



MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
FORÇA AÉREA
COMANDO DA LOGÍSTICA
DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS

CADERNO DE ENCARGOS

**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE
DEPÓSITO ACUMULADOR DE ÁGUA
QUENTE PARA CENTRAL TÉRMICA DO
ALOJAMENTO N.º1 DA AFA - SINTRA**

SINTRA

CADERNO DE ENCARGOS

Processo n.º 326



MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
FORÇA AÉREA
COMANDO DA LOGÍSTICA
DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS

Página intencionalmente deixada em branco.

OBRA:

**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DEPÓSITO ACUMULADOR DE
ÁGUA QUENTE PARA CENTRAL TÉRMICA DO ALOJAMENTO N.º1 DA
AFA**

ÍNDICE

CAPÍTULOS	PÁGINA
Parte I – Cláusulas Jurídicas -----	5 a 14
Parte II – Memória Descritiva e Condições Técnicas Especiais -----	15 a 35
Mapa de Quantidades -----	35 a 38
Índice das Peças Desenhadas -----	39

Este Caderno de Encargos contém 40 páginas, das quais 4 estão em branco.

Página intencionalmente deixada em branco.

PARTE I
CLÁUSULAS JURÍDICAS

ÍNDICE

<i>Cláusula 1.ª Objeto</i>	<i>3</i>
<i>Cláusula 2.ª Contrato.....</i>	<i>3</i>
<i>Cláusula 3.ª Prazo de fornecimento.....</i>	<i>3</i>
<i>Cláusula 4.ª Conformidade e operacionalidade do fornecimento</i>	<i>4</i>
<i>Cláusula 5.ª Local do fornecimento</i>	<i>4</i>
<i>Cláusula 6.ª Inspeção e verificação</i>	<i>4</i>
<i>Cláusula 7.ª Aceitação do fornecimento</i>	<i>4</i>
<i>Cláusula 8.ª Objeto do dever de sigilo.....</i>	<i>5</i>
<i>Cláusula 9.ª Preço contratual e condições de pagamento.....</i>	<i>5</i>
<i>Cláusula 10.ª Descontos nos pagamentos.....</i>	<i>6</i>
<i>Cláusula 11.ª Patentes, licenças e marcas registradas</i>	<i>6</i>
<i>Cláusula 12.ª Garantia.....</i>	<i>6</i>
<i>Cláusula 13.ª Penalidades contratuais</i>	<i>7</i>
<i>Cláusula 14.ª Força maior.....</i>	<i>7</i>
<i>Cláusula 15.ª Resolução por parte do contraente público.....</i>	<i>8</i>
<i>Cláusula 16.ª Resolução por parte do adjudicatário.....</i>	<i>9</i>
<i>Cláusula 17.ª Subcontratação e cessão da posição contratual</i>	<i>9</i>
<i>Cláusula 18.ª Comunicações e notificações.....</i>	<i>10</i>
<i>Cláusula 19.ª Contagem dos prazos.....</i>	<i>10</i>
<i>Cláusula 20.ª Foro competente</i>	<i>10</i>

Página intencionalmente deixada em branco.

Cláusula 1.^a

Objeto

O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar no âmbito do Procedimento de Consulta Prévia CPRE 29/DI/2022, para a realização da aquisição de bens com CPV 42160000-8 - Instalações para caldeiras, designada por **“FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DEPÓSITO ACUMULADOR DE ÁGUA QUENTE PARA CENTRAL TÉRMICA DO ALOJAMENTO N.º1 DA AFA”**, devidamente identificado na memória descritiva que constitui a PARTE II do presente Caderno de Encargos.

Cláusula 2.^a

Contrato

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.
2. O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:
 - a. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
 - b. O presente Caderno de Encargos;
 - c. A proposta adjudicada;
 - d. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.
3. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.
4. Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

Cláusula 3.^a

Prazo de fornecimento

O fornecimento e instalação a realizar no âmbito do contrato deverá ser executado no prazo máximo de 45 dias, sem exceder a data de 15 de dezembro de 2022, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.

