Assinado por: **Maria Gabriela Fernandes dos Reis Moreira**
Num. de Identificação: 03949052
Data: 2025.03.24 12:20:33+00'00'
Certificado por: **Diário da República**
Atributos certificados: **{diretora - Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo, Cascais e diretora - Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo, Cascais}**
CHAVE MÓVEL

BRUNO MANUEL GUERRA MARQUES COELHO

Assinado de forma digital por BRUNO MANUEL GUERRA MARQUES COELHO
DN: c=PT, ou=Certificate Profile - Qualified Certificate - Representative, ou=Obs1 - COM PODERES PARA, SOZINHO, OBRIGAR E VINCULAR A ENTIDADE, ou=eidas-rep-limit-2: OU A ONERACAO DE BENS IMOVEIS, ou=eidas-rep-limit-1: NAO IMPLIQUE A TRANSMISSAO, ou=eidas-np-rep-lp-pt, 2.5.4.97=VATPT-504654748, o=BELTRAO COELHO - SISTEMAS DE ESCRITORIO, LDA., title=ASSINAR DOCUMENTOS E CONTRATOS INCLUINDO CONTRATACAO PUBLICA, email=bruno.coelho@beltraocoelho.pt, serialNumber=PNOPT-11308341, sn=GUERRA MARQUES COELHO, givenName=BRUNO MANUEL, cn=BRUNO MANUEL GUERRA MARQUES COELHO
Dados: 2025.03.21 11:53:49 Z

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO

MINUTA DE CONTRATO

Aquisição de equipamentos, mobiliário e software para o Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo (AEFGA), no âmbito dos centros tecnológicos especializados (CTE) na área Industrial, apoiada no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência, nos termos do Aviso de Abertura de Concurso (AAC) n.º01/C06-i01.01/2022.

Entre:

Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo, com sede social na Rua 1º de Maio, 2785-260 São Domingos de Rana, NIPC 600082768. neste ato representado por Maria Gabriela Fernandes dos Reis Moreira, titular do cartão de cidadão n.º 039490521ZX8 na qualidade de Presidente do Conselho Administrativo com poderes para o ato, adiante designado como **PRIMEIRO OUTORGANTE**;

E,

Beltrão Coelho – Sistemas de Escritório, Lda, com sede social na Rua Sarmento Beires, n.º 3 A em Lisboa, pessoa coletiva n.º 504654748, neste ato representada por Bruno Manuel Guerra Marques Coelho, titular do cartão de cidadão n. º 11308341, na qualidade de representante legal, com poderes para o ato, adiante designado como **SEGUNDO OUTORGANTE**;

Considerando:

a) A decisão de contratar do Conselho Administrativo do Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo do dia 2 de dezembro de 2024
b) A decisão de adjudicação e aprovação da minuta do contrato por parte do Conselho Administrativo do Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo datada de 07/03/2025, relativa ao Concurso Público n.º 4/2025 para a Aquisição de equipamentos, mobiliário e software para o Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo;

É reciprocamente estabelecido e aceite o presente contrato, que será regulado pelo seguinte clausulado:

PARTE I

CLÁUSULAS JURÍDICAS

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 1ª

Objeto do procedimento

1. O presente Contrato compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual de Concurso com publicidade internacional para a **Aquisição de equipamentos, mobiliário e software para o Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo (AEFGA),** no âmbito dos centros tecnológicos especializados (CTE) na área industrial, apoiada no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência, nos termos do Aviso de Abertura de Concurso (AAC) n.º01/C06-i01.01/2022., de acordo com as disposições constantes na Parte II – Cláusulas Técnicas e Funcionais do presente Contrato.
2. O fornecimento compreende 6 (seis) lotes, podendo os concorrentes apresentar proposta para todos os lotes ou para os lotes em separado:
   - Lote 1 - Laboratório de Eletrónica;
   - Lote 2 - laboratório de Aviónicos e Manutenção Aeronáutica;
   - Lote 3 - tecnologias de informação;
   - Lote 4 - Laboratório de Física;
   - Lote 5 - Laboratório de Produção e CNC;
   - Lote 7 – Software

Cláusula 2ª

Escolha do procedimento

A escolha do procedimento foi feita em reunião do Conselho Administrativo da Entidade Adjudicante, à data de 02/12/2025, ao abrigo da alínea a) do artigo 20º e do artigo 130º do Código dos Contratos Públicos, adiante designado por CCP, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual.

Cláusula 3ª

Preço contratual

1. O preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução de todos os lotes objeto do contrato a celebrar **é 1 410 626,94€ (um milhão quatrocentos e dez mil seiscentos e vinte e seis euros e noventa e quatro cêntimos),** acrescido de IVA à taxa legal em vigor.
2. O preço contratual definido no ponto anterior corresponde a aquisição dos seguintes lotes:
   - **Lote 1 - Laboratório de Eletrónica: 143 385,92 € (cento e quarenta e três mil trezentos e oitenta e cinco euros e noventa e dois cêntimos)**
   - **Lote 2 - laboratório de Aviónicos e Manutenção Aeronáutica: 934 136,02 € (novecentos e trinta e quatro mil cento e trinta e seis euros e dois cêntimos)**
   - **Lote 3 - tecnologias de informação: 92 517,00€ (noventa e coisa mil quinhentos e dezassete euros)**
   - **Lote 4 - Laboratório de Física: 68 054,00€ (sessenta e oito mil e cinquenta e quatro euros)**
   - **Lote 5 - Laboratório de Produção e CNC: 172 534,00 € (cento e setenta e dois mil quinhentos e trinta e quatro euros),**
   - **Lote 7 – Software: 48 689,00 € (quarenta e oito mil seiscentos e oitenta e nove euros)**

3. O preço previsto no nº 1 da presente cláusula inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à Entidade Adjudicante no presente Contrato, incluindo deslocação de meios humanos, despesas de aquisição, transporte, armazenamento e manutenção de meios materiais, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.
4. A Entidade Adjudicante obriga-se a pagar ao Adjudicatário o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, de acordo com as notas de encomenda.
5. No caso de se verificar a necessidade de a entidade adjudicante adquirir mais algum artigo, a fim de suprir exigências do projeto CTE, por facto não previsível na presente data, o preço contratual unitário do mesmo será o indicado pelo adjudicatário na

proposta, o qual deve incluir a instalação, configuração, assistência técnica e manutenção, nos exatos termos da proposta adjudicada e do presente Contrato, o mesmo ocorrendo no caso da supressão das quantidades, por alteração das necessidades durante a vigência do contrato, sendo pagos os bens efetivamente requeridos e entregues. As aquisições em causa serão consideradas como bens ou serviços complementares, e, portanto, serão objeto de aditamento ao Contrato, por comum acordo entre as partes, nos termos das disposições conjugadas dos artigos 370.º, 447.º-A e artigo 454.º do Código dos Contratos Públicos.

Cláusula 4ª

Prazos e vigência do contrato

1. O fornecimento/disponibilização dos bens, objeto do presente contrato, deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após o envio da respetiva nota de encomenda, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.
2. O contrato entra em vigor após a sua assinatura, tendo uma duração prevista de quarenta e cinco dias, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.
3. A vigência e/ou os pagamentos a realizar no âmbito do presente contrato poderá estar condicionada a visto prévio do Tribunal de Contas.

Cláusula 5ª

Local de entrega dos bens

1. O fornecimento dos bens terá lugar nas instalações que venham a ser definidas pela Entidade Adjudicante na Parte II do presente Contrato
2. As horas de trabalho para cujo cumprimento seja imprescindível as presenças de colaboradores da Entidade Adjudicante só poderão ser cumpridas em dias úteis, das 9:00 horas às 18:00 horas.

Cláusula 6ª

Condições de pagamento e faturação

1. A emissão das faturas eletrónicas pelo Adjudicatário deverá ser feita após a entrega dos equipamentos.

2. Serão pagas as quantias devidas pela Entidade Adjudicante no prazo de 60 (sessenta) dias após a receção da devida fatura e deverá observar o disposto no artigo 299º-B do CCP e legislação conexa, devendo da mesma constar o máximo dos seguintes elementos: a referência do contrato, o número de compromisso, os números das notas de encomenda e das guias de remessa a que dizem respeito.
3. Em caso de discordância por parte da Entidade Adjudicante quanto aos valores ou quantidades indicadas nas faturas, deve esta comunicar ao Adjudicatário, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando aquele obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à retificação da fatura.
4. As faturas eletrónicas a emitir pelo Adjudicatário deverão ser enviadas para o e-mail: cte@aefga.pt.
5. A emissão de segundas vias das faturas solicitadas pela Entidade Adjudicante não será objeto de qualquer cobrança adicional.
6. O atraso em um ou mais pagamentos não determina o vencimento das restantes obrigações de pagamento.
7. Sem prejuízo da aplicação de outras penalidades ou sanções previstas no presente Contrato ou determinadas por lei, o cumprimento defeituoso do fornecimento do equipamento a adquirir terá um efeito suspensivo sobre a faturação e sobre o pagamento até à total regularização da situação.

Cláusula 7ª

Contrato

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e seus anexos e integrará ainda os seguintes elementos:
   a) Os suprimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
   b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
   c) O Caderno de Encargos;
   d) A proposta adjudicada;
   e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário
2. Sem prejuízo do disposto no número seguinte, em caso de divergência entre os vários

documentos que integram o contrato, a prevalência é determinada pela ordem por que vêm enunciados no número anterior.

3. Os ajustamentos propostos pela Entidade Adjudicante nos termos previstos no artigo 99º do CCP e aceites pelo Adjudicatário nos termos previstos no artigo 101º do mesmo diploma legal prevalecem sobre todos os documentos previstos no nº 1 da presente cláusula.
4. Além dos documentos indicados no nº 1, o Adjudicatário obriga-se também a respeitar, no que lhe seja aplicável, as normas europeias e portuguesas, as especificações e homologações de organismos oficiais e fabricantes ou entidades detentoras de patentes.
5. Se, após o início do fornecimento, surgirem dúvidas sobre a interpretação das regras aplicáveis ao contrato ou sobre o modo de execução das respetivas obrigações, o Adjudicatário deverá formulá-las imediatamente, por escrito, à Entidade Adjudicante e aceitar as decisões que esta tomar.
6. A falta de cumprimento dos deveres referidos no número anterior torna o Adjudicatário responsável por todas as consequências resultantes da errónea ou deficiente interpretação que porventura haja feito.
7. No caso de se verificarem atrasos injustificados, imputáveis ao Adjudicatário, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.
8. Persistindo dúvidas, aplicar-se-á o CCP e demais legislação portuguesa aplicável.

CAPÍTULO II

OBRIGAÇÕES DAS PARTES

Cláusula 8ª

Obrigações gerais do Adjudicatário

1. Nos termos do contrato a celebrar, o Adjudicatário obriga-se, durante o período da sua execução, à realização de todas as operações necessárias ao integral cumprimento do objeto do contrato.
2. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no Caderno de Encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o Adjudicatário, em conformidade com a absoluta subordinação aos princípios da ética

profissional, isenção, independência, zelo e competência, as seguintes obrigações principais:

a) Fornecer os bens em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam, dentro dos prazos definidos no presente Contrato, na Parte II – Cláusulas Técnicas e Funcionais e conforme as condições aí estipuladas, bem como no anexo I ao Contrato e nos demais documentos contratuais;
b) Assegurar o cumprimento dos requisitos técnicos, funcionais e ambientais exigidos para os bens a fornecer, tal como previstos no presente Contrato e na legislação aplicável;
c) Garantir os bens fornecidos, de acordo com as condições definidas no presente Contrato, na Parte II – Cláusulas Técnicas e Funcionais, no anexo I e demais documentos contratuais e disposições legais em vigor;
d) Proceder à entrega e disponibilização dos bens nos locais e prazos previstos no presente Contrato ou proposta adjudicada;
e) Assegurar a reparação ou a substituição dos bens, de acordo com as condições estabelecidas no presente Contrato e na proposta adjudicada;
f) Recorrer a todos os meios humanos, materiais, técnicos e criativos que sejam necessários à execução do contrato;
g) Comunicar à Entidade Adjudicante, logo que tenha conhecimento, os factos que tornem total ou parcialmente impossível o fornecimento dos bens objeto do contrato, ou o cumprimento de qualquer outra das suas obrigações, nos termos do contrato celebrado;
h) Não alterar as condições do fornecimento dos bens fora dos casos previstos no presente Contrato e respetivo anexo (anexo I);
i) Prestar de forma correta e fidedigna as informações e os esclarecimentos relativos ao mesmo, prestados no âmbito do contrato a celebrar, em conformidade com as cláusulas do presente Contrato;
j) Comunicar qualquer facto que ocorra durante a execução do contrato relacionado com a sua denominação social, os seus representantes legais, a sua situação jurídica, a sua situação comercial, os seus representantes legais e outras com relevância para a prestação, a sua situação jurídica e a sua situação comercial;
k) Possuir todas as autorizações, consentimentos, aprovações, patentes, registos e

licenças necessários ao pontual cumprimento das obrigações assumidas;

l) Cooperar com a Entidade Adjudicante, mediante solicitação, designadamente nas seguintes situações:
   i. Quando um titular de dados pessoais exerça os seus direitos ou cumpra as suas obrigações nos termos da legislação aplicável, relativamente aos dados pessoais tratados pelo Adjudicatário em representação da Entidade Adjudicante;
   ii. Quando a Entidade Adjudicante deva cumprir ou dar sequência a qualquer avaliação, inquérito, notificação ou investigação da Comissão Nacional de Proteção de Dados ou entidade administrativa com atribuições e competências equiparáveis.

m) Todos os encargos, despesas e custos relativos ao objeto de contrato são da responsabilidade do Adjudicatário, incluindo despesas e custos com documentos e transporte;

n) Manter, durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação, qualificação e credenciações exigidas no procedimento, bem como a situação tributária regular assim como perante a segurança social;

o) Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à Entidade Adjudicante, ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato;

p) Responsabilizar-se pelos atos praticados por todas as pessoas que, no âmbito do contrato a celebrar, exerçam funções por sua conta, considerando-se para esse efeito como órgãos ou agentes do Adjudicatário;

q) Apresentar os documentos de habilitação, atualizados, sempre que solicitado, a que estão obrigados, nos termos do artigo 81º do CCP;

r) Não subcontratar, no todo ou em parte, a execução do objeto do contrato, sem prévia autorização da Entidade Adjudicante;

s) Coordenar com a Entidade Adjudicante a definição e execução das normas de identificação do seu pessoal e os procedimentos adequados para acesso e circulação nas instalações da Entidade Adjudicante;

t) Constituem, ainda, encargos do Adjudicatário, a celebração dos contratos de seguros indicados no presente contrato, a constituição de cauções se exigidas no presente procedimento e as despesas inerentes à celebração do contrato;

u) Prestar garantia aos bens fornecidos, no mínimo, pelo prazo definido no presente Contrato a contar da data da sua aceitação, contra quaisquer não- conformidades ou discrepâncias com as exigências legais e com as caraterísticas, especificações e requisitos técnicos, correndo por sua conta os encargos inerentes à reposição dos resultados contratados;

v) Entregar os bens dentro do prazo estabelecido;

w) Entrega dos bens nos locais elencados no presente contrato;

x) Obter comprovativo de aceitação dos bens pela Entidade Adjudicante.

Cláusula 9ª

Obrigações da Entidade Adjudicante

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, a Entidade Adjudicante obriga-se a fiscalizar a execução do objeto do contrato de forma profissional e competente, utilizando os conhecimentos técnicos, a diligência e o zelo.
2. Constituem ainda obrigações da Entidade Adjudicante:
   a) Nomear um responsável pela gestão do contrato para efeitos de comunicações com o Adjudicatário, e comunicar quaisquer alterações dessa nomeação;
   b) Monitorizar e supervisionar a aplicação das condições e termos contratuais;
   c) Monitorizar a quantidade e qualidade dos bens fornecidos;
   d) Comunicar, em tempo útil, os aspetos relevantes que tenham impacto no cumprimento do contrato;
   e) Disponibilizar o acesso às instalações para a entrega dos bens;
   f) Efetuar o pagamento contratualmente devido dentro dos prazos fixados.

Cláusula 10ª

Condições de pagamento

1. Sem prejuízo do disposto no número seguinte, as quantias devidas pela Entidade Adjudicante devem ser pagas no prazo de 60 dias após a receção das respetivas faturas, as quais devem conter a discriminação da totalidade dos bens efetivamente fornecidos.
2. As faturas devem discriminar os bens a que se reportam, o número do contrato, bem como o número de compromisso financeiro associado, o qual será indicado pela Entidade Adjudicante, sob pena da sua devolução.

3. Caso as faturas apresentadas não sejam validadas pela Entidade Adjudicante, esta comunicará tal decisão ao Adjudicatário para que proceda à sua substituição ou correção.
4. As faturas deverão revestir a forma eletrónica, caso em que devem ser remetidos à Entidade Adjudicante através de meio de transmissão escrita e eletrónica de dados para o Portal FEAP (Faturação Eletrónica na Administração Pública) disponibilizado pela eSPap (Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública).
5. Só serão devidos os valores referentes aos bens efetivamente fornecidos e aceites nos termos do presente Contrato.
6. O pagamento será realizado para o NIB/IBAN indicado em documento bancário apresentado pelo Adjudicatário, o qual deverá ser atualizado sempre que necessário.
7. Em caso de atraso no cumprimento das obrigações pecuniárias por parte da Entidade Adjudicante, o Adjudicatário tem o direito aos juros de mora sobre o montante em dívida, nos termos previstos no artigo 326º do CCP e da Lei nº 3/2010, de 27 de abril.
8. Os pagamentos serão realizados mediante a requisição dos bens e o fluxo financeiro do Agrupamento.

Cláusula 11ª

Obrigações de pagamento

1. Pelo fornecimento dos bens objeto do presente contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Contrato, a Entidade Adjudicante deve pagar ao Adjudicatário o valor correspondente aos bens requisitados durante a vigência do contrato, respeitando os preços, unitários ou globais, constantes da proposta adjudicada.
2. A Entidade Adjudicante não fica obrigada a adquirir qualquer quantidade mínima dos bens, podendo apenas adquirir uma parte destes.

Cláusula 12ª

Direitos de propriedade intelectual

1. São da responsabilidade do Adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes registadas ou licenças, ou a responsabilidade civil decorrente da incorporação em qualquer dos serviços objeto do contrato, ou da

utilização nesses mesmos serviços, de materiais, de *hardware*, de software ou de outros que respeitem a quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial ou direitos de autor ou conexos.

2. O Adjudicatário obriga-se a transferir a posse e a propriedade dos elementos a desenvolver ao abrigo do contrato para a Entidade Adjudicante, incluindo os direitos autorais sobre todas as criações intelectuais abrangidas, incluindo os previstos no nº 4 do artigo 14º e 49º, ambos do Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, bem como de outros direitos de propriedade intelectual objeto do presente Contrato, produtos dele resultantes, nomeadamente documentação e elementos afins, bem como dos produtos consequentes a todas as ulteriores adaptações que se venham a revelar por necessárias.
3. O Adjudicatário entregará à Entidade Adjudicante, no termo do contrato, toda a documentação e desenvolvimento relativo à solução desenvolvida.
4. A Entidade Adjudicante poderá transformar e reproduzir todos os documentos relativos aos bens, bem como proceder à sua distribuição, onerosa ou gratuita, mediante prévia informação ao Adjudicatário.
5. Pela cessão dos direitos de utilização a que alude o número anterior, não é devida qualquer contrapartida para além do preço a pagar nos termos do presente Contrato.

Cláusula 13ª

Dever de sigilo

1. O Adjudicatário obriga-se a não divulgar quaisquer informações e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à Entidade Adjudicante, de que venha a ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato, abrangendo esta obrigação todos os seus agentes, funcionários, colaboradores ou terceiros que nelas se encontrem envolvidos.
2. O Adjudicatário obriga-se também a não utilizar as informações obtidas para fins alheios à execução do contrato.
3. A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.
4. Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que seja

comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo Adjudicatário ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

5. O Adjudicatário obriga-se a remover e destruir no termo final do prazo contratual todo e qualquer registo, em papel ou eletrónico, que contenha dados ou informações referentes ou obtidas na execução do contrato e que a Entidade Adjudicante lhe indique para esse efeito.
6. O dever de sigilo mantém-se em vigor indefinidamente, até autorização expressa da Entidade Adjudicante, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.
7. O Adjudicatário não pode utilizar o logótipo ou qualquer outro sinal distintivo da Entidade Adjudicante sem o consentimento prévio desta.

Cláusula 14ª

Tratamento e proteção de dados pessoais

1. O Adjudicatário compromete-se a assegurar cumprimento das obrigações decorrentes do Regulamento Geral de Proteção de Dados (doravante designado RGPD) – Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27/4 de 2016, da Lei nº 58/2019, de 8 de agosto, que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados, e demais legislação que lhe seja aplicável relativa a dados pessoais, durante a execução do contrato, assim como após o termo da vigência do período de execução contratual, designadamente:
   a) Utilizar os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela Entidade Adjudicante, única e exclusivamente para as finalidades previstas no contrato;
   b) Manter os dados pessoais estritamente confidenciais, garantindo o cumprimento do dever de sigilo profissional relativamente aos mesmos;
   c) Cumprir quaisquer regras relacionadas com o tratamento de dados pessoais a que o Contraente Público esteja especialmente vinculado;

d) Pôr em prática as medidas técnicas e organizativas necessárias à proteção dos dados pessoais tratados por conta da Entidade Adjudicante, nomeadamente contra a respetiva destruição, acidental ou ilícita, a perda acidental, a alteração, a difusão ou o acesso não autorizados, bem como contra qualquer outra forma de tratamento ilícito dos mesmos;
e) Prestar à Entidade Adjudicante toda a colaboração de que este careça para esclarecer qualquer questão relacionada com o tratamento de dados pessoais, efetuado ao abrigo do contrato;
f) Manter a Entidade Adjudicante informada em relação ao tratamento de dados pessoais, obrigando-se a comunicar, de imediato, qualquer situação que possa afetar o tratamento dos mesmos, ou que, de algum modo, possa dar origem ao incumprimento das disposições legais em matéria de proteção de dados pessoais;
g) Assegurar o cumprimento do RGPD e demais legislação relativa à proteção de dados, por todos os seus colaboradores, incluindo toda e qualquer pessoa singular ou coletiva que preste serviços ao Adjudicatário, designadamente, representantes legais, trabalhadores, prestadores de serviços, procuradores e consultores, independentemente da natureza e validade do vínculo jurídico estabelecido entre o Fornecedor e o referido colaborador;
h) Assegurar que as pessoas autorizadas a tratar os dados pessoais assumiram um compromisso de confidencialidade ou estão sujeitas a adequadas obrigações legais de confidencialidade;
i) Não copiar, reproduzir, adaptar, modificar, alterar, apagar, destruir, difundir, transmitir, divulgar ou, por qualquer outra forma, colocar à disposição de terceiros os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela Entidade Adjudicante ao abrigo do contrato, exceto quando tal lhe tenha sido expressamente comunicado, por escrito, por este ou quando decorra do cumprimento de uma obrigação legal;
j) Adotar as medidas de segurança previstas no artigo 32º do RGPD, que assegurem a confidencialidade, a integridade, a disponibilidade e a resiliência dos sistemas e serviços de tratamento de dados pessoais e implementar um processo para testar, apreciar e avaliar regularmente a eficácia destas medidas;
k) Prestar a assistência necessária à Entidade Adjudicante no sentido de permitir que

este cumpra a obrigação de dar resposta aos pedidos dos titulares dos dados, tendo em vista o exercício dos direitos previstos no RGPD, nomeadamente o direito de acesso, retificação, oposição, apagamento, limitação e portabilidade dos seus dados pessoais;

l) Garantir a eficácia de mecanismo de notificação efetivo em caso de violação de dados pessoais para efeitos do cumprimento do previsto no artigo 33º do RGPD.

2. O Adjudicatário será responsável por qualquer prejuízo em que a Entidade Adjudicante venha a incorrer em consequência do tratamento de dados pessoais, por parte do mesmo e/ou dos seus trabalhadores, colaboradores, prestadores de serviços ou fornecedores, em violação das normas legais aplicáveis.
3. Os dados pessoais a tratar no âmbito do contrato são os previstos no nº 1 do artigo 4º do RGPD.
4. O tratamento de dados pessoais a realizar pelo Adjudicatário é efetuado de acordo com as instruções do responsável pelo tratamento de dados, ou seja, a Entidade Adjudicante.
5. O Adjudicatário deve declarar, sob compromisso de honra, de que possui as condições necessárias e suficientes à execução das medidas técnicas e organizativas previstas no RGPD.
6. Para os devidos efeitos, divulga-se o nome e o contacto do Encarregado de Proteção de Dados da Entidade Adjudicante: Rui Manuel Catarina de Moura, endereço eletrónico: rui.moura@aefga.pt.

Cláusula 15.ª

Caução

1. A caução prestada para bom e pontual cumprimento das obrigações decorrentes do contrato, nos termos do Programa do Procedimento, pode ser executada pela entidade adjudicante sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação de quaisquer créditos resultantes de mora, cumprimento defeituoso, incumprimento definitivo pelo adjudicatário das obrigações contratuais ou legais, incluindo o pagamento de penalidades, ou para quaisquer outros efeitos especificamente previstos no contrato ou na lei.
2. A resolução do contrato pela entidade adjudicante não impede a execução fundamentada da caução.

3. A execução parcial ou total da caução referida nos números anteriores constitui o adjudicatário na obrigação de proceder à sua reposição pelo valor existente antes dessa mesma execução, no prazo de 15 (quinze) dias após a notificação da entidade adjudicante para esse efeito.
4. A caução a que se referem os números anteriores é liberada nos termos do artigo 295.ª do CCP.

CAPÍTULO III
ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 16ª
Acompanhamento e fiscalização do modo de execução do contrato

1. A execução do contrato é permanentemente acompanhada pelos gestores do contrato designados pela Entidade Adjudicante, a identificar no contrato, e que terá as seguintes obrigações:
   a) Prestar todas as informações que lhe sejam solicitadas pela Entidade Adjudicante no âmbito da execução do contrato;
   b) Prestar assistência permanente ao bom funcionamento, atualização contínua e otimização dos bens, infraestruturas, serviços e soluções fornecidas, tendo em conta a interoperabilidade para o funcionamento das atividades educativas e formativas do CTE;
   c) Assegurar a passagem de conhecimento em caso de atualizações ou modificações.
2. O Adjudicatário comunicará previamente à Entidade Adjudicante sempre que haja necessidade em substituir a pessoa do interlocutor ou, em caso de impedimento prolongado deste este será substituído por outro com competências equivalentes.
3. A Entidade Adjudicante pode efetuar, por pessoal por si designado, nomeadamente, o gestores do contrato, durante o fornecimento, operações de verificação, tendo por objetivo comprovar a conformidade, face às quantidades e qualidade dos bens fornecidos.
4. Caso os gestores do contrato detetem desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do contrato, podem determinar ao Adjudicatário que adote as medidas que, em cada caso, se revelem adequadas à correção dos mesmos.

Cláusula 17ª

Cessão da posição contratual e subcontratação

1. Além da situação prevista na alínea a) do nº 1 do artigo 318º do CCP, o Adjudicatário pode ceder a sua posição contratual ou subcontratar total ou parcialmente, na fase de execução do contrato, mediante autorização da Entidade Adjudicante.
2. Para efeitos da autorização a que se refere o número anterior, o Adjudicatário deve apresentar uma proposta fundamentada e instruída com os documentos previstos no nº 2 do artigo 318º do CCP.
3. Nos casos de subcontratação, o Adjudicatário permanece integralmente responsável perante a Entidade Adjudicante pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais.
4. A subcontratação de prestações contratuais que envolvam o tratamento de dados pessoais carece de autorização prévia da Entidade Adjudicante que deverá ser realizada nos termos legalmente previstos para o efeito.
5. O Adjudicatário é responsável pelo tratamento de dados pessoais no âmbito da execução do contrato, mesmo que seja realizado por subcontratado.
6. A Entidade Adjudicante deve pronunciar-se sobre a proposta do Adjudicatário no prazo de 30 (trinta) dias a contar da respetiva apresentação, desde que regularmente instruída, considerando-se o referido pedido rejeitado se, no termo desse prazo, o mesmo não se pronunciar expressamente.
7. Em caso de incumprimento pelo Adjudicatário que reúna os pressupostos para a resolução do contrato, este cederá a sua posição contratual ao concorrente do procedimento pré- contratual que antecedeu a celebração do contrato que venha a ser indicado pela Entidade Adjudicante, de acordo com o estabelecido no artigo 318º-A do CCP.
8. A cessão da posição contratual a que se refere o número anterior opera por mero efeito do ato da Entidade Adjudicante, sendo eficaz a partir da data por este indicada.

CAPÍTULO IV

VICISSITUDES CONTRATUAIS

Cláusula 18ª

Transição do objeto do contrato

Em qualquer caso de extinção do contrato, independentemente do motivo que lhe der origem, o adjudicatário obriga-se a prestar toda a assistência necessária na transição do objeto do contrato para a Entidade Adjudicante ou para terceiro por esta designado, de modo que se garanta a continuidade dos serviços objeto do contrato, a mínima perturbação destes, e a transição ocorra de forma progressiva e ordenada.

Cláusula 19ª

Sanções contratuais

1. Pelo incumprimento ou cumprimento defeituoso de obrigações emergentes do Contrato, e por causa imputável ao Adjudicatário, poderão ser aplicadas as seguintes sanções contratuais nos seguintes casos:
   a) Pelo incumprimento do prazo de entrega ou disponibilização estipulado na cláusula 4ª, por causa imputável ao Adjudicatário, a Entidade Adjudicante pode, em caso de não entrega de algum ou alguns dos bens ou da solução, aplicar uma sanção de até um por cento do valor de cada por cada dia de atraso;
   b) Em caso de resolução do contrato por incumprimento do Adjudicatário, nomeadamente o incorreto funcionamento dos bens, sem que haja lugar a substituição ou reparação no prazo de duas semanas, a Entidade Adjudicante pode exigir-lhe uma pena pecuniária até ao valor de 20% (vinte por cento) do preço contratual dos bens requisitados;
2. O valor acumulado das sanções contratuais a aplicar não poderá exceder o limite máximo de 20% do preço contratual. Nos casos em que seja atingido o limite de 20% e a Entidade Adjudicante decida não proceder à resolução do contrato, por dela resultar grave dano para o interesse público, aquele limite é elevado para 30%.
3. Em caso de resolução do contrato, por incumprimento do Adjudicatário, a Entidade Adjudicante, pode exigir-lhe uma sanção contratual de até aos limites indicados no número anterior.
4. Ao valor da sanção contratual previsto no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo Adjudicatário ao abrigo do nº 1, relativamente aos bens objeto do contrato cujo atraso na respetiva conclusão tenha determinado a respetiva resolução.

5. A Entidade Adjudicante pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as sanções contratuais devidas nos termos da presente cláusula.
6. As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a Entidade Adjudicante exija uma indemnização nos termos gerais, nomeadamente pelos prejuízos decorrentes da adoção de novo procedimento de formação do contrato ou danos excedentes.
7. Na determinação da gravidade do incumprimento, a Entidade Adjudicante tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do Adjudicatário e as consequências do incumprimento.
8. A sanção aplicada será descontada na fatura imediatamente seguinte ao facto que a originou ou, caso tal não seja possível, será emitida nota de crédito.
9. A aplicação das sanções previstas na presente cláusula será objeto de audiência prévia, nos termos previstos no nº 2 do artigo 308º do CCP.

Cláusula 20ª

Resolução do contrato por parte da Entidade Adjudicante

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, a Entidade Adjudicante pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o adjudicatário violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem de acordo com os artigos 334º e 335º do CCP, designadamente no caso de atraso, total ou parcial, superior a 60 dias no fornecimento dos bens objeto do contrato ou o Adjudicatário declarar por escrito que o atraso na entrega excederá esse prazo.
2. O contrato pode também ser resolvido pela Entidade Adjudicante caso se verifique alguma das seguintes situações, as quais são desde já entendidas como situações de incumprimento grave e culposo por parte do Adjudicatário:
   a) Quando se verificar reiterada inobservância das disposições do contrato ou má-fé do Adjudicatário;
   b) Prestação de falsas declarações;
   c) Estado de falência ou insolvência;
   d) Cessação da atividade;
   e) Condenação, por sentença transitada em julgado, por infração que afete a idoneidade profissional do Adjudicatário e desde que não tenha ocorrido reabilitação judicial.

3. A Entidade Adjudicante também salvaguarda o seu direito de resolução unilateral do contrato, caso a entidade adjudicatária faça o envio de faturas relativas aos bens albergados pelo referente contrato, com preços diferentes daqueles acordados, tendo um prazo de 5 dias úteis para fazer a devida correção, a partir da reclamação do erro pela Entidade Adjudicante.
4. O direito de resolução referido nos números anteriores exerce-se mediante declaração escrita enviada ao Adjudicatário e não implica/implica a repetição das prestações já realizadas pelo mesmo nos termos previstos no presente Contrato, a menos que tal seja expressamente determinado pela Entidade Adjudicante.

Cláusula 21ª

Resolução por parte do Adjudicatário

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei nomeadamente nos artigos 332º e 333º do CCP, o Adjudicatário pode resolver o contrato quando qualquer montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de 90 dias ou o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros.
2. A resolução do contrato não determina a repetição das prestações já realizadas pelo Adjudicatário, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato, com exceção daquelas a que se refere o artigo 444º do CCP
3. No caso previsto no nº 1 da presente cláusula, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada à Entidade Adjudicante, que produz efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.
4. Nos demais casos, o direito de resolução do contrato é exercido por via judicial.

Cláusula 22ª

Casos de força maior

1. Não podem ser impostas sanções contratuais ao Adjudicatário, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior.
2. Para efeitos do contrato, só são consideradas de força maior as circunstâncias que,

cumulativamente e em relação à parte que as invoca:

a) Impossibilitem o cumprimento das obrigações emergentes do contrato;
b) Sejam alheias à sua vontade;
c) Não fossem por ela conhecidas ou previsíveis à data da celebração do contrato;
d) Não lhe seja razoavelmente exigível contornar ou evitar os efeitos produzidos por aquelas circunstâncias.

3. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos dos números anteriores, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
4. Não constituem força maior, designadamente:
   a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do Adjudicatário, na parte em que intervenham;
   b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do Adjudicatário ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
   c) Determinações governamentais, administrativas ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo Adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
   d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo Adjudicatário de normas legais;
   e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do Adjudicatário cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
   f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do Adjudicatário não devidas a sabotagem;
   g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.
5. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte, devendo-se de igual modo informar o prazo previsível para restabelecer a situação.
6. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período comprovadamente correspondente ao impedimento

resultante da força maior.

7. A suspensão, total ou parcial, do cumprimento pelo Adjudicatário das suas obrigações contratuais fundada em força maior, por prazo superior a 30 (trinta) dias, autoriza a Entidade Adjudicante a resolver o contrato ao abrigo do nº 1 do artigo 335º do CCP, não tendo o Adjudicatário direito a qualquer indemnização.

CAPÍTULO V
DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 23ª
Deveres de informação

1. Cada uma das partes deve informar sem demora a outra de quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e possam afetar os respetivos interesses na execução do contrato que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações, de acordo com a boa-fé.

Cláusula 24ª
Comunicações e notificações

1. Quaisquer comunicações ou notificações entre a Entidade Adjudicante e o Adjudicatário relativos ao contrato, seguem o regime previsto no artigo 469º do CCP, sem prejuízo do disposto no número seguinte.
2. As comunicações e as notificações dirigidas à Entidade Adjudicante, efetuadas através de qualquer meio admissível, têm de ser efetuadas até às 17h00 do dia a que digam respeito, sob pena de se considerarem efetuadas às 10h00 do dia útil imediatamente seguinte.

Cláusula 25ª
Contagem dos prazos na fase de execução do contrato

À contagem de prazos na fase de execução do contrato, e salvo disposição expressa em contrário, são aplicáveis as seguintes regras:

a) Os prazos são contínuos, não se suspendendo nos sábados, domingos e feriados;
b) O prazo fixado em semanas, meses ou anos, a contar de certa data, termina às 24

(vinte e quatro) horas do dia que corresponda, dentro da última semana, mês ou ano, a essa data, se no último mês não existir dia correspondente, o prazo finda no último dia desse mês;

c) O prazo que termine em sábado, domingo, feriado ou em dia em que o serviço, perante o qual deva ser praticado o ato, não esteja aberto ao público, ou não funcione durante o período normal, transfere-se para o 1º dia útil seguinte.

Cláusula 26ª

Arbitragem / Foro Competente

1. Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Admirativo e Fiscal do círculo mais próximo da sede da Entidade Adjudicante, com renúncia expressa a qualquer outro.

Cláusula 27ª

Legislação aplicável

1. O contrato é regulado pela legislação portuguesa.
2. Sem prejuízo de outras leis e regulamentos especialmente aplicáveis, a tudo o que não esteja expressamente previsto ou regulado no presente Contrato e nas demais regulamentações do procedimento pré-contratual e do contrato aplica-se o regime previsto no CCP, na sua atual redação e demais legislação aplicável.

PARTE II

CLÁUSULAS TÉCNICAS E FUNCIONAIS

Cláusula 28ª

Bens a adquirir

1. Pretende-se adquirir os bens que constam no Anexo I em anexo a este Contrato com as especificações técnicas e funcionais indicadas.
2. O Adjudicatário obriga-se a entregar à Entidade Adjudicante os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos nesta Parte.
3. O Adjudicatário entregará os bens nas instalações da Escola Secundária Frei Gonçalo de Azevedo, AEFGA, com sede na Rua 1º de Maio - Bairro de Massapés 2785-260 São

Domingos de Rana, Pessoa Coletiva n.º 600082768 telefone 214480760 correio eletrónico: secretaria@aefga.pt.

4. Sem prejuízo dos números anteriores, o fornecimento dos bens do Lote 2 terá lugar nas instalações da Sevenair S.A., Aeródromo Municipal de Cascais, 2785-632, Cascais.

Comentado [JRCD1]: É para manter este local de entrega?

Cláusula 28ª

Lotes

O presente contrato englobará os seguintes lotes:

- **Lote 1 - Laboratório de Eletrónica: 143 385,92 € (cento e quarenta e três mil trezentos e oitenta e cinco euros e noventa e dois cêntimos)**
- **Lote 2 - laboratório de Aviónicos e Manutenção Aeronáutica: 934 136,02 € (novecentos e trinta e quatro mil cento e trinta e seis euros e dois cêntimos)**
- **Lote 3 - tecnologias de informação: 92 517,00€ (noventa e coisa mil quinhentos e dezassete euros)**
- **Lote 4 - Laboratório de Física: 68 054,00€ (sessenta e oito mil e cinquenta e quatro euros)**
- **Lote 5 - Laboratório de Produção e CNC: 172 534,00 € (cento e setenta e dois mil quinhentos e trinta e quatro euros),**
- **Lote 7 – Software: 48 689,00 € (quarenta e oito mil seiscentos e oitenta e nove euros)**

Cláusula 29ª

Conformidade e operacionalidade dos bens

1. O Adjudicatário obriga-se a entregar à Entidade Adjudicante os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos nesta parte.
2. Os bens objeto do contrato, bem como as respetivas peças, componentes ou equipamentos, devem ser novos, conforme disposto no nº 2 do artigo 441º do CCP, e prestados em perfeitas condições para os fins a que se destinam e dotados de todo o material de apoio necessário à sua entrada em funcionamento.
3. É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto na lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, no que respeita à conformidade dos bens, conforme o disposto no nº 3 do artigo 441º do CCP, com a

extensão de garantia prevista na cláusula 35º.