Cláusula 4.^a

Conformidade e operacionalidade do fornecimento

1. O adjudicatário obriga-se a disponibilizar à Entidade Adjudicante, fornecendo os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos nas cláusulas técnicas que constituem a Parte II do presente Caderno de Encargos.
2. O adjudicatário entregará à Entidade Adjudicante, no âmbito do fornecimento objeto do contrato, todos os documentos que sejam necessários para a boa e integral utilização, funcionamento ou consumo daquele.
3. O adjudicatário é responsável perante a Entidade Adjudicante por qualquer defeito ou discrepância dos bens ou serviços objeto do contrato que existam no momento em que os bens ou serviços lhe são entregues.

Cláusula 5.^a

Local do fornecimento

O fornecimento dos bens objeto do presente contrato deverão ocorrer na AFA - Sintra, na condição DDP – Incoterms 2020.

Cláusula 6.^a

Inspeção e verificação

1. Efetuadas as prestações objeto do fornecimento contratado, a Entidade Adjudicante, por si ou através de terceiro por ela designado, procede à verificação das mesmas, com vista a confirmar que corresponderam às quantidades estabelecidas nas cláusulas técnicas deste Caderno de Encargos e se reuniram as características, especificações e requisitos técnicos igualmente definidos nas referidas cláusulas técnicas deste Caderno de Encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.
2. Durante a fase de realização dessa verificação, o adjudicatário deve prestar à Entidade Adjudicante toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários.

Cláusula 7.^a

Aceitação do fornecimento

Caso as verificações a que se refere a Cláusula 6.^a comprovem o pleno cumprimento das prestações objeto do fornecimento contratado, bem como a sua conformidade com as exigências legais, e neles

não sejam detetados quaisquer defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos nas cláusulas técnicas do presente Caderno de Encargos, deve ser emitido um auto de receção, assinado pelos representantes do adjudicatário e da Entidade Adjudicante.

Cláusula 8.ª

Objeto do dever de sigilo

1. Adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à Entidade Adjudicante, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
2. 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.
3. Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem 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.

Cláusula 9.ª

Preço contratual e condições de pagamento

1. Pelo fornecimento objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a Entidade Adjudicante deve pagar ao adjudicatário o preço em euros constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.
2. As quantias devidas pela Entidade Adjudicante devem ser pagas no prazo de 30 (trinta) a 60 (sessenta) dias após a recepção das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva.
3. Em caso de discordância por parte da Entidade Adjudicante, quanto aos valores indicados nas faturas, deve este comunicar ao adjudicatário, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o adjudicatário obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.

4. Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no n.º 2, as faturas são pagas através de transferência bancária.

Cláusula 10.^a

Descontos nos pagamentos

A Entidade Adjudicante deduzirá nos pagamentos a efetuar ao Adjudicatário:

- a. As importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos e à liquidação das multas que lhe tenham sido aplicadas, nos termos deste Caderno de Encargos;
- b. As importâncias em dívida à Segurança Social, até ao montante de 25% da quantia a pagar, desde que o Adjudicatário não prove ter a situação contributiva regularizada, conforme legislação em vigor;
- c. Todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.

Cláusula 11.^a

Patentes, licenças e marcas registadas

5. São inteiramente da conta do Adjudicatário os encargos e a responsabilidade civil decorrentes da incorporação em qualquer dos bens objeto do contrato, ou da utilização nesses mesmos bens, de elementos de construção ou de instalação, 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.

6. Caso a Entidade Adjudicante venha a ser demandada por ter infringido, na execução do contrato ou na posterior utilização dos bens objeto do mesmo, qualquer dos direitos referidos no número anterior, terá direito de regresso contra o Adjudicatário por quaisquer quantias pagas, seja a que título for.