4. O Adjudicatário é responsável perante a Entidade Adjudicante por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto do contrato que existam quando os bens lhe são entregues.

Cláusula 30ª

Entrega dos bens

1. O(s) fornecimento(s) é (são) realizado(s) na sequência de notas de encomenda remetidas pela Entidade Adjudicante, via correio eletrónico.
2. Rececionada a nota de encomenda os bens serão entregues no local indicado nas respetivas notas de encomenda, nas seguintes condições:
   a) Em conformidade com as especificações técnicas aplicáveis;
   b) Com todos os documentos que sejam necessários para a boa e integral utilização, funcionamento ou consumo daqueles;
   c) Com toda a documentação legal necessária à sua circulação.
3. A entrega dos bens é sempre acompanhada dos seguintes documentos, nomeadamente, da Guia de remessa da qual deve constar, designadamente:
   a) A data de entrega;
   b) Identificação do Fornecedor;
   c) Identificação da Entidade Adjudicante;
   d) Local de entrega;
   e) Data do pedido e número da encomenda emitida;
   f) Número do contrato ao abrigo do qual é realizado o fornecimento;
   g) Indicação e quantidade dos bens;
   h) Número de série de cada bem.
4. A cópia da guia de remessa, assinada pela Entidade Adjudicante, fica na posse do Adjudicatário, constituindo prova bastante da entrega dos bens.
5. A assinatura da guia de remessa pela Entidade Adjudicante não implica a aceitação de eventuais discrepâncias dos bens com as caraterísticas previstas no presente Contrato.
6. O risco nas fases de acondicionamento, transporte, embalagem, carga e descarga da entrega é da exclusiva responsabilidade do Adjudicatário.
7. Todas as despesas e custos com o transporte dos bens objeto do contrato e respetivos documentos para o local da entrega são da responsabilidade do Adjudicatário.

Cláusula 31ª

Inspeção e testes

1. Efetuado o fornecimento dos bens, a Entidade Adjudicante e o Gestor de Processo, por si ou através de terceiro por ele designado, procede à inspeção quantitativa e qualitativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades definidas na encomenda e se reúnem as características, especificações e requisitos definidos nas cláusulas técnicas deste Contrato e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.
2. Durante a fase de realização de inspeção e testes, o Adjudicatário deve prestar à Entidade Adjudicante toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, podendo fazer-se representar, durante a realização daqueles, através de pessoas devidamente credenciadas para o efeito.
3. Os encargos com a realização dos testes, devidamente comprovados, são da responsabilidade do Adjudicatário.

Cláusula 32ª

Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias

1. No caso dos testes previstos na cláusula anterior não comprovarem a total operacionalidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos, a Entidade Adjudicante deve informar, por escrito, o Adjudicatário.
2. No caso previsto no número anterior, o Adjudicatário deve prestar, à sua custa e no prazo razoável que lhe for determinado, às reparações ou substituições necessárias para garantir a operacionalidade dos bens e o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.
3. Após a realização das reparações ou substituições necessárias pelo adjudicatário, a Entidade Adjudicante procede à realização de novos testes de aceitação, nos termos da cláusula anterior.

Cláusula 33ª

Aceitação dos bens

1. Após o ato de entrega e/ou instalação dos bens, a Entidade Adjudicante dispõe de um prazo máximo de 30 (trinta) dias úteis para proceder à verificação quantitativa e qualitativa dos bens, efetuando testes e aferindo eventuais irregularidades ou a existência de defeitos de fabrico, transporte ou montagem.
2. A Entidade Adjudicante deve transmitir ao Adjudicatário todas as irregularidades encontradas, sendo que, findo o prazo mencionado no nº 1 desta cláusula, sem que tenha sido comunicada a rejeição dos bens, considera-se que há lugar à aceitação definitiva dos mesmos.
3. Caso haja lugar à rejeição dos bens, será da responsabilidade do Adjudicatário a retificação das anomalias detetadas, bem como todos os encargos que advenham dessa situação.
4. Em caso de rejeição dos bens, o Adjudicatário dispõe de um prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, a contar da comunicação referida no nº 3, para proceder à substituição dos bens rejeitados.
5. Quando as deficiências e irregularidades detetadas não impliquem a rejeição dos bens, o Adjudicatário dispõe de um prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da comunicação referida no nº 3, para suprir as deficiências e irregularidades detetadas.
6. Todos os encargos com a devolução e a substituição dos bens rejeitados são da exclusiva responsabilidade do Adjudicatário.
7. A rejeição dos bens disponibilizados nos termos da presente cláusula não confere ao Adjudicatário o direito a qualquer indemnização.
8. A rejeição dos bens por parte da Entidade Adjudicante pode conferir-lhe o direito a ser indemnizada, pelos custos incorridos e prejuízos comprovadamente sofridos.

Cláusula 34ª

Garantia técnica

1. O Adjudicatário deve garantir os bens fornecidos contra quaisquer deficiências ou desconformidades com as exigências legais e com as caraterísticas e especificações técnicas, nos termos do disposto no CCP e demais legislação que disciplina os aspetos relativos à aquisição de bens móveis de consumo com extensão prevista na cláusula 35º.

2. O Adjudicatário deve assegurar a continuidade do fabrico e do fornecimento de todas as peças, componentes e equipamentos que integram os bens e os serviços objeto do contrato pelo prazo estimado de vida útil dos mesmos ou atualizações por um período mínimo de sete anos, caso se aplique, nos termos do artigo 446.º do CCP.
3. O prazo de vigência da garantia conta-se a partir da data de aceitação definitiva dos bens.

Cláusula 35ª

Requisitos Obrigatórios

1. As soluções tecnológicas a adquirir devem cumprir os requisitos inscritos no ponto 1, cláusula 27ª, especificados no anexo 1 ao presente contrato, considerando-se estes como mínimos, sob pena de exclusão.
2. Devem ainda ser respeitadas as seguintes especificações e características mínimas na sequência do aviso de abertura de concurso Nº 01/C06-i01.01/2022 DE 15 DE JULHO – ANEXO 4, sob pena de exclusão:
   a) Certificações:
      i. Representação e assistência técnica em Portugal (anexar documento comprovativo);
      ii. Prazo de Garantia: declaração de garantia por, pelo menos, o prazo previsto para cada um dos equipamentos, no anexo I do presente contrato;
      iii. Garantia de atualizações de firmware e software, quando aplicável, por um período de 7 anos (anexar documento comprovativo).
   b) Manutenção Preventiva:
      i. Apresentação de plano de manutenção preventiva para todo o ciclo de vida do equipamento, conforme o n.º 2 do artigo 34.º do presente Contrato, que deverá incluir, pelo menos, uma visita por ano por parte do adjudicatário às instalações da entidade adjudicante.
   c) Segurança:
      ii. Cumprimento dos requisitos de segurança das instalações e na utilização dos bens em meio escolar;
      iii. Os bens são adquiridos novos e entregues em embalagens seladas.
   d) Lançamento no mercado:

i. O Adjudicatário deverá garantir a apresentação de equipamentos com data de lançamento no mercado inferior a 2 anos, comprovada pelos fabricantes (anexar documento comprovativo).

Cláusula 36ª

Especificações técnicas

1. As características físicas e técnicas elencadas em anexo ao presente Contrato (Anexo I) são identificativas do tipo do bem que se pretende, devendo ser respeitadas as características físicas e técnicas mínimas elencadas.
2. Em anexo elencam-se as Descrições e Especificações Técnicas Mínimas para os bens que se pretendem adquirir no âmbito do CTE, considerando o preço máximo que a Entidade Adjudicante está disposta a pagar por cada lote, conforme cláusula 28.º do presente Contrato.

Feito e assinado digitalmente,

Pelo Primeiro Outorgante,

Assinado por: **Maria Gabriela Fernandes dos Reis Moreira**
Num. de Identificação: 03949052
Data: 2025.03.11 08:43:12+00'00'
Certificado por: ~~**Diário da República**~~
Atributos certificados: **diretora - Agrupamento de Escolas Frei Gonçalo de Azevedo, Cascais**

CHAVE MÓVEL

Pelo Segundo Outorgante

_____

PRR Plano de Recuperação e Resiliência | REPÚBLICA PORTUGUESA | Financiado pela União Europeia NextGenerationEU

ANEXO I

Especificações CTE Industrial AE Frei Gonçalo Azevedo

LOTE 1 – Laboratório Eletrónica

Item 1

6 (UN) Pretende-se kit de estudo e práticas para laboratório de eletricidade e eletrónica de magnetismo, eletromagnetismo e eletricidade, com as seguintes caraterísticas:

Kit didático modular inserido em caixas de arrumação interna dos componentes de forma personalizada e organizada que permita realizar praticas de magnetismo, eletromagnetismo e eletricidade.

Deverá ser composto por placa de Montagens e componentes para realizar:

- 8 experiências - Princípios fundamentais de Magnetismo
- 16 experiências - Resistências Elétricas
- 5 experiências - Energia térmica, derivada de energia elétrica
- 2 experiências - Trabalho e Potência
- 6 experiências - Eletroquímica
- 6 experiências - Interação magnética
- 4 experiências - Indução magnética
- 8 experiências - O campo magnético de um íman de barra

Devendo no mínimo dispor de:

2 x Ímanes de barra, AlNiCo, D=10 mm, cor de identificação do polo vermelho/verde
1 x Limaduras de ferro em caixa
1 x Bússola de bolso
1 x Globo para campo magnético da Terra, 85 mm
1 x Sensor de campo magnético - SE
1 x ficha com agulha
2 x Placa de suporte para ímanes de barra
4 x Parafuso de aço, L=40 mm
1 x PIB - topo com ficha de 4 mm
1 x Bucha de apoio para ímanes cilíndricos
1 x Placa de campo magnético "compacta"
2 x Lâmina de polo SE, 60 x 25 mm
1 x Clipe de papel em recipiente, conjunto de 10
1 x Clipe de papel com fio
1 x Tubo de ensaio 16x150 mm, plástico
1 x Folha de campo magnético
1 x Barra de borracha magnética
1 x Anel de ferro macio, SE
1 x Caixa de pregos de ferro, SE

1 x PIB com bobina de aquecimento
1 x Lâmpada incandescente PIB
1 x Botão de pressão PIB
1 x Núcleo de ferro maciço, L=50 mm
1 x Pino de contacto SE
2 x Lâmina de polo SE, 60x25 mm
2 x Escova de comutador, SE
1 x Suporte de íman, giratório
1 x Disco de comutador
1 x Disco de anel coletor
1 x Tira bimetálica, SE
1 x Mola plana de aço, 0,2 mm
1 x Mola plana de latão
1 x Motor PIB
1 x PIB para bobina de 800 espiras
1 x PIB para bobina com 2×800 espiras
1 x Bobina com 800 espiras, SE, azul
1 x Bobina com 2 x 800 espiras, SE, vermelha
1 x Núcleo de ferro laminado, núcleo em U e I com cinta de fixação
2 x Pinos de apoio, SE

1 x Placa de circuito, pequena
1 x Conjunto de cabos de ligação, composto por:
    2 x Cabo de ligação 25 cm, preto
    1 x Cabo de ligação 50 cm, vermelho
    1 x Cabo de ligação 50 cm, azul
    1 x Cabo de ligação 75 cm, vermelho
    1 x Cabo de ligação 75 cm, azul
4 x Conectores PIB
5 x Fio PIB, reto
2 x Fio PIB, reto, com tomada
1 x Fio PIB, em forma de T, com tomada
4 x Fio PIB, em forma de T
4 x Fio PIB, angulado, com tomada
2 x Fio PIB, angulado
1 x Fio PIB, interrompido, com tomadas
1 x Interruptor PIB, ON/OFF
2 x Interruptor PIB, de comutação
1 x Resistor PIB 100 Ohm
1 x Resistor PIB 500 Ohm
1 x Resistor PIB 1 k Ohm
2 x bateria PIB (acumulador) 1,2 V
2 x Fio PIB, reto, com revestimento e parafuso de fixação
2 x Soquete PIB para lâmpada incandescente E10
1 x Tanque de eletrólise
1 x Condutores e não condutores, conjunto
1 x Elétrodos, conjunto de 9
2 x Lâmpada, 2,5 V / 70 mA (1,5 V / 50 mA), E10
2 x Lâmpada incandescente 10 V / 0,05 A, E10

Deverá permitir o estudo pedagógico de:

- Ímanes e os polos magnéticos
- Interação entre os polos magnéticos
- Atração magnética
- Força magnética à distância
- Indução magnética
- Íman não permanente
- Linhas de campo em torno de uma barra magnética
- Campo magnético entre os polos de um íman
- Linhas de campo magnético à volta de um íman em U
- Campo magnético gerado por uma corrente elétrica num condutor
- Campo magnético de uma bobina
- Força eletromotriz induzida -Lei de Indução Eletromagnética
- Princípio de um gerador
- Gerador DC
- Gerador AC
- Força de Lorentz
- Princípio do motor elétrico
- Motor de DC
- Motor elétrico em série
- Motor de elétrico shunt
- Transformador
- Transformador em Vazio
- Lei de Lenz

Deverá ser fornecido com manual de experiências praticas adequadas aos objetivos e conteúdos das UFCD.

Item 2

1(UN) Pretende-se Software de Desenvolvimento, Análise e Simulação de Eletrónica, com as seguintes caraterísticas:

Software de simulação de circuitos para projetar, desenhar, analisar, testar em tempo real circuitos eletrónicos analógicos, digitais, IBIS, HDL, MCU e mistos e seus layouts de PCB. Licença para 30 alunos. Licença Vitalícia

- **Especificações Técnicas do software:**
  - Versão 32bit ou 64bit
  - Editor de esquemáticos
  - Abrir desenhos, modelos e bibliotecas da Web
  - Desfazer / Refazer

- Suporte para arrastamento e roteamento automático/manual de ligações
- Instrumentos como símbolos esquemáticos padrões
- Editor de símbolos esquemáticos integrado; lista de rede integrado; barra de ferramentas de componentes; gerador de formas de onda arbitrárias; exportação de PCB.
- Simulação DC, AC, Transiente, Digital, Modo Misto
- Simulação de RF
- Simulação Digital
- Simulação VHDL
- Permitir alterações no circuito enquanto a simulação está a decorrer
- Análise simbólica
- Análise de Fourier (harmónicos - espectro)
- Diagrama de Nyquist
- Diagrama de Pólo zero
- Possibilidade de exportação para MathCAD e Excel
- Gravador XY; Osciloscópio; Gerador de funções; Multímetro
- Analisador de sinais/ plotador de códigos; Analisador de rede; Analisador de espectro; Analisador lógico
- Gerador de sinais digitais
- Analisador de espectro
- Aquisição de dados analógicos e digitais
- Gerador de sinais analógicos e digitais
- Simulação de falhas de software
- Simulação de falhas em tempo real (hardware)
- Módulos de experiências
- Ferramenta de resolução de problemas com verificação de simulação
- Utilitários para professor para desenvolver exercícios
- Possibilidade de avaliação da turma e dos alunos
- Modo de Formação e de avaliação ao aluno

Item 3

1 (UN) Pretende-se Máquina CNC para produção de PCBs, com as seguintes caraterísticas mínimas:

CNC Mecânico de 3 eixos com função de furar, fresar, desbastar, alisar, cortar e possibilidade de função de dispensador. Execução de prototipagem rápida com alta precisão. Disponível para placas de face simples e de face dupla.

Caraterísticas pretendidas:

- Inserida numa unidade fechada, garantindo a segurança dos utilizadores.
- Spindle com velocidade entre: 10 000 e 24 000 rpm.
- Permitir a fixação da placa por sistema vácuo.
- Capacidade de trabalhar no eixo Z a cerca de 80/90 mm

- Dispor de área útil de trabalho com aprox.: 390 x 315 x 60 mm
- Servo controlo da rotação do mandril por software
- Executar as tarefas na produção de PCB: perfuração, fresagem, desbaste, corte, distribuição...
- Compatível com todos os tipos de ficheiros HPGL, ISSO, EXCELLON, GERBER, GCODE e DXF.
- Fornecido com software de CNC-CAD-CAM com atualizações gratuitas
- Dispor de unidade de controlo eletrónico integrada
- Dispor de sensor de ferramenta móvel do eixo Z
- Dispor de sistema de segurança: mecânico e através do software que controla o equipamento
- Dispor de Cobertura protetora e iluminação interior para facilitar a visualização das tarefas
- Dispor de Software de rede multiutilizador
- Cobertura de proteção e iluminação de baixa tensão de série
- Spindle de 800 W e de proteção com disjuntor ou superior
- Interpolação 3 eixos - 3D
- Permitir ter uma resolução 0,0015 mm em micro passo ou superior
- Reprodutibilidade aprox. + / - 0,005 mm
- Mandril 3,17 - 6 mm tipo ER11
- Posicionamento da ferramenta automático
- Velocidade de perfuração aprox. 360 furos/min ou superior
- Largura da mínima da pista 0,2 mm ou menor
- Isolamento mínimo 0,2 mm ou menor mo
- Ø de perfuração mínimo 0,3 mm
- Velocidade de deslocação aprox. 100 mm/s max.
- Guia linear Parafuso e casquilho de esferas (passo 5 mm)
- Motor X, Y, Z Motor de 3 passos regulado ½ a 1/6 de passo (3200 passos)
- Dispor de Câmara HD com as características mínimas
    - Permitir a visualização das tarefas efetuadas pelo CNC durante o processo.
- Dispor de Sistema de Aspiração de pó e aparas
    - Unidade central de vácuo
    - Caixa de ligação para controlo automático
    - Tomada de aspiração ESD - Alumínio anodizado e base magnética
- Dispor de Sensor de nível para ajuste no eixo Z
    - Permitir a correção automática do eixo Z para substratos irregulares.
    - Permitir o mapeamento eletrónico de qualquer substrato com uma superfície irregular.
    - Correção eletrónica em tempo real.
- Mudança Automática de Ferramentas, com sistema arrefecimento, pack de 5 ferramentas
    - Troca automática de ferramentas profissional. Sistema de arrefecimento líquido. Pack para 5 ferramentas.
    - Completo com 5 mandris 3,17.
    - Grampo HSE
- Base/Mesa em Alumínio com sistema de vácuo para fixação de placa:
    - Placa de base metálica de aspiração profissional 316 x 216 mm.
    - Base + 5 tapetes martyr + soprador de alto rendimento (-330 mbar) incluído
- Dispor de Kit de consumíveis para o equipamento contendo no mínimo:

- 5 (UN) placas Epóxi 1face 16/10 35µ 200 x 300 mm ou equivalente
- 5 (UN) placas Epóxi 2 face 16/10 35µ 200 x 300 mm ou equivalente
- 1 (UN) fresa de Acabamento/corte Ø 8 mm,
- 1 (UN) fresa diamantada Ø 2,5 mm para PCB
- 3 (UN) Fresa de precisão, cone 90º, Ø 0,2 mm para circuitos impressos
- 3 (UN) brocas de metal duro Ø 0,6 mm, haste Ø 3,17 mm
- 3 (UN) fresas de diamante, Ø 0,8 mm, haste Ø 3,17 mm
- 1 (UN) broca de gravação em alumínio, 90°, haste de 3,17 mm

- O equipamento deve permitir o estudo pedagógico de:
  - Preparação, montagem e o controlo das placas na mesa de trabalho e das ferramentas de controlo numérico
  - Importação de ficheiros, configuração, parametrização e integração de tarefas e ferramentas no processo de desenvolvimento da atividade.
- Deve ser fornecido com os equipamentos manual do utilizador e configuração do CNC em língua portuguesa

1(UN) Compressor Silencioso 92l/min funcionamento a seco

- Compressor ultrassilencioso com nível sonoro máximo de 49 db ou equivalente.
  - Compressor ultrassilencioso com nível sonoro máximo de 49 db ou equivalente.
  - Capacidade 24 litros ou superior
  - Taxa de produção 92 litros /min ou superior
  - Pressão máxima 7 bar ou equivalente
  - Dispor de tubo de ligação ao CNC

Item 4

2 (UN) Pretende-se kit de assemblagem de SMD em PCBs, com as seguintes características mínimas:

Kit para assemblagem de componentes SMD em placas de circuito impresso deve dispor de todos os equipamentos necessários ao processo, devendo dispor no mínimo dos seguintes elementos:

O Kit deve ser composto por:
a) Doseador compacto
b) Compressor de Ar.
c) Manipulador para SMD e porta Seringas -
d) Forno de refluxo - Forno concebido para pasta solda, para solidificar os componentes SMD.

1 (UN) Doseador compacto que funciona em manual ou semiautomático

- Pretende-se um doseador de fluidos controlado por tempo e pressão, adequado para funcionar com pasta de solda, cola, massa lubrificante, silicone.

- Ter capacidade para fazer a distribuição do fluido com precisão, a funcionar em modo manual ou em modo semiautomático.
- Dispor de sistema venturi a ser ligado a uma rede de ar comprimido.
- Terá de ser fornecido com os acessórios essências ao seu pleno funcionamento devendo incluir pedal, mangueira de ar, agulhas de amostragem, seringa e adaptador de seringa de 10 cc ou superior.
- Modo de Funcionamento: Manual ou semiautomático
- Pressão de entrada de ar: máximo 1Mpa
- Pressão de ar de saída: entre 0,05 a 1Mpa
- Cadência entre: Valor mínimo 500 ciclos/minuto e Valor Máximo 700 ciclos/minuto
- Tempo de Dispensa: 0,01-1s; 0,1-10s ;0,2-20s; 0,3-30s
- Precisão: +/-0,05%
- Alimentação elétrica: 230 V, 50/60 Hz
- Potência máxima: 12 W ou superior
- Conjunto de 10 Agulhas de aço inoxidável (Dima)
- 50 (UN) Agulhas de Polietileno Transparente para solda pasta com Ø 0,25
- 50 (UN) Agulhas de Polietileno Transparente para solda pasta com Ø 0,40
- 10 (UN) Seringas de 10 cc ou superior com pasta solda para SMD, a pasta solda deverá ter a seguinte composição ou superior: Sn62Pb36Ag2, Temperatura de fusão da pasta de solda para o estado líquido: 180 ºC.
- Dispor de Manual Operação e Manutenção em Língua portuguesa

1 (UN) Compressor de ar ultrassilencioso para funcionar em sala de aula com um nível sonoro muito baixo, fácil de manobrar e deslocar

O equipamento deverá estar enquadrado nas especificações abaixo e no mínimo dispor de:

- Capacidade mínima: 1 LT
- Nível sonoro Max: 30dB
- Caudal Min: 15 Litros/ min
- Pressão máxima: 8 bar
- Potência máxima: 150 W
- Alimentação: 230 V - 50/60 Hz
- Devera ser fornecido com os consumíveis necessários para o seu funcionamento sendo recomendável óleo e tubo de ligação.

1 (UN) Manipulador de alta precisão para colocação de componentes SMD

Pretende-se um manipulador manual de alta precisão para a colocação de componentes SMT.

- Unidade compacta, com apoio duplo para o manipulador, iluminação LED no braço, cabeça dispensadora, bomba de vácuo integrada e dois suportes magnéticos para a placa PCB
- Possibilidade de funcionar com pessoas destro ou canhoto sem alterar a configuração
- Conjunto de agulhas com diferentes Ø e discos de borracha para uma melhor aderência de componentes grandes
- Dispor no mínimo 12 recipientes de armazenamento para SMD's com tampa de fecho de mola
- Suporte de seringa para a distribuição
- Área de trabalho aprox: 300 x 500 mm
- Taxa de inserção de componentes aprox. 900 componentes/Hora

- Nível de sonoro < 70 dB
- Alimentação Elétrica 230V / 50Hz
- Dispor de Camara a cores com ligação USB

1 (UN) Forno de refluxo

Pretende -se um Forno para refluxo de pasta de solda ou polimerização de colas para prototipagem.

- Forno compatível com ligas de alta temperatura e sobretudo com ligas "lead free"
- Deverá dispor de software que permita o controlo da unidade a partir do computador.
- Permitir no mínimo a memorização de 10 programas de incremento de temperatura, visualização de informações num display, principalmente as variáveis importantes; tempo e temperatura
- Deverá dispor de uma janela de visualização para permitir supervisionar o processo.
- Área de Trabalho mínima de: 190 x 270 mm
- Sistema de aquecimento forçado, com distribuição uniforme da temperatura
- Temperatura 310°C máximo
- Recolha de dados
- Aquecimento min: 2 níveis
- Elementos de aquecimento de quartzo: 2 x 1 KW ou equivalente
- Tempo de estabilização térmica: < 5 minutos
- Nível de ruído: < 51 dBA
- Alimentação elétrica: 230 V – 50Hz

Item 5

1 (UN) Pretende-se Sistema de Inspeção com Microscópio, com as seguintes caraterísticas mínimas:

Pretende-se equipamento como uma bancada de inspeção para placas de PCB.
Com Superfície de trabalho que permite que o objeto sob inspeção seja manipulado facilmente manualmente e com ferramentas em uma posição ergonómica, com focagem rápida em milissegundo, foco automático continuo ou foco automático pelo rato. Função HDR, que também possa gerar uma renderização 3D que possa ser manipulada pelo utilizador com o rato.

- Microscópio digital de bancada para inspeção de placas de Circuito Impresso
- Deverá dispor de mesa para inspeção de placas de circuito impresso
- Dispor de câmara 5 MP a cores ou superior
- Dispor de objetiva de 50mm (ampliação de x 25 a x 85) e 25mm (ampliação de x 20 a x 50) , compatível com a câmara
- Dispor de objetiva de 75 mm (ampliação de x25 a x150). Ampliações fotográficas de x150 a x220, compatível com a câmara
- Dispor de Monitor Full HD de 22" de resolução

- Suporte da câmara Robusto e ajustável
- Focagem manual e automática
- Imagem de malha 3D
- Dispor de Mini -PC, sendo os requisitos mínimos, processador I3 4GB RAM, 60 GB SSD
- Dispor de Sistema de iluminação com alimentação integrada com luz branca 14W ou superior
- Incluir todos os cabos e terminais para o funcionamento do equipamento
- Certificações dos equipamentos nas diretivas europeias CE e ROHS

Item 6

5 (UN) Pretende-se, Kit de reparação de Placas de Circuito Impresso, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se estação de soldadura e dessoldadura, controlada por microprocessador, que opere em temperaturas mais baixas e elimine o tempo de calibração para SMD.
Equipamento deverá estar enquadrado nas especificações abaixo e no mínimo dispor de:

Estação de Soldadura / Dessoldadura autónoma, resistente, com garante de segurança em Laboratório.

- Tensão de Alimentação: 230VAC; 50 Hz
- Consumo energia: 110 W máximo
- Potência de saída: Variável até máximo 60 W
- Tecnologia: SmartHeat® ou equivalente
- Ligações: Porta dupla comutável
- Potencial de ponta a terra: < 2 mV
- Resistência de ponta a terra: < 2 Ohm
- Sistema de Deteção de terra permanente
- Resistividade da superfície $10^5 - 10^9$ Ohm
- Estabilidade da temperatura em repouso $\pm$ 1,1 °C em ar parado
- Força de sucção de vácuo: 0,7 bar
- Nível de ruído: < 55 dB
- Temperatura ambiente de funcionamento na gama de: 10 - 40 °C
- Temperatura máxima do invólucro: 55 °C
- Caneta de soldar ergonómica, resistente e contra ESD
- Caneta dessoldadura, peça de mão, resistente e contra ESD

- Conector: de 8 pinos
- Manual de Operação e Manutenção

Item 7

5 (UN) Pretende-se, Sistema de Filtro portátil para estações de soldadura, com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Sistema de Extração de Fumos onde cada unidade deve dispor de 2 saídas móveis com braço de 1500 mm
- Estação de extração / filtragem adequada para fumos e solventes de soldadura.
- Desenvolvida para todas as aplicações no domínio da cablagem eletrónica.
- Filtro HEPA + Filtro "Neutrafil"
- Caudal de ar: ≥ 250 m^3 / h
- Ruido sonoro: < 55 dB
- Eficiência do microfiltro HEPA: > 99 %
- Eficiência do filtro de gás "Neutrafil": > 95%
- Aspiração com 2 velocidades ou superior
- Remoto Controle ON/OFF
- Comando remoto sem fios para ligar/desligar.
- Eficiência do filtro Mircro (HEPA): Melhor que 99,98%
- Eficiência do filtro de gás (Neutrafil): Melhor do que 95
- Velocidades de aspiração: 2 ou superior
- Recomendado para fumos de solda
- Recomendado para solventes: Sim
- Alimentação elétrica: 230 V - 50/60 Hz

Item 8

5 (UN) Pretende-se conjunto de acessórios e consumíveis para soldadura "Bancada Rework station", com as seguintes caraterísticas:

- 8 (UN) Tapete de soldar 400 x 300 mm
  - Tapete de silicone, resistente a temperatura de 450ºC ou superior
  - Material antiderrapante e sem odor
- 8 (UN) Esfregão de Limpeza com base para pontas de ferro
  - Limpador metálico e resistente a temperaturas de 450ºC ou superior
  - Sem presença de água
- 16 (UN) Malha de Dessoldar 2,5 mm 1,5 m;
- 16 (UN) Bobine de Solda 250g 0,5 mm;
- 16 (UN)Pasta de Solda
- 8 (UN) Mala de Ferramenta de soldadura 10 peças com a composição mínima:

- Multímetro Digital com visor LCD 3 ½ dígitos
  - Tensão: 200mVDC - 1000 VDC; Tensão: 200 VAC – 750 VAC
  - Pontas de Prova
- Bomba dessoldadura
- Ferro de soldar com punho ergonómico
- Solda
- Chave Inglesa
- 2 (UN) Alicates – Corte e de pontas
- 2 (UN) Chaves – Fendas e Philips

Item 9

3 (UN) Pretende-se para laboratório de eletrónica, Kit de estudo de Microcontroladores, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se com o sistema que alunos estudem os fundamentos e as características dos microcontroladores.

Práticas de aprendizagem requeridas:

- Entrada/Saída digital
  - Exercício 01: Ligar e desligar um LED premindo um botão
  - Exercício 02: Mostrar os valores lidos a partir das entradas digitais
  - Exercício 03: Ligar os LEDs dois a dois quando se premem alguns botões
  - Exercício 04: Contar em modo binário até 1111
  - Exercício 05: Ligar os LEDs um a um.
- Sensores
  - Exercício 01: Mostrar o valor de Vin
  - Exercício 02: Mostrar o valor de Temperatura
  - Exercício 03: Mostrar o valor de Intensidade luminosa
  - Exercício 04: Mostrar o valor do sensor PTC
- Conversor D/A & A/D
  - Exercício 01: Mostrar o valor que é ajustado com o potenciómetro no conversor D/A
  - Memory
  - Leitura ou escrita da memória do microcontrolador
- Controlo do motor
  - Exercício 01: Alterar a velocidade e o sentido de rotação do motor DC
  - Exercício 02: Aumentar ou diminuir a velocidade do motor de passo
- OPTO IN/OUT (PIC16; PIC18; PIC24; PIC32)
  - Exercício 01: Visualizar o estado das entradas opto-isoladas

- Blocos de circuitos
  - PIC 16 mini placa
  - PIC 18 mini placa
  - PIC 24 mini placa
  - PIC 32 mini placa

- Digital IN/OUT mini placa
- Mini placa TTL IN/OUT
- Mini Placa Sensores
- Mini Placa de Conversores D/A -A/D
- Mini Placa Memória (EEPROM & RAM)
- Mini Placa de Controlo do motor
- Mini Placa Opto IN/OUT
- Mini Placa Interfaces SPI-UART
- Mini placa Display LCD

Deve ser fornecido com manual de práticas para alunos de acordo com as UFCD e manual de professor.

Item 10

3 (UN) Pretende-se para laboratório de eletrónica, Kit de componentes discretos para eletrónica, consistindo de:

- Kit de Resistências; 60 Valores Diferentes e compreendidos entre 10R e 1MΩ; potencia ¼W; para cada valor de resistência ≥ 10 unidades.
- Kit de Condensadores Eletrolíticos: 8 a 10 valores de condensadores compreendidos entre 10pF a 220nF; tensão de 50VDC; para cada valor de condensador ≥ 10 unidades.
- Kit de Condensadores Cerâmicos: 13 a 15 valores de condensadores compreendidos entre 1µF a 1000µF; tensão de 50V; para cada valor de condensador ≥ 10 unidades
- Kit de Díodos Retificadores: 4 a 6 Valores de díodos para valores de Tensão de 75 V; 1000 V; 600 V e valores de corrente de 0,2 A; 1 A; 3 A e 6 A. Para cada valor de díodos ≥ 10 unidades
- 2 (UN) Pontes Retificadoras na gama de 100 V; 1,5 A
- Kit de Transístores - Referencias Indicadoras: BC547B; BC557B; BC337; BC327; BC517; BC516; BD139; BD140. Para cada valor de Transístores ≥ 6 unidades
- Kit de Díodos Zener de ½ W, 8 a 10 valores diferentes e compreendidos entre 2,7 V e 15 V. Para cada valor de díodos Zener ≥ 6 unidades
- Kit de Bobines de Choque, 4 a 6 valores diferentes e compreendidos entre 33 µH e 480 µH. Para cada valor de Bobines de Choque ≥ 6 unidades
- Kit de Reguladores de Tensão – Referências Indicadoras: 7920; 7812; 7810; 7909; 7806; 7805. Para cada valor de Triac ≥ 10 unidades
- Kit de Transístores JFET de 4 Valores diferentes de Canal P e Canal N. Para cada valor de JFET ≥ 6 unidades
- Kit de Tirístores - Referências Indicadoras: BT149D; BT169B; MCR100-6G; BT151. Para cada valor de Tirístor ≥ 10 unidades

- Kit de TRIAC's: Referências Indicadoras: BTA08 - 600C; BT137-500; BT134-600; MAC97A8. Para cada valor de Triac ≥ 10 unidades
- Kit de Potenciómetros: Valores Indicadores: 4,7KΩ linear; 470KΩ linear; 47KΩ Duplo linear; 1KΩ linear; 10KΩ linear. Para cada valor de potenciómetros ≥ 4 unidades
- Conjunto de DIAC 's - Valores Indicadores: 28 V /2 A; 35…45/2 A. Para cada valor de DIAC ≥ 6 unidades
- UJT – Referencia Indicadora: 2N2646. Quantidade: ≥ 6 unidades

Item 11

2 (UN) *Pretende-se conjunto de componentes de circuitos integrados estruturado para permitir desenvolver circuitos lógicos em breadboard, com a seguinte composição:*

Circuitos integrados indicados ou equivalentes:

- 24 (UN) Circuito integrado 74LS00
- 24 (UN) Circuito integrado 74LS02
- 24 (UN) Circuito integrado 74LS04
- 24 (UN) Circuito integrado 74LS08
- 24 (UN) Circuito integrado 74LS10
- 12 (UN) Circuito integrado 74LS122
- 12 (UN) Circuito integrado 74LS138
- 24 (UN) Circuito integrado 74HCT154
- 12 (UN) Circuito integrado 74LS20
- 12 (UN) Circuito integrado 74LS30
- 12 (UN) Circuito integrado 74LS32
- 12 (UN) Circuito integrado 74LS48
- 24 (UN) Circuito integrado 74LS73
- 24 (UN) Circuito integrado 74LS74
- 24 (UN) Circuito integrado 74LS76
- 24 (UN) Circuito integrado 74LS90
- 12 (UN) Circuito integrado 74LS92
- 12 (UN) Circuito integrado CA3140
- 12 (UN) Circuito integrado HEF CD4020 BD

- 12 (UN) Circuito integrado HEF CD4049 BP
- 12 (UN) Circuito integrado CD4060
- 12 (UN) Circuito integrado HEF CD4068 BP
- 12 (UN) Circuito integrado LF351
- 12 (UN) Circuito integrado LF353
- 12 (UN) Circuito integrado HC1458P
- 24 (UN) Circuito integrado NE 555 N
- 24 (UN) Circuito integrado LM567CN
- 12 (UN) Circuito integrado Photocoupler TIL 111

Item 12

1 (UN) Pretende-se para laboratório de eletrónica, conjunto de aparelhos de Medida e teste, com a seguinte composição e caraterísticas:

8 (UN) – Multímetros Digitais
8 (UN) – Multímetros Digitais de Bancada
8 (UN) – Multímetros Analógicos
16 (UN) – Breadboards
8 (UN) – Osciloscópios Digitais 100 MHz
8 (UN) – Gerador de sinais 3 MHz
8 (UN) – Fontes de Alimentação DC Duplas

8 (UN) – Multímetros Digitais

Pretende-se multímetro digital com as seguintes características mínimas:

- Medição de Tensão DC até 1000V
- Medição de tensão CA até 750V
- Medição de corrente DC: 40uA a 10 A
- Medição de corrente AC: 40mA a 10ª
- Medição de resistência: até 200MΩ
- Medição de capacidades. 4nF a 10mF
- Funções: teste hFe, teste de díodo, teste de continuidade, memória de medição, desligamento automático
- Leitura máxima: 4000
- 2 pilhas AA

8 (UN) – Multímetros Digitais de Bancada

Pretende-se multímetro digital com as seguintes características mínimas:

- Multímetro de bancada de 4 dígitos
- Tensão DC: 200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V
- Tensão AC: 2V / 20V / 200V / 1000V
- Corrente DC: 200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 10°
- Corrente AC: 2mA / 20mA / 200mA / 10°
- Resistência: 200Ω / 2KΩ / 20KΩ / 200KΩ / 2MΩ / 20MΩ
- Capacidade: 20nF / 2µF / 200µF
- Frequência: 2KHz / 200 KHz
- Teste de Transístores
- Teste de Díodos
- Indicação Sonora de Continuidade
- Modo: MAX/MIM
- Data Hold
- Modo Sleep

8 (UN) – Multímetros Analógicos

Pretende-se multímetro analógico com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Com seletores de escalas, ON/OFF e ajuste de zero Ω
- Com fusíveis de proteção da escala de Intensidades
- Tensão DC: 0 ~ 10/50/250/1000V
- Tensão AC: 0 ~ 0,1/0,5/2,5/10/50/250/1000V
- Corrente DC: 0 ~ 50uA/5mA/50mA/500mA/10 A
- Resistência: 1Ω / 10Ω / 100Ω / 1KΩ / 10KΩ
- Teste de díodos
- Teste de Continuidade
- Teste de Baterias
- Indicação Sonora de Continuidade

16 (UN) – Breadboards

Pretende-se breadboard avançada, com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Placa para utilizar sem solda com 184x168x24 mm;
- Corpo exterior em ABS
- Pontos interconectados;
- 1906 pontos;
- 5 Pontos de conexão

8 (UN) – Osciloscópios Digitais

Pretende-se osciloscópio digital de 2 canais, mínimo 50 MHz, com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Digital com LCD TFT 7";
- Gama de segurança CAT II 300V;
- Medição automática de parâmetros de 28 formas de onda;
- Configuração automática da forma de onda e do estado
- Função de medição e rastreio automático do cursor
- Função única de gravação e reprodução de formas de onda

- Menu multilingue com configuração, onda, armazenamento de bitmap
- Modos de disparo de borda, pulso, vídeo e alternativo
- Interfaces USB, OTG e deteção de aprovação/reprovação
- Deve incluir 2 pontas de prova, cabo de alimentação, cabo USB

8 (UN) – Gerador de sinais

Pretende-se gerador de funções, DDS, 1 canal, 3 MHz com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gerador de funções com display de tensões, a síntese da forma de onda deve ser baseada em tecnologia DDS;
- Ecrã LED de 6 dígitos
- Gama de frequências de 0,1Hz a 3MHz
- Saída senoidal, quadrada, triangular e TTL
- Precisão e estabilidade de alta frequência (+-20ppm)

6 (UN) – Fontes de Alimentação DC Duplas

Pretende-se fonte de alimentação dupla DC 0-30; 3 A

- Alimentação 220/230V - 50 Hz
- Duas saídas Independentes reguláveis em tensão e corrente
- Função série / paralelo
- Regulação independente de tensão e corrente em cada saída
- Saídas por bornes de 4mm
- Display com dois voltímetros e dois amperímetros
- Saída fixa de 5V/3 A

Item 13

8 (UN) Pretende-se Kit de Ferramentas usuais para os alunos. (Kit de Ferramentas para Laboratório), com a seguinte composição:

- Alicate ESD corte diagonal isolado com pega anti- deslizante, aço polido, anti corrosão. comprimento aprox. 120 mm
- Alicate Universal para eletrónica – ESD, isolado com pega anti- deslizante, aço polido, anti corrosão. comprimento aprox.120 mm
- Alicate de corte lateral para eletrónica – ESD, isolado com pega anti- deslizante, aço polido, anti corrosão. comprimento aprox.120 mm

- Alicate de Pontas chatas para eletrónica – ESD, isolado com pega anti- deslizante, aço polido, anti corrosão. comprimento aprox.130 mm
- Alicate de Pontas semi redondas para eletrónica – ESD isolado com pega anti- deslizante, aço polido, anti corrosão. comprimento aprox.130 mm
- Alicate de Pontas Redondas para eletrónica - ESD isolado com pega anti- deslizante, aço polido, anti corrosão. comprimento aprox. 130 mm
- Conjunto de sete Chaves de Fendas e Philips para eletrónica – ESD, em Chrome Vanadium, punho ergonómico com grande resistência condutiva, com a composição mínima de: Quatro chaves de Fendas com as medidas aprox. de: 1,5 x 50 / 2,5 x 60 / 4 x 100 / 5,5 x 125 mm e com três chaves de Philips com as medidas aprox. de: PH00 x 50 / PH0 x 50 / PH1x75 mm
- Conjunto de Chave e Bits para eletrónica em aço cromo - Vanadium, chave com pega ergonómica e anti deslizante, dispondo de chave tipo roquete com dois sentidos de rotação, extensores adequados e deverá dispor no mínimo de 30 Bits adequados para eletrónica com formatos físicos de Fenda / Philips / Pozidriv / Tx / Hexagonal.
- Pinça de Pontas Finas para eletrónica, material de aço, anti corrosão, comprimento aprox.130 mm
- Pinça com Garras Dobradas para eletrónica, material de aço, anti corrosão, comprimento aprox. 130 mm
- Alicate Descarnador, manual, pegas isoladas e ergonómicas. capacidade para descarnar condutores com secção aprox. 0,25 - 0,75 mm2

Item 14

1(UN) Pretende-se para sala de desenho e projeto de Impressora 3D com as seguintes caraterísticas:

Impressora com sistema de nivelamento automático, um extrusor de rápida impressão, espaço de impressão totalmente fechado e uma camara integrada para monitorizar em tempo real o processo de impressão.