Cláusula 12.^a

Garantia

1. O prazo de garantia dos equipamentos objeto do presente contrato e de todo o material incorporado será, no mínimo, de 24 meses após a sua aceitação pela Entidade Adjudicante.
2. Durante o prazo de garantia o Adjudicatário é obrigado a fazer, imediatamente e à sua custa, as substituições de materiais ou equipamentos e a executar todos os trabalhos de reparação que

sejam indispensáveis para assegurar a perfeição e o uso normal do fornecimento nas condições previstas.

3. Exceptuam-se do disposto no número anterior as substituições e os trabalhos de conservação e de reparação que resultem do uso anormal do fornecimento ou do desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 13.^a

Penalidades contratuais

1. Pelo incumprimento das datas e prazos de fornecimento objeto do contrato, a Entidade Adjudicante pode exigir do adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária, nos seguintes termos:

a. 1‰ (um por mil) do custo do fornecimento em falta por cada dia de atraso que se verificar, sem poder vir a exceder 20% do valor global da adjudicação.

2. A Entidade Adjudicante pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.

3. As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a Entidade Adjudicante exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 14.^a

Força maior

1. Não podem ser impostas penalidades 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, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, 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.

3. 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 ônus que sobre ele recaiam;
 - d. 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;
 - e. Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do adjudicatário não devidas a sabotagem;
 - f. Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.
4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.
5. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.
6. A parte que invocar casos fortuitos ou de força maior deverá comunicar e justificar tais situações à outra parte, bem como informar o prazo previsível para restabelecer a situação.

Cláusula 15.^a

Resolução por parte do contraente público

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato 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, designadamente nos seguintes casos:
- a. Se os equipamentos fornecidos não corresponderem às características e prescrições técnicas estabelecidas neste Caderno de Encargos;
 - b. Quando a demora na entrega e instalação dos equipamentos exceder em 30 (trinta) dias o prazo fixado no contrato;

- c. Quando o Adjudicatário não cumprir integralmente o estipulado nas Cláusula 3.^a e Cláusula 5.^a;
 - d. Quando houver recusa expressa no pagamento das penalidades.
2. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao adjudicatário e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pela Entidade Adjudicante.
3. Nos casos de resolução sancionatória, havendo lugar a responsabilidade do adjudicatário, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo de a entidade adjudicante poder executar as garantias prestadas pelo adjudicatário.
4. A resolução do contrato não invalida o direito a qualquer ação que venha a ser interposta por parte da Entidade Adjudicante com vista à justa indemnização por perdas e danos eventualmente sofridos com o incumprimento do contrato.
5. A entidade adjudicante pode ainda resolver o contrato por razões de interesse público, devidamente fundamentado, e mediante o pagamento ao adjudicatário de justa indemnização.

Cláusula 16.^a

Resolução por parte do adjudicatário

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o adjudicatário pode resolver o contrato quando qualquer montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de 60 dias ou o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
2. Nos casos previstos no n.º 1, 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.
3. A resolução do contrato nos termos dos números anteriores 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 444.º do Código dos Contratos Públicos.

Cláusula 17.^a

Subcontratação e cessão da posição contratual

1. A subcontratação pelo Adjudicatário e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos do Código dos Contratos Públicos.

2. Para efeitos da autorização prevista no número anterior, deve ser observado o disposto no n.º 2 do artigo 318º do Código dos Contratos Públicos.
3. A responsabilidade de todos os bens a incluir no contrato, seja qual for o agente executor, será sempre do Adjudicatário, devendo para o efeito de garantir todos os procedimentos de qualidade associados a trabalhos por si subcontratados.

Cláusula 18.^a

Comunicações e notificações

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.
2. Qualquer alteração das informações de contato constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 19.^a

Contagem dos prazos

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

Cláusula 20.^a

Foro competente

Para todas as questões emergentes do contrato será competente o tribunal administrativo territorialmente competente, de acordo com os critérios legais vigentes.

PARTE II**MEMÓRIA DESCRITIVA****E****CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS****ÍNDICE**

I - MEMÓRIA DESCRITIVA	3
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO	4
3. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	4
3.1. Central Térmica	4
4. QUADRO ELÉTRICO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA ASSOCIADA.....	5
5. PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (PMP).....	5
6. TRABALHOS PRÉVIOS.....	6
II – CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	7
7. DEPÓSITO ACUMULADOR DE AQS	7
8. BOMBA CIRCULADORA.....	8
9. VÁLVULA MISTURADORA TERMOSTÁTICA	9
10. OUTRAS VÁLVULAS E ACESSÓRIOS	10
10.1. Válvulas de Seccionamento	10
10.2. Válvulas de retenção	10
10.3. Purgadores de ar.....	10
10.4. Filtros de água.....	11
10.5. Juntas antivibráteis.....	11
10.6. Válvula de segurança	11
11. INSTRUMENTOS DE MEDIDA	12
11.1. Manómetros	12
11.2. Termómetros	12
12. VASOS DE EXPANSÃO (VEX).....	14
13. REDES MECÂNICAS	14
13.1. Generalidades.....	14
13.2. Rede de água quente e fria dos circuitos abertos e fechados.....	14
13.3. Colocação das tubagens	15
13.4. Isolamentos térmicos.....	15
13.5. Identificação das tubagens	16
14. EQUIPAMENTOS DE CAMPO.....	16

14.1. Termóstatos.....	16
15. INSTALAÇÃO ELÉTRICA ASSOCIADA	17
15.1. Sistema de Proteção de Pessoas	18
16. ENSAIO DA INSTALAÇÃO	19
16.1. Instalações Mecânicas.....	19
16.2. Rede de águas	20
17. PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (PMP).....	20
III – QUANTIDADES DE FORNECIMENTO	22
18. QUADRO RESUMO QUANTIDADES DE FORNECIMENTO.....	22

I - MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva refere-se ao fornecimento e instalação de depósito acumulador de Água Quente Sanitária (AQS) para o edifício de alojamentos n.º 1 da Academia da Força Aérea (AFA) com código de 121-106.

Prevê-se a substituição do atual reservatório horizontal existente de instalação suspensa incluindo substituição de tubagens e acessórios associados, conforme imagem.

As bombas de circulação (B) existentes, nomeadamente a B3 de produção de AQS, a B4 e B5 de retorno de AQS, encontram-se em funcionamento e depois de desmontadas e limpas, à exceção da B3 deverão ser novamente instaladas na nova disposição dado que o novo reservatório a fornecer e instalar será vertical de chão.

Este projeto, constituído por peças escritas e peças desenhadas, as quais devem ser interpretadas em conjunto, destina-se a definir as condições de estabelecimento das instalações a remodelar, para satisfação dos requisitos da utilização, das disposições regulamentares e essencialmente melhorar a eficiência energética dos edifícios.

Procurou-se definir com o máximo rigor os parâmetros do presente projeto, a conceção das instalações, o nível de qualidade dos equipamentos, as exigências de montagem e ainda os limites de fornecimento bem como os trabalhos complementares das restantes especialidades, no sentido de se atingir a integração indispensável de todas as disciplinas que constituem o projeto. As marcas e modelos dos equipamentos, indicados no projeto, têm como único objetivo a orientação, no sentido de se aperceber do tipo e qualidade dos materiais exigíveis, não constituindo, por si, uma limitação à apresentação de outras marcas e modelos.



Figura 1: Localização depósito existente a remover

2. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

O depósito que se pretende substituir está localizado dentro da central térmica, integrada num edifício de alojamento com duas alas. A central térmica produz água quente para aquecimento ambiente para duas alas distintas. A central térmica produz AQS para reservatório de 1250 litros, do qual seguem duas tubagens em inox 316 para duas alas para alimentação das instalações sanitárias. Existem ainda dois circuitos de retorno de AQS provenientes das instalações sanitárias.

3. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

3.1. Central Térmica

Antes do início dos trabalhos deverão ser identificados todos os circuitos de água de saída e entrada, nomeadamente os pontos de ligação dos circuitos de aquecimento central e AQS.

As tubagens e acessórios da rede do primário de alimentação ao permutador do depósito e rede de AQS será em tubo de aço inoxidável AISI 316L, com os acessórios adequados cravados, devidamente isolados termicamente.

Nas redes mecânicas, todas ligações com probabilidade de risco de fuga não serão isoladas, de modo a facilitar a inspeção e manuseamento.

Nos locais de ligação a tubagem aço carbono existente, deve ser utilizado flanges em inox para evitar futuras corrosões galvânicas.

Na central térmica encontra-se previsto a instalação de depósito acumulador com 1250 litros de capacidade, um coletor de distribuição de água quente para instalações sanitárias e um coletor e retorno, de construção em aço inoxidável n.º 1.4401 (AISI 316L), de acordo com a norma NP EN 10088.

Será igualmente previsto dois circuitos de retorno de AQS, conforme o esquema de funcionamento das peças desenhadas, no qual incluirá duas bombas circuladores existentes (B4 e B5) e respetivas válvulas e acessórios. De modo a controlar o funcionamento e paragem dos circuladores será instalado dois termostatos de contato.

A fim de absorver a dilatação do volume da água dos circuitos, será instalado um vaso expansão pressurizados de AQS equipado com todos os acessórios necessários ao seu funcionamento.

Encontra-se também previsto a instalação de válvulas misturadoras termostáticas e todas as válvulas e acessórios necessários para limitar o controlo de temperatura para as instalações

sanitárias. A temperatura deverá ser regulada para o padrão de temperaturas entre 45°C e 50°C, devendo existir um *by-pass* a estas válvulas de modo a realizar as ações de manutenção contra *legionella pneumophila* instituídas pela Força Aérea.

Está incluída uma rede de drenagem do depósito acumulador, os quais deverão ser ligados para o exterior.

4. QUADRO ELÉTRICO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA ASSOCIADA

A alimentação dos circuladores e dos restantes elementos da rede hidráulica deve ser efetuada a partir do Quadro Elétrico da Central Térmica (QE.CT) existente, estando incluído nesta empreitada todos os trabalhos de execução da instalação elétrica associada á reinstalação dos circuladores (B3, B4 e B5), e dos termóstatos de contato que deverão incluir toda a canalização e aparelhagem elétrica de corte, proteção e segurança dos equipamentos a instalar e instalados na central térmica.

Quando houver lugar à utilização de tubagem, esta deverá ser do tipo VD, não propagadora de chama e isenta de emissão de gases tóxicos, com diâmetro mínimo de 20mm. Em canalizações à vista, a tubagem deverá ser fixa através de meios de aperto mecânico.

A tubagem e respetivos acessórios deverão possuir características iguais ou equivalentes às da JSL - Material Elétrico, SA, livres de hálógenos e autoextinguíveis (960°C/5s).

Serão utilizados, em geral, cabos do tipo VV-F da GENERAL CABLE, ou equivalente, com o número de condutores e secção indicados em peças desenhadas e esquemas unifilares, devendo-se prever a utilização obrigatória de terminais para condutores multifilares. Não serão permitidas torçadas ou emendas nos cabos dentro dos tubos.

5. PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (PMP)

Como parte integrante desta empreitada, deverá ser elaborado e entregue um Plano de Manutenção Preventiva (PMP), de acordo com referências e requisitos dos fabricantes dos respetivos equipamentos, de todos os sistemas e equipamentos que foram executados e descritos na presente empreitada.

O PMP deverá incluir, para além das ordens técnicas para a execução das ações de manutenção, deverá incluir uma lista de ferramentas e material sobressalente necessários para a execução das tarefas de manutenção preventiva e manuais de utilização dos equipamentos.