A impressora deverá suportar vários tipos de filamento, nomeadamente PLA/PETG de alta velocidade, detetar o fim de um filamento e permitir recuperar a impressão em caso de perda de energia.

Especificações Técnicas:

- Quantidade Extrusores: 1;
- Precisão Impressão: ±0,1 mm;
- Velocidade impressão: 200mm/s
- Velocidade máxima impressão: 300mm/s;

- Diâmetro Nozzle: 0,4 mm, 0,6/0,3 mm (opcional);
- Temperatura de funcionamento: 15-30℃;
- Temperatura máxima extrusor: 265℃;
- Temperatura máxima da plataforma: 110℃;
- Filamentos suportados: ABS/PLA/PETG/SILK/PLA-CF/PETG-CF/High Speed PLA/High Speed PETG.
- Volume de impressão: 220 x 200 x 250 mm;
- Dimensão impressora (LxCxA): ± 500x470x540mm;
- Software Incluído;
- Alimentação: AC100-240V/DC 24V/13,3A; 320W;
- Recuperação após perda de energia
- Nivelamento automático (nivelamento de 30 pontos)
- Filtro: HEPA 13;
- Conetividade: USB flash drive/ Wi-Fi.
- Ruído: 50dB;
- Garantia: 40 meses
- Certificação: CE, Rohs

Deverá ser fornecida com manuais e apoio inicial de arranque sua à utilização.

LOTE 2 – Laboratório Aviónicos e Manutenção Aeronáutica

Item 1

1 (UN) Pretende-se Kit didático de Unidade Mecânica de Engrenagem

Pretende-se solução de Hardware e Software de aprendizagem de tecnologia de engrenagens. Kit com base numa caixa de engrenagens helicoidais de 2/3 fases, com suporte em aplicação digital de realidade aumentada.

O kit deverá disponibilizar:

- Caixa com engrenagens
- acesso desenhos de montagem
- plano de layout e lista de peças
- Aplicação digital de realidade aumentada para utilização em tablet ou smartphone de aluno;
- Manual com os guias práticos adequados à UFCD

Objetivos de aprendizagem requeridos

- Avaliar desenhos de montagem, planos de layout e listas de peças
- Selecionar equipamento de teste adequado e criar relatórios de teste
- Criar um plano de montagem para a montagem e desmontagem adequadas
- Desenvolver critérios de teste para testes funcionais
- Planear a manutenção, incluindo a eliminação ecológica de material e fluidos operacionais
- Analisar falhas e determinar os componentes a serem substituídos
- Montar subsistemas técnicos com subsequente verificação de função

- Converter sistemas existentes de acordo com o pedido do cliente
- Selecionar ferramentas e recursos através de planos de função e desenhos de design
- Analisar, planear e organizar fluxos de trabalho (montagem, desmontagem e medidas de manutenção preventiva)

Item 2

1 (UN) Pretende-se Kit de estudo de Engrenagem Planetária com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se solução de Hardware e Software de Aprendizagem de Tecnologia de Engrenagens Baseado em Realidade Aumentada – Engrenagem planetária.

O kit deve consistir em:

- Mala com engrenagens planetárias
- disponibilizar desenhos de montagem, plano de layout e lista de peças.
- App (aplicação) digital de realidade aumentada
- Guias práticos adequados à UFCD.

Objetivos de aprendizagem:

- Avaliar desenhos de montagem, planos de layout e listas de peças
- Selecionar equipamento de teste adequado e criar relatórios de teste
- Criar um plano de montagem para a montagem e desmontagem adequadas
- Desenvolver critérios de teste para testes funcionais
- Planear a manutenção, incluindo a eliminação ecológica de material e fluidos operacionais
- Analisar falhas e determinar os componentes a serem substituídos
- Montar subsistemas técnicos com subsequente verificação de funcionamento
- Converter sistemas existentes de acordo com o pedido do cliente
- Selecionar ferramentas e recursos através de planos de função e desenhos de design
- Analisar, planear e organizar fluxos de trabalho (montagem, desmontagem e medidas de manutenção preventiva)

Item 3

1 (UN) Pretende-se Kit de formação de motores de turbina, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se turbina montada em suporte, totalmente funcional e que permita aos formandos aprender os componentes e sistemas básicos de um motor de turbina a gás. Deverão operar o motor de turbina a gás com o conjunto de formação depois de aprenderem os procedimentos operacionais. O kit de formação deve incluir todos os sistemas existentes num motor de turbina a gás.

Caraterísticas pretendidas para o sistema:

- Compreender os fundamentos de funcionamento para turbinas de avião e os seus componentes
- Motor
- 100% de aceleração, mínimo de 5500 RPM
- Motor de arranque de 24-30 volts DC incluído
- Depósito de óleo no motor incluído
- Arrefecedor de óleo incluído
- Bombas de pressão de óleo e de alimentação incluídas.
- Sistema de ignição incluído
- 820-1230 BHP
- Compressor LP axial de 4 estágios
- Compressor HP de impulsor centrífugo
- Válvula de purga
- RPM da turbina Nh é de pelo menos 42400
- RPM da turbina NI é de pelo menos 35.000
- RPM da turbina NPT é de pelo menos 27.000
- Relação de pressão global é de 12:1
- pelo menos 5 pontos de detetores de aparas - facilmente removidos à mão
- Tanque de combustível incluído
- Quiosque móvel para o painel de operação
- O sistema deve estar montado num suporte móvel de metal/alumínio.
- Estrutura de metal/alumínio com 4 rodas. 2 das 4 rodas são bloqueáveis

Componentes:

- Motor Turbina
- Motor de arranque
- Bomba de óleo
- Ignição
- Bomba de combustível
- Refrigerador de óleo
- Interruptor principal
- Interruptor de arranque/funcionamento
- Botão de arranque
- Botão de cancelamento
- Indicador luminoso de pressão
- Luz de alimentação/arranque/funcionamento
- Comando e luz de arranque
- Comando e luz de ignição
- Indicador de HP RPM
- Indicador FPT RPM
- Indicador EGT
- Caixa original

Entregue totalmente montado, testado e pronto a funcionar, fornecido com Vídeo de formação para professores e manual original do equipamento; fornecido com 2 baterias de 12 V.

Item 4

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação avançado de sistemas de combustível de turbina para aeronaves e Sistema de Deteção Triplo de Incêndios, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se um sistema com duas bancadas, uma concebida para representar um sistema de combustível completo de uma aeronave e deverá permitir que os formandos aprendam os elementos essenciais dos componentes do sistema de combustível e a forma como estes componentes estão ligados entre si num sistema de combustível típico de uma aeronave e a outra bancadas ser um conjunto de formação para simular um sistema funcional de aviação comercial de deteção e extinção de incêndios. Deve incorporar o circuito contínuo e os detetores localizados em vários pontos com controlos, indicação e circuitos de teste.

O sistema de combustível completo de uma aeronave deve incluir um sistema de combustível de capacitância que mostre indicações não lineares da quantidade de combustível com várias sondas colocadas em vários ângulos e ser fornecido totalmente canalizado e com um depósito de asa.

Deverá ser fornecido com um painel de formador que permita adicionar falhas para efetuar uma formação de resolução de problemas.

- O sistema é fornecido montado num suporte móvel de metal/alumínio.
- Estrutura de metal/alumínio com 4 rodas. 2 das 4 rodas podem ser bloqueadas.

Especificações de energia

- Caixa elétrica
- Dispositivo de corrente residual
- Botão de emergência
- Lâmpada de sinalização de energia
- 110 VAC 60 Hz ou 220240 VAC 50 Hz

Características:

- Compreender os fundamentos do sistema de combustível de aeronaves e os seus componentes.
- Totalmente funcional e configurado como um sistema de combustível típico de uma aeronave.
- O sistema de combustível da aeronave pode funcionar automática e manualmente.
- Os depósitos de combustível são cheios automaticamente e, quando o depósito está cheio, o sistema desliga se automaticamente.
- O controlo do combustível que flui para a câmara de combustão pode ser observado utilizando a alavanca do acelerador.
- Algumas das funções do sistema de simulação e formação:
    - Função auto/manual do seletor de modo
    - Função de alimentação cruzada
    - Função de falha da bomba
    - Funções ECAM
    - Funções de campainha única

    - Funções de precaução principal
    - Funções de aviso Principais
- processos do Kit de Formação
    - Processo de transferência de combustível
    - Processo de reabastecimento
    - Processo de extração de combustível
    - Processo de ligação
- Tópicos abrangidos pelo Sistema de simulação e formação
    - Célula interior cheia
    - Slat Extendida
    - Nenhum motor arranca
    - Tanque central com nível baixo
    - Depósito da asa cheio
- Unidade de distribuição de combustível e respetivo equipamento
- Equipamento de ligação
- Simulação de um cenário de incêndio numa aeronave.
- Os depósitos de combustível podem ser drenados manualmente para manutenção.
- Os depósitos de combustível têm uma janela transparente para observar o enchimento e o reabastecimento de combustível.
- As câmaras de combustão são transparentes.
- Os reservatórios podem ser manuais ou automaticamente ajustados.
- As mangueiras e os tubos utilizados no aparelho estão identificados de acordo com as normas da aviação.
- As ligações elétricas do aparelho são feitas através de terminais.
- Os fios têm etiquetas de identificação claras para cada fio.
- Todos os fios estão codificados e etiquetados para a resolução de problemas.
- Todas as mangueiras e tubagens necessárias
- Painel do instrutor para o painel de inserção de falhas e simulações (unidade independente)

Componentes:

- Unidade de controlo do combustível
- Cinco (5) peças de depósito de combustível (2 interiores, 2 exteriores, 1 central)
- Seis (6) peças de bomba de combustível
- Três (3) interruptores de controlo de nível
- Duas (2) câmaras de combustão
- Motor n.º: 1 Câmara de combustão
- Motor n.º: 2 Câmara de combustão
- Dois (2) Bicos
- Alavanca do acelerador,
    - Dois quadrantes
    - Painel de arranque do motor duplo
- Duas válvulas de transferência
- Válvula de aspiração
- Filtro de combustível
- Válvula de controlo da alimentação cruzada
- Sistema de combustível Sensor de pressão para cada linha
- Sensor de nível de combustível para cada depósito
- Sensor de fluxo do sistema de combustível
- Sensor de temperatura do combustível
- Sensor de nível alto para cada depósito
- Duas válvulas de corte do motor
- Três (3) válvulas de drenagem manuais

- Válvulas de controlo
- Painel de reabastecimento
    - Nível superior esquerdo
    - Nível superior central
    - Nível superior direito
    - Função de abertura das válvulas de reabastecimento
    - Função normal das válvulas de reabastecimento
    - Função de fecho das válvulas de reabastecimento
    - Seletor de modo de reabastecimento SW
    - Indicador da válvula de transferência
    - Teste SW
    - Indicador END
- Duas (2) válvulas de reabastecimento
- Dois (2) acoplamentos de reabastecimento
- Um veículo distribuidor de reabastecimento
- Equipamento de reabastecimento
- Equipamento de ligação
- Escotilha de manutenção dos depósitos de combustível
- Computador de controlo do sistema de combustível
- Painel principal de aviso e precaução
    - Buzina de aviso sonoro
    - Botão de pressão iluminado reinicializável de aviso principal
    - Botão de pressão iluminado reinicializável de aviso principal
- Painel de controlo
    - Botão luminoso de controlo do seletor de modo
    - Indicador de falha do seletor de modo
    - Botão luminoso de comando da alimentação cruzada
    - Comando da bomba do depósito esquerdo1 botão luminoso
    - Comando da bomba do depósito esquerdo2 Botão de pressão aceso
    - Indicador de avaria da bomba do depósito esquerdo1
    - Indicador de avaria da bomba do depósito esquerdo2
    - Comando da bomba do depósito central1 botão luminoso
    - Comando da bomba do depósito central2 botão de pressão aceso
    - Indicador de avaria da bomba do depósito central1
    - Indicador de falha da bomba do tanque central2
    - Comando da bomba do depósito direito1 botão de pressão aceso
    - Botão de pressão iluminado do controlo da bomba do tanque direito2
    - Indicador de avaria da bomba do tanque direito1
    - Indicador de falha da bomba do tanque direito2
- Quadro elétrico principal
- Disjuntor da aeronave
- Bloqueio do disjuntor da aeronave
- Ecrã táctil de 10" polegadas (como o EICAS ou o ECAM)
    - Indicações das bombas dos tanques das asas e do centro
        - Em linha
        - BAIXO
        - Linha cruzada
    - Indicações de alimentação cruzada
        - A válvula está aberta
        - A válvula está fechada
    - Indicação do Momo
    - Indicação de falha

    - Estado da válvula de transferência
    - Indicador da temperatura do combustível
    - Indicação de reabastecimento
    - Indicador da quantidade de combustível no depósito da asa esquerda
    - Indicador de quantidade de combustível do tanque da asa direita
    - Indicador da quantidade de combustível do depósito central
    - Indicador da pressão do combustível
    - Indicador do fluxo de combustível
    - Estado da válvula
    - Estado do incêndio
- Saída LAN
- Porta de avarias e de instrutor
- Caixa de falha e de instrutor bloqueável
- Terminais

Documentação necessária:

- Manual do utilizador
- Guias de práticas adequadas ás UFCD.
- Guia do formador
- Vídeo de formação para formadores
- Diagramas de componentes
- Diagramas de fluxo

O conjunto de deteção e extinção de incêndios. Deve incorporar o circuito contínuo e os detetores localizados em vários pontos com controlos, indicação e circuitos de teste.

O extintor deverá descarregar ar comprimido do reservatório quando o sistema é ativado. O formador pode induzir falhas para os formandos resolverem, proporcionando experiência prática na resolução de problemas.
O simulador está instalado numa estrutura móvel, podendo ser posicionado conforme necessário. Este conjunto simula o sistema com dois contentores de extintores.

Características pretendidas:

- Compreensão dos fundamentos do sistema de deteção e extinção de incêndios em aeronaves e dos seus componentes.
- Deverão ser simulados cenários reais de incêndio e fumo em aeronaves.
- O incêndio deve ser simulado no conjunto de treino com qualquer sensor.
- O sistema foi concebido com três zonas que permitem a simulação do sistema Motor1, Motor2, incêndio APU e simulação de sistema de fumo de carga.
- O sistema inclui extintores separados para cada zona do conjunto de treino.
- O sistema inclui uma garrafa de extintor original, esvaziada e segura para práticas de manutenção e utilização da garrafa de extintor APU.
- Funcionamento do sistema de extinção em modo de alimentação cruzada.
- Tarefa de desmontagem/montagem da garrafa de extinção
- Tarefa de procedimento de teste do sistema de extinção de incêndios
- Tarefa de procedimento de ensaio do sensor
- Aplicação do bloqueio do disjuntor
- O conjunto de formação inclui o Motor 1, o Motor 2, a APU e o sistema de fumo da carga dianteira.
- O aviso de incêndio do Motor 1 é ativado pelo detetor FENWAL.
- O aviso de incêndio do motor 2 é ativado pelo sensor IR.

- O aviso de incêndio da APU é ativado a partir do detetor de loop.
- O aviso de fumo é ativado pelo detetor de fumo.
- O conjunto de formação inclui garrafas de extintor para todos os sistemas
- As garrafas de extintor têm manómetro, sensor de pressão e válvula de controlo.
- Algumas das funções do simulador
    - Função de agente
    - Função do botão FIRE
    - Função de descarga
    - Função de alimentação cruzada
    - Função de avaria das bombas
    - Funções ECAM
    - Funções de Aviso únicos
    - Funções de aviso Principais “Master”
- Processos do Sistema de Formação
    - Processo de teste do sistema de incêndio
    - Processo de remoção da garrafa do extintor de incêndio
    - Processo de extinção automática de incêndios da APU
    - Processo de incêndio do motor 1
    - Processo de incêndio do motor 2
    - Processo de incêndio da APU
    - Processo de fumo na carga
- Tópicos abrangidos de casos no sistema
    - Incêndio do motor 1
    - Incêndio do motor 2
    - Incêndio da APU em voo
    - Incêndio da APU em terra
    - Alimentação cruzada
- O sistema tem bocais de descarga para cada zona (quatro bocais de descarga).
- O simulador inclui três placas de proteção em alumínio para as secções de aquecimento do sensor de continuidade.
- O sensor de continuidade completo está montado no conjunto de formação de modo a poder ser visto claramente.
- O sistema inclui um sistema de aviso principal, aviso principal e buzina de aviso que pode ser reiniciado.
- Existem sensores de pressão para cada garrafa.
- As cablagens do Kit de formação são ligadas através de terminais.
- As cablagens têm etiquetas de identificação claras para cada fio.
- Todos os fios são codificados e etiquetados para a resolução de problemas.
- Gaveta metálica fechada para o painel de avarias, documento, pistola de calor;
- Painel do formador para inserção de avarias

Componentes:

- Ecrã ECAM de 7 polegadas
    - RPM dos motores
    - Estado de incêndio,
    - Estado de precaução
    - Estado de aviso
    - Estado de falha
- Painel de controlo
    - Interruptor de alimentação principal

- Lâmpada de alimentação principal
- Painel de disjuntores da aeronave
- Botão de aviso principal iluminado
- Botão de aviso principal iluminado
- Buzina de aviso sonoro
- Indicador do estado do incêndio
- Indicador de funcionamento do motor 1, motor 2, APU
- Indicador do estado do sistema
  - Combustível,
  - Elétrico,
  - Hidráulico,
  - Purga
- Controlo de incêndio do motor 1
  - Lâmpada e botão de estado de incêndio do Motor 1 protegido
  - Botão do agente 1
  - Botão do agente 2
  - Indicador de descarga 1
  - Indicador de descarga 2
  - Botão de teste do sistema
- Controlo de incêndio do motor 2
  - Lâmpada e botão de estado de incêndio do Motor 2 protegido
  - Botão do agente 1
  - Botão do agente 2
  - Indicador de descarga 1
  - Indicador de descarga 2
  - Botão de teste do sistema
- Controlo de incêndio da APU
  - Botão e luz de estado de incêndio da APU protegida
  - Botão Agente 1
  - Indicador de descarga 1
  - Botão de teste do sistema
- Controlo de fumo da carga
  - Interruptor basculante da garrafa do extintor de carga da proa
  - Interruptor basculante da garrafa do extintor de carga à popa
  - Botão do agente 1
  - Botão do agente 2
  - Indicador de descarga 1
  - Indicador de descarga 2
  - Botão de teste do sistema

- Sensores
  - Sensor de temperatura de circuito contínuo
    - O sensor de continuidade tem 900 mm ou mais de comprimento.
  - Detetor de pontos FENWAL
  - Sensor IR (infravermelhos)
  - Detetor de fumo
- Computador de controlo do sistema de incêndio e fumo
- Botija
  - Botija de extintor de incêndio simulado APU (botija de extintor de incêndio original da Airbus)
  - Botija de extintor de incêndio simulado para o motor 1
  - Botija de extintor de incêndio simulado para o motor 2
  - Botija de extintor de incêndio simulado de fumo de carga

- Sensores de pressão
    - Sensor da botija de extintor da APU
    - Sensor da botija de extintor de incêndio do motor1
    - Sensor da botija de extintor de incêndio do motor2
    - Sensor da botija de extintor de incêndio da carga
- Manómetros
    - Medidor da botija do extintor de incêndio da APU
    - Medidor da botija de extintor de incêndio do motor 1
    - Medidor da botija do extintor de incêndio do motor2
    - Medidor da botija de extintor de incêndio da carga
- Bocais de descarga
    - Zona APU
    - Zona do motor 1
    - Zona do motor 2
    - Zona de carga
    - Os bocais de descarga têm entre 150 e 350 mm de comprimento.
- Terminal de quatro (4) unidades
- Cinco (5) unidades de válvula de controlo de linha
- Duas (2) unidades de bloqueio do disjuntor original e respetiva etiqueta
- Pistola de calor
- Enchedor Ponto de serviço
- portas de avarias para formador
- Unidade de alimentação

O sistema deve ser fornecido entregue totalmente montado, com testes de arranque e pronto a funcionar, montado num suporte móvel de alumínio com 4 rodas, 2 das 4 rodas podem ser bloqueáveis.

Deve incluir manual de utilizador, Vídeo de formação para professores, Guias de práticas adequadas às UFCD, Guia do formador, Diagramas de fluxo e Diagramas de componentes

Deve incluir no fornecimento 2 computadores portáteis para operação com as bancadas com as seguintes carateristicas:

Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz; Memória 32GB DDR5 6400MHz; SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal; Ecrã 16” WUXGA 1920x1200 IPS; Placa gráfica Radeon 780M; Leitor cartões SD; WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax; Bluetooth 5.3; Câmara 1080P + IR com dispositivo de privacidade; áudio 2 x 2W sistema Dolby; duplo microfone; Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm); Teclado retro iluminado resistente a salpicos; SO Windows 11Pro Português; EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light; Rato sem fios da mesma marca do computador;

Especificações de energia da bancada
- Ponto de ligação Lan
- Caixa elétrica
- Dispositivo de corrente residual
- Botão de emergência

- Lâmpada de sinalização de energia
- 110 VAC 60 Hz ou 220240 VAC 50 Hz

Dimensões e peso

- Altura: 200cm Largura: 115cm Profundidade: 85cm
- Peso: 150kg

Item 5

1(UN) Pretende-se Bancada didática de Simulação e Formação de sistemas de controlo e proteção contra gelo e chuva para aeronaves, com as seguintes características:

O sistema a fornecer, deverá proporcionar aos formandos a oportunidade de verem fisicamente vários componentes e ligações entre eles num mecanismo semelhante ao da vida real. Deverá reunir todos os aspetos do sistema de degelo e proteção contra a chuva em aeronaves. O sistema a fornecer deverá fabricado com componentes autênticos de aeronaves, estar montado numa estrutura móvel de quatro rodas que podem ser posicionadas conforme necessário.

- O sistema deverá estar montado num suporte móvel de metal e alumínio com 4 rodas, 2 das 4 rodas deverão ser bloqueáveis.
- Entregue totalmente montado, testado e pronto a funcionar
- A superfície deverá ser de impressão ultravioleta a cores em painel compósito de alumínio

Documentação a fornecer:

- Manual do utilizador
- Vídeo de formação para professores
- Guias de práticas
- Guia do formador
- Diagramas de componentes

Especificações de energia

- Caixa elétrica
- Dispositivo de corrente residual
- Botão de emergência
- Lâmpada de sinalização de energia
- 110C 60 Hz ou 220240 VAC 50 Hz

Caraterísticas necessárias:

- Compreensão dos fundamentos do sistema de controlo e proteção contra gelo e chuva da aeronave e dos seus componentes.
- Sistema de aquecimento do vidro de cabine
- Sistema de aquecimento do tubo de Pitot
- O tubo de Pitot deverá encontrar-se numa área de proteção transparente.
- Sistema de aquecimento das pás da hélice
- O sistema de deslizamento dos princípios da hélice deverá estar exposto
- Sistema de aquecimento do sistema de drenagem
- Sistema de degelo pneumático

- Sistema de limpeza de vidro de cabine
- O sistema de limpa vidros de cabine deverá encontrar-se num compartimento com uma parte frontal transparente.
- O limpo vidro deverá pulverizar automaticamente álcool sobre a superfície.
- A água no compartimento do limpo vidro deverá acumular-se no depósito de álcool através da linha de drenagem.
- As mangueiras e os tubos utilizados no simulador estão identificados de acordo com as normas da aviação.
- As ligações elétricas do simulador deverão ser feitas através de terminais.
- As cablagens deverão ter etiquetas de identificação claras.
- Todos as cablagens deverão ser codificadas e etiquetados para a resolução de problemas.
- Deverá incluir painel de formador de inserção de avarias.

Componentes:

- EICAS ou ECAM inferior
    - Estado da válvula de purga
    - Pressão da linha de purga
    - Indicador do fluxo de combustível
    - Posição do interruptor
    - Estado da válvula
- Painel de controlo do sangramento
- Painel de controlo do limpa para-brisas
    - Posição desligado
    - Posição de estacionamento
    - Posição baixa e alta
    - O texto no painel deve ser retro iluminado, como nos aviões, e não impresso ou com autocolantes.
    - O painel é independente dos outros painéis.
- Painel de aquecimento das janelas
    - Lado esquerdo e controlo para a frente
    - Lado direito e controlo para a frente
    - O texto no painel deve ser retro iluminado, como nas aeronaves, e não impresso ou com autocolantes.
    - O painel é independente dos outros painéis.
- Painel de controlo anti gelo da asa e do motor
- Limpa vidros de cabine
- Motor/atuador do limpa vidro de cabine
- Braço/lâmina do limpa vidro de cabine
- Janela da aeronave com elementos de aquecimento
- Termóstato de controlo da temperatura
- Caixa de controlo do temporizador de aquecimento do vidro
- Dispensador de álcool para desembaciamento do vidro de cabine
- Bomba de álcool
- Tanque de álcool
- Pulverizador
- Tubo de Pitot com elementos de aquecimento elétricos
- Caixa de controlo do temporizador de aquecimento do tubo de Pitot
- Lâmina de hélice em compósito de aeronave com sistema de descongelação elétrica
- Caixa de controlo do temporizador de aquecimento da hélice
- Anel deslizante da hélice

- Sistema de degelo pneumático
- Bomba para sistema de degelo pneumático
- Drenagem com elementos de aquecimento

Deve incluir no fornecimento 1 computador portátil para operação com as bancadas com as seguintes carateristicas:

Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz; Memória 32GB DDR5 6400MHz; SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal; Ecrã 16" WUXGA 1920x1200 IPS; Placa gráfica Radeon 780M; Leitor cartões SD; WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax; Bluetooth 5.3; Câmara 1080P + IR com dispositivo de privacidade; áudio 2 x 2W sistema Dolby; duplo microfone; Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm); Teclado retro iluminado resistente a salpicos; SO Windows 11Pro Português; EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light; Rato sem fios da mesma marca do computador;

Item 6

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação em Aeronáutica de Tubagens de sistemas hidráulicos e pneumáticos, com as seguintes caraterísticas principais:

O conjunto de formação auxilia a formação sobre tubagem de sistemas hidráulicos e pneumáticos numa aeronave. Neste conjunto de formação, as ligações de tubagens e mangueiras serão feitas pelos formandos devem poder ser testadas com a bomba e os manómetros.

- O sistema deverá estar montado num suporte móvel, numa estrutura de com 4 rodas, 2 das 4 rodas são bloqueáveis.
- Entregue totalmente montado, testado e pronto a funcionar

Características requeridas:

- Compreender os fundamentos da tubagem e dos seus componentes.
- Práticas em tubagens, condutas e mangueiras
- Vinte (20) cenários de formação diferentes
- Vinte (20) pontos de transição diferentes
- Medidores de pressão para mostrar as pressões da linha
- Aplicação vertical e horizontal

Componentes a serem fornecidos:

- Dois (2) manómetros hidráulicos
- Dois (2) manómetros pneumáticos
- Depósito hidráulico com bomba manual
- Ferramentas de alargamento

- Ferramenta de Cortar de tubos
- Ferramenta de Dobrar de tubos
- Acessórios (fornecido com 200 unidades)
    - Cotovelo macho
    - Tampão macho
    - Tampão fêmea
    - Cruzeta macho
    - Cruzeta fêmea
    - Bocal
    - Tampa
    - Manga
    - Porca
    - Reto
    - T de passagem fêmea
    - T de corrida macho
    - Cotovelo fêmea
    - Adaptador
- Cinquenta (50) metros de mangueira pneumática transparente
- Cinquenta (50) metros de mangueiras de alumínio e 20 m de mangueiras metálicas
- Duas (2) gavetas para acessórios
- Deverá ser fornecido com 5 litros de óleo hidráulico DTE-10 e 28 litros de óleo hidráulico DTE-46.

Documentação necessária:

- Manual do utilizador
- Guias de práticas adequadas às UFCD
- Vídeo de formação para professores

Item 7

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação em Aeronáutica para aplicação de ligações e cabos em aeronaves, com as seguintes caraterísticas principais:

Deve ser um sistema de formação concebido como um mecanismo que permita a realização prática de cablagens e ligações entre dispositivos. Os formandos devem poder praticar a aplicação de várias cablagens e ligações no conjunto e aprender sobre diferentes técnicas. O sistema deve ser fornecido como uma superfície inclinada vertical de práticas instalada numa bancada.

Caraterísticas pretendidas:

- Compreender os fundamentos da aplicação de fios e cabos de aeronaves e os seus componentes
- Aplicação de inserção/extração de pinos
- Aplicação de tubos Termo retrácteis
- Aplicação de cravação de anéis e garfos
- Aplicação de tomadas

- Aplicação de terminais
- Aplicação de barras elétricas
- Aplicação de cintas
- Aplicação de cabos de antena.
- Aplicação de cabo de relé de avião;
- Aplicação de teste de linha;
- Aplicação de junção de topo;
- Aplicação de tampa de fio;
- Aplicação de braçadeira de fio;
- Aplicação de braçadeira de nylon de fio;
- Aplicação de calibre de fio;
- Os cabos deverão ser apresentados em nervuras;
- O sistema deve ser montado num suporte móvel de metal e alumínio com 4 gavetas para ferramentas; Estrutura de alumínio com 4 rodas, 2 das 4 rodas são bloqueáveis.
- Entregue totalmente montado, testado e pronto a funcionar

Componentes pretendidos a fornecer:

- Painel de práticas
- Ficha/tomadas para aeronaves
- Kits de ferramentas de inserção/extração de pinos
- Ferramenta de anel de engaste de pinos para aeronaves
- Ferramenta de anel de engaste padrão
- Descarnador de fios automático
- Cortador de fios
- Terminais
- Aplicação de cintas
- 5 Termo retrácteis diferentes (100 metros)
- 3 anéis de engaste isolados diferentes para aplicações (600 peças)
- 3 diferentes engastes de garfo isoladas para aplicações (600 peças)
- Amostra de cabo de avião (30 metros)
- Cabo de antena
- Antena de avião
- Ficha/tomadas de cabo de antena
- Descarregador estático
- Cabo de aplicação branco (200 metros)
- Montagem de bandeja de dispositivo aviónico
- Relés
- Duas prateleiras
- Caixa de ferramentas

Deve incluir manual de formador e de práticas de acordo com as UFCD.

Item 8

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação em Aeronáutica para sistemas hidráulicos (Unidade Principal), com as seguintes caraterísticas principais:

O sistema de formação deverá proporcionar aos formandos a experiência prática necessária para compreender a função, conhecer os componentes e melhorar as capacidades de resolução de problemas.
Deve ser um sistema hidráulico totalmente funcional, concebido de modo que cada componente possa ser desmontado, montado de novo e testado funcionalmente.
Todos os componentes montados no sistema de formação deverão estar operacionais, ser amovíveis e poderem ser reinstalados.

Este sistema de formação deve ser uma unidade de potência hidráulica que fornece ressão hidráulica para operar o sistema de formação de sistema hidráulico de aterragem, pedido no ponto seguinte, os dois módulos estão dependentes entre si.

O ecrã EICAS/ECAM deverá estar localizado na unidade principal.

Caraterísticas pretendidas:

- Compreensão dos fundamentos do sistema hidráulico da aeronave e dos seus componentes.
- Solenoides de controlo hidráulico
    - Flap
    - Travão de velocidade
    - Trem de aterragem
    - Porta do trem de aterragem
- O sistema deve ser alimentado por uma bomba hidráulica, uma bomba manual e um acumulador
- funções do sistema de formação
    - Funções de energia hidráulica
    - Funções do acumulador
    - Funções da bomba manual emergente
    - Funções de falha das bombas
    - Funções ECAM
    - Funções de aviso sonoro único
    - Funções de aviso precaução MASTER
    - Funções de aviso MASTER
    - Funções das válvulas de controlo
- processos do Sistema de Formação
    - Processo de teste funcional do sistema hidráulico
    - Processo de teste de fugas do sistema hidráulico
    - Processo de teste do sistema de emergência
    - Processo de enchimento automático do acumulador
- Tópicos de abrangência do sistema de formação
    - Nível baixo
    - Sobreaquecimento
    - Baixa pressão de ar

    - Incêndio do motor
    - Fuga do sistema
- Todas as cablagens devem ser codificadas e etiquetadas para a resolução de problemas e avarias.
- O hardware utilizado no simulador é montado na estrutura de modo a poder ser facilmente observado pelos alunos.
- Painel do formador para inserção de falhas

Componentes:

- Painel de controlo
    - Premir para testar o botão de aviso Master iluminado
    - Premir para testar o botão de aviso principal iluminado
    - Buzina de aviso sonoro
    - Indicador de aviso de incêndio
    - Botão luminoso de controlo da bomba hidráulica
    - Botão luminoso de controlo da válvula de medição de fugas
    - Indicador de avaria da bomba hidráulica
    - Três (3) unidades Disjuntor da aeronave
    - SW de potência principal protegido
- Ecrã táctil de 10 polegadas ECAM
    - Posição do trem de aterragem (em tempo real)
        - Bloqueado para cima
    - Em trânsito
    - Bloqueado em baixo
    - Posição da porta de aterragem
    - Estado do tanque HYD
        - Temperatura
        - Pressão
        - Nível
    - Manómetro
    - Posição dos flaps
    - Controlo do sistema de trem de aterragem
    - Posição do travão de velocidade
- Bloqueio do disjuntor da aeronave
- Bomba hidráulica acionada eletricamente
- Filtro hidráulico
- Solenoide de controlo do trem de aterragem
- Solenoide de controlo da porta do trem de aterragem
- Solenoide de controlo do flap
- Solenoide de controlo do travão de velocidade
- Bomba manual de emergência
- Reservatório de fluido hidráulico
- Acumulador hidráulico com enchimento automático
- Manómetro analógico do sistema hidráulico (8 peças)
- Sensores
    - Sensor de pressão do ar do depósito
    - Sensor de temperatura do depósito
    - Sensor de nível do depósito
    - Sensor de pressão do sistema hidráulico
- Válvula de drenagem
- Válvula de retenção

- Saída LAN
- Porta de avarias para o formador
- Caixa de avarias e do formador
- Terminais

Pretende-se sistema e montado num suporte móvel de alumínio, com 4 rodas. 2 das 4 rodas são bloqueáveis.

Entregue totalmente montado, testado e pronto a funcionar.

Deve incluir no fornecimento 1 computador portátil, para operação com as bancadas com as seguintes carateristicas:

Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz; Memória 32GB DDR5 6400MHz; SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal; Ecrã 16" WUXGA 1920x1200 IPS; Placa gráfica Radeon 780M; Leitor cartões SD; WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax; Bluetooth 5.3; Câmara 1080P + IR com dispositivo de privacidade; áudio 2 x 2W sistema Dolby; duplo microfone; Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm); Teclado retro iluminado resistente a salpicos; SO Windows 11Pro Português; EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light; Rato sem fios da mesma marca do computador;

Deve incluir manual do formador, com video de formação e guias de práticas de formação de acordo com as UFCD.

Item 9

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação em aeronáutica em Trem de Aterragem, com as seguintes caraterísticas principais:

O kit de formação deverá proporcionar formação prática aos formandos em manutenção do sistema de trem de aterragem de aeronaves e deverá funcionar com o kit de sistema hidráulico pedido no item anterior.

O kit deve apresentar o mecanismo do trem de aterragem tal como se encontra em aeronaves reais.

O sistema de formação deve ter um conjunto completo de roda e pneu com sistema de travão hidráulico, incluindo cilindro principal e pedal de travão. A unidade de controlo deve incluir aceleradores de controlo para o funcionamento do trem de aterragem e dos flaps hidráulicos. Os indicadores devem mostrar as condições de subida, descida e transição.

O sistema deve vir montado num suporte móvel em alumínio para proporcionar uma visão clara de todos os componentes, com 4 rodas, 2 das 4 rodas deverão ser bloqueáveis.

Caraterísticas pretendidas:

- Compreender os fundamentos do sistema hidráulico do trem de aterragem das aeronaves e dos seus componentes.
- funções do sistema de formação:
    - Funções de extensão do trem de aterragem
    - Funções de retração do trem de aterragem
    - Funções da alavanca de gravidade
    - Funções da alavanca do travão de velocidade
    - Funções da alavanca do flap
    - Funções do travão
    - Funções do travão de estacionamento
    - Funções de potência hidráulica
    - Funções do acumulador
    - Funções da bomba manual emergente
    - Funções de avaria das bombas
    - Funções ECAM
    - Funções de aviso sonoro único
    - Funções de aviso de precaução MASTER
    - Funções de aviso MASTER
    - Funções das válvulas de controlo
- processos do sistema de formação:
    - Processo de teste de extensão do trem de aterragem
    - Processo de teste de retração do trem de aterragem
    - Processo de elevação da aeronave
    - Processo de teste funcional do sistema hidráulico
    - Processo de teste de fugas do sistema hidráulico
    - Processo de teste da bomba manual
    - Processo de teste do acumulador
    - Processo de teste do ECAM
    - Processo de teste do sistema de emergência
- Sistema de flap hidráulico
- Sistema de travões
- Sistema de rodas da aeronave
- Controlo do sistema hidráulico
- ECAM inferior (na unidade principal)
- Sistema de aviso principal
- Sistema de aviso sonoro Painel de buzinas
- Sistema de formação do trem de aterragem hidráulico capaz de mostrar o sistema de funcionamento do trem de aterragem de um avião normal.
- Dados dos sensores digitais e estados dos interruptores utilizados no conjunto.
- A alavanca do acelerador e os componentes associados completam o circuito de aviso da buzina de aviso de engrenagem levantada.
- O acumulador e a bomba manual são capazes de controlar o trem de aterragem.
- As cablagens do aparelho são ligadas através de terminais.
- As cablagens têm etiquetas de identificação claras para cada fio.
- Todos as cablagens s são codificadas e etiquetados para a resolução de problemas.
- Painel de formador para inserção de avarias

Componentes:

- Bomba hidráulica acionada eletricamente
- Filtro hidráulico
- Solenoide de controlo de flaps/ailerons
- Bomba manual de emergência
- Reservatório de fluido hidráulico
- Acumulador hidráulico com sistema de enchimento automático
- Manómetro analógico do sistema hidráulico
- Sensor de pressão da válvula
- Medidor de pressão do sistema hidráulico
- Mecanismo de trem de aterragem operado hidraulicamente
- Válvula de drenagem
- Cilindro de acionamento hidráulico do trem de aterragem
- Cilindro de acionamento hidráulico da porta do trem de aterragem
- Válvula de controlo
- Manómetro analógico do sistema hidráulico
- Manómetro analógico do sistema hidráulico
- Manómetro de pressão dos travões
- Sistema hidráulico de sequenciação e funcionamento
- Sistema de flap hidráulico
- Acionamento do flap hidráulico
- Sensores de posição do flap
- Interruptor de controlo do flap
- Flap em maquete
- Conjunto de pneus de avião (6 ou 8 polegadas)
- Pneu de avião
- Roda de avião
- Disco de travão de avião
- Placa de travão de avião
- Calibre do travão de avião
- Componentes de travões hidráulicos
- Cilindro mestre de travões de aeronaves
- Travão de parque
- Reservatório de fluido de travões
- Pedal de travão de avião
- Mangueira do travão
- Alavanca do acelerador (TQ)
- Painel de controlo
    - Travões de circuito
    - Bloqueio do disjuntor da aeronave
    - Alavanca de controlo do trem de aterragem bloqueável
    - Painel de potência
    - Painel de controlo do trem de aterragem da aeronave
    - Luz de estado do trem de aterragem
    - Painel de controlo/alavanca do flap bloqueável (que pode ser puxado)
    - Painel/alavanca de controlo do travão de velocidade bloqueável (que pode ser empurrado)
    - Lâmpada de controlo da porta do trem de aterragem
    - Lâmpada de energia
- EICAS ou ECAM inferior (10 polegadas na unidade principal)
    - Posição do trem de aterragem

    - Posição da porta de aterragem
    - Manómetro
    - Estado do sensor
    - Controlo do sistema do trem de aterragem
    - Posição da alavanca do acelerador
    - Posição do travão de velocidade
- Outros
    - Dez (10) revestimentos para pneus de avião
    - Um (1) manómetro analógico de pressão de pneus para pneus de avião

Deve incluir Conjunto de macacos triplos e suporte.

Os kits de módulo de trem de aterragem podem ser levantados, de forma a tornar o kit de formação mais eficiente para o utilizador final, de forma a ensinar os procedimentos de elevação. Com o módulo de trem de aterragem consegue-se demonstrar a operação de elevação incluindo três macacos hidráulicos e suportes.

Entregue totalmente montado, testado e pronto a funcionar.

Deve incluir no fornecimento 1 computador portátil, para operação com as bancadas com as seguintes carateristicas:

Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz; Memória 32GB DDR5 6400MHz; SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal; Ecrã 16” WUXGA 1920x1200 IPS; Placa gráfica Radeon 780M; Leitor cartões SD; WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax; Bluetooth 5.3; Câmara 1080P + IR com dispositivo de privacidade; áudio 2 x 2W sistema Dolby; duplo microfone; Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm); Teclado retro iluminado resistente a salpicos; SO Windows 11Pro Português; EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light; Rato sem fios da mesma marca do computador;

Deve incluir manual de utilizador e formador com guias de práticas de formação adequadas às UFCD, bem como ser fornecido diagramas de fluxo e diagramas de componentes.

Item 10

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação em Aeronáutica em Sistema Elétrico Duplo de Aeronaves, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se um sistema de formação sobre o sistema elétrico de um avião com dois motores. Ao utilizarem este simulador, os alunos aprendem a funcionalidade de cada componente e desenvolvem uma abordagem lógica e sistemática para a realização de tarefas de resolução de problemas.

O sistema deve ser concebido para representar um sistema elétrico típico de uma aeronave e conter componentes e cablagem padrão de uma aeronave, sendo uma simulação funcional completa de um sistema elétrico de dois motores de 28V DC incluído num sistema de 115/26 VAC 400 Hz.

O sistema deve ser fornecido num suporte móvel de alumínio, com 4 rodas onde 2 das 4 rodas são bloqueáveis.

Caraterísticas pretendidas:

- Compreensão dos fundamentos do sistema elétrico da aeronave e dos seus componentes.
- Sistema elétrico duplo típico de uma aeronave
- Painel de introdução de avarias pelo formador (10 falhas simuladas)
- Instrumentação, disjuntores e controlos típicos da cabina de pilotagem
- Sistema de painel de instrumentos digital (ECAM)
- Instrumentos analógicos
- Potências CC e CA
- Cargas representativas de CC e CA
- Sistema de barramento AC e DC (principal, auxiliar, barramento, geração, AC, aviónicos)
- Luzes internas e externas
- Sistema de barramento dividido
- Sistema de carregamento de baterias
- Faixa de terminais de distribuição
- Os geradores e a bateria deverão estar alocados na parte inferior da bancada do Kit de formação com portas em vidro acrílico transparente à frente
- Todos os componentes deverão ser ligados através de terminais.

Componentes pretendidos:

- Painel de controlo
  - Todos os Interruptores de controlo BUS
  - Todos os controlos de carga
  - Controlo da luz de navegação
  - Controlo de luzes indicadoras
  - Botão de seleção do voltímetro
  - Interruptores de controlo das luzes externas
  - Interruptores de controlo das luzes externas
- Painel de disjuntores (CB)
  - Gerador CB
  - CB NAV
  - Aviónico CB
  - Luzes indicadoras “Beacon” CB
  - Atuador CB
  - Barramento principal CB
  - Soprador CB
  - Auxiliar (não essencial) CB
  - Barramento de alimentação externo CB
  - Bloqueio do disjuntor
- Relés
  - Dois relés barramento CA
  - Relé de dois barramentos CA de 26 Vac

    - Relé de barramento do gerador 1
    - Relé barramento do gerador 2
    - Relé de barramento da bateria
    - Relé de barramento principal
    - Dois relés de barramento auxiliar (não essencial)
    - Relé de barramento de alimentação externa
    - Relé de barramento de aviónica
    - Relé da bateria
    - Relé do gerador
    - Relé do ventilador
    - Relé de arranque
    - Relé de corrente inversa
- Gerador de Cargas eletromecânicas
    - Motor do trem de aterragem
    - Ventilador de ar de cabina
    - Atuador eletromecânico Motor de arranque
    - Dois motores de arranque de 24 volts
- Luzes exteriores
    - Luzes de navegação com estroboscópios
        - Asa direita
        - Asa esquerda
        - Cauda
    - "Beacon"
    - Luz de aterragem
    - Luz de táxi
- Barras de barramento
    - Dois barramentos de corrente alternada 115 vac 400hz
    - Dois barramentos CA 26 vac 400hz
    - Dois barramentos de terra
    - Barramento do gerador 1
    - Barramento do gerador 2
    - Barramento da bateria
    - Barramento principal
    - Dois barramentos auxiliares (não essenciais)
    - Barramento de alimentação externa
    - Barramento de aviónica
- Luzes internas
    - Luz de cabina
    - Luz de leitura
    - Luz multifunções da cabina de pilotagem com regulador de intensidade
- Instrumentos
    - Painel de instrumentos digital (ECAM)
        - Voltímetro de todos os barramentos
        - O estado de todos os barramentos deve ser ilustrado
        - Todas as posições dos interruptores
    - Estado da carga
    - Dois voltímetros analógicos
    - Amperímetro analógico
    - Dois contadores de horas
    - Medidor de pressão analógico
    - Medidor de temperatura analógico
    - Dois medidores de nível de combustível analógicos

- Cablagem
    - cablagens de aeronaves, com etiquetas de identificação claras para cada fio.
    - Todos os fios estão codificados e etiquetados para a resolução de problemas.
    - Acionamento elétrico por motor de 230 VAC/50 Hz.
- Controlos do gerador (para dois geradores)
    - Gerador com controlo eletrónico
    - Interruptor e luz de controlo do motor de acionamento
    - Botão de controlo da velocidade do motor
    - Reguladores de tensão
- Alimentação CA
    - Um inversor estático 115VAC @ 400 Hz.
    - Um inversor estático 26VAC @ 400 Hz
- Potências CC
    - Dois geradores de 28 volts acionados por motor elétrico
- Ficha EPU para aeronaves
- Tomada EPU de avião
- Ponto de tomada LAN;
- Caixa elétrica;
- Botão de emergência;

Deve ser entregue totalmente montado, testado e pronto a funcionar.

Deve incluir no fornecimento 1 computador portátil, para operação com as bancadas com as seguintes carateristicas:

Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz; Memória 32GB DDR5 6400MHz; SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal; Ecrã 16" WUXGA 1920x1200 IPS; Placa gráfica Radeon 780M; Leitor cartões SD; WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax; Bluetooth 5.3; Câmara 1080P + IR com dispositivo de privacidade; áudio 2 x 2W sistema Dolby; duplo microfone; Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm); Teclado retro iluminado resistente a salpicos; SO Windows 11Pro Português; EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light; Rato sem fios da mesma marca do computador;

Deve incluir manual do utilizador e formador, guias de práticas de formação adequadas às UFC e incluir diagramas de cablagem e de componentes.

Item 11

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação em Aeronáutica em Sistema de Piloto Automático, com as seguintes caraterísticas principais:

O sistema de formação em Piloto Automático servirá para ensinar os princípios dos controlos automáticos de voo através de demonstração, utilizando um sistema completo que engloba

todos os aspetos do piloto automático de três (3) eixos e dos controlos automáticos de voo. Deve ser fornecido com um modelo de avião, onde os alunos possam ver o funcionamento das superfícies de controlo e possam operar as superfícies de controlo manualmente com o mecanismo da manche e do leme. O simulador deve ter um painel de controlo do piloto automático realista, bem como ecrãs PFD e MFD e os seguintes controlos:

- Sistema de manche automático/motorizado
- Sistema de Pedal de Leme Automático/Motorizado
- Alavanca de aceleração automática/motorizada
- Sistema de Servo Pitch Trim
- Alimentação de rumo
- Alimentação de Altitude
- Sistema HSI de giroscópio remoto ativo
- Detetor de fluxo (o transmissor de azimute magnético)
- Acessório de Escravização
- Painel de controlo remoto
- Bomba de vácuo

Caraterísticas pretendidas:

- Os indicadores devem funcionar em sincronia com o sistema de piloto automático
- Posição da aeronave controlada pela manche.
- Sistema de manche automático/motorizado
    - A manche move-se automaticamente/motorizada em dois eixos com dados do computador do piloto automático. Efetua o posicionamento automático de acordo com a posição do avião.
- Sistema de Pedal de Leme Automático/Motorizado
    - O pedal do leme move-se automaticamente/motorizado num eixo com os dados do computador do piloto automático. Efetua o posicionamento automático de acordo com a posição do avião.
- Alavanca do acelerador automática/motorizada
- A manche e o pedal do leme podem mover as superfícies de controlo do avião em modo manual
- O computador do piloto automático pode mover as superfícies de controlo da aeronave em modos de piloto automático.
- Os servos funcionam em sincronia com o piloto automático e a manche/pedal do leme.
- Sistema de 2 eixos DOF + 1 DOF
- Sistema de servo de corte de inclinação
- Alimentação de rumo
- Feedback de altitude
- Processo de arranque do motor
- Função de piloto automático
- Sistema HSI de giroscópio remoto ativo
- Painel de controlo remoto
- Bomba de vácuo
- Controlo remoto de altitude e feedback
- Controlo remoto de rumo e feedback
- Controlo remoto da asa lateral
- Controlo remoto da asa dianteira
- Função de direção de voo

- A aeronave é automaticamente calibrada para a posição da pista quando o treinador é ligado.
- Painel de inserção de avarias para o formador

Componentes:

- Ecrã PFDMFD de 15 polegadas
    - Indicador direcional de atitude (ADI)
    - Giroscópio direcional (HSI)
    - Indicador de velocidade do ar (ASI)
    - Altímetro (ALT)
    - Indicador de velocidade vertical (VSI)
    - Indicador de viragem e deslizamento
    - Barra de desvio de rumo (CDI)
    - Indicador de rumo
    - Indicador de RPM
    - Indicador da pressão do coletor
    - Instrumentos do motor (óleo, sistema de combustível)
- Manípulo “manche” (automático/motorizado)
- Pedal do leme (automático/motorizado)
- Controlo do acelerador (automático/motorizado)
- Servos de ajuste de inclinação / guinada / rotação / inclinação
- O Simulador tem um painel de piloto automático.
    - Botão de função AP (piloto automático) ativo,
    - Botão de função de inclinação ativa,
    - Botão de função Roll ativo,
    - Botão ativo da função ALT (altitude),
    - Botão ativo da função V/S (velocidade vertical),
    - Botão de função FLC ativo,
    - Botão de função HDG (rumo) ativo,
    - Botão de função FEET ativo,
    - Botão de função FPM ativo,
    - Botão de função HDG ativo,
    - Todos os botões de função estão iluminados.
- Painel principal de alimentação e interruptores.
    - Interruptor de alimentação principal DC,
    - Lâmpada de alimentação principal,
    - Interruptor da baliza,
    - Arranque do motor,
    - Disjuntor PFD,
    - Disjuntor do piloto automático,
    - Disjuntor de “beacon”,
    - Disjuntor do giroscópio,
    - Bloqueio do disjuntor,
    - Buzina de aviso sonoro
    - Aviso principal reiniciável
- Aeronave modelo em metal
    - A dimensão da aeronave é de 1400 mm x 1300 mm
    - A cor da aeronave é branca
    - Aileron/Elevador/inclinação e Leme Móveis
    - O aileron/elevador/inclinação e o leme são de cores diferentes

- O sistema DOF funciona em sincronia com o piloto automático (aileron/elevador/leme) e o pedal do leme da manche.
- 4 servos de piloto automático no avião (aileron, elevador, leme, ajuste de inclinação).
- Servos de inclinação / virar / rotação / servo de compensação de inclinação
- Existem 2 interruptores de limite no servo
- Os servos funcionam em sincronia com o piloto automático e a manche
- O sistema DOF funciona em sincronia com o piloto automático (aileron e elevador) e a manche
- O simulador tem sinalizador "beacon"

- Dois sistemas PFD/MFD com molduras
  - os PFD podem ser utilizados como instrumentos do motor em caso de falha simulada
- Instrumentos e mostradores gerais:
  - Todos os botões, interruptores e botões podem funcionar
  - Botão rotativo de controlo duplo de navegação (NAV)
  - Por exemplo, o botão rotativo duplo COMM tem três funções: o anel exterior deve sintonizar a frequência UHF/VHF em MHz, o anel interior deve sintonizar a frequência em KHz e, ao premir este botão, o cursor de sintonização alterna entre os campos COM1 e COM2.
  - As molduras têm uma função de retroiluminação para voos noturnos.
  - Os ecrãs são tácteis com resolução de 2048x1536.
  - O sistema PFD/MFD deve incluir, no mínimo, as seguintes caraterísticas a seguir,
  - Piloto automático.
  - Diretor de voo.
  - Modos de inclinação.
  - Retenção de inclinação.
  - Manutenção da altitude.
  - Velocidade vertical.
  - Mudança de nível de voo.
  - Seguimento de trajetória vertical.
  - Captura da altitude do alvo VNV.
  - Trajetória de descida.
  - Rampa de descida: Sim.
  - Modos de rotação.
  - Manter rolamento.
  - Seleção de rumo.
  - Navegação.
  - Back course
  - Aproximação
  - Plano de voo
  - Inverter plano de voo
  - Pista paralela
  - Criar offset waypoint ATK
  - Direto-para
  - Procedimentos de terminais
  - Padrões de espera definidos pelo utilizador
  - Base de dados de navegação
  - Mapa de inserção: Aumentar/reduzir o zoom, navegar, desorganizar parcialmente, topografia e terreno. Sem tráfego, âmbito de tempestade, radar NEXRAD Visão sintética como um item de compra na aplicação
  - Seleção de rota VOR/ILS, indicador de rumo ADF/VOR/Waypoint, indicador CDI, etc.
  - Vento, rumo1/2, formato HSI, unidade ALT, padrão baro
  - Seleção da fonte DME.

- Configurações do transponder.
- Temporizador e referências (velocidades V e mínimos).
- Aconselhamento e alertas.
- Mergulho ADF.
- Variação magnética automática.
- Base de dados de navegação global e dados topográficos
- Estado do motor
- Configuração funcional do mapa
- Armazenamento/edição de planos de voo.
- Criação/edição de waypoints do utilizador.

- Controlos PFD/MFD
  - Botão AP - Ativa/desativa o piloto automático e o diretor de voo. Pressionar o botão AP ativa o diretor de voo e engata o piloto automático nos modos de eixo de inclinação e eixo de rotação predefinidos. Premir novamente o botão AP desengata o piloto automático e desativa o diretor de voo.
  - Botão HDG - Seleciona/desmarca o modo de seleção de rumo.
  - Botão NAV - Seleciona/desmarca o modo de navegação.
  - Botão APR - Seleciona/desmarca o modo de aproximação.
  - Botão VS - Seleciona/desmarca o modo de velocidade vertical.
  - Botão FLC - Seleciona/desmarca o modo de mudança de nível de voo.
  - Botão FD - Ativa/desativa apenas o diretor de voo. Premir a tecla FD liga o diretor de voo nos modos predefinidos do eixo de inclinação e do eixo de rolamento. Premir novamente a tecla FD desativa o diretor de voo e remove as barras de comando, a menos que o piloto automático esteja engatado. Se o piloto automático estiver engatado, a tecla FD é desativada.
  - Tecla ALT - Seleciona/desmarca o modo de manutenção de altitude.
  - Tecla VNV - Seleciona/desmarca o modo de navegação vertical.
  - Tecla BC - Seleciona/desmarca o Modo Back Course.
  - Teclas NOSE UP/NOSE DN - Controla a referência de inclinação ativa para os modos PitchHold, Vertical Speed e Flight Level Change.
  - Botão NAV VOL/ID - Controla o nível de áudio NAV. Premir para ativar e desativar o identificador Morse code.
  - Tecla de transferência de frequência NAV - Transfere as frequências NAV ativas e em espera.
  - Botão duplo NAV - Sintoniza as frequências de espera MHz (botão grande) e kHz (botão pequeno) para o recetor NAV. Prima para alternar o cursor de sintonização (caixa azul-clara) entre os campos NAV1 e NAV2.
  - Botão de rumo - Rodar para selecionar manualmente um rumo no HSI. Quando premido, sincroniza o sinal de direção com a linha de lubrificação da bússola. Selected Heading fornece a referência do rumo ao Diretor de Voo enquanto opera no modo Heading Select.
  - Joystick - Altera o alcance do mapa (distância de cima para baixo do ecrã do mapa) quando rodado. Ativa o ponteiro do mapa quando premido.
  - Botão CRS/BARO - O botão grande ajusta a pressão barométrica do altímetro e o botão pequeno ajusta o curso. A rota só é ajustável quando o HSI está no modo VOR1, VOR2 ou OBS/SUSP.

- Giroscópio direcional remoto
  - Montado à distância
  - Sinal de acionamento do motor de acionamento do loop de rumo
  - Tabuleiro montado original
  - fonte de alimentação interna

    - Fornece um rumo magnético estabilizado por giroscópio
    - Utilizado em conjunto com o Transmissor de Azimute Magnético.
    - Alimentação: 14 ou 28 volts DC
    - Sistema de rotação livre de 300 graus para testes
- Detetor de fluxo (o transmissor de azimute magnético)
    - Deteta a direção do campo magnético da terra e transmite a informação ao giroscópio
- Acessórios
    - Interruptor do giroscópio livre/SL
    - Indicador do slave measurement
    - Ajuste CW/CCW
- Painel de controlo remoto
    - Controlo de rumo
    - Controlo de altitude
    - Controlo de velocidade
    - Controlo das asas laterais

O sistema deve ser entregue montado, testado e pronto a arrancar, devendo estar montado num suporte móvel de alumínio com 4 rodas, 2 das 4 rodas sendo bloqueáveis.

Deve incluir Manual do utilizador; Guias de práticas adequadas às UFCD; Guia do formador; Manual original do dispositivo; Diagramas de cablagem originais do dispositivo e Diagramas de componentes.

Especificações de energia

- Caixa elétrica
- Dispositivo de corrente residual
- Botão de emergência
- Lâmpada de sinalização de energia
- 110 VAC 60 Hz ou 220240 VAC 50 Hz

Item 12

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação em Aeronáutica de Sistema de Aviónicos e Instrumentação de Cockpit, com as seguintes caraterísticas principais:

O Simulador de formação deverá permitir que os formandos adquiram experiência prática em sistemas de aviónica com sistemas PFD & EMS. O equipamento deverá assegurar uma formação prática com equipamentos de aviónicos originais e configurado para trazer a experiência da vida real para o ambiente de formação. A conceção do equipamento deve proporcionar aos formandos uma boa compreensão do equipamento de aviónicos e de cockpit e uma abordagem metódica para a resolução de problemas.

Caraterísticas pretendidas:

- O sistema deve combinar "instrumentação de navegação (ADF-DME-VOR-ILS-GPS-XPDR)", "instrumentação de comunicação (VHF)" e "informação de navegação", “instrumentação primária de voo”, sistemas de instrumentação de aeronaves e “instrumentação dos motores”.

- Os movimentos de rolamento, inclinação e guinada podem ser operados a partir da manche lateral para poder demonstrar a atitude da aeronave e as funções do giroscópio direcional.

- O sistema funcional de monitorização do motor deve ser ligado aos sensores do motor.

- O ecrã de voo principal deve ser montado num painel que possa simular os movimentos de rolamento, inclinação e guinada controlados por um mecanismo operado por uma manche de controlo;

- Fornecimento de simulação do sensor do motor;

- Sistema pitot-estático para realizar verificações do sistema pitot-estático para instrumentos digitais no instrutor.

- Teste do sistema NAV
- Teste do sistema de comunicações
- Teste de indicações
- Teste do altímetro do codificador
- Simulação da altitude
- O altímetro e o transponder funcionam em sincronia
- Identificação TXPDR
- Seleção do canal DME
- Seis (6) gavetas metálicas.
- Todos os cabos necessários, acoplador, divisor e tomada
- Painel do formador para inserção de avarias.
- Cabo de extensão para antena GPS
- Suporte de tripé para montagem da antena GPS

Componentes:

- Ecrã PFD-MFD
- Módulos de dados do motor
- Rádio NAV/Com (VOR/ ILS)
- Dois indicadores de navegação (analógicos ou digitais)
- GPS (Sistema de Posicionamento Global)
- ADF (Localizador automático de direções)
- Indicador ADF
- ILS (Sistema de aterragem por instrumentos)
- DME (Equipamento de medição de distâncias)
- Transponder
- beacon de marcação
- Codificador de altitude
- Sistema de intercomunicação
- Dois auriculares para pilotos

- Microfone dinâmico
- Altímetro
- Bomba de vácuo
- Caixa de alimentação DC
- Disjuntor
- Antenas
    - Antena VOR/LOC
    - Antena ADF
    - Antena MarkerBeacon
    - Antena GS
    - Antena VHFCOM
    - Antena TRANSPONDER
    - Cablagens de todas as antenas
- Sensores:
    - Sensor de temperatura do óleo
    - Sensor de temperatura do ar do carburador
    - Sensor de pressão do coletor
    - Sensor de nível de combustível
    - Sensor de pressão do óleo
    - Sensor de pressão do combustível
    - Sensor de RPM do motor
    - Sensor de fluxo de combustível
    - Derivação do amperímetro
    - Termopares CHT (Qtd 4)
    - Termopares EGT (Qtd 4)
    - Sensor OAT
    - Tubo de Pitot
    - Porta estática
    - Sensor indutivo
- Alavanca do acelerador
- Sistema Pitot estático:
    - Bomba de pressão para criar pressão no Pitot
    - Bomba de vácuo para criar pressão estática
    - Tubo de Pitot (não operacional)
    - Porta estática da fuselagem (não operacional)
    - Porta estática alternativa (não operacional)
    - Interruptor seletor de fonte estática (não operacional)
    - Duas portas de teste para o conjunto de teste estático de Pitot
- Contactos:
    - Aquecedor de Pitot
    - L/G
    - Luz de táxi
- Simulação eletrónica de sensores:
    - Pressão do coletor de temperatura do óleo
    - RPM do motor
    - Pressão do óleo
    - Nível de combustível
    - Pressão de combustível

Especificações técnicas dos componentes

- Especificações gerais do dispositivo NAV/COM

- Transcetor NAV/COMM
- Recetor NAV de 200 canais
- Conversor VOR incorporado
- Espaçamento máximo de 25 kHz entre canais
- Frequência (COM) 118,000 a 136,975
- Frequência de navegação 108,00 MHz a 117,95 MHz com espaçamento de 50 kHz
- Conversor VOR/LOC
- Tensão de entrada 28 VDC
- Conversor VOR/Localizador incorporado
- Frequências de flipflop
- Controlo de volume
- Memória e recuperação de frequências
- Ecrã
- Estabilidade de frequência: ±0,0015%
- Manual de instalação original.

- Especificações gerais do dispositivo NAV INDICATOR
  - Indicador de navegação com agulha esquerda-direita VOR/LOC
  - Indicador ToFrom
  - Bandeira de aviso VOR/LOC
  - OBS
  - Conversor VOR/LOC integral
  - Pelo menos um deles Agulha de desvio de trajetória
  - Iluminado internamente
  - Moldura metálica com lentes de vidro
  - Utilizado com o recetor de navegação
  - Precisão típica do VOR; erro de rumo (VOR) inferior a 1,7 graus. Deflexão da escala completa para um erro de rumo de 10 graus.
  - ENTRADAS DO CONVERSOR: .5VRMS +10% faseamento ARINC (entrada composta VOR); 100k ohms (impedância de entrada)
  - SAÍDA DE SINCRO DE DATUM DE CURSO: 393mV/grau, 1 deg. Precisão típica
  - EXACTIDÃO TÍPICA (LOC): (LOC) Erro de centragem inferior a 3uA. Três quintos de deflexão para uma relação de tom de 4dB
  - CAPACIDADE DE ACIONAMENTO DA SAÍDA DO CONVERSOR: Cinco cargas de 1K 150 uA em escala total (Desvio VOR/LOC); Duas cargas de 200 ohm, 2000200uA (TO/FROM); cinco cargas de 1K ohm, 0260uA (Bandeira de Aviso VOR/LOC)
  - Manual de instalação original.
- Especificações gerais do dispositivo transponder
  - Frequência do Transmissor; 1090 MHz +3 MHz
  - Sensibilidade do Recetor: 73dBm (nominal); 69dBm (min. para 90% de resposta)
  - Capacidade de Modo C: Aceita a saída do digitalizador padrão do Código de Transmissão de Altitude da ICAO, reportando em incrementos de 100 pés a partir de 1000 pés em toda a gama de funcionamento
  - Tensão de entrada 28 VDC
  - 4096 códigos discretos
  - Etiquetas e botões retro iluminados
  - Botão CLR
  - Botão VFR
  - Botão IDT
  - Botões numéricos (01234567)
  - KNOP(OFFSBYTSTONALT)
  - Janela de código
  - Manual de instalação original.

- Especificações gerais do dispositivo DME
  - Recetor de 200 canais
  - FONTES DE CANALIZAÇÃO: Cabeça de controlo externa que fornece código BCD, código 2×5, código slip ou código de série
  - Modo RMT/FREQ/GST
  - DME com dois botões de freq. concêntricos
  - Ecrã de frequências
  - Manual de instalação original.
- Especificações gerais do dispositivo ADF
  - GAMA DE FREQUÊNCIA: 200KHz a 1799KHz em incrementos de 1 KHz
  - PRECISÃO DE RUMO: + 3 graus de 70 uV/m a 0,5 V/m Nível de sinal de entrada RF
  - Sensibilidade do recetor: 150uV/m máx. para s+n/n = 6dB
  - Seletividade do recetor: largura de banda de 6dB: +2 KHz máx. fora da frequência central; largura de banda de 80dB: +7 KHz Max. fora da frequência central
  - REQUISITOS DE ENERGIA: 11 a 33 VDC 12 watts
  - Botão ADF
  - Botão BFO
  - Botão FRQ
  - Botão FLT/ET
  - Botão SET/RST
  - Botão VOL/OFF
  - Ecrã de frequência
  - Manual de instalação original.
- Especificações gerais do indicador ADF
  - Indicador ADF de agulha única para utilização com o recetor ADF
  - ENTRADA DE ROLAMENTO ADF: Tensões DC senoidal e cosseno, +3,0VDC máximo em cada enrolamento
  - REQUISITOS DE ENERGIA: Acionamento do cartão da bússola: 12VDC a 0,12A
  - Iluminação: 14VDC a 0.16A ou 28VDC a 0.08A
- Especificações gerais do dispositivo GPS
  - Potência 1033 Volt DC
  - Deve funcionar até 50.000 pés
  - GPS IFR a cores com mapa móvel
  - Base de dados aeronáutica abrangente, incluindo aeroportos, VORs, NDBs, intersecções e espaço aéreo de uso especial
  - Capacidade de aproximação automática "vetorial para final
  - Botões de menu dedicados "Range" e "Map" facilitam o acesso ao mapa e a sua adaptação
  - O botão dedicado "Procedimentos" simplifica o carregamento de aproximações e procedimentos de chegada/partida
  - Permite a apresentação de mapas de outras aproximações não GPS (incluindo aproximações ILS) para um maior conhecimento da situação
- Especificações gerais do Aviation Map
  - Ecrã de 7
  - 9 watts
  - funciona a 24 volts
  - tripé para GPS
- Especificações gerais do painel de áudio
  - Entradas de áudio;
  - Impedância: 600 ohms
  - entrada: 5 Vrms
  - Isolamento: 60 dB mínimo

    - Largura de banda: 100 Hz a 6,5 kHz
    - Transcetor: 3 (incluindo TEL)
    - Recetor: 5 (NAV1, NAV2, AUX1, AUX2, AUX3)
    - Alertas: 4 (não comutados)
    - Entrada de telefone: 1
- Funções de intercomunicação;
    - Posições: 6 (piloto, copiloto, 4 passageiros)
    - Controlo do volume: 2 (piloto, copiloto/passageiros)
    - VOX: Automático (1 por entrada MIC)
    - Modos: Piloto, tripulação, todos
    - Impedância do MIC: 150 ohms
    - Polarização do MIC: 11 VCC através de 470 ohms
    - ICS com chave: Configurável
- Funções de música;
    - Entradas: 2 (independentes do áudio Bluetooth)
    - Impedância: 600 ohms (diferencial)
    - entrada: 3,0 Vrms
    - Ganho: +24 dB máx/96dB min
    - Nível de entrada: < 200 mVrms no ganho máximo para saída de potência total 3dB@1kHz Largura de banda 20 Hz a 20 kHz
    - Distorção: < 0,1% THD+N típico na potência máxima em toda a largura de banda
    - Silenciamento: Selecionável e configurável
    - Controlo do volume: Controlado por botão (piloto e copiloto/passageiro)
- Saídas para auscultadores
    - Amplificadores de saída: 3 Estéreo (piloto, copiloto, passageiro)
    - Potência de saída: 65 mW em 150 Ohms Piloto e copiloto, 260 mW em 37,5 Ohms passageiro
    - Distorção: < 3% THD+N a 10% de potência, < 10% THD+Na potência total
    - Resposta de frequência: 20 Hz a 20 kHz
    - Impedância nominal: 150 Ohm piloto/copiloto, 37,5 Ohm Passageiro (4150 Ohm auscultadores)
    - Impedância suportada: 150 a > 600 Ohm
- Altifalante;
    - Saídas: 1
    - 28 Volt: 10-Watt em 4 Ohm; 7-Watt em 8 Ohm
    - 14 Volt: 3 Watt em 4 Ohm 3dB@1kHz Largura de banda 350 Hz a 6,5 kHz
    - Distorção: < 10% THD+N na potência máxima, < 3% THD+N a 10% da potência
- Especificações dos auscultadores
    - Proteção auditiva NRR de 24 dB Porta de entrada de música de 3,5 mm
    - Microfone EM56 com copo refletor de ruído
    - Altifalantes de áudio de desempenho Clear Hear
    - Vedantes auriculares de conforto Foam Fit
    - Canais auditivos de deap pocket
    - Abafador de microfone em espuma que bloqueia o vento
    - Banda de cabeça ajustável em aço inoxidável
- Especificações do MICROFONE DINÂMICO
    - Impedância: 50600 ohms.
    - Inclui: Cabo em espiral de 5 pés com ficha em ângulo reto e suporte de suspensão.
    - Ficha de ângulo reto
    - Suporte de suspensão
- Equipamento de teste NAV/COM
    - Potência de saída;

- ADF = 12 +/3 dbm
- VOR= 10 +/3 dbm
- ILS Localizer= 10 +/3 dbm
- ILS GS = 17 +/3 dbm
- ILS MKR = 15 +/3 dbm
- DME = 12 +/3 dbm
- TXPDR = 12 +/3 dbm
- Precisão radial do VOR; +/ 1 deg
- Precisão DDM do localizador ILS; +/ 15%
- Precisão DDM da inclinação de planeio ILS; +/ 15%
- Precisão DME; +/ 0.1NM
- Especificações do transponder;
- PRF 235+/5 Modo A, C 50 +/2 Modo S
- Nível P2 igual a P1 +/ 0,1 dbm
- Posição de P2 2 +/0.01 uS de P1
- Posição de P3 8 +/ .01uS ou 21 +/ 0.02uS em relação a P1
- Largura do pulso 0,8 +/0,01uS P1, P2, P3
- Frequência 1030 MHz Tx, 1090 MHz Rx, +/ 2,5ppm
- Resposta % 0 a 100% apresentada +/ 0,5%
- Janela de resposta 2,5 a 3,5uS F1 de P3
- A largura do impulso lê-se com uma resolução de +/ 50nS
- X Impulso de dados Must=0 para uma boa leitura
- SPI Apresenta mensagem de ID

Ecrã MFD – PFD

- O ecrã brilhante e de alta resolução, altamente visível e legível.
- ecrã deve ser de 1280 x 800 pixels, 1200+ nit TFT de matriz ativa capacitiva KLCD multi-táctil
- Ecrã tátil de alta-definição
- Especificações dos conectores do ecrã
  - Conectores DIN de 37 pinos para a cablagem principal
  - quatro (4) portas de ligação RS-232 para ligação a equipamento compatível
  - Todas as portas de série têm taxas de transmissão configuráveis e formatos de dados para utilização como entradas e saídas de uso geral;
  - três (2) conetores USB;
  - conetor Ethernet para ser utilizado para sincronizar dados entre os ecrãs;
- Os ecrãs funcionam entre 10 e 30 volts DC.
- O ecrã deve apresentar "dados dos instrumentos do motor"
- O ecrã deve apresentar "dados dos instrumentos de voo"
- Dimensões do ecrã: 7,64" 7,64" Largura- 5,59" Altura- 3,13" Profundidade
- Os utilizadores devem poder interagir através dos dois botões, dois botões integrados nos manípulos e oito botões ao longo da parte inferior da moldura do ecrã e através de gestos tácteis no próprio ecrã;
- A retroiluminação do ecrã deve ser controlada por sensor de luz ambiente para ajustar ativamente o brilho com base nas condições de iluminação no local ou o utilizador pode ajustar o brilho através de manípulos.
- A disposição predefinida do ecrã deve ser: PFD; MAPA; MOTOR
- O ecrã muda para uma janela de 100% ou janelas divididas de 50%/50%
- Deve existir um temporizador de contagem decrescente/contagem crescente no ecrã
- A disposição da página do PFD deve ter pelo menos, o seguinte:
  - Indicador de velocidade do ar
    - Velocidade no solo (GS)
    - Velocidade real do ar (TAS)

- Bug da velocidade do ar
- Taxa de tendência da velocidade do ar
- Indicador de atitude
- Marcador da trajetória de voo
- Altímetro
  - Definição do barómetro (BARO)
- Bug da altitude
- Taxa de tendência da altitude
- Definição do barómetro e Altitude da densidade
- Indicador de velocidade vertical
- BUG de velocidade vertical (VS)
- Indicador de rumo/direção Giroscópica
- BUG de rumo (HDG)
- Bola de deslizamento
- Indicador de ângulo de ataque
- OAT (temperatura do ar exterior)
- Magnitude e vetor dos ventos no ar
- Horizonte artificial/Visão sintética

- A página de menu deve ter pelo menos o seguinte:
  - Six Pack
  - G-Meter
  - Alerta de terreno
  - Bandeiras de aeroporto
  - HSI SRC
  - Bugs –
- Deve existir umSix-Pack de opções de apresentação no PFD.
- A barra do menu principal deve encontrar-se na parte inferior do ecrã e incluir as seguintes funções:
  - NRST - Nearest:
  - Info page
  - FPL - Flight Plan
  - INFO
  - MENU
  - Mensagem (NO MSG / MESSAGE / CAUTION / WARNING)
  - As funções dos botões têm pelo menos as seguintes características:
  - Ajustar o valor do Bug (HDG, ALT, etc.) ou valor BARO
  - Alterar a escala do mapa
  - Ativar e/ou mover o cursor
  - Os módulos de dados de voo devem ter pelo menos, o seguinte:
  - Todos os sensores são de estado sólido
  - Acelerómetros, que medem forças nas três direções
  - Sensores de velocidade de rotação, que detetam a rotação nos três eixos
  - Transdutores de pressão para medir dados do ar
  - Magnetómetros nos três eixos para medir o rumo magnético.
- Os módulos de dados do motor devem ter, pelo menos, o seguinte:
  - Estes módulos suportam instalações populares de motores de quatro e seis cilindros e medem uma variedade de parâmetros do motor e do ambiente, tais como:
  - RPM
  - Pressão do coletor
  - Temperatura do óleo
  - Pressão do óleo
  - Temperatura dos gases de escape (EGT)

- Temperatura da cabeça do cilindro (CHT
- Níveis de combustível para vários depósitos
- Tensão
- Corrente
- Pressão do combustível
- Caudal de combustível
- Temperatura do ar do carburador
- Pressão e temperatura do líquido de refrigeração
- Potenciómetros de flap e trim
- Contactos externos
- Fuel computer
- Tilt indicator
- Roll tilt indicators
- Flap indicator

Especificações de Headsets:

- Proteção de ouvidos a 24 dB NRR
- Porta entrada de jack 3.5 mm música
- Microfone de copo refletor de ruído EM56
- Altifalantes de áudio de desempenho auditivo nítido
- Vedantes de espuma confortáveis
- Canais auditivos de bolso profundo
- Deflector do microfone em espuma que bloqueia o vento
- Banda de cabeça ajustável em aço inoxidável -

Especificações de Microfone Dinâmico:

- Impedância: 50-600 ohms.
- Incluir: Cabo em espiral de 1,5 m com ficha em ângulo reto e suporte de suspensão
- Ficha de ângulo reto
- Suporte de suspensão

O sistema deve ser fornecido "plug and play" com os testes de arranque, pronto a funcionar e incluir as antenas, os transmissores, os recetores, a cablagem e os indicadores necessários, montado num suporte móvel de alumínio com 4 rodas, 2 das 4 rodas devendo ser bloqueáveis.