Paralelamente à entrega do PMP, no final da obra deverão ser efetuadas ações de formação do pessoal encarregado das instalações, sendo as instruções facultadas por técnicos competentes, durante o prazo que se julgue necessário, com um mínimo de três dias, de acordo com este tipo de instalação.

6. TRABALHOS PRÉVIOS

Além dos trabalhos referidos anteriormente, farão parte desta empreitada outros trabalhos que complementarão a beneficiação das instalações existentes, nomeadamente:

- Desmontagem e remoção do depósito, incluindo redes mecânicas e elétricas e todos restantes acessórios, e colocação do material em local a indicar pela fiscalização, dentro da Unidade (BA1);
- Outros trabalhos de construção civil e de serralharia associados à instalação dos equipamentos e acessórios tais como remoção da estrutura de suporte do depósito existente.;
- Execução de poleias de assentamento ou suspensão dos equipamentos e tubagens;
- Montagem de andaimes e aparelhos de elevação, caso sejam necessários;
- Identificação e codificação de todos os equipamentos, devendo no caso dos cabos elétricos a codificação identificar claramente o circuito (origem / destino);
- Execução da rede para as drenagens dos equipamentos até próximo dos pontos de esgoto em aço inoxidável;
- Ensaios e experiências incluindo mão-de-obra e aparelhagem, das diversas instalações e equipamento, de acordo com a regulamentação aplicável e normas usuais;
- No final dos trabalhos deverão ser fornecidos as Peças Desenhada do Executado, em suporte digital (2 cópias).

A aprovação dos desenhos de pormenorização e de preparação não isentará o adjudicatário da responsabilidade total pela execução correta do trabalho, nem de satisfazer a todas as exigências regulamentares em vigor.

II – CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

7. DEPÓSITO ACUMULADOR DE AQS

O tipo de depósito requerido terá forma cilíndrica de eixo vertical, com fundos copados e executado em chapa de aço inox, apoiado em três pés metálicos, tudo em aço inoxidável n.º 1.4404 (AISI 316L), de acordo com a norma NP EN 10088, com certificado de qualidade.

O isolamento térmico será executado em lã mineral de 80 mm de espessura mínima, densidade 100 kg/m³, protegido exteriormente por forra em chapa de alumínio de 1 mm de espessura.

Será fornecido com os seguintes componentes:

- Ânodo de magnésio;
- Válvula de segurança;
- Válvula de esgoto;
- Termómetro de quadrante.

As dimensões do depósito, tanto a sua altura como o seu diâmetro, estão condicionadas pela sua implantação no interior da central térmica.

O depósito acumulador deverá possuir um permutador de calor tubular incorporado, também em aço inoxidável, do tipo água-água, com serpentina do mesmo material, devendo ter uma superfície tal que o aquecimento da água se faça em 1h. O permutador deverá ser dimensionado para um Δt primário (80°C/60°C), e uma temperatura de acumulação de 60°C.

O acumulador de AQS deverá possuir as seguintes características técnicas:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DA AQS
Capacidade	1250 Litros
Tipo de montagem	Vertical
Resistência elétrica	15kW
Pressão de serviço	6 bar
Material	AISI 316L
Proteção catódica	Ânodo de magnésio
Tipo e espessura mínima de Isolamento	Lã mineral 80 mm
Forra mecânica em chapa	Alumínio de 0,8 mm
Permutador	Tubular
Potência térmica mínima do permutador	65kW
Área mínima permuta	4 m ²
Modelo de referência: INX6S890 da ARIEROM	

Nota: Poderão ser aceites outras dimensões do depósito desde que entrem em conta com a acessibilidade à central térmica, pé direito e implantação do equipamento.

8. BOMBA CIRCULADORA

A bomba circuladora deverá ser do tipo de rotor imerso. Deverá ser própria para funcionar com água quente, num intervalo de 0°C a 90 °C, sendo roscadas para diâmetros até DN32 (1 1/2”) inclusive e flangedas para diâmetros superiores.