Deve incluir Manual do utilizador, guia do formador, Guias de práticas de formação adequadas às UFCD, Manual original do dispositivo, Diagramas de cablagem originais do dispositivo e Diagramas de componentes.

Especificações de energia

- Caixa elétrica
- Dispositivo de corrente residual
- Botão de emergência
- Lâmpada de sinalização de energia
- 110 VAC 60 Hz ou 220240 VAC 50 Hz

Deve incluir no fornecimento 1 computador portátil, para operação com as bancadas com as seguintes carateristicas:

Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz; Memória 32GB DDR5 6400MHz; SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal; Ecrã 16” WUXGA 1920x1200 IPS; Placa gráfica Radeon 780M; Leitor cartões SD; WiFi 6E RZ616

2x2 802.11ax; Bluetooth 5.3; Câmara 1080P + IR com dispositivo de privacidade; áudio 2 x 2W sistema Dolby; duplo microfone; Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm); Teclado retro iluminado resistente a salpicos; SO Windows 11Pro Português; EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light; Rato sem fios da mesma marca do computador;

Item 13

1 (UN) Pretende-se Sistema de transcetor de banda aérea, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se Transcetor de banda aérea portátil. Deve ter características como um ecrã TFT a cores de 2,4", funcionalidades de navegação utilizando ILS, VOR ou GPS, e um banco de memória de 400 canais, módulo bluetooth incorporado que permita o funcionamento com um auricular Bluetooth. Deverá cumprir a classificação IPX5 à prova de água e as normas MILSTD810H. Deve incluir uma bateria de iões de lítio de 2200 mAh de elevada capacidade, um adaptador para auscultadores, um carregador de 100240 VCA, um carregador/cabo de alimentação de 12 VCC, uma base de carregamento, um tabuleiro para pilhas alcalinas de reserva e um clipe para cinto resistente.

- Ecrã a cores TFT de 2,4" de grandes dimensões (240 x 320 pixéis)
- Ecrã de dupla frequência
- Operação Bluetooth sem fios
- Ecrã de navegação ILS (localizador e Glide Slope)
- Ecrã de navegação VOR
- Recetor GPS WAAS de 66 canais integrado
- Navegação de waypoints
- Compatível com banda estreita de 8,33 kHz
- Receção do canal meteorológico NOAA
- Alerta meteorológico NOAA
- 400 canais de memória com etiquetas alfanuméricas de 14 caracteres
- Proteção contra a água Classificação IPX5
- Construção robusta: Certificado para MILSTD810H
- Saída de áudio alta
- Programável por PC com cabo USB incluído.

Deve ser fornecido com manual de utilizador; guia de formador e de práticas adequadas às UFCD.

Item 14

1 (UN) Pretende-se Sistema de formação em radar meteorológico, com as seguintes caraterísticas principais:

O conjunto de formação do radar meteorológico permite que os formandos aprendam sobre as peças e os procedimentos de funcionamento de um radar meteorológico de aeronave, enquanto podem aprender e implementar processos de manutenção, o sistema deverá poder simular várias condições meteorológicas.

Caraterísticas pretendidas:

- Compreender os fundamentos do radar meteorológico para aeronaves
- Sistema de radar meteorológico digital
- Sistema de radar a cores com visualização de perfil vertical de informações meteorológicas
- Composto por indicador
- Ecrã a cores de estado sólido
- Sistema de mapa móvel
- Varrimento automático
- Antena de radar giratória automática
- Compreender as principais especificações fundamentais, como inclinação, ganho, alcance
- Todos os fios devem estar codificados e etiquetados para a resolução de problemas

Componentes:
O sistema de formação inclui os seguintes equipamentos principais:

- Transreceptor de radar meteorológico para aeronaves
- Antena de radar meteorológico para aeronaves
- Ecrã de radar meteorológico de aeronaves
- Varrimento automático
- Painel de radar meteorológico para aeronaves
    - Inclinação
    - Ganho
    - Mapa
    - Turbulência
    - WX
- Sinalizador luminoso
- Painel de simulação
    - Nublado
    - Limpo
    - Turbulento
    - Todos

Deve ser fornecido com sistema de inserção de avarias de formador.

Deve cumprir a legislação ATA 344100 e 344300.

O sistema deve ser fornecido com os testes de arranque, pronto a funcionar e incluir todo o material necessário montado num suporte móvel de alumínio com 4 rodas, 2 das 4 rodas devendo ser bloqueáveis.

Deve incluir Manual do utilizador, guia do formador, Guias de práticas de formação adequadas às UFCD.

Item 15

1(UN) Pretende-se Kit de formação em óleo-hidráulica e electro-óleo-hidráulica, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se sistema de Bancada didática de formação, com características industriais, válvulas de tamanho TN6 e bombas independentes por posto de trabalho, com um caudal 4,5 l/min para cada posto de trabalho.

Deve simular condições reais de trabalho em hidráulica para trabalhos práticos com caudal, pressão e potência suficientes.
Deverá ser composto por bancada de práticas e componentes para nível básico e avançado + electro-hidráulica.

A bancada deve ser dupla, com 2 postos de trabalho, equipada com 2 painéis, 2 bombas, 2 copos de medição e 2 pranchetas de práticas.

Caraterísticas pretendidas:

- Dimensões: 1176 x 860, 1948 mm (altura).
- Estrutura metálica pintada em cinzento-escuro, com 4 rodas, 2 das quais bloqueáveis.
- Painel de trabalho metálico de 950x1050 mm. Com orifícios de Ø17mm a cada 50mm (horizontal e verticalmente) para fixação de componentes hidráulicos sem utilização de qualquer ferramenta adicional.
- Painel metálico com revestimento em pintura plástica Epóxi,
- Estrutura superior para montagem de elementos elétricos e outros elementos.
- tabuleiro metálico fixo com grelha de chapa por baixo dos painéis para recolher eventuais fugas de óleo.
- Dispositivo transparente com escala graduada e sistema anti transbordamento para medições volumétricas, um por cada lado de trabalho.
- 2 ligações de pressão e 4 ligações de retorno em cada lado de trabalho.
- Grupo hidráulico com bomba de caudal fixo de 5 l/min
- Motor monofásico de 1,2KW com arranque por condensador e botão de arranque/paragem.
- Depósito de 30 litros montado na parte inferior da estrutura da bancada com anti vibração.
- Botão de emergência em cada lado de trabalho, para cortar a alimentação elétrica e hidráulica.
- Caixa de controlo ON OFF com dois botões de pressão e proteção contra sobrecarga do motor.
- Ficha monofásica única para a unidade de potência hidráulica
- Armário de gavetas para arrumação. Gavetas para cada posição de trabalho, para arrumação de componentes.
- Armário com três gavetas, fecho centralizado com chave e proteção de segurança.

- Cada gaveta tem um tabuleiro metálico para fixar os elementos
- 30 litros de óleo, HLP 32, e manual de manutenção incluídos

Grupo de potência hidráulico:

- Deverá ser Montado na estrutura metálica, sob os painéis, incorporando amortecedores para evitar ruídos
- Bombas internas de engrenagem. 5 litros /min x 2
- Nível de ruído 60 db - 1 metro
- Reservatório de óleo de 30 litros, com visor de nível de óleo, filtro de entrada de ar e filtro de retorno de óleo
- Válvula de alívio de pressão com manómetro por bomba, regulação de pressão independente
- Motor elétrico monofásico 220 V 50Hz 1,2 Kw
- Caixa de controlo ON OFF com dois botões de pressão e proteção contra sobrecarga do motor
- Um botão de emergência, acessível em cada posto de trabalho
- Um bloco distribuidor com ligações hidráulicas 1P e 2T para cada posto de trabalho
- Acopladores auto-vedantes e válvula de esfera de fecho

Componentes pretendidos:

- 1x Cilindro diferencial de duplo efeito;
- 1x Conjunto de 12 mangueiras com ligações rápidas fêmea;
- 1x Distribuidor em cruz;
- 2x Distribuidor em 2 "T" com manómetro 0...60 bar;
- 1x Válvula de esfera de fecho;
- 1x Redutor de caudal de duas vias;
- 1x Redutor de uma via;
- 1x Redutor de uma via pilotado;
- 1x Redutor de caudal de uma via;
- 1x Regulador de caudal unidirecional com compensação de pressão;
- 1x Distribuidor de 4 ligações com manómetro 0... 60 bar;
- 1x Conjunto de tubos para teste de gotas de pressão; um artigo com 3 diâmetros diferentes e o mesmo comprimento, outro artigo com 3 comprimentos diferentes e o mesmo diâmetro;
- 2x 2 válvulas de descompressão 2... 64 bar;
- 1x Válvula de ação manual 2/2, retorno por mola;
- 1x Válvula de ação manual 3/2, retorno por mola;
- 1x Válvula de ação manual 4/2, retorno por mola;
- 1x Válvula de ação manual 4/3, centrada na mola;
- 1x Cilindro de dupla ação;
- 1x Conjunto de 10 mangueiras com conectores de engate rápido;
- 1x Válvula redutora de pressão, 3 vias;
- 1x Válvula de descompressão, 3 vias, válvula de sequência;
- 1x Válvula de descompressão pilotada;
- 1x Distribuidor de 4 ligações no distribuidor com manómetro 0 -60bar;
- 1x Acumulador hidráulico de membrana com T. U.V.;
- 1x motor hidráulico;
- 1x válvula 2/2, de esfera, com retorno por mola;
- 1x contrapeso de 17 kg
- 1x Unidade de alimentação eléctrica.110-220 VAC/24 VDC, I=5 A.
- 1x Painel de controlo com temporizador;

- 3x Interruptor de fim de curso, com 1 contacto normalmente fechado + 1 contacto normalmente aberto;
- 1x módulo de relés (3 unidades de relés com 4 contatos comutados cada um, Indicador luminoso de ligado/desligado em cada relé solenoide, Díodo supressor de faíscas em cada solenoide, 6 divisores de ligação para + tensão, 6 divisores de ligação para – tensão Ø=4 mm conetores rápidos. Caixa de plástico com tampa transparente impressa);
- 1x conjunto de cabos de ligação (14 cabos azuis, 50 mm de comprimento 14 cabos vermelhos, 50 mm de comprimento 8 cabos azuis, 150 mm de comprimento, 8 cabos vermelhos, 150 mm de comprimento. Com conectores rápidos macho de Ø4 mm);
- 1 x Interruptor de pressão ajustável;
- 1 x Cabo + conetor para interrutor de pressão;
- 1x Electroválvula 4/2, 24Vdc solenoide e retorno por mola;
- 1 x Electroválvula 4/3, 24Vdc solenoide e centrada por mola;
- 1 x Conetor para electroválvula

Cada tamanho de válvula será NG06 - Cetop 3.

Cada ligação hidráulica utilizará conetores ecológicos de encaixe rápido anti fugas.

Cada componente será adequado para trabalhar em painéis com orifícios de Ø17 mm a cada 50 mm (horizontal e verticalmente).

Os componentes elétricos deverão estar equipados com tomadas de ligação rápida de Ø4 mm.

Deve incluir manual de formador e guias de práticas adequadas às UFCD.

Item 16

1 (UN) Pretende-se Painel de Inserção de Avarias de Instrutor para sistemas aviónicos com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se painel de controlo e inserção de avarias por computador. O painel de avarias do instrutor será utilizado para controlar os sistemas de formação.

Deverá ser ligado aos conjuntos de bancadas de formação por cabo de rede.

Deverá ser composto por dois painéis: o painel do instrutor e o painel de avarias para criar cenários de utilização, por exemplo para que o sistema de proteção contra o gelo e a chuva possa funcionar, os motores têm de estar em estado de funcionamento, pelo que, quando o interrutor do motor é colocado na posição ON no painel do instrutor, todos os sistemas de proteção contra o gelo começam a funcionar. Quando uma avaria é ativada, o sistema relacionado não pode ser operado e os alunos devem encontrar a causa do problema.

Deve incluir no fornecimento 1 computador portátil, para operação com as bancadas com as seguintes carateristicas:

Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz; Memória 32GB DDR5 6400MHz; SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal; Ecrã 16” WUXGA 1920x1200 IPS; Placa gráfica Radeon 780M; Leitor cartões SD; WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax; Bluetooth 5.3; Câmara 1080P + IR com dispositivo de privacidade; áudio 2 x 2W sistema Dolby; duplo microfone; Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm); Teclado retro iluminado resistente a salpicos; SO Windows 11Pro Português; EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light; Rato sem fios da mesma marca do computador;

Item 17

1(UN) Pretende-se Caixa de Ferramentas para Professor, com as seguintes caraterísticas:

Mala de ferramentas portátil para formador, que seja resistente á água; empilhável; material de alta qualidade de grande espessura, não quebrável; á prova de corrosão; que opere entre temperaturas -33 c / +90 c; á prova de areias e poeiras; á prova de choques e esmagamento; concebido para utilização militar; resistente a baixas pressões; peças de metal em aço inoxidável; garantia vitalícia.
O conjunto deve conter no mínimo:

- Alicate cravamento pinos em cablagens;
- Conjunto de 10 Chaves de caixa rasas tipo proto ¼”,3/16” a 9/16”;
- Conjunto de 10 Chaves de caixa de cano tipo proto ¼”,3/16” a 9/16”;
- Conjunto de 10 Chaves de caixa rasas tipo proto 3/8””, 1/4” a 1”;
- Conjunto de 10 Chaves de caixa de cano tipo proto 3/8””, 1/4” a 1”;
- Conjunto de 11 Hex Bit ¼” tipo proto, 1/16” a 9/64”
- Conjunto de 9 chaves de caixa universal tipo proto, 12 point, ¼” a 11/32”
- Chave de roquete de precisão com acionamento de 1/4" tipo proto standard 5" - polimento integral
- Chave de roquete de precisão com acionamento de 3/8" tipo proto standard 7" - polimento integral
- Punho de acionamento de roquete 3/8” (Drive Hige Handle) tipo proto, 8-1/2”
- Drive speed handle tipo proto 17-1/2”
- Extensões de roquete: ¼” – 2”, Proto 3/8" drive hinge handle 8-1/2"4”, 6”, Flexível 6-1/4”; 3/8” – 3”, 6”,12”;
- Adaptadores de roquete, tipo proto 3/82 Fx ¼” M; ¼” Fx3/8” M; ¼” universal joint;
- ¼” drive screwdriver Bit socket para bits ¼”
- 3/8” drive screwdriver Bit socket para bits ¼”
- Combinação de jogos de chaves de bocas/luneta, com polimento (ASD) com torqueplus system, ¼” —5/16” -11/32” -3/8” -7/16” -1/2” -9/16” -5/8” -11/16” -3/4” -13/16” -7/8” -15/16” -1”
- Jogo de chaves de luneta com roquete ¼”x5/16” – 12 Pontos; 3/8”x7/16” – 12 pontos; ½”x9716” – 12 pontos;

- Jogo tipo proto de 9 chaves de bocas ângulo curto7732” a ½”;
- Apalpa folgas com 25 lâminas
- Punção de pino de 4” em bronze
- Punção ½”x7” em bronze
- Chave inglesa 6” tipo proto
- Chave Inglesa 10” tipo proto
- Chave de roquete de luneta reversível
- Offset screwdriver -#1/#2; Slotted offset Screwdriver -174”
- Chave de fendas Slotted Round Bar cabinet-3/16”x4”; ¼”x6”; Slotted Keystone round bar 5/16”x6”, 3/8”x10”.
- Chave Philips #2x7-1/8”
- Chave fendas de roquete com ponta magnética
- Jogo de chave de bits com roquete
- Conjunto de chaves hexagonais de 13 peças
- Aircraft Safety Wire Twisting Alicates Set 6” (Frenar)
- Alicate de corte diagonal 7 5/16”
- Combinação de alicates articulados com pega. 6-9/16”;
- Alicates de pontas chatas com corte lateral – 6-5/8”;
- Alicate de pressão de 5” e de 10”;
- Alicate de travamento – 10
- Martelo de ponta de Nylon médio/duro 1-11/32”
- Martelo de bola de 300 g tipo proto com pega em fibra de vidro industrial;
- Conjunto de 5 cinzeis e punções;
- Espelho de inspeção, telescópico, 5x ø2.1/4”;
- Ferramenta de recolha magnética, flexível;
- Garra de recolha, flexível;
- Lanterna profissional de 200 Lumen;

Item 18

2 (UN) Pretende-se Caixa de ferramentas para aluno, com as seguintes caraterísticas:

Mala de ferramentas portátil para formador, que seja resistente á água; empilhável; material de alta qualidade de grande espessura, não quebrável; á prova de corrosão; que opere entre temperaturas -33 c / +90 c; á prova de areias e poeiras; á prova de choques e esmagamento; concebido para utilização militar; resistente a baixas pressões; peças de metal em aço inoxidável; garantia vitalícia.
O conjunto deve conter no mínimo:

- Alicate cravamento pinos em cablagens;
- Chave ¼” de roquete 5”
- Extensão ¼” roquete 2”
- Extensão ¼” roquete 6”
- Jogo de Chave de caixas (10) ¼”
- Adaptador de bits 378” -1/4”
- Roquete para bots 174”

- Chave tipo fendas de roquete para bits, ponta magnética;
- Jogo de 13 chaves hexagonais longas
- Alicate alargador 5”
- Alicate de corte lateral – 6-1/16”
- Alicate de bicos 6-5/8”
- Jogo de chaves de caixa e luneta ¼” – 12 peças
- Combinação de jogos de chaves de bocas/luneta, com polimento (ASD) com torqueplus system, ¼” —5/16” -11/32” -3/8” -7/16” -1/2” -9/16- 8-3/4” -
- Chave inglesa 6”
- Chave de velocidade de soquete 3/8” 17-1/2”
- Aircraft Safety Wire Twisting Alicates Set 6” (frenar)

Item 19

1 (UN) Pretende Plataforma de gestão de alunos, Software de Gestão de Alunos, com as seguintes caraterísticas:

É pretendido portal de gestão de alunos para simplificar as tarefas administrativas, automatizar as classificações e fornecer informações sobre o desempenho dos alunos com licenciamento para 1 professor e 30 alunos) e com as seguintes áreas:

Gestão de utilizadores e funções:

- Página de início de sessão: Poder iniciar sessão no portal utilizando o seu nome de utilizador e a sua palavra-passe. Poder aceder ao portal com diferentes funções, como administrador, professor ou aluno.
- Painel de administração: painel de controlo centralizado para gerir utilizadores, funções e permissões;
- Acesso baseado em funções: funções claramente definidas (administrador, professor, aluno) com níveis de acesso personalizáveis;
- Perfis de utilizador: perfis detalhados com informações relevantes (contacto, turmas, notas, etc.)

Gestão de turmas e cursos:

- Criação de turmas: os professores deverão poder facilmente criar turmas virtuais e convidar alunos;
- Programação de cursos: Os professores devem poder criar planos de curso semanais ou diários com datas e horas específicas;
- Partilha de conteúdos: os professores podem carregar e partilhar vários materiais de curso (documentos, vídeos, ligações) com datas de publicação específicas;
- Sistema de anúncios: uma forma de os administradores e professores poderem publicar anúncios importantes

Análise e avaliação:

- Criação de exames: os professores devem poder criar vários tipos de exames (escolha múltipla, resposta de texto, etc.) com prazos e datas de entrega;
- Envio de trabalhos e tarefas: os alunos devem poder carregar os trabalhos e tarefas diretamente no portal.
- Classificação e feedback: os professores podem classificar os trabalhos de e tarefas e fornecer feedback dentro da plataforma.
- Acompanhamento do progresso: Os professores e os administradores devem monitorizar o desempenho dos alunos e identificar as áreas que precisam de ser melhoradas.

Painel de controlo dos alunos:

- Visualização personalizada: Os alunos veem o horário das aulas, os próximos trabalhos e as notas num único local;
- Centro de recursos: Acesso a materiais do curso, recursos suplementares e anúncios da escola.

Devem ser fornecidas 30 licenças para aluno e 1 para professor.

Item 20

1 (UN) Pretende-se licenciamento de software de "Computer Based Training" em Aeronáutica, sobre os temas abordados pelos simuladores, com as seguintes caraterísticas:

Deve ser fornecido pacote de conteúdos em plataforma para simplificar o processo educativo dos sistemas de aviação e tornar os Sistemas de formação e simuladores pedidos mais acessíveis e compreensíveis, de forma que os alunos acedam á teoria, vídeos e conteúdos multimédia, para explicar os princípios de funcionamento dos sistemas de formação e nas práticas e tecnologias aplicadas á aviação.

Caraterísticas pretendidas:

- Acesso a página principal com fácil navegação pelo sistema e poder aplicar configurações gerais;
- Biblioteca de kits/sistemas de formação (simuladores);
- Cursos, página de acesso aos materiais de vários cursos;
- Acesso a conteúdos de video de cada curso de cada sistema;
- Acesso aos manuais e documentos de cada sistema;
- Acesso a conteúdos multimédia de modelos 3D de cada sistema de formação e poder interagir tendo acesso aos kits de formação de forma virtual;
- Acesso aos cursos previamente carregados;

Devem ser fornecidas 30 licenças para aluno e 1 para professor.

Item 21

1(UN) Pretende-se software "Computer Based Training" de estudo da estrutura atómica, com as seguintes caraterísticas:

Software de animações interativas, deve poder ser utilizado na sala de aula para descrever a estrutura de um átomo, os diferentes elementos da tabela periódica e explicar os diferentes tipos de ligação (ligações covalentes, ligações iónicas e ligações metálicas).

A estrutura de um átomo
Os professores devem poder construir a estrutura de um átomo, passo a passo, para descrever o núcleo (protões e neutrões) e os eletrões que ocupam as camadas interna e externa.

Elementos da Tabela Periódica
Ao utilizar uma secção da tabela periódica (mostrando as primeiras 3 linhas), os professores devem poder selecionar e descrever cada um dos diferentes elementos.

Ligações Covalentes
Os professores devem poder explicar claramente o processo de ligação covalente utilizando uma variedade de átomos (hidrogénio, carbono e oxigénio). Estes podem ser reunidos para formar uma variedade de moléculas e compostos diferentes (hidrogénio molecular, oxigénio molecular, água, metano e dióxido de carbono).

Ligações iónicas
Utilizando modelos interativos de átomos de sódio e cloro, os professores devem poder demonstrar como se forma uma ligação iónica quando o átomo de cloro retira ao átomo de sódio o seu único eletrão de valência, transformando assim o átomo de cloro num anião de carga negativa e o átomo de sódio num catião de carga positiva.

Ligações metálicas
Pretende-se uma animação interativa que permita uma explicação clara de como os eletrões nas ligações metálicas se tornam um "mar de eletrões", partilhados entre muitos átomos de metal na área, dando assim aos metais as suas propriedades bem conhecidas, como a maleabilidade e a condutividade.

Item 22

1(UN) Pretende-se software "Computer Based Training" de estudo de circuitos eletrónicos, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se pacote de software de 3 simulações eletrónicas interativas que incluam um circuito astável (oscilador), um circuito biestável (flip-flop) e um circuito astável/bistável. Deve integrar um multímetro digital e 2 osciloscópios (virtuais) devem auxiliar a demonstração ou a observação do funcionamento do circuito e podem também ser utilizados para procedimentos metódicos de diagnóstico de avarias.

Item 23

1 (UN) Pretende-se software "Computer Based Training" de EFIS E ECAM de A320, com as seguintes caraterísticas:

É pretendido um software de simulação tipo CBT do A320 que demonstre e exemplifique o layout típico de um sistema de instrumentos eletrónicos, com 25 minutos de formação completa ao ritmo do aluno (com narração, interatividade, perguntas incorporadas e ramificações de correção) sobre o EFIS e o ECAM.

Caraterísticas pretendidas:

- sistema de instrumentos eletrónicos (EIS) do A320 que apresente informações em 6 ecrãs idênticos.
- 2 ecrãs à frente de cada piloto fazem parte do Sistema Eletrónico de Instrumentos de Voo ou EFIS. Na configuração normal, os ecrãs exteriores apresentam informações de voo e são conhecidos como ecrãs primários de voo ou PFD, enquanto os ecrãs interiores apresentam informações de navegação e são conhecidos como ecrãs de navegação ou ND.
- Dois ecrãs centrais fazem parte do Electronic Centralised Aircraft Monitor ou ECAM. Normalmente, o ecrã superior apresenta informações sobre o motor, enquanto o ecrã inferior apresenta diagramas e informações sobre os vários outros sistemas da aeronave.
- 4 recursos:
    - Lição 1: Sistema de instrumentos elctrónicos do Airbus A320: A primeira lição deve apresentar a disposição dos instrumentos eletrónicos do Airbus A320. Deve apresentar uma visão geral do EFIS e do ECAM e aprenderá os nomes dos ecrãs.
    - Lição 2: EFIS do Airbus A320: Na lição 2, analisa mais detalhadamente os ecrãs primários de voo (PFD) e os ecrãs de navegação (ND).
    - Lição 3: ECAM do Airbus A320: A lição 3 deve fornecer uma visão mais detalhada do ecrã de motor/aviso (E/WD) e do ecrã de sistema/estado (SD).
    - Lição 4: Arquitetura do Sistema ElS do Airbus A320: Na lição 4, é levado para trás dos ecrãs para aprender sobre os componentes do sistema e as interfaces necessárias para gerar as imagens nos ecrãs EFIS e ECAM.
- Licença perpétua e ilimitada;

Item 24

1(UN) Pretende-se software "Computer Based Training" de Instrumentação de Aeronaves, com as seguintes caraterísticas:

É pretendido um pacote de software ilimitado e perpétuo que inclua simuladores de 3 instrumentos de voo (altímetros, velocidade do ar e VSI) e 5 simuladores de sistemas indicadores (indicação de posição, velocidade do motor, temperatura do motor, indicação de pressão e conteúdo de combustível).
Os formadores devem poder demonstrar o funcionamento do instrumento com controlo total das entradas. Todos os instrumentos são complementados com diagramas esquemáticos interativos e a maioria inclui também representações em 3D da situação do mundo real.

Item 25

1(UN) Pretende-se software "Computer Based Training" Princípios de Hidráulica, com as seguintes caraterísticas:

- pacote de 8 animações interativas de hidráulica
- utilizado para explicar a Lei de Pascal e os princípios básicos da hidráulica,
- mostrar como os princípios de hidráulica são aplicados num sistema de travagem simples.
- Incluir alguns componentes hidráulicos básicos, como uma bomba de placa oscilante e um NRV.
- Licença ilimitada e perpétua;

Item 26

1(UN) Pretende-se software "Computer Based Training" Sistemas típicos hidráulicos em aviação, com as seguintes caraterísticas:

Software que aborde sistemas hidráulicos de 3 aviões modernos, mostrando com imagens nítidas, claras e coloridas que permitem aos alunos adquirir rapidamente todos os conhecimentos essenciais para descrever a finalidade e as funções dos sistemas hidráulicos principais e de reserva, as suas fontes normais de energia, as fontes de reserva, a distribuição e os respetivos comandos e indicações na cabina de pilotagem.
As 3 aeronaves apresentadas deverão ser são o Bombardier CRJ200, o Bombardier Dash-8 Q400 e o Airbus A320. As licenças deverão ser perpétuas e ilimitadas.

Item 27

1(UN) Pretende-se software "Computer Based Training" Sistemas elétricos em aviação, com as seguintes caraterísticas:

Pacote de simulação que contenha sistemas de distribuição elétrica interativos de vários níveis de complexidade, incluindo um sistema de exemplo de um avião comercial popular - o Airbus A320.
Todos os componentes elétricos no ecrã deverão ser interativos, permitindo que os interruptores sejam acionados, que os caminhos dos sinais sejam traçados manualmente e que os componentes sejam destacados para facilitar a sua identificação durante a aula. As licenças deverão ser perpétuas e ilimitadas.

Item 28

1(UN) Pretende-se software "Computer Based Training" Sistemas elétricos em aviação, com as seguintes caraterísticas:

Pacote de simulação de 5 motores de turbina a gás interativos que possa constituir a base para aulas de introdução aos motores de turbina a gás.

O pacote deve incluir um turbojato Avon, um turboélice PW150A e exemplos de diferentes turbo fans (low-bypass, high-bypass, twin-spool e multi-spool), desenvolvendo assim o conhecimento dos alunos sobre as diferentes abordagens à conceção de motores. As licenças deverão ser perpétuas e ilimitadas.

Item 29

1 (UN) Pretende-se Máquina 3 em 1 - Guilhotina, Quinadeira e Calandra, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se máquina 3 em 1 + bancada, construção em aço com as seguintes características mínimas:

- Rail segmentado e segmentos removíveis
- Operação por duas alavancas laterais ajustáveis
- Mesa de tesoura com fitas de medição
- Rolos com fácil ajuste
- Batente traseiro ajustável
- Parafuso de ajuste com escala para em calandra definir espessura de material
- Largura de material até 700 mm
- Capacidade de corte até 1 mm

Item 30

1 (UN) – Pretende-se Engenho de Furar de Bancada, com as seguintes caraterísticas:

Pretende se engenho de furar de bancada com acionamento por correia e com visor digital de velocidade e profundidade de furação com as seguintes características:

- Motor Industrial de 1,1 kW
- Precisão de concentricidade garantida ≤ 0.02 mm medida no cone de árvore
- Interruptor de segurança com grau de proteção IP54
- Rolamentos de precisão
- Botão de emergência separado
- Incluir bucha de aperto rápido
- Correia de qualidade GATES
- Mesa de trabalho dimensionada com T-slots e canal de líquido de arrefecimento
- Perfuração de Diam.30 mm em aço e 25 mm continuo em aço

- Cone de árvore de 120 mm; CM4 e alcance de 254 mm
- 120 a 1810 rpm e 9 estágios de velocidade
- Mesa com 475 mm comprimento x 425 mm largura; rasgo t 14 mm 2 diagonal; carga de 25 Kg; rotação de 360º e inclinação lateral +/- 45º

Item 31

1 (UN) – Pretende-se Máquina corte de Disco, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se serra circular de metal manual para aço, ferro, ligas leves, materiais sólidos ou secções.

- Inclinação de ±45° para ambos os lados
- Escala de ângulo fácil de ler, para um trabalho preciso
- Corte em esquadria ajustável
- Estrutura sólida com buracos nos dois lados para adicionar a bancada

ajustável MSR

- Punho longo auxilia na operação sem aplicar demasiado esforço, deve incluir botão integrado (ON/OFF)
- Bomba de refrigeração que ligue automaticamente durante operação
- Dispositivo de proteção
- Mecanismo de abertura rápida para uma ótima segurança ao cortar
- Torno de fixação centralizada, 4x guiado com grampos de aperto

ajustáveis individualmente.

- Bancada
- Fuso da prensa protegido
- Dimensões da bancada: 546 x 620 x 801 mm
- Motor de 0,75/1,5kW
- Ajuste de ângulo de corte através de bloco de rolamento rotativo
- Avanço manual

Item 32

1 (UN) – Pretende-se Lixadeira de Disco e Cinta, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se lixadeira de disco e cinta universal com braço inclinável.

- Ajuste Manual da tensão da cinta
- Ajuste fino para paralelismo da cinta
- 2 mesas, ajustáveis com alavancas de aperto
- 1 Cinta de lixa (K80) e Disco de lixa (K80)
- Motor potente, Potência motor 50 Hz: 750 W / 230 V
- Com bocal de aspiração
- Rapidez na mudança de cinta
- Fixação simples à banca de trabalho
- Dimensões da cinta: 1000 x 50 mm
- Ø Disco: 150 mm
- Velocidade da cinta: 22 m/seg.
- Rolo de contacto / Ø polia: 75 mm / 152 mm

Item 33

1 (UN) – Pretende-se Polidora, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se polidora, para lixar, alisar e polir.

- Diam. Máx. abrasivo: 100 mm
- Rotações: 1000-2400 min-1
- Larg. min. /max.: 30/100 mm
- 1200 W capacidade
- Dimensões eixo: diam.19mmx100mm
- Aplicação para aço inox, ferro fundido, alumínio, plásticos, etc.;
- Motor com soft-START e proteção de sobrecarga;
- Trabalho facilitado graças aos dois pontos de pega da máquina;
- Sistema eletrónico de rotação constante mesmo quando sob carga;
- Ajuste contínuo da rotação conforme a peça a trabalhar;
- Regulação contínua das rotações no punho;

- Caixa de engrenagens robusta de alumínio fundido;
- De série com banda de velcro.
- Deve ser fornecido com:
    - Caixa em plástico.
    - Rolo borracha insuflável.
    - Bomba de ar para rolo borracha insuflável.
    - Cinta de malha abrasiva grossa (Ø 90 x 100 mm).
    - Cinta lixa K 60 (100 x 292 mm).
    - Cinta lixa K 100 (100 x 292 mm).
    - Cinta lixa K 180 (100 x 292 mm).
    - Rolo para conta de lixa.
    - Velcro (40 x 60 mm).
    - Cinta de lixa velcro K 120 (40 x 600 mm).
    - Cintas velcro (30 x 700 mm).
    - Rolo tecido não tecido (105 x 100 x 19 mm).
    - Espaçadores 10 peças (40 x 19 x 5 mm).

Item 34

1 (UN) – Pretende-se Conjunto de aparelhos de medida e teste para apoiar práticas em laboratório, com as seguintes caraterísticas:

4 (UN) – Multímetros Digitais

Pretende-se multímetro digital com as seguintes características mínimas:

- Medição de Tensão DC até 1000V
- Medição de tensão CA até 750V
- Medição de corrente DC: 40uA a 10 A
- Medição de corrente AC: 40mA a 10ª
- Medição de resistência: até 200MΩ
- Medição de capacidades. 4nF a 10mF
- Funções: teste hFe, teste de díodo, teste de continuidade, memória de medição, desligamento automático
- Leitura máxima: 4000
- 2 pilhas AA

1 (UN) – Osciloscópios Digitais

Pretende-se osciloscópio digital de 2 canais, 50 MHz, com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Digital com LCD TFT 7";
- Gama de segurança CAT II 300V;
- Medição automática de parâmetros de 28 formas de onda;
- Configuração automática da forma de onda e do estado
- Função de medição e rastreio automático do cursor
- Função única de gravação e reprodução de formas de onda
- Menu multilingue com configuração, onda, armazenamento de bitmap
- Modos de disparo de borda, pulso, vídeo e alternativo
- Interfaces USB, OTG e deteção de aprovação/reprovação
- Deve incluir 2 pontas de prova, cabo de alimentação, cabo USB

1 (UN) – Termómetro Digital

Pretende-se termómetro Digital, com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gama de medição à infravermelho -40°C÷800°C
- Data HOLD
- Temperatura com sonda tipo K
- MAX/MIN/AVG
- Retroiluminação
- Limites de alarme na medição de temperatura
- Desligar automático
- Apontador a laser
- Alimentação pilhas

Item 35

1 (UN) Pretende-se Conjunto de Equipamentos para Metrologia, com as seguintes caraterísticas:

O kit de equipamentos e aparelhos para Metrologia é composto por:

1 (UN) – Paquímetro Digital

2 (UN) – Paquímetro Analógico
2 (UN) – Micrómetro Exterior
2 (UN) – Régua Metálica 50cm
2 (UN) – Régua Metálica 100cm
2 (UN) – Medidor de Roscas
3 (UN) – Nível de Bolha 50 cm
3 (UN) – Fita Métrica 3m 16mm
2 (UN) – Esquadro de cepo 300x180
2 (UN) – Esquadro de Centros
2 (UN) – Suta Graduada
3 (UN) – Riscador para metais
2 (UN) – Compasso Bicos 150 mm
2 (UN) – Graminho Simples

1 (UN) – Paquímetro Digital

Pretende-se Paquímetro Digital com as seguintes características mínimas:

- Gama de medida ≥ 150 mm
- Leitura métrica e imperial
- Ecrã com leitura de 0,01 mm e 0,0005"
- Controlo de ajuste zero
- Medidor de profundidade
- Corpo em aço inoxidável
- Pilha

2 (UN) – Paquímetro Analógico

Pretende-se Paquímetro Analógico com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gama de medida ≥ 150 mm
- Leitura métrica 0,02 mm
- Medidor de profundidade
- Corpo em aço inoxidável,
- Caixa de plástico

2 (UN) – Micrómetro Exterior

Pretende-se Micrómetro Exterior com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gama de medida 0 -25 mm
- Graduações de 0,01 mm

- Anel de aperto e batente de roquete
- Lâminas com ponta de carboneto
- Caixa de plástico

2 (UN) – Régua Metálica 50cm

Pretende-se Régua Metálica com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gama de medida 50 cm
- Precisão classe II
- Métrico
- Aço inoxidável
- Fotogravado
- Tratamento antirreflexo
- Em bolsa

2 (UN) – Régua Metálica 100cm

Pretende-se Régua Metálica com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gama de medida 100 cm
- Precisão classe II
- Métrico
- Aço inoxidável
- Fotogravado
- Tratamento antirreflexo
- Em bolsa

2 (UN) – Medidor de Roscas

Pretende-se Medidor de Roscas com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Para roscas métricas ISO 60° e Whitworth 55°
- Aço inoxidável
- Fornecido em bolsa

3 (UN) – Nível de Bolha 50 cm

Pretende-se Nível de Bolha com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Em alumínio rígido
- Comprimento de 50 cm

- Precisão 0.5 mm/m (0.029°) ou superior

3 (UN) – Fita Métrica 3m 16mm

Pretende-se Fita métrica de 3m com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Corpo em caixa ABS
- Comprimento de 3 m; largura da fita 16 mm
- Classe de precisão EEC II
- Métrica
- Impressa dos 2 lados,

2 (UN) – Esquadro de cepo 90 º com 300x180

Pretende-se Esquadro de Cepo com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Material aço inoxidável
- Angulo de 90º
- Medias de 300 x 180

2 (UN) – Esquadro de Centros

Pretende-se Esquadro de Centro com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Esquadro de centro 200 x 150 mm
- Material aço inoxidável
- Acabamento cromado fosco

2 (UN) – Suta Graduada

Pretende-se Suta Graduada com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Graduada Ajustável
- Material aço inoxidável
- Acabamento cromado fosco
- Medidas aprox. 150 x 300 mm

3 (UN) – Riscador para metais

Pretende-se Riscador para Metais com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Riscador para marcações em metal

- Ponta em Carboneto ou equivalente
- Clip de bolso
- Material aço inoxidável
- Comprimento aprox. 145 mm

2 (UN) – Compasso Bicos 150 mm

Pretende-se Compasso Bicos com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Compasso bicos com mola
- Sistema de precisão
- Comprimento aprox. de 150 mm
- Material aço inoxidável

2 (UN) – Graminho Simples

Pretende-se Graminho Simples com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Base em ferro fundido
- Sem Graduação
- Regulação por travessão orientável, por parafuso com mola
- Haste com Ø 10 mm (aprox.)

Item 36

2 (UN) Pretende-se Carro de Ferramentas com 7 gavetas equipado com 241 peças, com a seguinte composição mínima:

- 16 Chaves Boca/Luneta
- 12 Chaves de Boca
- 15 Chaves C-Plus Punho-T e Chaves boleadas hexagonais
- 52 chaves ¼" e chaves hexagonais
- 23 Chaves caixa ½"
- 39 Chaves C-Plus Slot/PH e Bits
- 7 Chaves C-Plus Torx
- 3 Alicates Duo Tech (Polidas)
- 3 Alicates e chaves ajustáveis
- 4 Alicates freios
- 10 Alicates e Chaves de precisão
- 6 Medição e corte
- 11 Limas standard e Agulha
- 8 Martelos e Cinzeis

- 32 Brocas e Chaves de pancada

Item 37

1 (UN) Pretende-se Conjunto de Ferramentas Elétricas Manuais de apoio às necessidades de formação prática, com as seguintes caraterísticas:

2 - Parafusadora sem fios

1- Conjunto de BITS (Conjunto de 20 pontas PZ + PH + Porta Pontas)

1 - Rebarbadora com Fios 115 mm

1 - Rebarbadora sem fios 115 mm

1 - Conjunto de 10 Discos de Corte de 115 mm

2 - Berbequim (0-13 mm ; Com Percussão e Velocidade variável)

1 - Estojo de Brocas (Brocas de Madeira, Betão , Metal , 105 peças)

2 - Serra Tico tico

4 – Lâminas para tico tico

2 (UN) – Parafusadora sem fios

Pretende-se. Parafusadora sem fios com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Parafusadora sem fios
- Com duas baterias
- Tensão de funcionamento 12VDC ou superior
- Bateria de Iões de Lítio
- Velocidade: 1300 rpm ou superior
- Velocidade variável
- Reversível
- Torque ajustável
- Torque máximo aprox. 30 nm
- Variação de velocidade
- Mala para guardar
- Manual de Utilização em Português

1 (UN) Conjunto de BITS (Conjunto pontas PZ + PH + H +T+ Porta Pontas)

Pretende-se Conjunto de Bits com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Estojo de Pontas com aprox. 30 peças
- Extensor (x1)
- Pontas Pozidrive PZ0, PZ1, PZ3 ou superior
- Pontas Philips PH1x2, PH2x3, PH3 ou superior
- Pontas hexagonais H2, H2,5, H3, H4, H5, H6 ou superior
- Pontas planas SL4, SL5.5, SL6.5, ou superior
- Pontas Torx T10, T15, T20x2, T25, T27, T30x2, T40 ou superior

1 (UN) – Rebarbadora com Fios

Pretende-se rebarbadora com fios com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Potência absorvida aprox. 1.000 W
- Tensão de alimentação 230VAC; 50Hz
- Rotações aprox.:11.000 rpm.
- Rosca do veio do disco: M 14
- Ø do disco: 115 mm
- Mala para guardar
- Manual de Utilização em Português

2 (UN) – Rebarbadora sem Fios

Pretende-se rebarbadora sem fios com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Rotações aprox.:11.000 rpm.
- Tensão da Bateria 18 VDC
- Rosca do veio do disco: M 14
- Ø do disco: 115 mm
- Duas baterias

- Carregador de baterias
- Mala para guardar
- Manual de Utilização em Português

1(UN) Conjunto de 10 Discos de Corte de 115

Pretende-se Conjunto de 10 Discos de Corte de 115 mm com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Discos de corte
- Ø 115 mm

2 (UN) – Berbequim

Pretende-se berbequim com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Potencia nominal ≥ 700 W
- Tensão de Alimentação: 230 VAC, 50Hz
- Binário nominal ≥ 2 Nm
- Bucha aprox. 1,5 – 13 mm
- Bucha de aperto rápido
- Com percussão
- Velocidade variável
- Rotação Variável aprox. 800 / 2100 rpm,

1 (UN)- Estojo de Brocas e Pontas Brocas de Madeira, Betão, Metal, 102 peças aprox.

Pretende-se Estojo de Brocas e pontas com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Brocas HSS-R (mm): 1 -1,5 -2 - 2,5 - 3 - 3,2 - 3,5 - 4 - 4,5 -5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 -7,5 -8 - 9 - 10.
- Brocas para Betão (mm): 3 - 4 - 4,5 -5 - 5,5 - 6 - 6,5 -7 - 8 - 9 – 10 - 11 - 13.
- Brocas para madeira (mm): 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10
- Pontas 25 mm: PH0 - PH1 - PH2 - PH3 - PH4 - PZ0 -PZ1 - PZ2 - PZ3 - SL 0,5x3 - SL 0,8x4 - SL 0,8x5 - SL 1,0x5,5 - SL 1,0x6 - SL 1,2x7 - SL 1,6x8 - HEX3 -HEX4 - HEX5 - HEX6 - HEX7 - HEX8 - T10 - T15 - T20 - T25 - T27 - T30 - T35 - T40 - T45 - SQ1 - SQ2 - SQ3 - SQ4.

- Pontas 50 mm: PH0 - PH1 - PH2 - PH3 - PH4 - PZ0 -PZ1 - PZ2 - PZ3 - SL 0,5x3 - SL 0,8x4 - SL 0,8x5 - SL 1,0x5,5 - SL 1,0x6 - SL 1,2x7 - SL 1,6x8 - HEX3 - HEX4 - HEX5 - HEX6 - HEX7 - HEX8.

- Chaves de caixa (38 mm de largo): 5 - 5,5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 5/32? - 3/16? - 7/32? - ¼

2 (UN) – Serra Tico Tico

Pretende-se Serra Tico Tico com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Potencia nominal ≥ 600 W
- Tensão de Alimentação: 230 VAC, 50Hz
- Número de movimentos verticais aprox.: 500 / 3100 c.p.m.
- Profundidade de corte em madeira aprox. 90 mm
- Profundidade de corte em alumínio aprox. 20 mm
- Profundidade de corte em aço não ligado aprox. 10 mm

4 (UN) – Laminas para Serra Tico Tico

Pretende-se laminas para Serra Tico Tico com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Em Carboneto
- Comprimento de 100 mm
- Compatível com a Serra Tico tico proposta

Item 38

24 (UN) – Luva Anti estática c/ PU pontas dos dedos

Pretende-se Luva Anti estática com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Revestimento nylon / fibra de carbono
- Anti- estática
- Adequada para montagens eletrónicas, Eletricidade testes e trabalhos de precisão
- Possibilidade de ser utilizada com dispositivos touchscreen móveis;

Item 39

24 (UN) – Óculos com ventilação direta

Pretende-se Óculos com ventilação direta com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Óculos uni lente de policarbonato, com tratamento anti riscos ou equivalente
- Lente de proteção contra filtros ultravioletas UV
- Ergonómicos, com ventilação lateral

LOTE 3 – Tecnologias de Informação

Item 1

3 (UN) Solução de Kit Painel Interativo

Pretende-se solução de painel interativo de 86", sistema que permita colaboração em sala de aula, devendo ter as seguintes funcionalidades principais:

- Pontos de toque e escrita contínuos e simultâneos ≥ 20;
- Diferenciação entre toque e caneta, onde dedo movimenta, caneta escreve, palma da mão apaga;
- Ativar e desativar a palma da mão para apagar;
- Rejeição da palma da mão que escreve;
- Incluir apagador que esteja sempre ativado
- 4 canetas passivas sem baterias e com duas identidades e onde a ponta traseira apague com maior precisão e detalhe;
- Poder ter várias aplicações abertas, até 4 no ecrã e poder redimensionar as janelas, maximizar e minimizar e onde se possa ter aplicações flutuantes;
- Perfis de utilizador baseados na cloud de forma que cada utilizador possa aceder ao seu perfil em qualquer sala com a sua personalização, configuração e aplicações, tendo acesso á sua conta em portal onde tem as configurações e onde acede também a biblioteca de recursos gratuitos online;
- Tecnologia que permita aceder a partir de ligação USB (USB A-B e USB-C) do painel aos ficheiros no PC e poder ter a imagem do painel (qualquer seja a fonte conectada) a ser transmitida nesse PC;
- Permitir integração com sistemas de video colaboração, proporcionando um ambiente híbrido e onde a imagem do painel seja visualizado no sistema colaborativo se a mesma sessão for efetuada via PC integrado ou por PC conectado;
- Possível Computação adicional á existente no painel com sistema de colaboração baseada em Windows 11 Pro por sistema OPS;
- Incluir software do próprio fabricante sem custos futuros para apresentação de recursos educativos com ferramentas interativas e dinâmicas de interação e colaboração com dispositivos de aluno;

O Painel deverá apresentar as seguintes funcionalidades de:

1. hardware:

- Diagonal de 86”, formato 16:9 e resolução 4K;
- Vidro Bonded; redução de Luz azul; 50.000 horas de vida útil dos LEDs
- Uma relação mínima de contraste dinâmico 5000:1 e estático de 1200:1;
- Brilho de 400 cd/m2 e com vidro temperado antirreflexo
- Apresentar sensor de luz ambiente e 2 x sensor de proximidade para ligar e desligar painel pela presença em sala;
- Trusted Platform Module
- Mínimo de 6,5 GB de RAM e 64 GB de armazenamento sem recorrer a cartões de memória;
- Áudio Stereo com colunas frontais de 2 x 18 W e Subwoofer de 1 x 15 W;
- Matriz de microfones integrada no painel;
- Leitor de cartões NFC;
- Deverá apresentar bandeja para canetas e outros acessórios ao longo de todo o painel e consola frontal central com botão de power ON/OFF, ajuste de áudio, imobilizar ecrã, funcionalidade sem toque, acesso a menu/aplicações/utilizadores e fontes de sinal;
- Comando á distância que permita controlar menus e funcionalidades á distância;
- 4 x Canetas ergonómicas passivas sem baterias e com duas identidades possíveis, com ponta de 3 mm e ponta traseira como apagador de precisão;
- Deve incluir Apagador;
- Conectividade de Entradas/Saídas que apresente, 1 x HDMI In (2.1);2 x HDM In (2.0); HDMI Out (2.0); 1 x Display port (1,2); 4 x USB-B 3.0(Touch); 1 x USB C 3.3 com 100 W potência; 1 x USB A 2.0; 4 x USB A 3.0; 1 x VGA; 1 x Áudio PC 3,5 mm; 1 x entrada AV (3,5mm); 1 x Mic (3,5 mm); 1 x RS-232;
- Conectividade de conexão com WiFi Comp. IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax, WiFi 6 e banda dupla; Entrada RJ45 1 Gbps; Saída RJ45 1 Gbps; Bluetooth 5.0; Wake-on-LAN;
- Possibilidade de expansão memória local com entrada para cartões microSD que não fique acessível aos alunos;
- Tecnologia de conexão que permita aceder a partir de ligação USB (USB A-B e USB-C) do painel aos ficheiros no PC e poder ter a imagem do painel (qualquer seja a fonte conectada) a ser transmitida nesse PC;

2. Interatividade

- Tecnologia táctil que permita interação no painel com mínimo de 20 pontos de toque contínuos e simultâneos;
- Diferenciação entre toque, caneta, apagador e palma da mão para sistema operativo do painel e compatibilidade com toque e caneta noutros sistemas operativos bem como gestos e deslizes para SO Windows.
- Precisão de toque de 1mm; tempo de resposta do toque inferior ou igual a 5ms e velocidade de resposta de 4m/s;
- Caneta escreve, dedo movimenta ou escreve, palma da mão apaga com possibilidade de desativar palma da mão e apagar com ponta traseira da caneta;
- Rejeição de palma da mão que escreve e mão que não escreve;
- Compatibilidade de interatividade com sistemas operativos Windows 7 a 11; Max OS 10.8 a 10.11; macOS Sierra 10.12.1 ou posterior; Linux Ubuntu 20.04 LTS; Chrome OS;
- Update de versão de firmware com função OTA “Over the Air Updates” no painel ou por gestão remota de painéis;

3. Software

3.1Interface de utilizador no Painel Interativo

- Acesso a menu de aplicações e funcionalidades em menu na parte inferior do ecrã, ancorado centralmente podendo aceder também pelas laterais e aceder às funcionalidades no lado esquerdo e no lado direito e sobre qualquer fonte de sinal, tendo acesso a todas as aplicações quando se tem o painel conectado com outra fonte de sinal;
- Acesso a repositório de aplicações no menu;
- Acesso a menu de aplicações pré-instaladas e onde se pode customizar as aplicações a aceder no menu;
- Painel ao ligar, estará em perfil convidado, ao desligar apaga todos os dados e navegação para maior segurança de dados de utilizadores;
- Acesso a perfis de utilizador baseados na cloud, onde o utilizador pode transportar o seu perfil com a sua personalização, configurações e aplicações web entre painéis e localizações;
- O acesso ao perfil de utilizador deve poder ser efetuado das seguintes formas: por meio de cartão com tecnologia NFC, por meio de ligar o computador do utilizador ao painel e este reconhecer o perfil do utilizador, por meio de app em dispositivo móvel do utilizador e poder inserir código ou ler código QR, por meio de inserir código na sua conta em portal do fabricante, por meio de conta de utilizador por email ou entrar com credenciais Microsoft ou Google;
- Acesso a partir do perfil de utilizador a drives na cloud como Google Drive e OneDrive;
- Poder monitorizar a sua conta via PC ou em aplicação em smartphone em que dispositivos está ligado o perfil e poder desligar por segurança;
- Navegar entre aplicações recentes que se alojam no menu e poder encerrar aplicações;
- Poder colocar múltiplas apps no ecrã simultaneamente, podendo redimensionar as mesmas e trabalhar com apps flutuantes;
- Gestão das definições no painel e remotamente por gestão de painéis remota;

3.2 Software e aplicações de utilizador no Painel Interativo, o utilizador deverá aceder e trabalhar com:

- Aplicações como:
    - Ferramenta Quadro branco multi-táctil que deverá ter páginas e superfície infinita se necessário numa página, ferramentas de matemática, acesso a galeria, drives na cloud, dois utilizadores, guardar informação e partilhar por PDF; inserir navegador de internet na superfície do quadro; inserir imagens de pesquisa Google na superfície do quadro; pesquisar e inserir vídeos Youtube na superfície do quadro; poder abrir ficheiros como PDF, ppt, xls e docx; inserir vídeos; inserir texto e formas; inserir Templates e fundos de página; edição de objetos por camadas, bloquear, duplicar, adicionar a clipart
    - O quadro branco deve poder ser utilizado por cima de outro sistema operativo como um PC conectado, funcionando como uma aplicação flutuante por cima de uma fonte de sinal;
    - Ferramenta de anotação sobre qualquer aplicação ou fonte de sinal, podendo também capturar imagens;
      Capturar imagens sobre qualquer aplicação e fonte de sinal, recortar parte da imagem, guardar imagem ou utilizar em Quadro Branco;
    - Browser de Internet, possibilidade abrir 2 páginas de internet lado a lado; adicionar Web apps no repositório de aplicações;
    - Roleta com possibilidade ter até quatro roletas simultaneamente para criar atividades gamificadas e poder configurar as mesmas no seu perfil;
    - Ter até 4 temporizadores simultaneamente;

- Ferramenta de partilha de ecrãs de utilizadores, com múltiplos sistemas operativos e sem depender de estar na mesma rede podendo ser uma sessão com utilizadores na rede local e outros via internet e também remotamente, com sala de espera até mínimo 39 participantes, bi-direcionalidade de toque que também possa ser feito por utilizadores em remoto e espelhar no mínimo 4 utilizadores simultaneamente;
- Ferramenta do próprio fabricante integrada com o equipamento para gravação de ecrã com gravação das interações e áudio;
- Player de atividades gamificadas permitindo ter duas lado-a-lado;
- Poder instalar aplicações físicas no painel interativo só se o administrador de sistemas ativar o modo de instalar apks por USB ou por meio de aplicações enviadas pelo sistema de gestão de painéis;
- Instalar aplicações web e Apps Web Progressivas no perfil de utilizador e poder guardar credenciais de utilização;

- Software de produtividade que permite:
  - Instalação nos computadores de professor ou na computação Windows no painel interativo que seja do próprio fabricante dos painéis e permita a criação e apresentação de recursos didáticos, com Templates em bibliotecas para partilha de aulas; acesso a biblioteca de recursos online em portal do fabricante com milhares de recursos disponíveis; inserir HTML incorporado e ligações;
  - Criação de Atividades gamificadas para player de atividades no Painel com cartões didáticos, memória, sequências, palavras cruzadas, diagramas de Venn e de etiquetas, correspondências, linhas cronológicas, classificação e sopa de letras onde as atividades podem ser reutilizadas em vários modelos de atividades.
  - Ter uma plataforma online que permite conectar a conta de utilizador com SSO com Microsoft e Google, com ligação a Google Drive e OneDrive

3.3 Sistema de gestão de dispositivos na cloud, que permita por um período mínimo de 5 anos:

- Acesso a partir de portal do fabricante;
- Gestão de Utilizadores simples pelo próprio professor com autogestão da sua conta/perfil de utilizador e também criação de contas por gestor TI da organização, onde pode enviar convites coletivos aos professores para aceder á sua conta criada dentro da organização da escola;
- Gestão de Painéis remota (por departamento de TI ou Gestor local de escola/departamento)
  - Registo de dispositivos e gestão remota;
  - Visualizar painéis registados e assignar etiquetas;
  - Detalhes de dispositivo, modelo de painel, número de série, versão de software e localização;
  - Gestão de Utilizadores, assignar e gerir perfis de administração de painéis a funcionários/professores da escola;
  - Update Agora ou Depois;
  - Restrições nos Painéis, administrador pode definir acesso (restrições) a funcionalidades nos painéis;
  - Configurações: Gestão de Energia (calendarizar power off/standby); Definições de rede; restrições de instalação de Apps; ativar/desativar instalação por USB de APKs;
  - Gestor de Local, Admin pode assignar gestores de locais:

- Administrador extra/opcional de Gestão de Painéis;
- Subsecções de uma organização de gestão de painéis, como Administrador de um subconjunto de Painéis e administrar por ciclo de ensino e administrar utilizadores;

o Distribuição e Instalação de aplicações por Painéis;
o Controlo remoto;
o Distribuição de ficheiros;
o Definição de políticas de segurança, "whitelist e Blacklist" de sites e apps;
o Envio de mensagens;
o Relatórios de utilização;
o Módulo de mensagens / alertas;
o Proteção de roubos;

Deverá apresentar e considerar:

- garantia de 60 meses e Gestão de Painéis por um período mínimo de 60 meses;

Deverá ser fornecido com a solução interativa:

- Cabo USB e HDMI 5 metros
- Controlo remoto / Apontador ótico
- Combo wireless de teclado e rato;
- 3 x canetas adicionais para a solução interativa;
- Barra de Áudio com as seguintes caraterísticas mínimas:
  - Potência total mínimo de 2 x 20 W RMS
  - Relação sinal/ruido ≥ 75dB
  - Conectividade: Aux in x1; S/PDIF x 1; USB-A x 1 e Bluetooth;
  - Comando remoto;
  - Deverá ser fornecido com suportes e encaixes compatíveis com os Painéis Interativos;
- Módulo de computação Windows em formato OPS com as seguintes caraterísticas:
  - ser da marca do fabricante de painéis interativos para maior compatibilidade,
  - ser fornecido com licença de sistema operativo Windows 11 Pro, permitindo o funcionamento com as ferramentas de diferenciação entre toque e caneta que o sistema operativo e ferramentas de produtividade oferecem.
  - CPU mínimo Intel I7 10ª geração
  - Mínimo RAM de 16 GB;
  - Armazenamento mínimo de 256 GB SSD
  - TPM: 2.0
  - Saída HDMI até 4K
  - 2 x USB 2.0
  - 2 x USB 3.0
  - 1 x USB-C
  - 1 x Mic
  - 1 x saída 3,5 mm
  - Wifi 6.0 e BT 5.1
  - RJ45 10/100/1000 Mbps
  - Possibilidade de ser conectado á rede ethernet utilizando a conexão interna do próprio painel.

- 3 x Caneta adicionais para painel Interativo compatível com painel interativo proposto. Para um melhor desempenho e aumento da vida útil dos equipamentos, a caneta deverá ser da mesma marca do painel interativo.

Item 2

3 (UN) Pretende-se suporte móvel para painel interativo, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se suporte móvel da marca do fabricante dos painéis interativos para maior compatibilidade e adequação do equipamento.

O suporte deve:

- Ter ajuste em altura manual por sistema de contrabalanço de peso do painel, não tendo ligação elétrica;
- A dimensão do suporte móvel deverá ser de 1039 mm x 1800 mm x 731 mm
- Deverá suportar painéis com dimensão até 86” e peso até 95 Kg
- Deverá cumprir norma UL, CE e CN, bem como ISO 60950; IL62368-1
- Sem necessidade de manutenção
- Deverá permitir um curso de 400 mm
- Deverá ter 4 rodízios com sistema de travão em duas das rodas;
- Sistema de proteção e guia de cablagens

Item 3

2 (UN) Pretende-se tablet android para aplicações de realidade aumentada, com as seguintes caraterísticas:

- Processador3.36GHz, 2.8GHz, 2 GHz
- Tipo Processador: Octa-Core
- Ecrã 12.4" (315.0mm)
- Resolução 2800 x 1752 (WQXGA+
- Tecnologia Ecrã Dynamic AMOLED 2X
- 16M de Cores
- Suporte para S Pen (Gestos/Controlo Remoto
- Câmara Principal - Resolução13.0 MP + 8.0 MP
- Câmara Principal - Auto FocusSim
- Câmara Frontal - Resolução12.0 MP
- Câmara Principal - FlashSim
- Resolução de Vídeo (gravação)UHD 4K (3840 x 2160) @30fps
- Memória (GB)12
- Armazenamento (GB)256
- Armazenamento disponível (GB)218.0
- Suporte de Armazenamento ExternoMicroSD (até 1TB)
- Versão USBUSB 3.2 Gen 1
- Tecnologia de Localização GPS, Glonass, Beidou, Galileo, QZSS

- Wi-Fi802.11 a/b/g/n/ac/ax 2.4G+5GHz+6GHz, HE160, MIMO, 1024-QAM
- Wi-Fi DirectSim
- Versão Bluetooth v5.3
- Perfis BluetoothA2DP, AVRCP, DI, HID, HOGP, OPP, PAN, PBP, TMAP
- Sinc. de PCSmart Switch (Versão PC)
- Sistema Operativo Android
- Acelerómetro, Leitor de Impressões Digitais, Sensor Giroscópio, Sensor Geo Magnético, Sensor de Posicionamento, Sensor de luz RGB
- Dimensões (AxLxP, mm)185.4 x 285.4 x 5.7
- Peso (g)581
- Tempo Utilização Internet (Wi-Fi) (Horas)Até 10
- Tempo de Reprodução de Vídeo (Horas, Sem fios) Até 16
- Capacidade da Bateria (mAh, Típica)10090.0
- Tempo de Reprodução Áudio (Horas, Sem fios) Até 154
- Formato de Reprodução de VídeoMP4, M4V, 3GP, 3G2, AVI, FLV, MKV, WEBM
- Resolução de Vídeo (Reprodução)UHD 8K (7680 x 4320) @60fps
- Formato de Reprodução de ÁudioMP3, M4A, 3GA, AAC, OGG, OGA, WAV, AMR, AWB, FLAC, MID, MIDI, XMF, MXMF, IMY, RTTTL, RTX, OTA
- Suporte para GearGalaxy Buds2 Pro, Galaxy Buds Pro, Galaxy Buds Live, Galaxy Buds+, Galaxy Buds2, Galaxy Buds

Item 4

13 (UN) Pretende-se Computador Desktop, com as seguintes caraterísticas:

- Computador desktop formato tower
- Processador 24 Cores, 32 Threads, 36MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,8 GHz
- Memória 32GB DDR5 4400MHz, 4 slots de memória
- Placa gráfica GeForce RTX 3060, 12GB GDDR6
- Armazenamento 2TB SSD M.2 2280 PCIe
- Leitor de cartões SD Card
- Áudio Realtek ALC897Q-CG
- Altifalante 1 x 2W
- Rede cablada: Ethernet 1Gigabit Intel I219-LM + Ethernet 10Gigabit Marvell AQtion AQN-107
- Rede WiFi: WiFi 6E AX211 802.11ax 2x2 + Bluetooth 5.1 com suporte para tecnologia Intel vPro
- Fonte alimentação 750W 92% 80 Plus
- Baías de expansão 4 x com suporte para 3,5 e 2,5” e 2 slots M.2 SSD onboard
- Slots de expansão: 2 x PCIe 4.0 x16 e 2 x PCIe 3.0 x1
- Portas traseiras: 1 x HDMI, 3 x DP, 2 x RJ45, 1 x Line-Out 3.5mm, 4 x USB-A 5Gbps / USB 3.0 Gen1
- Portas frontais: 1 x USB-C 10Gbps / USB 3.2 Gen2, 2 x USB-A 5Gbps / USB 3.2 Gen1, 2 x USB-A 10Gbps / USB 3.2 Gen2, jack 3,5mm auscultadores/microfone, 1 x jack 3,5mm microfone
- Dimensões: (LxPxA) 180 x 370 x 415mm
- Sistema operativo Windows 11 Prosou equivalente
- Certificações: ENERGY STAR 8.0, EPEAT Gold Registered, ErP Lot 3, TCO Certified 9.0, RoHS compliant

- Teclado e Rato sem fios da mesma marca do computador

Em adição ao solicitado no concurso deverá apresentar Garantia 4 anos on-site 24/7/365 tempo resposta dia útil seguinte.
Representação e assistência técnica em Portugal comprovada pelo fabricante com indicação do procedimento a que se destina e com referência aos Part Numbers apresentados.

Item 5

13 (UN) Pretende-se Monitor LCD 24" para computador desktop, com as seguintes caraterísticas:

- Monitor 23.8" IPS
- Área visão 527 x 296,5mm
- Resolução FHD 1920 x 1080 dpi
- Iluminação WLED
- Pixels por polegada 93
- Angulo de visão (H/V) 178^0 / 178^0
- Tempo de resposta 4ms
- Brilho 250 nits
- Ecrã antirreflexo
- Contraste 1000:1, contraste dinâmico 3M:1
- Velocidade de refrescamento HDMI e DP = 75Hz
- Consumos: normal 18W / Máximo 60W / sleep =< 0,5W / Desligado < 0.3W / EnergyStar TEC = 41.1kWh
- Dimensão máxima da moldura topo e lateral =< 2,1 mm, inferior =< 41,4mm
- Conectividade: 1 x USB-A 2.0, 1 x USB-A 3.2 Gen 1, 3 x USB-B 3.2 Gen 1, 1 x HDMI 1.4, 1 x DP 1.2 e 1 x VGA, 1 x jack 3,5mm áudio in/out
- Câmara Web integrada 2MP IR + RGB
- Colunas integradas 2 x 3W
- Cabos fornecidos: 1 x HDMI, 1 x DP, 1 x USB-A para USB-B
- Ajustes: inclinação Frente -5^0 / $23,5^0$, Rotação horizontal -45^0/ $+45^0$, Altura 155mm Pivot -90^0 / $+90^0$
- Compatibilidade VESA 100
- Dimensões com base: (PxAxL) 199,7 x 387,8 a 542,8 x 539,8mm
- Certificações: EnergyStar, TCO 9.0 TCO edge 2.0, EPEAT Gold, TUV Low Blue Light, TUV Flicker Free, TUV Eye Confort

Em adição ao solicitado no concurso deverá apresentar garantia 4 anos On-site
Representação e assistência técnica em Portugal comprovada pelo fabricante com indicação do procedimento a que se destina e com referência aos Part Numbers apresentados

Item 6

8 (UN) Pretende-se Computador portátil, com as seguintes caraterísticas principais:

- Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz
- Memória 32GB DDR5 6400MHz
- Armazenamento SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal
- Ecrã 16" WUXGA 1920x1200 IPS antirreflexo 16:10 brilho 400nits contraste 1000:1
- Placa gráfica Radeon 780M
- Leitores cartões SD
- Rede WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax
- Bluetooth 5.3
- Câmara Web 1080P + IR com dispositivo de privacidade
- Altifalantes 2 x 2W sistema Dolby
- Sistema de duplo microfone
- Bateria 72Wh
- Alimentador AC 120W ligação USB-C
- Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm)
- Teclado retro-iluminado resistente a salpicos
- Sistema apontador com 3 botões, multitoque e uma área de 80 x 120mm
- Sistema operativo Windows 11Pro Português
- Dimensões máximas: (LxPxA) 355 x 238 x 16mm
- Penso inferior a 1,85Kg
- Segurança: Discrete TPM 2.0, Kensington Nano Security Slot
- Certificações: EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light
- Rato sem fios da mesma marca do computador
- Mochila da mesma marca do computador

Em adição ao solicitado no concurso deverá apresentar garantia 4 anos on-site 24/7/365 tempo resposta dia útil seguinte;
Representação e assistência técnica em Portugal comprovada pelo fabricante com indicação do procedimento a que se destina e com referência aos Part Numbers apresentado

Item 7

3 (UN) Pretende-se armário para carregar portáteis com as seguintes características:

- Capacidade até 20 dispositivos portátil/tablet até 16"
- Poder carregar com carga inteligente de gestão de carga por prateleira;
- Superfície superior em borracha;
- Gestão de cablagens;
- Garantia de 5 anos elétrica e 10 anos mecânica;

- Porta frontal e traseira com chaves de segurança;
- 4 rodas com 2 x bloqueáveis na traseira e direcionais na parte frontal;
- 2 tomadas exteriores de corrente
- Divisórias com fecho de segurança

Item 8

10 (UN) Pretende-se Computador portátil, com as seguintes caraterísticas principais:

- Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz
- Memória 32GB DDR5 6400MHz
- Armazenamento SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal
- Ecrã 16" WUXGA 1920x1200 IPS antirreflexo 16:10 brilho 400nits contraste 1000:1
- Placa gráfica Radeon 780M
- Leitores cartões SD
- Rede WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax
- Bluetooth 5.3
- Câmara Web 1080P + IR com dispositivo de privacidade
- Altifalantes 2 x 2W sistema Dolby
- Sistema de duplo microfone
- Bateria 72Wh
- Alimentador AC 120W ligação USB-C
- Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm)
- Teclado retro-iluminado resistente a salpicos
- Sistema apontador com 3 botões, multitoque e uma área de 80 x 120mm
- Sistema operativo Windows 11Pro Português
- Dimensões máximas: (LxPxA) 355 x 238 x 16mm
- Penso inferior a 1,85Kg
- Segurança: Discrete TPM 2.0, Kensington Nano Security Slot
- Certificações: EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light
- Rato sem fios da mesma marca do computador
- Mochila da mesma marca do computador

Em adição ao solicitado no concurso deverá apresentar garantia 4 anos on-site 24/7/365 tempo resposta dia útil seguinte;
Representação e assistência técnica em Portugal comprovada pelo fabricante com indicação do procedimento a que se destina e com referência aos Part Numbers apresentados

Item 9

2 (UN) Pretende-se solução de Kit de painel interativo de 86", sistema que permita colaboração em sala de aula, devendo ter as seguintes funcionalidades principais:

- Pontos de toque e escrita contínuos e simultâneos ≥ 20;
- Diferenciação entre toque e caneta, onde dedo movimenta, caneta escreve, palma da mão apaga;
- Ativar e desativar a palma da mão para apagar;
- Rejeição da palma da mão que escreve;
- Incluir apagador que esteja sempre ativado
- 4 canetas passivas sem baterias e com duas identidades e onde a ponta traseira apague com maior precisão e detalhe;
- Poder ter várias aplicações abertas, até 4 no ecrã e poder redimensionar as janelas, maximizar e minimizar e onde se possa ter aplicações flutuantes;
- Perfis de utilizador baseados na cloud de forma que cada utilizador possa aceder ao seu perfil em qualquer sala com a sua personalização, configuração e aplicações, tendo acesso á sua conta em portal onde tem as configurações e onde acede também a biblioteca de recursos gratuitos online;
- Tecnologia que permita aceder a partir de ligação USB (USB A-B e USB-C) do painel aos ficheiros no PC e poder ter a imagem do painel (qualquer seja a fonte conectada) a ser transmitida nesse PC;
- Permitir integração com sistemas de video colaboração, proporcionando um ambiente híbrido e onde a imagem do painel seja visualizado no sistema colaborativo se a mesma sessão for efetuada via PC integrado ou por PC conectado;
- Possível Computação adicional á existente no painel com sistema de colaboração baseada em Windows 11 Pro por sistema OPS;
- Incluir software do próprio fabricante sem custos futuros para apresentação de recursos educativos com ferramentas interativas e dinâmicas de interação e colaboração com dispositivos de aluno;

O Painel deverá apresentar as seguintes funcionalidades de:

4. hardware:

- Diagonal de 86", formato 16:9 e resolução 4K;
- Vidro Bonded; redução de Luz azul; 50.000 horas de vida útil dos LEDs
- Uma relação mínima de contraste dinâmico 5000:1 e estático de 1200:1;
- Brilho de 400 cd/m2 e com vidro temperado antirreflexo
- Apresentar sensor de luz ambiente e 2 x sensor de proximidade para ligar e desligar painel pela presença em sala;
- Trusted Platform Module
- Mínimo de 6,5 GB de RAM e 64 GB de armazenamento sem recorrer a cartões de memória;
- Áudio Stereo com colunas frontais de 2 x 18 W e Subwoofer de 1 x 15 W;
- Matriz de microfones integrada no painel;
- Leitor de cartões NFC;
- Deverá apresentar bandeja para canetas e outros acessórios ao longo de todo o painel e consola frontal central com botão de power ON/OFF, ajuste de áudio, imobilizar ecrã, funcionalidade sem toque, acesso a menu/aplicações/utilizadores e fontes de sinal;
- Comando á distância que permita controlar menus e funcionalidades á distância;

- 4 x Canetas ergonómicas passivas sem baterias e com duas identidades possíveis, com ponta de 3 mm e ponta traseira como apagador de precisão;
- Deve incluir Apagador;
- Conectividade de Entradas/Saídas que apresente, 1 x HDMI In (2.1);2 x HDM In (2.0); HDMI Out (2.0); 1 x Display port (1,2); 4 x USB-B 3.0(Touch); 1 x USB C 3.3 com 100 W potência; 1 x USB A 2.0; 4 x USB A 3.0; 1 x VGA; 1 x Áudio PC 3,5 mm; 1 x entrada AV (3,5mm); 1 x Mic (3,5 mm); 1 x RS-232;
- Conectividade de conexão com WiFi Comp. IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax, WiFi 6 e banda dupla; Entrada RJ45 1 Gbps; Saida RJ45 1 Gbps; Bluetooth 5.0; Wake-on-LAN;
- Possibilidade de expansão memória local com entrada para cartões microSD que não fique acessível aos alunos;
- Tecnologia de conexão que permita aceder a partir de ligação USB (USB A-B e USB-C) do painel aos ficheiros no PC e poder ter a imagem do painel (qualquer seja a fonte conectada) a ser transmitida nesse PC;

5. Interatividade

- Tecnologia táctil que permita interação no painel com mínimo de 20 pontos de toque contínuos e simultâneos;
- Diferenciação entre toque, caneta, apagador e palma da mão para sistema operativo do painel e compatibilidade com toque e caneta noutros sistemas operativos bem como gestos e deslizes para SO Windows.
- Precisão de toque de 1mm; tempo de resposta do toque inferior ou igual a 5ms e velocidade de resposta de 4m/s;
- Caneta escreve, dedo movimenta ou escreve, palma da mão apaga com possibilidade de desativar palma da mão e apagar com ponta traseira da caneta;
- Rejeição de palma da mão que escreve e mão que não escreve;
- Compatibilidade de interatividade com sistemas operativos Windows 7 a 11; Max OS 10.8 a 10.11; macOS Sierra 10.12.1 ou posterior; Linux Ubuntu 20.04 LTS; Chrome OS;
- Update de versão de firmware com função OTA “Over the Air Updates” no painel ou por gestão remota de painéis;

6. Software

3.1Interface de utilizador no Painel Interativo

- Acesso a menu de aplicações e funcionalidades em menu na parte inferior do ecrã, ancorado centralmente podendo aceder também pelas laterais e aceder às funcionalidades no lado esquerdo e no lado direito e sobre qualquer fonte de sinal, tendo acesso a todas as aplicações quando se tem o painel conectado com outra fonte de sinal;
- Acesso a repositório de aplicações no menu;
- Acesso a menu de aplicações pré-instaladas e onde se pode customizar as aplicações a aceder no menu;
- Painel ao ligar, estará em perfil convidado, ao desligar apaga todos os dados e navegação para maior segurança de dados de utilizadores;
- Acesso a perfis de utilizador baseados na cloud, onde o utilizador pode transportar o seu perfil com a sua personalização, configurações e aplicações web entre painéis e localizações;
- O acesso ao perfil de utilizador deve poder ser efetuado das seguintes formas: por meio de cartão com tecnologia NFC, por meio de ligar o computador do utilizador ao painel e este reconhecer o perfil do utilizador, por meio de app em dispositivo móvel do utilizador e poder inserir código ou ler código QR, por meio de inserir código na sua

conta em portal do fabricante, por meio de conta de utilizador por email ou entrar com credenciais Microsoft ou Google;
- Acesso a partir do perfil de utilizador a drives na cloud como Google Drive e OneDrive;
- Poder monitorizar a sua conta via PC ou em aplicação em smartphone em que dispositivos está ligado o perfil e poder desligar por segurança;
- Navegar entre aplicações recentes que se alojam no menu e poder encerrar aplicações;
- Poder colocar múltiplas apps no ecrã simultaneamente, podendo redimensionar as mesmas e trabalhar com apps flutuantes;
- Gestão das definições no painel e remotamente por gestão de painéis remota;

3.2 Software e aplicações de utilizador no Painel Interativo, o utilizador deverá aceder e trabalhar com:

- Aplicações como:
    - Ferramenta Quadro branco multi-tátil que deverá ter páginas e superfície infinita se necessário numa página, ferramentas de matemática, acesso a galeria, drives na cloud, dois utilizadores, guardar informação e partilhar por PDF; inserir navegador de internet na superfície do quadro; inserir imagens de pesquisa Google na superfície do quadro; pesquisar e inserir vídeos Youtube na superfície do quadro; poder abrir ficheiros como PDF, ppt, xls e doca; inserir vídeos; inserir texto e formas; inserir Templates e fundos de página; edição de objetos por camadas, bloquear, duplicar, adicionar a clipart
    - O quadro branco deve poder ser utilizado por cima de outro sistema operativo como um PC conectado, funcionando como uma aplicação flutuante por cima de uma fonte de sinal;
    - Ferramenta de anotação sobre qualquer aplicação ou fonte de sinal, podendo também capturar imagens;
      Capturar imagens sobre qualquer aplicação e fonte de sinal, recortar parte da imagem, guardar imagem ou utilizar em Quadro Branco;
    - Browser de Internet, possibilidade abrir 2 páginas de internet lado a lado; adicionar Webapps no repositório de aplicações;
    - Roleta com possibilidade ter até quatro roletas simultaneamente para criar atividades gamificadas e poder configurar as mesmas no seu perfil;
    - Ter até 4 temporizadores simultaneamente;
    - Ferramenta de partilha de ecrãs de utilizadores, com múltiplos sistemas operativos e sem depender de estar na mesma rede podendo ser uma sessão com utilizadores na rede local e outros via internet e também remotamente, com sala de espera até mínimo 39 participantes, bidirecionalidade de toque que também possa ser feito por utilizadores em remoto e espelhar no mínimo 4 utilizadores simultaneamente;
    - Ferramenta do próprio fabricante integrada com o equipamento para gravação de ecrã com gravação das interações e áudio;
    - Player de atividades gamificadas permitindo ter duas lado-a-lado;
    - Poder instalar aplicações físicas no painel interativo só se o administrador de sistemas ativar o modo de instalar apks por USB ou por meio de aplicações enviadas pelo sistema de gestão de painéis;
    - Instalar aplicações web e Apps Web Progressivas no perfil de utilizador e poder guardar credenciais de utilização;
- Software de produtividade que permite:
    - Instalação nos computadores de professor ou na computação Windows no painel interativo que seja do próprio fabricante dos painéis e permita a criação e apresentação de recursos didáticos, com templates em bibliotecas para partilha

de aulas; acesso a biblioteca de recursos online em portal do fabricante com milhares de recursos disponíveis; inserir HTML incorporado e ligações;

- Criação de Atividades gamificadas para player de atividades no Painel com cartões didáticos, memória, sequências, palavras cruzadas, diagramas de Venn e de etiquetas, correspondências, linhas cronológicas, classificação e sopa de letras onde as atividades podem ser reutilizadas em vários modelos de atividades.
- Ter uma plataforma online que permite conectar a conta de utilizador com SSO com Microsoft e Google, com ligação a Google Drive e OneDrive

3.3 Sistema de gestão de dispositivos na cloud, que permita por um período mínimo de 5 anos:

- Acesso a partir de portal do fabricante;
- Gestão de Utilizadores simples pelo próprio professor com autogestão da sua conta/perfil de utilizador e também criação de contas por gestor TI da organização, onde pode enviar convites coletivos aos professores para aceder á sua conta criada dentro da organização da escola;
- Gestão de Painéis remota (por departamento de TI ou Gestor local de escola/departamento)
    - Registo de dispositivos e gestão remota;
    - Visualizar painéis registados e assignar etiquetas;
    - Detalhes de dispositivo, modelo de painel, número de série, versão de software e localização;
    - Gestão de Utilizadores, assignar e gerir perfis de administração de painéis a funcionários/professores da escola;
    - Update Agora ou Depois;
    - Restrições nos Painéis, administrador pode definir acesso (restrições) a funcionalidades nos painéis;
    - Configurações: Gestão de Energia (calendarizar power off/standby); Definições de rede; restrições de instalação de Apps; ativar/desativar instalação por USB de APKs;
    - Gestor de Local, Admin pode assignar gestores de locais:
        - Administrador extra/opcional de Gestão de Painéis;
        - Subsecções de uma organização de gestão de painéis, como Administrador de um subconjunto de Painéis e administrar por ciclo de ensino e administrar utilizadores;
    - Distribuição e Instalação de aplicações por Painéis;
    - Controlo remoto;
    - Distribuição de ficheiros;
    - Definição de políticas de segurança, “whitelist e Blacklist” de sites e apps;
    - Envio de mensagens;
    - Relatórios de utilização;
    - Módulo de mensagens / alertas;
    - Proteção de roubos;

Deverá apresentar e considerar:

- garantia de 60 meses e Gestão de Painéis por um período mínimo de 60 meses;

Deverá ser fornecido com a solução interativa:

- Módulo de computação Windows em formato OPS com as seguintes caraterísticas:
  - ser da marca do fabricante de painéis interativos para maior compatibilidade,
  - ser fornecido com licença de sistema operativo Windows 11 Pro, permitindo o funcionamento com as ferramentas de diferenciação entre toque e caneta que o sistema operativo e ferramentas de produtividade oferecem.
  - CPU mínimo Intel I7 10ª geração
  - Mínimo RAM de 16 GB;
  - Armazenamento mínimo de 256 GB SSD
  - TPM: 2.0
  - Saída HDMI até 4K
  - 2 x USB 2.0
  - 2 x USB 3.0
  - 1 x USB-C
  - 1 x Mic
  - 1 x saída 3,5 mm
  - Wifi 6.0 e BT 5.1
  - RJ45 10/100/1000 Mbps
  - Possibilidade de ser conectado á rede ethernet utilizando a conexão interna do próprio painel.
- Câmara Autotracking com tripé e extensão USB amplificada 10 m, com as seguintes características principais:
  - câmara de Autotracking por tecnologia IA de Deteção de Movimento Humano sem acessórios adicionais para efetuar o seguimento, ligação a PC/MAC do utilizador através de cabo USB e para utilização em Plataformas Microsoft Teams, Zoom ou outras semelhantes bem como plataformas de streaming;
  - Para complementar a parte de vídeo pretende se também uma solução de microfone wireless do mesmo fabricante, específico para ambiente de educação, possibilitando assim uma integração perfeita dos sistemas.