A montagem da bomba circuladora inclui a ligação à rede hidráulica, bem como a alimentação elétrica a partir do QE.CT, incluindo nesta empreitada, pelo que deverá estar incluído no fornecimento do circulador os acessórios de ligação à tubagem, **bem como a aparelhagem de comando e de proteção elétrica**. A bomba deverá ser instalada de acordo com o esquema de funcionamento representado nas peças desenhadas. Na montagem deverão ser respeitadas todas prescrições recomendadas pelo fabricante.

A bomba deverá funcionar na curva de velocidade constante (n.º1), podendo na fase de arranque ser selecionada outra curva de funcionamento.

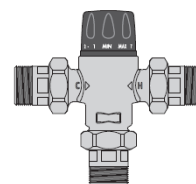
Os circuladores preconizados deveram apresentar as seguintes características gerais:

- Motor de comutação eletrónica (ECM) com rotor de íman permanente;
- Alimentação elétrica - 230V/50Hz com proteção contra sobrecargas.
- Classe de proteção X4D e Classe de isolamento F;
- Pressão máxima de funcionamento: 10 bar;
- Controlador da bomba integrado na caixa de terminais;
- Rolamentos radiais de cerâmica e rolamento axial de carbono;
- Cápsula, revestimento exterior do rotor, e placa da chumaceira em aço inoxidável;
- Impulsor em PES20%GF;
- Visor com indicador de caudal e perda de carga.

CARATERISCAS PRINCIPAIS DA BOMBA CIRCULADORA				
Designação	Caudal	Pressão manométrica	Material do corpo	Marca Referência ou equivalente
B3	2.8 m³/h	7 m.c.a	Aço inoxidável	MAGNA 1 32-100 N

9. VÁLVULA MISTURADORA TERMOSTÁTICA

A válvula misturadora termostática deverá ser indicada para instalações de produção de água quente para uso sanitário (AQS) e concebida especificamente para instalações que requerem caudais elevados e próprias para instalações centralizadas. Deverá ter uma precisão e uma estabilidade de regulação da temperatura de $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Irá permitir que a temperatura definida para o consumo seja de 45°C . Esta possuirá um elemento termoestático interno de baixa inércia, para reagir rapidamente à variação das condições de pressão e temperatura na entrada, reduzindo os tempos de resposta da válvula.



Deve possuir ainda, um regulador interno anticalcário em tecnopolímero, bem como devendo estar equipada com os correspondentes termómetros. Será provida de um sistema antimanipulação para a fixação da temperatura no valor definido posteriormente pela fiscalização.

As características técnicas da válvula deverão obedecer às seguintes especificações:

Especificações técnicas da válvula misturadora	
Corpo	Liga antidezincificação
Obturador	PPSG40
Vedantes	EPDM
Molas	Aço Inoxidável
Campo de regulação	$35^{\circ}\text{C} - 65^{\circ}\text{C}$
Diâmetro de ligação	DN50
Precisão	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
Pressão máxima de funcionamento (estática)	14 bar
Pressão máxima de funcionamento (dinâmica)	5 bar
Temperatura máxima de entrada	90°C

De modo a possibilitar uma regulação mais eficaz está previsto a colocação de um termómetro em cada linha da água após mistura.

10. OUTRAS VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

Para efeito e em função do diâmetro da tubagem, deverão ser utilizadas as válvulas indicadas no seguinte quadro:

Diâmetro	Tipo de válvulas de seccionamento
$\leq \text{DN}25$	Válvula de Macho Esférico
$> \text{DN}25 \leq \text{DN}65$	Válvula de Macho esférico/Cunha/borboleta
$> \text{DN}65$	Válvula de Borboleta

10.1. Válvulas de Seccionamento

Serão do tipo macho esférico, de passagem integral, para diâmetros inferiores DN50 mm e construção em aço inoxidável n.º 1.4404 (AISI 316L), de acordo com a norma NP EN 10088, sedes e vedantes em PTFE. Para diâmetros iguais ou superiores a DN50 mm serão do tipo borboleta e flangeadas, com corpo, eixo e disco em aço inoxidável n.º 1.4404 (AISI 316L), de acordo com a norma NP EN 10088. Classe de pressão PN10.