  - 3 modos de Autotracking: Presenter Mode / Zone Mode / Hybrid Mode
  - Sensor imagem:1/ 2.8” 1080p Low Lux CMOS; 2 MEGAPIXELS
  - Resolução Video: 1080p / 60fps para IP STREAMING e Ligação por USB;
  - Formatos Video: MJPEG, YUY2;
  - Iluminação mínima: 0.5 LUX (IRE50, F1.6, 30fps);
  - S/N: >50dB;
  - Controlo Brancos: Auto/Manual;
  - WDR: SIM;
  - Zoom Ótico: 12x;
  - Zoom Digital: 2x;
  - Iris: F=1.6(Wide) a 2.8(Tele).
  - Focagem Lente: F=3.9mm (Wide) a 46.8mm (Tele);
  - Distância Mínima Funcionamento: 0.3m(Wide), 1.5m(Tele);
  - FOV: DFOV 84.1º(Wide) a 7.8º(Tele); HFOV 76.5º(Wide) a 6.8º(Tele); VFOV 47.3º(Wide) a 3.8º(Tele).
  - PAN / TILT: PAN -170º a +170º; TILT -90º a +90º.
  - Velocidade PRESET: PAN 120º/seg; TILT 110.84º/seg;
  - PRESETS: 10 por comando remoto (IR); 256 por IP / USB;
  - INTERFACES DE CONTROLO: IP e USB;
  - PROTOCOLOS DE CONTROLO CÂMERA: VISCA(IP), CGI(IP), USB;
  - Processamento Imagem: Noise reduction(2D/3D), FLIP, MIRROR, WDR;
  - Frequências: 50Hz, 60Hz;

- Network: Formatos compressão de Video - H.264, MJPEG; Interface de rede – 10/100 Base-T; Formato compressão de Áudio – AAC; Capacidade de Multi – Stream
- Protocolos de Network: IPv6, IPv4, TCP, UDP, ARP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP, RTSP, RTMP, VISCA OVER IP;
- Conetividade USB: USB 3.1 GEN.1 TYPE – B.
- Audio Inputs: Mic In/Line in; 2 canais Stereo; Codecs áudio – AAC, PCM
- Áudio Outputs: IP/USB
- Dimensões e Peso: 158,8 x 200 x 162,2mm; 1,62kg Aprox.;
- POE: POE+;
- Deve permitir gestão remota individual ou por grupo de câmaras, atualizações de firmware via PC ou WEB;
- 5 anos de garantia mínima;

Item 10

2 (UN) Pretende-se suporte móvel para painel interativo, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se adquirir um suporte móvel de altura fixa para fixação de Painel Interativo. O suporte deverá ser especialmente concebido para a sala de aula, ter mínimo uma prateleira para arrumação e apoio, largura mínima de 1000 mm e permitir efetuar ajuste regulável do painel em instalação.
Requisitos:

- Dimensões de ecrã suportadas: 60'' até 105''
- Peso máximo suportado: 150 kg
- Deve suportar todas as dimensões VESA até 1000 x 600 mm
- 2 rodas com bloqueio para maior segurança
- Cor: preto

Item 11

6 (UN) Pretende-se Computador portátil, com as seguintes caraterísticas principais:

- Processador 8 Cores, 16 Threads, 8MB/16MB Cache, Velocidade relógio Máxima 5,1 GHz
- Memória 32GB DDR5 6400MHz
- Armazenamento SSD 512GB M.2 2280 PCIe TLC Opal
- Ecrã 16" WUXGA 1920x1200 IPS antirreflexo 16:10 brilho 400nits contraste 1000:1
- Placa gráfica Radeon 780M
- Leitores cartões SD
- Rede WiFi 6E RZ616 2x2 802.11ax
- Bluetooth 5.3
- Câmara Web 1080P + IR com dispositivo de privacidade
- Altifalantes 2 x 2W sistema Dolby
- Sistema de duplo microfone

- Bateria 72Wh
- Alimentador AC 120W ligação USB-C
- Portas de ligação: 1x USB-C Gen 2 com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 2x USB 4 40Gbps com suporte para data transfer, power delivery e DisplayPort 1.4a, 1x SD Card Reader, 1x auscultadores / microfone combo (3.5mm)
- Teclado retro-iluminado resistente a salpicos
- Sistema apontador com 3 botões, multitoque e uma área de 80 x 120mm
- Sistema operativo Windows 11Pro Português
- Dimensões máximas: (LxPxA) 355 x 238 x 16mm
- Penso inferior a 1,85Kg
- Segurança: Discrete TPM 2.0, Kensington Nano Security Slot
- Certificações: EPEAT Gold Registered, ENERGY STAR 8.0, TCO Certified 9.0, RoHS compliant, MIL-STD-810H, ErP Lot 6/26, TÜV Rheinland Low Blue Light
- Rato sem fios da mesma marca do computador
- Mochila da mesma marca do computador

Em adição ao solicitado no concurso deverá apresentar garantia 4 anos on-site 24/7/365 tempo resposta dia útil seguinte;
Representação e assistência técnica em Portugal comprovada pelo fabricante com indicação do procedimento a que se destina e com referência aos Part Numbers apresentados

LOTE 4 – Laboratório de Física

Item 1

2 (UN) Pretende-se Kit Didático Novas Energias, com as seguintes carateristicas:

Pretende-se Kit que permita analisar as diferentes fontes de energia e a sua conversão.
O kit deverá permitir aos alunos em ambiente de laboratório autónomos analisar a conversão de energia e a influencia de fatores ambientais na produção de energia elétrica e a influencia das variáveis de entrada na eficiência do sistema de conversão.

Práticas formativas abrangidas:

- Formas de energia e consumidores;
- Estrutura de base: discos de rotação, qualidades das cores, mistura das cores, perceção das cores com o disco de Benham e o disco em relevo;
- Dependência da potência de uma célula solar em função da sua área;
- Dependência da potência de uma célula solar em função do ângulo de incidência da luz;
- Dependência da potência de uma célula solar em função da intensidade da iluminação;
- Dependência da potência de uma célula solar em função da carga;
- Características I-V e fator de enchimento de uma célula solar;
- Dependência das características I-V de uma célula solar em função da iluminação;
- Influência da variação da velocidade do vento;

- Influência da velocidade do vento na turbina eólica;
- Velocidade de arranque do vento numa turbina eólica;
- Alteração da tensão da turbina através da ligação de vários consumidores;
- Curvas características de uma turbina eólica;
- Influência do número de pás do rotor;
- Influência da direção do vento;
- Influência do passo das pás do rotor;
- Influência da forma das pás;
- A água como fonte de energia;
- Influência da altura de queda da água;
- O que faz um eletrolisador?
- O que faz uma célula de combustível?
- Curva característica do eletrolisador e da célula de combustível;
- Funcionamento do carro elétrico com a célula de combustível reversível;

Deverá incluir manual com os guias das práticas adequadas aos conteúdos das UFCD.

Item 2

2 (UN) Pretende-se Kit Didático de Energia Térmica, com as seguintes carateristicas:

Pretende-se kit didático fornecido em mala, de energia térmica que permita aos alunos analisar o funcionamento dos diferentes componentes de um sistema solar térmico.

Deve conter vários sistemas de coletores solares, que possam ser operados com ou sem bombas, mas também tecnologia CSP (Concentrated
Solar Power) e um elemento Peltier para a transformação direta em energia
Elétrica, bem como abordar conceitos básicos de termodinâmica, como a absorção de radiação de calor e o fluxo convectivo de calor.

Práticas formativas abrangidas:

- Absorção e refletividade de diferentes materiais;
- Focalização da luz por uma lente de Fresnel;
- Convecção térmica e estratificação;
- Condução térmica;
- Isolamento térmico;
- Coletor solar térmico com circulação por bomba;
- Coletor solar térmico com circulação por termossifão;
- Variação da velocidade de escoamento;
- Circuito coletor com permutador de calor;
- Circuito coletor com reservatório de calor de parafina;
- Coletor de calha parabólica com ciclo de bomba;
- Desfocagem;
- Demonstração qualitativa do princípio de funcionamento;
- Investigação do gerador termoelétrico;
- Determinação quantitativa da potência elétrica;

O kit deverá incluir manual com os guias das práticas adequadas aos conteúdos das UFCD com práticas formativas para conversão de energia solar e térmica.

Item 3

2 (UN) Pretende-se Kit didático de Energia Solar Fotovoltaica, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se kit didático, fornecido em mala, de energia solar fotovoltaica que permita aos alunos analisar o funcionamento dos diferentes componentes de um sistema solar fotovoltaico, permitindo estudar os fundamentos físicos da energia fotovoltaica, a análise dos componentes dos sistemas fotovoltaicos e conceção de sistemas fotovoltaicos complexos à escala laboratorial.

Práticas Formativas abrangidas:

Experiências com Eletricidade:

- Medição da tensão, corrente e potência Lei de Ohm;
- Ligação em série de resistências (divisor de tensão);
- Ligação em paralelo de resistências (divisor de corrente);
- Experiências básicas de energia fotovoltaica;
- Ligação em série e em paralelo de células solares;
- Dependência da potência da área de superfície da célula solar;
- Dependência da potência do ângulo de incidência;
- Dependência da potência do nível de iluminação;
- Dependência da potência do nível de iluminação sob carga;
- Dependência da resistência interna do nível de iluminação;
- Efeito de sombreamento nas células solares;
- Curva característica de escuridão das células solares;
- Características I-V, MPP e fator de preenchimento das células solares;
- Dependência das características I-V das células solares em relação a nível de iluminação;
- Dependência das características I-V das células solares em relação à temperatura;
- Curva característica dos módulos solares;
- Características I-V dos módulos solares parcialmente sombreados;
- Coeficiente de temperatura das células solares;

Experiências com sistemas fotovoltaicos:

- Componentes de um sistema Off-grid;
- Condições de funcionamento possíveis de sistemas Off-grid;
- Princípio de funcionamento dos reguladores shunt e série;
- Comparação entre reguladores PWM e série;
- Características de carga dos reguladores PWM;
- Princípio de funcionamento de um seguidor MPP;
- Características de um seguidor MPP;
- Princípio de funcionamento da proteção contradescargas profundas;
- Princípio de funcionamento de um inversor;
- Determinação da progressão da tensão de saída num inversor;

O kit deverá incluir manual com os guias das práticas adequadas aos conteúdos das UFCD.

Item 4

2 (UN) Pretende-se Kit didático de Smartgrid, com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se kit Didático de SmartGrid que permita aos alunos analisar o funcionamento de uma rede de energia elétrica inteligente em laboratório, onde os alunos avaliam a influência das energias renováveis na estabilidade na rede de energia elétrica e possam compreender as interações complexas entre as energias renováveis, os armazenamentos de energia e os consumidores numa rede inteligente.

Práticas formativas abrangidas:
Experiências Smart Grid:

- Flutuações diárias de potência de uma central fotovoltaica;
- Flutuações diárias de potência de uma central eólica;
- Abastecimento de energia de um edifício por centrais elétricas convencionais;
- Abastecimento de energia de um edifício por centrais elétricas convencionais e fotovoltaicas;
- Abastecimento de energia de um edifício por centrais elétricas convencionais e fotovoltaicas com armazenamento;
- Comportamento da tensão e estabilidade da rede num sistema de distribuição radial;
- Comportamento da tensão e estabilidade da rede num sistema de distribuição radial;
- Estabilidade da rede com centrais fotovoltaicas;
- Estabilidade da rede com centrais fotovoltaicas em função da carga do consumidor;
- Estabilidade da rede com centrais fotovoltaicas em função do comprimento do cabo;
- Estabilidade da rede com centrais fotovoltaicas e postos de transformação inteligentes;
- Estabilidade da rede com centrais fotovoltaicas e armazenamentos;
- Integração da rede de e-mobilidade;
- Gestão de cabos de condutores;

Experiências fundamentais:

- Fotovoltaica
  - IV - Características dos painéis solares;
  - IV- Características em função da iluminação;
  - IV- Características em função da temperatura;
- MPP-Tracking
  - Energia eólica;
- Potência da turbina em função da forma e do ângulo de inclinação das pás;
- Potência da turbina em função do número de pás;
- Potência da turbina em função da direção do vento;

Célula de combustível e eletrolisador

- Funcionalidade de um eletrolisador;
- Caraterísticas IV de um eletrolisador;
- Funcionalidade de uma célula de combustível;
- Características IV de uma célula de combustível;

Tecnologias de armazenamento

- Características de carga e descarga de um condensador;
- Funcionalidade e procedimento de carga de uma bateria LiFePo;
- Funcionamento de células de combustível e eletrolisadores;

O kit deverá incluir manual com os guias das práticas adequadas aos conteúdos das UFCD.

Item 5

1 (UN) Pretende-se Kit didático de Mecânica e Dinâmica, com as seguintes características:

Pretende-se kit didático para práticas em Mecânica e Dinâmica, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se kit para o Estudo de Física, composto por:

- Conjunto de mecânica e dinâmica
- Medição de quantidades físicas;
- Forças;
- Máquinas Simples;
- Hidrostática;
- Dinâmica.
- Deverá incluir caixas de arrumação com os aparatos, material de suportes e calhas, temporizador de papel metálico e duas light gates

Práticas experimentais:

MEDIÇÃO DE GRANDEZAS FÍSICAS:

- Medir comprimentos com recurso a fita métrica e paquímetro
- Volume de materiais sólidos e líquidos
- Volume de gases
- Medição do tempo
- Massa e unidades de massa
- Densidade dos corpos sólidos
- Densidade dos líquidos
- Determinação das densidades dos líquidos (método do tubo em U)

FORÇAS:

- Força peso
- Medição de forças
- Alongamento de uma mola helicoidal - Lei de Hooke
- Direção da força e ponto de impacto
- Composição de forças - paralelogramo de forças
- Composição de três forças
- Plano inclinado
- Decomposição de forças num plano inclinado
- Força de atrito
- Determinação do coeficiente de atrito

MÁQUINAS SIMPLES:

- Alavanca de duas faces

- Modelo de uma balança de feixe
- Alavanca de uma face
- Polia fixa simples
- Polia
- Aparelhagem simples
- Aparelho composto
- Trabalho mecânico
- Trabalho num plano inclinado
- Estabilidade
- Trabalho de inclinação

HIDROSTÁTICA:

- Vasos comunicantes
- Efeitos da pressão atmosférica
- Flutuabilidade
- Princípio de Arquimedes
- Capacidade de carga de um navio
- Modelo de um hidrómetro
- Pressão hidrostática
- Capilaridade

DINÂMICA:

- Movimento uniforme
- Movimento variável
- Velocidade média e momentânea
- Movimento uniformemente acelerado
- Aceleração da queda
- Equação fundamental da dinâmica e "Newton" - definição
- Experiências de impacto - princípio do momento linear
- Determinação da massa dinâmica
- Energia potencial e cinética

O kit deverá incluir manual com os guias das práticas adequadas aos conteúdos das UFCD.

Item 6

1 (UN) Pretende-se kit didático para práticas em Movimento Circular, força centrifuga, Forças e Binário, com as seguintes caraterísticas principais:

Equipamento para realizar experiências demonstrativas em:

- Caraterísticas de radiação, ondas, reflexão absorção, difração, experiência de loyd.
- Expansão térmica, alteração nos estados, medição de calor quantitativamente, trabalho e potência, conversão de energia.

Deverá ser composto por aparatos para as experiências, caixas de arrumação, suportes, placa de aquecimento, fonte de alimentação e cronómetro.

Práticas experimentais:

- Força centrífuga
- Força centrífuga - esferas suspensas

- Regulador de força centrífuga
- Força centrífuga - anéis de achatamento da terra
- Líquido rotativo
- Pêndulo rotativo (pêndulo de Foucault)
- Determinação da força centrífuga em função da massa
- Determinação da força centrífuga em função do raio
- Determinação da força centrífuga em função da velocidade angular
- Composição de várias forças
- Direção da força e ponto de aplicação
- Torque - equilíbrio
- Torques com diferentes pontos de aplicação
- Movimento rotativo - aceleração uniforme
- Momento de inércia e aceleração angular

O kit deverá incluir manual com os guias das práticas adequadas aos conteúdos das UFCD.

Item 7

1 (UN) Pretende-se kit didático para práticas no estudo de Ultrassons e calor, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se kit para o Estudo de Física, composto por:
- Conjunto para o Estudo de Ultrassons
- Conjuntos para o Estudo de Calor.

Práticas experimentais:
- Ultrassons
- Transmissor - características de radiação
- Recetor - características
- Empacotamento de ondas - efeito de um espelho parabólico
- O espelho parabólico como transmissor
- Ruído ambiente
- Princípio da superposição
- Reflexão
- Absorção
- Absorção do som no ar
- Difração numa barreira
- Difração numa fenda simples
- Difração numa fenda dupla
- Difração numa abertura circular (buraco redondo)
- Difração numa placa circular
- Difração em lentes de Fresnel
- Interferência através de dois transmissores
- Experiência de Lloyd
- Ondas estacionárias através de dois transmissores
- Ondas estacionárias por reflexão
- Comprimento de onda - velocidade do som

DILATAÇÃO TÉRMICA:

- Modelo de um termómetro
- Calibração de escalas de termómetros
- Bimetal
- Dilatação linear de materiais sólidos
- Variação de volume dos líquidos
- Variação de volume do ar a pressão constante
- Variação de pressão do ar a volume constante
- Condução térmica
- Fluxo de calor
- Radiação térmica
- Proteção térmica

MUDANÇA DE ESTADO DOS AGREGADOS:

- Temperatura de mistura
- Calor específico dos materiais sólidos
- Cálculo do calor específico dos materiais sólidos
- Temperatura de fusão
- Calor de fusão
- Mistura de congelação
- Calor de solidificação
- Temperatura de ebulição
- Calor de evaporação
- Destilação
- Calor específico da água

MEDIÇÃO QUANTITATIVA DO CALOR:

- Expansão térmica dos gases em termos quantitativos
- Lei de Gay-Lussac (ponto zero absoluto)
- Condução térmica dos sólidos em termos quantitativos
- Radiação térmica em termos quantitativos
- Absorção térmica em termos quantitativos

TRABALHO E POTÊNCIA

- Emissão de calor e amperagem
- Equivalente térmico elétrico
- Equivalente hídrico

CONVERSÃO DE ENERGIA

- Conversão do calor em energia elétrica
- Arrefecimento termoelétrico, "efeito Peltier

O kit deverá incluir manual com os guias das práticas adequadas aos conteúdos das UFCD.

Item 8

1 (UN) Pretende-se kit didático para práticas no estudo de Energias Alternativas e Água Quente, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se kit para o Estudo de Física, composto por:

- Conjunto de estudo de energias alternativas - conversão de energia e para o estudo de água quente.

Equipamento para realizar experiências e demonstrativo em:

- Motores de combustão, perceção de energia, Energia Eólica, Energia hídrica, energia térmica (força calórica), energia solar (fotovoltaico), conservação de energia.
- converter energia solar em energia térmica; permutadores de calor.

Composto por aparatos para as experiências, caixas de arrumação, suportes, bomba de ar, lâmpada de mesa, espelho parabólico.

Práticas experimentais:
Motores de combustão:

- Processo de combustão num motor a gasolina
- Processo de combustão num motor diesel

Energia tornada percetível:

- Necessidade de energia de uma lâmpada elétrica
- Necessidade de energia de uma lâmpada elétrica (quantitativamente)
- Procura de energia de eletrodomésticos
- Procura de energia de um pequeno carro elétrico
- Experiências adicionais com o carro elétrico
- Carro elétrico - referências práticas
- Necessidade de energia de uma hélice
- Experiências adicionais com a hélice

Energia eólica:

- Central de energia eólica
- Energia eólica - experiências contínuas

Energia hídrica:

- Central hidroelétrica
- Energia hídrica - experiências contínuas
- ENERGIA TÉRMICA (força calorífica):
- Princípio das centrais térmicas
- Energia térmica - experiências contínuas

Energia solar - fotovoltaica:

- Medição da tensão e ângulo de incidência (qualitativamente)
- Ligação em série de células solares
- Ligação em paralelo de células solares
- Medição da tensão e ângulo de incidência (quantitativamente)
- Motor com hélice acionado por uma célula solar
- Automóvel elétrico acionado por célula solar

Armazenamento de energia:

- Carregamento rápido do acumulador de energia de curta duração
- O armazenamento de energia de curta duração como fonte de energia
- Instalações de carregamento do acumulador de energia de curta duração

O kit deverá incluir manual com os guias das práticas adequadas aos conteúdos das UFCD.

Item 9

1 (UN) Pretende-se unidade de Demonstração da turbina Pelton com gerador:

Unidade para demonstrar a conversão de energia mecânica em energia elétrica, deve ser composto por:

- roda de lâminas de baixa fricção em caixa de vidro acrílico,
- eixo com roda motriz grande
- correia de transmissão para uma caixa fixa com gerador e dois macacos de segurança de 4 mm,
- abertura de entrada lateral para uma mangueira de água
- placa de base com abertura de saída
- deve poder ser montada em tanque utilizando um conector de drenagem fornecido
- Dimensões:
    - Diâmetro da roda da pá = aprox. 145 mm;
    - Dimensões da unidade: aprox. 200 x 80 x 235 mm

Deverá incluir manual para professor.

Item 10

1 (UN) Pretende-se kit didático para práticas em Queda Livre, tensão e Deformação, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se kit para o Estudo de queda livre e tensão e deformação.
Para medir o tempo de queda de uma bola de madeira de 60 mm.
Deverá ser possível visualizar o desenrolar da experiência à distância devido ao tamanho da bola e ao grande recipiente de recolha.
Deverá conter:

- Balança de tensão e deformação 2000/0,1 g.
- Balança com feixe de pesagem externo, para medições em qualquer direção;
- balança digital com calibração rápida graças à função de tara; facilmente legível com visor retro iluminado; alimentada por bateria, com desligamento automático;
- sensor de pesagem com gancho e manga de pressão, protegido por uma caixa metálica robusta.
- Incluir os aparatos, caixa de arrumação, caixa para queda livre, suportes e temporizador.

Deverá incluir manual para professor.

Item 11

1 (UN) Pretende-se túnel de vento subsónico, com as seguintes caraterísticas principais:

- Túnel de vento subsónico compacto de circuito aberto concebido para utilização em bancada.
- Concebido para o ensino dos princípios aerodinâmicos e para a exploração do escoamento de fluidos.
- Deverá ter um ventilador controlado por computador, aquisição de dados e múltiplas configurações experimentais, controladas por uma interface de ecrã táctil.

- Deverá ter uma secção de ensaio transparente de 125 mm e uma velocidade de vento de 25 m/s.
- Deverá incorporar uma estrutura em favo de mel no bocal de contração (rácio 9,2:1) que assegure um fluxo uniforme através da secção de ensaio.
- A secção de ensaio transparente deverá permitir a visibilidade e a compreensão clara do comportamento experimental.
- O ar deverá sair através de uma ventoinha de velocidade variável controlada, com uma proteção para os dedos a cobrir a parte de trás.
- A aquisição de dados incorporada deverá permitir que os utilizadores tenham uma saída direta das leituras de pressão do tubo estático de Pitot e das tomadas de pressão, permitindo também o registo em tempo real dos componentes de força de elevação e arrasto.
- Deverá ser fornecido diferentes formas de arrasto, juntamente com vários aerofólios de perfil NACA.

Possibilidade de estudo:

- Equação de Bernoulli
- Escoamento de ar sobre aerofólios
- Escoamento de ar em torno de formas rombas e aerodinâmicas
- Distribuição da pressão em torno de um cilindro e de um aerofólio
- Forças de elevação e de arrastamento para formas rombas e aerodinâmicas
- Visualização do escoamento
- Manómetros

Deverá ser fornecido com manual de práticas adequado às UFCD.

Item 12

1 (UN) Pretende-se Kit de estudo de fundamentos elétricos e eletrónicos de acordo com EASA (Agência Europeia de Segurança Aeronáutica) (módulo 3 e 4) com as seguintes caraterísticas principais:

A solução deve cumprir os requisitos de aprendizagem do módulo 3 da Agência Europeia de Segurança (EASA) sobre fundamentos elétricos.

Objetivos de aprendizagem e práticas formativas

- Circuitos em série e em paralelo
- Medição da tensão e da corrente
- Células e baterias
- Termopares
- Fotocélulas
- Lei de Ohm
- Resistências em série e em paralelo
- Redes série/paralelo
- Divisores de tensão e de corrente
- Leis de Kirchoff
- Potência em circuitos de corrente contínua
- Transferência de potência

- Condensadores e eletrostática
- Indutores e indutância
- Motores de corrente contínua
- Princípios dos geradores
- Transformadores e sua construção
- Perdas nos transformadores
- Medições de corrente alternada
- Indutância e capacitância
- Circuitos de corrente alternada em série LR e CR
- Circuitos de corrente alternada em série LCR
- Circuitos de corrente alternada em paralelo LR e CR
- Circuitos de corrente alternada em paralelo LCR
- Fator Q e largura de banda
- Filtros passa-baixo e passa-alto
- Filtros passa-banda e filtros de paragem de banda
- Ensaio de um díodo
- Características do díodo
- Corte do díodo
- Fixação do díodo
- Retificador de meia onda
- Retificador de onda completa (ponte)
- Multiplicador de tensão
- Tirístor
- Características do díodo Zener
- Regulador de tensão do díodo Zener
- Díodos emissores de luz
- Ensaio de transístores
- Características do transístor BJT
- Transístor como interruptor
- Transístor como amplificador
- Amplificador acoplado a transformador
- Amplificador emissor comum estabilizado
- Amplificador de dois estágios
- Amplificador push – pull
- Oscilador Twin – T
- Oscilador Ladder
- Multivibrador astável
- Princípios do amplificador operacional
- Comparador VS Schmitt
- Amplificador de emissor comum estabilizado
- Amplificador de dois estágios
- Amplificador não inversor
- Seguidor de tensão
- Amplificador inversor
- Amplificador somador
- Amplificador diferencial
- Diferenciador
- Integrador
- Portas lógicas
- Lógica AND e OR

PRR REPÚBLICA PORTUGUESA Financiado pela União Europeia

- Fibras óticas
- Princípios LVDT
- Controlo de sensores capacitivos
- Oscilador de relaxamento
- Controlador de motor
- Sistema de controlo de feedback

Deverá ser fornecido com 4 manuais de exercícios que abrangem cada um dos SUB módulos da especificação EASA.

Item 13

1 (UN) Pretende-se Kit de estudo de fundamentos de mecânica, com as seguintes caraterísticas principais:

O conjunto de equipamentos deverá permitir aos alunos compreender os princípios da estática fundamental, dos materiais, da dinâmica e dos sistemas de engenharia de mecanismos num único conjunto de equipamento.

Deverá estar incluído os materiais dos seguintes kits:

- Fundamentos de Estática
- Fundamentos de Materiais
- Fundamentos de Dinâmica
- Fundamentos de Mecanismos

O conjunto deve ser fornecido em caixas tabuleiro plástico e cada solução deve incluir um painel de trabalho (4 no total).

Deverá ser fornecido com livros de exercícios e práticas adequadas às UFCD.

Item 14

1 (UN) Pretende-se kit de aquisição de dados para experiências, com as seguintes caraterísticas principais:

Pretende-se kit de Aquisição de dados em PC com sensores que não necessitem interface e que funcionem por Bluetooth.
Deverão funcionar com Android; iOS e Windows 10/11 em computadores via Bluetooth.

Composto por:

- Software de aquisição de dados;
- Sensor Bluetooth de movimento;
- Sensor wireless de força e aceleração;
- Acelerómetro / altímetro Bluetooth de 3 eixos;
- Sensor wireless de intensidade de corrente;
- Sensor wireless de tensão;
- Sensor wireless de temperatura;

- Sensor wireless de som;
- Sensor wireless de ph;
- Sensor wireless de pressão;

LOTE 5 - Laboratório de Produção e CNC

Item 1

1 (UN) Pretende-se Centro de Maquinação Vertical Didático (Fresadora CNC), com as seguintes caraterísticas:

Pretende-se centro de maquinação que permita aos formandos utilizarem a linguagem de programação de produção utilizada na Indústria, com um equipamento didático, mas de construção industrial.
A Fresadora CNC deverá estar preparada para integrar em sistemas FMS/CIM, quando inseridos em sistemas de automação indústria 4.0

Deverá dispor da seguintes características:

- Dispor de Interface USB para conectar a PC;
- Painel de controlo sensível ao toque;
- iluminação, botões de pressão para maquinação manual;
- Conjunto completo de ferramentas;

- Conjunto completo de porta-ferramentas até 6 ferramentas;
- Mudança automática de até 6 ferramentas;
- Torno de fixação de precisão para mesa de trabalho;
- Sistema de refrigeração
- Software de desenho CAD/CAM incluído;
- Especificações mecânicas:
    - Curso do eixo X (longitudinal) 225mm
    - Curso do eixo Y (transversal) 150mm
    - Curso do eixo Z (transversal) 140mm
    - Área da mesa 410x130mm
    - mandril à mesa 202mm
    - Linha central do mandril à coluna 130mm
    - Ranhuras em T 2 x 10mm
    - Centros de 100 mm
    - Motor do mandril 450 watts
    - Velocidades do mandril infinitamente variáveis 350-3500 rpm
    - Avanço programável 0-2000mm/min
    - Avanço rápido a 100% 2000mm/min

Deve ser fornecido com software CAD/CAM:

- Pacotes de desenho 2D para torneamento e fresagem
- Rotinas CAM para maquinação de desenhos 2D CAD e desenhos 3D CAD
- Capacidade de bloquear e desbloquear níveis de utilizador para segurança e para ajudar na aprendizagem do utilizador

CAD

- O pacote CAD deverá fornecer uma série de ferramentas que permitam a introdução de linhas retas, arcos, círculos, curvas bezier, vários polígonos e texto (qualquer tipo de letra True Type disponível)
- As ferramentas de manipulação deverão permitir deslocar, copiar, espelhar rodados, distorcidos, cortados e replicados em matrizes retangulares e circulares (por exemplo, orifícios PCB).
- Ser fornecido com uma ferramenta de preenchimento inteligente para preencher com cor as áreas com bolsas, tendo em conta quaisquer ilhas que possam existir.
- os perfis dos componentes poderão ser importados de um pacote de um pacote CAD de terceiros (por exemplo, AutoCAD®) utilizando os formatos de ficheiro DXF, WMF, EMF, HPGL ou AFF.

CAM

- As cores de desenho deverão ser atribuídas a uma profundidade de máquina;
- Às áreas com bolsas (que podem incluir multi ilhas) a serem removidas ou perfiladas, deverão ser atribuídas uma estratégia de maquinação que inclui remover área, perfilar apenas o interior, perfilar apenas o exterior ou perfuração;
- As linhas de uma determinada largura poderão ser seguidas com uma fresa de um determinado tipo especificado. O diâmetro da fresa é automaticamente selecionado;
- O processador CAM produz automaticamente uma listagem de códigos G&M sem erros, utilizando da melhor forma as ferramentas de corte disponíveis e atribui avanços, velocidades e profundidades de corte adequadas ao material selecionado e à máquina-ferramenta a ser utilizada;
- As profundidades de corte totais atribuídas a cada ferramenta de corte individual nunca poderão exceder o comprimento do canal da fresa

- As definições de profundidade e estratégia deverão poder ser guardadas com o desenho para um reprocessamento fácil, se necessário;

Representações gráficas e simulações

- O componente produzido por um programa deverá ser visualizado em modelos 2D e 3D;
- O perfil da ferramenta deverá interagir com a peça de trabalho para mostrar o perfil de corte exato;
- Zoom e panorâmica;
- Vistas de secções transversais em qualquer ponto definido, em qualquer plano;
- Rotação da peça de trabalho a definir pelo utilizador, infinitamente variável;
- Indicação do estado da máquina, mostrando o estado atual de todas as opções programáveis da máquina
- O ciclo de fabrico dos programas pode ser simulado em modo de bloco único ou modo contínuo
- Suportar amostras retangulares e circulares alinhados no plano X, Y ou Z
- A vista atual da simulação pode ser impressa em qualquer fase

Modelação 3D - Assistente de importação de modelos sólidos

- Permite que os ficheiros STL sejam importados dos principais pacotes CAD de modelos sólidos incluindo SolidWorks®, Pro/Desktop®, Pro/ENGINEER®, Creo Elements/Pro®, AutoCAD® e Autodesk Inventor®.
- Percursos de fresa 3D e 2½D optimizados
- Criar automaticamente maquinação multifaces para fabrico de componentes completos
- Melhoria da qualidade dos componentes em comparação com outros pacotes simples baseados apenas em estratégias raster,
- Múltiplas estratégias de maquinação de desbaste e acabamento para todos os tipos de modelos CAD, incluindo: Desbaste: linha de água de desvio e perfil raster; Acabamento: Raster, offset, espiral verdadeira, nível Z e combinação
- O ciclo de acabamento em repouso deverá remover as marcas de maquinação (cúspides) deixadas pela maquinação anterior nas intersecções da geometria do modelo

Modelação 4D - Assistente de Importação de Modelo Sólido Cilíndrico

- Permite que ficheiros STL cilíndricos sejam importados e maquinados num 4º eixo automático se disponível
- Utiliza estratégias de maquinação avançadas para criar percursos de corte 4D
- Rotina de maquinação criada e simulada automaticamente

Fabrico

- O procedimento de configuração de ciclos de fabrico deverá ser simples e apenas requerer ao operador efetuar apenas uma medição. Não é necessário qualquer controlo manual da máquina
- Simulação simultânea em 3D durante o fabrico O sistema de feedback simultâneo mostra as posições dos eixos posições dos eixos e o estado da máquina
- Posições de fixação definíveis por vários utilizadores
- O fabrico em lote permite que vários trabalhos sejam maquinados
- O fabrico de componentes permite a maquinação de várias faces permite que a maquinação de várias faces seja realizada num ciclo automático

Modos de utilização das ferramentas de desenho CAD/CAM

- O software deverá ter três modos de funcionamento disponíveis para se adaptar a diferentes níveis de idades de formandos e capacidade. São eles:

    - Utilizador padrão
    - Todas as funções CAD, CAM, importação, simulação e fabrico, funções de fabrico.

- Utilizador Avançado
    - Para além das funções de utilizador standard, a programação em conversação conversacional e de introdução manual de dados (MDI) estão disponíveis.

- Administrador
    - Para além das funções de utilizador avançado, este modo protegido por palavra-passe permite a edição da biblioteca de ferramentas biblioteca de materiais e uma série de preferências e definições da aplicação funções.

Programação conversacional

- Desenvolvida para as necessidades da engenharia e de outras formações profissionais a opção de Programação Conversacional permite a criação de programas G&M utilizando um assistente de perguntas e respostas
- Os códigos de máquina relevantes para efetuar cada operação são automaticamente emitidos

Programação com Entrada Manual de Dados (MDI)

- Os utilizadores avançados poderão editar os programas de código G&M existentes, ou definir novos programas utilizando o editor CNC
- Os blocos podem ser modificados, inseridos ou eliminados com a ajuda em linha do código de programação
- Ao introduzir novos programas, cada bloco introduzido produz uma simulação gráfica do percurso da fresa
- A verificação automática de erros garante que os blocos com erros de sintaxe e velocidades, avanços e profundidades de corte inadequados ao material e à máquina-ferramenta são automaticamente detetados.
- Programação de uma linha com vários códigos G (de diferentes grupos)
- Visualizações de programas com editor tabulado ou compacto
- Possibilidade de comentários de texto em linhas individuais
- Renumeração automática de linhas
- Copiar e colar blocos simples ou múltiplos
- Programação de sub-rotinas com até 10 rotinas
- O recurso de busca e substituição incorpora uma série de opções de
- de critérios de pesquisa para alterações dos dados do programa
- Códigos de torneamento suportados: G00, 01, 02, 03, 04, 20, 21, 50, 75, 76, 80, 83, 90, 94, 96, 97, 98, 99, M00, 01, 02, 03, 04, 05, 08, 09, 30, 39, 40, 48, 49, 81, 97, 98, 99
- Colunas de torneamento utilizadas: G, M, X, Z, I, K, F, S, U, W, P, Q, R, T
- Códigos de fresagem suportados: G00, 01, 02, 03, 04, 17, 18, 19, 20, 21, 40, 41, 42, 50, 51, 53, 61, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 85, 89, 90, 91, 92, 107 M00, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, 30, 39, 40, 48, 49, 81, 97, 98, 99
- Colunas de Fresagem utilizadas: G, M, X, Y, Z, I, J, K, F, S, P, Q, R, T, A

Deverá ser fornecido pronto a funcionar, com testes de arranque, demonstração de utilização, manuais e apoio ao utilizador.

Item 2

1(UN) Pretende-se para laboratório de Produção, Torno CNC Didático, com as seguintes caraterísticas:

Deve ser um equipamento de fácil utilização, de bancada e controlado por PC, incorporando perfis externos e internos, incluindo roscas de parafusos, permitindo aos alunos projetar, simular e fabricar em diferentes materiais.

O Torno deve utilizar códigos de programação Industrial. Deverá poder ser integrado em sistemas FMS/CIM, quando inseridos em sistemas de automação indústria 4.0

Características pretendidas:

- Eixo de Ø160mm.
- Eixo perfurado para passar Ø20mm.
- Mandril de precisão de 3 maxilas auto centrante de Ø80mm.
- Trabalhar aço macio, ligas, plásticos e outros materiais sintéticos com tolerâncias apertadas.
- Interface USB
- Painel de controlo sensível ao toque integrado com botões iluminados
- Botões de pressão iluminados para permitir a maquinação manual
- Conjunto completo de ferramentas
- Torre de ferramentas automática de 8 estações
- Troca rápida de ferramentas
- Mandril pneumático automático
- Cabeçote móvel manual
- Parafusos de esferas anti-backlash pré-carregados em todos os eixos
- software de desenho CAD/CAM.

Software CAD/CAM
Incluir licença de pacote de software de CAD/CAM. As características incluem:

- Pacotes de desenho 2D para torneamento e fresagem
- Rotinas CAM para maquinação de desenhos 2D CAD e desenhos 3D CAD
- Capacidade de bloquear e desbloquear níveis de utilizador para segurança e para ajudar na aprendizagem do utilizador

CAD

- O pacote CAD fornece uma série de ferramentas que permitem a introdução de linhas retas, arcos, círculos, curvas bezier, vários polígonos e texto (qualquer tipo de letra True Type disponível)
- As ferramentas de manipulação permitem deslocar, copiar, espelhar rodados, distorcidos, cortados e replicados em matrizes retangulares e circulares (por exemplo, orifícios PCB).
- É fornecida uma ferramenta de preenchimento inteligente para preencher com cor as áreas com bolsas, tendo em conta quaisquer ilhas que possam existir.
- Em alternativa, os perfis dos componentes podem ser importados de um pacote de um pacote CAD de terceiros (por exemplo, AutoCAD®) utilizando os formatos de ficheiro DXF, WMF, EMF, HPGL ou AFF.

CAM

- As cores de desenho são atribuídas a uma profundidade de máquina;
- As áreas com bolsas (que podem incluir multi ilhas) a serem removidas ou perfiladas, é atribuída uma estratégia de maquinação que inclui remover área, perfilar apenas o interior, perfilar apenas o exterior ou perfuração;
- As linhas de uma determinada largura podem ser seguidas com uma fresa de um determinado tipo especificado. O diâmetro da fresa é automaticamente selecionado;
- O processador CAM produz automaticamente uma listagem de códigos G&M sem erros, utilizando da melhor forma as ferramentas de corte disponíveis e atribui avanços, velocidades e profundidades de corte adequadas ao material selecionado e à máquina-ferramenta a ser utilizada;
- As profundidades de corte totais atribuídas a cada ferramenta de corte individual nunca excederão o comprimento do canal da ferramenta de corte;
- As definições de profundidade e estratégia podem ser guardadas com o desenho para um reprocessamento fácil, se necessário;

Representações gráficas e simulações

- O componente produzido por um programa pode ser visualizado em modelos 2D e 3D;
- O perfil da ferramenta interage com a peça de trabalho para mostrar o perfil de corte exato;
- Zoom e panorâmica;
- Vistas de secções transversais em qualquer ponto definido, em qualquer plano;
- Rotação da peça de trabalho definida pelo utilizador, infinitamente variável;
- Indicação do estado da máquina, mostrando o estado atual de todas as opções programáveis da máquina;
- O ciclo de fabrico dos programas pode ser simulado em modo de bloco único ou modo contínuo;
- Suporta amostras retangulares e circulares alinhados no plano X, Y ou Z plano X, Y ou Z;
- A vista atual da simulação pode ser impressa em qualquer fase;

Modelação 3D - Assistente de importação de modelos sólidos

- Permite que os ficheiros STL sejam importados dos principais pacotes CAD de modelos sólidos incluindo SolidWorks®, Pro/Desktop®, Pro/ENGINEER®, Creo Elements/Pro®, AutoCAD® e Autodesk Inventor®.
- Percursos de fresa 3D e 2½D otimizados;
- Cria automaticamente maquinação multifaces para fabrico de componentes completos;
- Melhoria da qualidade dos componentes em comparação com outros pacotes simples baseados apenas em estratégias raster;
- Múltiplas estratégias de maquinação de desbaste e acabamento para todos os tipos de modelos CAD, incluindo: Desbaste: linha de água de desvio e perfil raster; Acabamento: Raster, offset, espiral verdadeira, nível Z e combinação
- O ciclo de acabamento em repouso remove as marcas de maquinação (cúspides) deixadas, pela maquinação anterior nas intersecções da geometria do modelo

Modelação 4D - Assistente de Importação de Modelo Sólido Cilíndrico

- Permite que ficheiros STL cilíndricos sejam importados e maquinados num 4º eixo automático
- Utiliza estratégias de maquinação avançadas para criar percursos de corte 4D
- Rotina de maquinação criada e simulada automaticamente

Fabrico

- O procedimento de configuração do ciclo é muito simples e requer o operador efetue apenas uma medição. Não é necessário qualquer controlo manual da máquina
- Simulação simultânea em 3D durante o fabrico O sistema de feedback simultâneo mostra as posições dos eixos posições dos eixos e o estado da máquina
- Posições de fixação definíveis por vários utilizadores
- O fabrico em lote permite que vários trabalhos sejam maquinados
- O fabrico de componentes permite a maquinação de várias faces permite que a maquinação de várias faces seja realizada num ciclo automático

Modos de utilização das ferramentas de desenho CAD/CAM

- O software tem três modos de funcionamento disponíveis para se adaptar a diferentes níveis de idade e capacidade. São eles:
    - Utilizador padrão
        - Todas as funções CAD, CAM, importação, simulação e fabrico, funções de fabrico.
    - Utilizador Avançado
        - Para além das funções de utilizador standard, a programação em conversação conversacional e de introdução manual de dados (MDI) estão disponíveis.
    - Administrador
        - Para além das funções de utilizador avançado, este modo protegido por palavra-passe permite a edição da biblioteca de ferramentas biblioteca de materiais e uma série de preferências e definições da aplicação funções.

Programação conversacional

- Desenvolvida para as necessidades da engenharia e de outras formações profissionais a opção de Programação Conversacional permite a criação de programas G&M utilizando um assistente de perguntas e respostas
- Os códigos de máquina relevantes para efetuar cada operação são automaticamente emitidos

Programação com Entrada Manual de Dados (MDI)

- Os utilizadores avançados podem editar os programas de código G&M existentes, ou definir novos programas utilizando o editor CNC
- Os blocos podem ser modificados, inseridos ou eliminados com a ajuda em linha do código de programação
- Ao introduzir novos programas, cada bloco introduzido produz uma simulação gráfica do percurso da fresa
- A verificação automática de erros garante que os blocos com erros de sintaxe e velocidades, avanços e profundidades de corte inadequados ao material e à máquina-ferramenta são automaticamente detetados.
- Programação de uma linha com vários códigos G (de diferentes grupos)
- Visualizações de programas com editor tabulado ou compacto
- Possibilidade de comentários de texto em linhas individuais
- Renumeração automática de linhas
- Copiar e colar blocos simples ou múltiplos
- Programação de sub-rotinas com até 10 rotinas
- O recurso de busca e substituição incorpora uma série de opções de
- de critérios de pesquisa para alterações dos dados do programa

- Códigos de torneamento suportados: G00, 01, 02, 03, 04, 20, 21, 50, 75, 76, 80, 83, 90, 94, 96, 97, 98, 99, M00, 01, 02, 03, 04, 05, 08, 09, 30, 39, 40, 48, 49, 81, 97, 98, 99
- Colunas de torneamento utilizadas: G, M, X, Z, I, K, F, S, U, W, P, Q, R, T
- Códigos de fresagem suportados: G00, 01, 02, 03, 04, 17, 18, 19, 20, 21, 40, 41, 42, 50, 51, 53, 61, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 85, 89, 90, 91, 92, 107 M00, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, 30, 39, 40, 48, 49, 81, 97, 98, 99
- Colunas de Fresagem utilizadas: G, M, X, Y, Z, I, J, K, F, S, P, Q, R, T, A

Deverá ser fornecido pronto a funcionar, com testes de arranque, demonstração de utilização, manuais e apoio ao utilizador.

Item 3

1(UN) Pretende-se para laboratório de produção, máquina de corte a jato de água, com as seguintes caraterísticas:

Máquina CNC de corte por Jato de água, compacta e de utilização para pequenas peças. Deverá ser fornecida em suporte ao chão, incluir 3 x base de corte, kit de corte, suporte, descalcificador e 900 Kg de abrasivo.

Deverá cortar qualquer material (Alumínio, Aço, vidro, plástico, cerâmicas, borrachas, espumas).

Deverá ser fornecido com software que permita passar do desenho e passos simples às operações de corte.

Caraterísticas pretendidas:

- Dimensões 856x648x1220 mm
- Área de corte: 305x460 mm;
- Mesa de corte: 330x485 mm;
- Largura de corte (kerf): 1,1 mm;
- Taxa de abrasividade: 0,15 kg/min;
- Materiais de corte: metal; vidro; plástico; compósitos; azulejo; borrachas, espumas.
- Tempo de corte continuo: 60 min;
- Velocidade máxima do pórtico de corte: 1.500 mm/min;
- Precisão posicional do pórtico: 0,08 mm;
- Capacidade para abrasivo: 13,5 Kg;
- Potência hidráulica (pressão água): 1.1 HP;

- Pressão máxima de trabalho: 317 bar;
- Software deve converter .dxf e .svg;

Deve ser fornecido pronto a funcionar com ligação á corrente, ligação a pontos de abastecimento de água e drenagem, com testes de arranque e apoio ao utilizador.

Item 4

1 (UN) Pretende-se para laboratório de produção, Máquina de Corte e Gravação Laser, com as seguintes caraterísticas:

- Máquina de corte (não metais) e gravação a laser de alta precisão;
- Deve incluir software laser de criação de materiais;
- Câmara 4K preparada para posicionamento do desenho, rastreio de imagem e monitorização;
- Biblioteca de parâmetros pré-configurada e totalmente editável;
- Focagem automática;
- Ponteiro de pontos vermelhos;
- Cama de material em favo de mel;
- Eixo Z totalmente motorizado;
- Sistema de arrefecimento a água integrado para a fonte de laser de CO2;
- Compressor integrado para assistência de ar;
- Arranque/paragem automática da extração utilizado com o sistema de extração filtrada;
- Dispositivo rotativo basculante automático para gravar objecos cilíndricos;
- Sistema de extração de fumos filtrados/filtragem de ar (com arranque/paragem automáticos);
- Conjunto de filtros de substituição para o sistema de extração/filtragem de ar;
- Objetivas de distância focal de 50,8 (2,0") e 63,5 (2,5");
- Kit de limpeza de lentes e espelhos;
- Materiais que podem ser processados: Acrílico, Madeira, Cartão, Cortiça, Espuma, Vidro, Mármore, MDF, Papel, borracha, Pedra, Placa, Plásticos laminados, Alumínio anodizado.
- Área de gravação: 1300x900 mm;
- Eixo Z: 250 mm;
- Potência laser: 100 W;
- Tipo de Laser: CO2
- Sistema de arrefecimento incluído a água;

- Espessura de corte: 0-20 mm;
- Velocidade de corte: 600 mm/s;
- Velocidade de gravação: 1000 mm/s;
- Precisão: <0,01 mm

Deve incluir manuais de utilização; pronto a funcionar, testes de arranque e apoio ao utilizador.

Item 5

1(UN) Pretende-se para laboratório de produção, impressora 3D, com as seguintes caraterísticas:

- Impressora 3D com duplo extrusor e com precisão de qualidade industrial.
- Volume de construção - 300 x 250 x 200 mm
- Cama de aquecimento deve poder ser aquecida até 120 °C – deve demorar até cerca de 3 minutos a 110 °C
- A extrusora deve ser projetada para temperaturas de até 320 °C
- Câmara para monitorização da impressão
- Retomada da função após falha de energia
- Sensor de filamento
- Filtro de ar HEPA 13
- Conectividade_ Ethernet, USB, WiFi e Cloud 3D
- software de slicing incluído, que deve também ser compatível com outros softwares disponiveis no mercado
- Plataforma de impressão de aço magnético flexível
- Ecrã táctil de 4,3 de trabalho com funções da impressora
- Deve suportar diferentes filamentos como: PLA, ABS, PVA, PETG, HIPS, PA, PC, ASA, PACF
- Garantia: 40 meses
- Declaração conformidade CE, Rohs
- Produto deve ser fornecido com manuais e apoio inicial á utilização.

Item 6

1(UN) Pretende-se para laboratório de produção, impressora 3D de resina, com as seguintes caraterísticas:

Impressora de resina 3D com tela de projeção monocromática de 4K e elevada precisão de impressão. A impressora deverá ter um sistema de dissipação de calor altamente eficiente de forma a melhorar a qualidade de impressão e prolongar a vida útil.

Requisitos mínimos:

- Deverá ter um ecrã táctil até 3.5'';
- Espessura da camada: 0,025 a 0,2 mm;
- Volume máximo de impressão: 192 x 120 x 200 mm;
- Precisão de impressão: ± 0,05 mm;
- Ecrã de projeção: tela monocromática de 4K de 8.9'';
- Capacidade máxima do depósito: 0,5L;
- Velocidade máxima de impressão: Até 50 mm/h;
- Dimensão da impressora: 305 x 264 x 490 mm;
- Peso líquido < 20 kg;
- Conectividade: USB, Wi-Fi, Ethernet;
- Formato de entrada de arquivo suportado: 3MF / STL / OBJ / FPP / SLC;
- Garantia: 40 meses
- Declaração conformidade CE, Rohs
- Produto deve ser fornecido com manuais e apoio inicial á utilização.

Item 7

1(UN) Pretende-se para Laboratório de Produção, Engenho de Furar com as seguintes caraterísticas:

- Engenho de furar de coluna industrial;
- Lubrificação automática;
- Função roscar;
- Luz integrada no cabeçote;
- Dispositivo de troca fácil de ferramentas;
- Dispositivo de refrigeração e filtro de limalhas de acordo com a diretiva de máquinas;
- Coluna em ferro fundido de parede espessa para absorção de alta potência e estabilidade;
- Placa de base sólida, grandes dimensões, extremamente estável;
- Descida automática da arvore;
- Transmissão por carretos;
- Dimensões máquina (CxLxA) 935 x 530 x 2280 mm

- Diâmetro da coluna 150 mm
- Capacidade de furação (S235JR) 35 mm
- Capacidade de furação contínua (S235JR) 30 mm
- Capacidade roscagem (S235JR) M24
- Curso da arvore180 mm
- Alcance da arvore / coluna 350 mm
- Cone da arvore CM 4
- Dimensões da mesa de trabalho 560 x 560 mm
- Rotação da mesa de perfuração 360 °
- Ângulo da mesa de perfuração -45°
- Velocidade 50 - 1450 rpm
- Número de velocidades 18
- Potencia do motor 0,85/1,5 kW
- Tensão de alimentação 400 V
- Incluir:
    - Bucha aperto rápido 1 - 16 mm
    - Cone morse / B16
    - Conjunto de brocas e acessórios;

Deve ser fornecida instalado, pronto a utilizar e com apoio ao utilizador no seu funcionamento.

Item 8

1(UN) Pretende-se para laboratório de Produção Fresadora Universal, com as seguintes caraterísticas:

- Fresadora de qualidade industrial, em ferro fundido, robusta de 12 velocidades
- Caixa de velocidades manual para uma ótima transmissão de potência. Motor industrial de qualidade com dois estágios
- Engrenagens temperadas em banho de óleo
- gama de velocidades de 60 - 3’200 min-1com 12 velocidades selecionáveis
- Rotação esquerda/direita
- Cabeça giratória ± 45°
- Alimentação fina manual

- Proteção ajustável em altura com micro-interruptor;
- Função de roscagem
- Arranque automático
- Ao atingir a profundidade pré-definida o veio inverte o sentido de rotação automaticamente.
- O macho volta à posição inicial;
- Motor: 1,5 Kw;
- Desempenho em aço (S235JR): diam. 32 mm;
- Desempenho contínuo aço (S235JR): diam. 28 mm;
- dimensões da cabeça (máx): 63 mm;
- Cone: CM4;
- Curso /alcance: 120 mm/275, mm;
- velocidade 95-3200 min; 2x 6 velocidades;
- mesa: 800x240mm.
- Eixo x: 450 mm; Y: 195 mm; Z: 430 mm;
- Incluir base de suporte;
- Incluir bucha e cone;
- Incluir porta fresas; adaptadores; porta pinças, 1 x chave porta pinças; 18 pinças ER32; fixadores; conjunto de fresas e pastilhas;

Deve ser instalado e pronto a funcionar, com teste de arranque e apoio ao utilizador.

Item 9

1(UN) Pretende-se para laboratório de Produção, Torno Mecânico convencional, com as seguintes caraterísticas:

- Guias do eixo Z temperadas e retificadas;
- Corrediça maquinada com precisão;
- Concentricidade garantida da ponta do fuso ≤ 0.015 mm;
- Tampa do parafuso de avanço;
- Todas as guias podem ser ajustadas através de chavetas;
- Rotação direita/esquerda comutável no carro da cama;
- Eletrónica de segurança de dois canais;
- Circuito de segurança elétrico de dois canais de acordo com a norma EN 23125;
- Interruptor com cálculo do ciclo de vida testado de acordo com a norma EN ISO 13849;

- Rodas dentadas de funcionamento suave, endurecidas e retificadas;
- O fuso principal deve funcionar em banho de óleo;
- Faixa de ajuste superior do carro ± 90°,
- Lâmpada LED da máquina integrada na proteção de aparas;
- Volantes com escala fina ajustável 0,04 / 0.02 mm;
- Volantes desacoplados e testados de acordo com a norma EN 23125;
- Volantes de segurança com função de desacoplamento nos eixos X e Z;
- Cama prismática;
- Cabeçote móvel ajustável ± 10 mm para torneamento cónico;
- Bucha e volante do cabeçote móvel com escala fina ajustável de 0.02 mm;
- Ajuste rápido, fácil e sem ferramentas através da alavanca de aperto;
- Base da máquina com compartimento para ferramentas no lado direito (lado esquerdo com 3 painéis (sem compartimentos);
- Interruptor principal bloqueável;
- Suporte quádruplo em aço;
- Dispositivo de paragem de emergência com controlo de pé;
- Proteção do mandril rotativo testada de acordo com a norma EN 23125;
- Conjunto de engrenagens intercambiáveis incluídas de série;
- X Volantes de segurança com função de libertação no eixo X e Z;
- X Interruptor de proteção do motor;
- Composição:
    - Luneta fixa Ø 19 - Ø 70 mm
    - Luneta móvel Ø 16 - Ø 50 mm
    - Suporte ferramentas quádruplo 16 mm
    - Redutor CM 5 / CM 3
    - Dois centros fixos CM 3
    - Conjunto de carretos de avanço
    - X Ferramenta operacional; fornecido com bucha e ferros de corte; pastilhas;

Deve ser instalado, configurado e pronto a funcionar, com teste de arranque e apoio ao utilizador.

Item 10

1 (UN) Pretende-se para Laboratório de Produção de conjunto de equipamentos para maquinação convencional com a seguinte composição:

1(UN) Esmerilador de bancada;

1(UN) Serrote fita portátil;

1(UN) Serrote disco;

1(UN) Lixadora;

1(UN) Máquina 3 em 1 (Guilhotina, Quinadeira e Calandra);

1 (UN) – Esmerilador de Bancada

Pretende-se esmerilador de bancada com base e aspiração integrada, com as seguintes características:

- Tipo industrial absorvendo as vibrações;
- Adequado para forças extremas nas mós;
- Corpo em fundição;
- Incluir mós
- Motor de 1.1 kW
- Dimensões de rebolo diam. 250 x 30 mm
- Diâmetro da haste de 25 mm
- Até 1400 rpm

1 (UN) – Serrote de fita

Pretende-se serrote com arco inclinável, com velocidade continuamente variável, com as seguintes características:

- Design robusto em fundição;
- Sem vibrações para melhor precisão de corte;
- Descida do arco de serra através de um cilindro hidráulico continuamente ajustável com válvula de borboleta
- Paragem de limite automático;
- Sistema de refrigeração;
- Fornecido com fita de serra bimetálica e com ajuste fácil da tensão da fita por manómetro de pressão;
- Batente ajustável;
- Proteção contra sobrecargas;
- Prensa de aperto rápido;
- Montada em Bancada;
- Motor de 1.1 kW;
- Subida manual do arco da serra;
- Velocidade de fita de 45/90 m/min
- Ângulo de corte de 0º a 60º;

1 (UN) – Serrote de disco

Pretende-se serra circular de metal manual para aço, ferro, ligas leves, materiais sólidos e secções, com as seguintes características mínimas:

- Inclinação de +/- 45º para ambos os lados;
- Escala de ângulo;
- Corte em esquadria;
- O punho deverá ser longo e com botão integrado ON/OFF;
- Bomba de refrigeração automática;
- Torno de fixação centralizado, 4 x guiado com grampos de aperto;
- Fornecido com bancada;
- Motor de 2.0 kW
- Ajuste de ângulo de corte através de bloco de rolamento rotativo;
- Velocidade de 41/82 rpm
- Diâmetro do disco de 275 mm;

1 (UN) – Lixadora

Pretende-se lixadora tipo industrial para desbastar, lixar planos e perfis de vários materiais em operações continuas, com as seguintes características mínimas:

- Motor de alto desempenho com 1.5/2.2 kW e velocidade rotacional de 1450/2850 rpm;
- Construção que evite vibrações;
- Mesa de lixar inclinável de 22º-50º;
- Deverá ter um batente superior ajustável que suporte uma retificação inicial rápida;
- Interruptor de paragem de emergência;
- Bocal frontal para ligação de unidade de extração;
- Suporte de peça que permita retificação no ângulo necessário;
- Dimensões de cinta de lixa de 75x2000 mm
- Superfície de lixa de 98x 60 mm

1 (UN) – Guilhotina, Quinadeira e Calandra

Pretende-se máquina 3 em 1 + bancada, com construção em aço e as seguintes características mínimas:

- Rail segmentado e segmentos removíveis
- Operação por duas alavancas laterais ajustáveis
- Mesa de tesoura com fitas de medição
- Rolos com fácil ajuste
- Batente traseiro ajustável
- Parafuso de ajuste com escala para em calandra definir espessura de material
- Largura de material até 700 mm
- Capacidade de corte até 1 mm

Todos os equipamentos devem ser instalados, configurados e pronto a funcionar, com teste de arranque e apoio ao utilizador.

Item 11

1(UN) Pretende-se para laboratório de produção, sistema de ar comprimido, com as seguintes caraterísticas:

- Compressor de pistão móvel isento de óleo;
- Regulador de pressão para ajuste contínuo da pressão de trabalho necessária;
- Interruptor de pressão CONDOR;
- Operação totalmente automática on-off;
- 2 manómetros, um para pressão de trabalho e o outro do reservatório;
- Reservatórios c/ pintura eletrostática;
- Mangueira de malha de aço flexível e com proteção térmica;
- Duas rodas e pé de suporte com borracha;
- Aspiração máxima: 240l/min;
- Pressão máxima de trabalho: 8 Bar;
- Fornecido com tubagens e tomadas colocadas no local.

Item 12

2 (UN) Pretende-se para Laboratório de Produção carro de ferramentas, com a seguinte composição:

- Carro de ferramentas com 7 gavetas;
- 16 Chaves Boca/Luneta;
- 12 Chaves de Boca;
- 15 Chaves C-Plus Punho-T e Chaves boleadas hexagonais;
- 52 chaves ¼" e chaves hexagonais;
- 23 Chaves caixa ½";
- 39 Chaves C-Plus Slot/PH e Bits;
- 7 Chaves C-Plus Torx;
- 3 Alicates Duo Tech (Polidas);
- 3 Alicates e chaves ajustáveis;
- 4 Alicates freios;
- 10 Alicates e Chaves de precisão;
- 6 Medição e corte;
- 11 Limas standard e Agulha;
- 8 Martelos e Cinzeis;
- 32 Brocas e Chaves de pancada;
- 4 rodas direcionáveis e duas delas bloqueáveis;

Item 13

1 (UN) Pretende-se Conjunto de Ferramentas Elétricas Manuais de apoio às necessidades de formação prática para Laboratório de Produção, com as seguintes caraterísticas:

2x Parafusadora sem fios

1- Conjunto de BITS (Conjunto de 20 pontas PZ + PH + Porta Pontas)

1 - Rebarbadora com Fios 115 mm

1 - Rebarbadora sem fios 115 mm

1 - Conjunto de 10 Discos de Corte de 115 mm

2 - Berbequim (0-13 mm ; Com Percussão e Velocidade variável)

1 - Estojo de Brocas (Brocas de Madeira, Betão , Metal , 105 peças)

2 - Serra tico tico

4 – Lâminas para tico tico

2 (UN) – Parafusadora sem fios

Pretende-se parafusadora sem fios com as seguintes caraterísticas mínimas:

- parafusadora sem fios
- Com duas baterias
- Tensão de funcionamento 12VDC ou superior
- Bateria de Iões de Lítio
- Velocidade: 1300 rpm ou superior
- Velocidade variável
- Reversível
- Torque ajustável
- Torque máximo aprox. 30 NM
- Variação de velocidade
- Mala para guardar
- Manual de Utilização em Português

1 (UN) Conjunto de BITS (Conjunto pontas PZ + PH + H + T + Porta Pontas)

Pretende-se conjunto de bits com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Estojo de Pontas com aprox. 30 peças
- Extensor (x1)
- Pontas pozidrive PZ0, PZ1, PZ3 ou superior
- Pontas Philips PH1x2, PH2x3, PH3 ou superior
- Pontas hexagonais H2, H2,5, H3, H4, H5, H6 ou superior
- Pontas planas SL4, SL5.5, SL6.5, ou superior
- Pontas Torx T10, T15, T20x2, T25, T27, T30x2, T40 ou superior

1 (UN) – Rebarbadora com Fios

Pretende-se rebarbadora com fios com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Potência absorvida aprox. 1.000 W
- Tensão de alimentação 230VAC; 50Hz
- Rotações aprox.:11.000 rpm.
- Rosca do veio do disco: M 14
- Ø do disco: 115 mm
- Mala para guardar
- Manual de Utilização em Português

2 (UN) – Rebarbadora sem Fios

Pretende-se rebarbadora sem fios com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Rotações aprox.:11.000 rpm.
- Tensão da Bateria 18 VDC
- Rosca do veio do disco: M 14
- Ø do disco: 115 mm
- Duas baterias
- Carregador de baterias
- Mala para guardar
- Manual de Utilização em Português

1 (UN) Conjunto de 10 Discos de Corte de 115

Pretende-se Conjunto de 10 Discos de Corte de 115 mm com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Discos de corte
- Ø 115 mm

2 (UN) – Berbequim

Pretende-se berbequim com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Potencia nominal ≥ 700 W
- Tensão de Alimentação: 230 VAC, 50Hz
- Binário nominal ≥ 2 Nm
- Bucha aprox. 1,5 – 13 mm
- Bucha de aperto rápido
- Com percussão
- Velocidade variável
- Rotação Variável aprox. 800 / 2100 rpm,

1 (UN) Estojo de brocas e pontas (Brocas de Madeira, Betão, Metal, 102 peças aprox.)

Pretende-se Estojo de Brocas e pontas com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Brocas HSS-R (mm): 1 -1,5 -2 - 2,5 - 3 - 3,2 - 3,5 - 4 - 4,5 -5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 -7,5 -8 - 9 - 10.
- Brocas para Betão (mm): 3 - 4 - 4,5 -5 - 5,5 - 6 - 6,5 -7 - 8 - 9 – 10 - 11 - 13.
- Brocas para madeira (mm): 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10
- Pontas 25 mm: PH0 - PH1 - PH2 - PH3 - PH4 - PZ0 -PZ1 - PZ2 - PZ3 - SL 0,5x3 - SL 0,8x4 - SL 0,8x5 - SL 1,0x5,5 - SL 1,0x6 - SL 1,2x7 - SL 1,6x8 - HEX3 -HEX4 - HEX5 - HEX6 - HEX7 - HEX8 - T10 - T15 - T20 - T25 - T27 - T30 - T35 - T40 - T45 - SQ1 - SQ2 - SQ3 - SQ4.

- Pontas 50 mm: PH0 - PH1 - PH2 - PH3 - PH4 - PZ0 -PZ1 - PZ2 - PZ3 - SL 0,5x3 - SL 0,8x4 - SL 0,8x5 - SL 1,0x5,5 - SL 1,0x6 - SL 1,2x7 - SL 1,6x8 - HEX3 - HEX4 - HEX5 - HEX6 - HEX7 - HEX8.

- Chaves de caixa (38 mm de largo): 5 - 5,5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 5/32? - 3/16? - 7/32? - ¼

2 (UN) – Serra Tico Tico

Pretende-se Serra Tico Tico com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Potencia nominal ≥ 600 W
- Tensão de Alimentação: 230 VAC, 50Hz
- Número de movimentos verticais aprox.500 / 3100 c.p.m.
- Profundidade de corte em madeira aprox.90 mm
- Profundidade de corte em alumínio aprox.20 mm
- Profundidade de corte em aço não ligado aprox.10 mm

4 (UN) – Laminas para Serra Tico Tico

Pretende-se laminas para Serra Tico Tico com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Em Carboneto
- Comprimento de 100 mm
- Compatível com a Serra Tico tico proposta

Item 14

1 (UN) Pretende-se Conjunto de Equipamentos para Metrologia, com as seguintes caraterísticas:

O kit de equipamentos e aparelhos para Metrologia é composto por:

4 (UN) – Paquímetro Digital
2 (UN) – Paquímetro Analógico
2 (UN) – Micrómetro Exterior
2 (UN) – Régua Metálica 50cm
2 (UN) – Régua Metálica 100cm
2 (UN) – Medidor de Roscas
4 (UN) – Nível de Bolha 50 cm
4 (UN) – Fita Métrica 3m 16mm
4 (UN) – Esquadro de cepo 300x180

4 (UN) – Esquadro de Centros
4 (UN) – Suta Graduada
4 (UN) – Riscador para metais
4 (UN) – Compasso Bicos 150 mm
2 (UN) – Graminho Simples

2 (UN) – Paquímetro Digital

Pretende-se Paquímetro Digital com as seguintes características mínimas:

- Gama de medida ≥ 150 mm
- Leitura métrica e imperial
- Ecrã com leitura de 0,01 mm e 0,0005"
- Controlo de ajuste zero
- Medidor de profundidade
- Corpo em aço inoxidável
- Pilha

2 (UN) – Paquímetro Analógico

Pretende-se Paquímetro Analógico com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gama de medida ≥ 150 mm
- Leitura métrica 0,02 mm
- Medidor de profundidade
- Corpo em aço inoxidável,
- Caixa de plástico

2 (UN) – Micrómetro Exterior

Pretende-se Micrómetro Exterior com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gama de medida 0 -25 mm
- Graduações de 0,01 mm
- Anel de aperto e batente de roquete
- Lâminas com ponta de carboneto
- Caixa de plástico

2 (UN) – Régua Metálica 50cm

Pretende-se régua metálica com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Gama de medida 50 cm
- Precisão classe II
- Métrico
- Aço inoxidável
- Fotogravado
- Tratamento antirreflexo
- Em bolsa

2 (UN) – Medidor de Roscas

Pretende-se medidor de roscas com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Para roscas métricas ISO 60° e Whitworth 55°
- Aço inoxidável
- Fornecido em bolsa

4 (UN) – Nível de Bolha 50 cm

Pretende-se nível de bolha com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Em alumínio rígido
- Comprimento de 50 cm
- Precisão 0.5 mm/m (0.029°) ou superior

4 (UN) – Fita Métrica 3m 16mm

Pretende-se fita métrica de 3m com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Corpo em caixa ABS
- Comprimento de 3 m; largura da fita 16 mm
- Classe de precisão EEC II
- Métrica
- Impressa dos 2 lados,

4 (UN) – Esquadro de cepo 90 º com 300x180

Pretende-se esquadro de cepo com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Material aço inoxidável
- Angulo de 90º
- Medias de 300 x 180

4 (UN) – Esquadro de Centros

Pretende-se esquadro de centros com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Esquadro de centro 200 x 150 mm
- Material aço inoxidável
- Acabamento cromado fosco

4 (UN) – Suta Graduada

Pretende-se suta graduada com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Graduada Ajustável
- Material aço inoxidável
- Acabamento cromado fosco
- Medidas aprox.150 x 300 mm

4 (UN) – Riscador para metais

Pretende-se riscador para metais com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Riscador para marcações em metal
- Ponta em Carboneto ou equivalente
- Clip de bolso
- Material aço inoxidável
- Comprimento aprox.145 mm

4 (UN) – Compasso Bicos 150 mm

Pretende-se compasso bicos com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Compasso bicos com mola
- Sistema de precisão
- Comprimento aprox.de 150 mm
- Material aço inoxidável

2 (UN) – Graminho Simples

Pretende-se graminho simples com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Base em ferro fundido
- Sem Graduação
- Regulação por travessão orientável, por parafuso com mola
- Haste com Ø 10 mm (aprox.)

Item 15

48 (UN) – Luva anti estática c/ PU pontas dos dedos

Pretende-se Luva Anti estática com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Revestimento nylon / fibra de carbono
- Anti- estática
- Adequada para montagens eletrónicas, Eletricidade, testes e trabalhos de precisão
- Possibilidade de ser utilizada com dispositivos tácteis móveis;

Item 16

48 (UN) – Óculos com ventilação direta

Pretende-se Óculos com ventilação direta com as seguintes caraterísticas mínimas:

- Óculos uni lente de policarbonato, com tratamento anti riscos ou equivalente
- Lente de proteção contra filtros ultravioletas UV
- Ergonómicos, com ventilação lateral

Item 17

2 (UN) Pretende-se Painel de Ferramentas com as seguintes especificações mínimas:

- Painel para alojar ferramentas com persiana de alumínio, ajustável verticalmente com trava e fechadura.
- Dimensões de 2000 x 900 x 215 mm.
- Com perfuração para fixar os ganchos sendo compatível com EURO.
- Construção em aço resistente ao peso das ferramentas.
- Revestimento resistente a corrosão e aos riscos.
- Adequado para fixação me parede.
- Inclui um conjunto de 50 ganchos para fixar as ferramentas.

LOTE 7 - Software

"Item 1

1 Licença Software Realidade Aumentada - software de simulação e teoria para fenómenos de física, ciências, tecnologia, engenharia e matemática.

Pretende-se:

- Licenciamento de software de realidade aumentada baseado na cloud;
- Componente de simulação e teoria;
- Modelos interativos 3D e realidade aumentada;
- biblioteca STEM com mais de 1500 modelos.
- Licença escolar (400 acessos);

Item 2

1 (UN) Pretende-se licenciamento de software de desenho, simulação e esquemáticos de Pneumática, Hidráulica e Eletromecânica, com as seguintes caraterísticas:

Software de desenho e simulação de circuitos elétricos, pneumáticos, hidráulicos e eletromecânicos. Acesso a bibliotecas de componentes, simulação e instrumentos de medida virtuais e com licença perpétua para 16 utilizadores.

Deverão ser fornecidos módulos de:

- Hidráulica
- Hidráulica proporcional
- Pneumática
- Pneumática proporcional
- Módulo de Dimensionamento de Componentes
- Ligações Mecânicas
- Controlos Elétricos
- Eletrotécnica (A.C. & D.C., Controlo de motores)
- Diagrama eletrotécnico de uma linha
- Biblioteca de lógica Ladder PLC (Allen Bradley™)
- Biblioteca de lógica Ladder PLC (Siemens™)
- Biblioteca de lógica Ladder PLC (IEC 611313)
- Biblioteca de lógica Ladder PLC (LSIS)
- Biblioteca de lógica Ladder PLC (Mitsubishi MELSEC iQ R Series)
- HMI 2D/3D e painéis de controlo
- SFC Grafcet IEC 61131
- Electrónica digital
- Diagnóstico e resolução de problemas
- Visualização incorporada e diagrama de sequência
- Lista de materiais (BOM) e módulo de relatório
- Cliente OPC
- Workshop de diagrama de blocos (matemática)

Software deve ser fornecido com uma chave de instalação USB para o número de utilizadores;

Deve poder criar, utilizar ferramentas e visualizar:

- esquemas de desenho;
- bibliotecas personalizadas;
- simulações;
- Sistemas de formação virtuais;
- Utilizar modelos 3D de desenhos e sistemas já feitos;
- Simuladores com inserção de avarias;
- Modificar propriedades para simular diferentes cenários;
- Deve poder utilizar ferramentas de arrastar componentes;
- editor de fluxos;
- editor de textos;
- utilizar instrumentos de medição;
- exportar esquemáticos;
- folhas de cálculo hidráulico e pneumático;
- Bill of Materials;
- Visualizar componentes em corte
- Criar diagramas de ligações elétricos;
- Poder conectar a dispositivos reais;
- Gravar em mp4 simulações;

Os professores e alunos devem poder ter acesso a material de ensino, podendo preparar atividades e os alunos aprenderem previamente os conceitos.

Item 3

1 (UN) Pretende-se licenciamento perpétuo de software CAD/CAM, com as seguintes caraterísticas:

É pretendido licenciamento de software versão educacional com manutenção para 3 anos e licenças perpétuas para 80 utilizadores de Software SolidWorks + SolidCAM Educação + Autocad.

PRR
REPÚBLICA PORTUGUESA
Financiado pela União Europeia
NextGenerationEU

BRUNO MANUEL GUERRA MARQUES COELHO

Assinado de forma digital por BRUNO MANUEL GUERRA MARQUES COELHO
DN: c=PT, ou=Certificate Profile - Qualified Certificate - Representative, ou=Obs1 - COM PODERES PARA, SOZINHO, OBRIGAR E VINCULAR A ENTIDADE, ou=eidas-rep-limit-2: OU A ONERACAO DE BENS IMOVEIS, ou=eidas-rep-limit-1: NAO IMPLIQUE A TRANSMISSAO, ou=eidas-np-rep-lp-pt, 2.5.4.97=VATPT-504654748, o=BELTRAO COELHO - SISTEMAS DE ESCRITORIO, LDA., title=ASSINAR DOCUMENTOS E CONTRATOS INCLUINDO CONTRATACAO PUBLICA, email=bruno.coelho@beltraocoelho.pt, serialNumber=PNOPT-11308341, sn=GUERRA MARQUES COELHO, givenName=BRUNO MANUEL, cn=BRUNO MANUEL GUERRA MARQUES COELHO
Dados: 2025.03.21 11:54:23 Z

PRR
REPÚBLICA
PORTUGUESA
Financiado pela
União Europeia