10.2. Válvulas de retenção

Serão do tipo monobloco corpo desmontável PN-25/12, com corpo e obturador em bronze, junta da válvula vulcanizada de NB, próprias para montagem na vertical ou horizontal. Estas válvulas deverão trabalhar para um intervalo de temperaturas entre os 0°C a 90°C.

10.3. Purgadores de ar

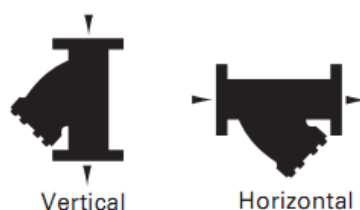
Os purgadores de ar pretendidos serão do tipo automático com corpo em latão e boiador em polipropileno, suportar temperaturas de água até 100°C. Deverá ser instalado, também, uma válvula de corte do tipo macho esférico a montante do purgador que fará parte integrante do fornecimento do purgador. Poderá ser proposto outro tipo de purgador, desde que cumpra os requisitos nomeados e aprovado pela fiscalização.

10.4. Filtros de água

Os filtros de água terão a forma Y, com o corpo e tampão roscado em bronze para circuitos abertos e em ferro ou latão para circuitos fechados, com elemento filtrante em malha de Aço Inoxidável e Pressão de serviço de acordo com a tabela seguinte:

Diâmetro do filtro	Diâmetro da secção filtrante (mm)	Pressão de serviço (bar)
½"	0,40	PN 16
¾"	0,40	
1"	0,40	
1 ¼"	0,47	
1 ½"	0,47	
2"	0,53	PN10
2 ½"	0,53	
3"	0,53	

As imagens representam as posições possíveis para a montagem dos filtros de acordo com o sentido do fluxo da água. Assim, os desenhos de preparação a apresentar pelo adjudicatário deverão respeitar esta regra de montagem.



10.5. Juntas antivibráteis

Serão juntas flangeadas do tipo fole, em borracha EPDM com telas de reforço interiores, apropriadas para trabalhar em circuitos de água, de forma a poder absorver as vibrações transmitidas pelos circuladores. Deverão ser montadas a montante e a jusante dos circuladores e suportar temperaturas até 110°C e uma pressão de 10 bar. Serão instaladas de acordo com o pormenor indicado nas peças desenhadas.

10.6. Válvula de segurança

Deverá ser do tipo de mola com corpo e interiores em aço inox, sendo reguladas para as pressões adequadas aos circuitos que protegem. Estas deverão permitir o escoamento normal da água até que a pressão atinja o valor indicado, sendo a sua descarga efectuada para um ponto de esgoto visível, através de um tubo em aço inox.

As válvulas de segurança deverão ser reguladas para uma pressão máxima de 6 bar e suportar uma temperatura de funcionamento até 110°C.

11. INSTRUMENTOS DE MEDIDA**11.1. Manómetros**

Manómetro do tipo mola tubular, com caixa em aço inox, a montar nos locais indicados nas peças desenhadas destinadas à indicação local da pressão relativa.

Deve permitir ser colocado em espaços com temperaturas entre os -25°C e os 65°C , e a temperatura do fluido de processo terá de ser superior a 100°C , apresentando uma classe de precisão (segundo a norma EN837.1) de 1%.

A escala terá de se encontrar entre os 0 bar e os 10 bar.

A graduação será em bar e com escala de modo a que a pressão de serviço se encontre sensivelmente ao meio da escala, apresentando-se seguidamente as características:

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS MANÓMETROS	
Diâmetro da caixa	DN100
Tamanho da bainha	250 mm
Classe de precisão	1,6% (norma EN 837.1)
Índice de proteção	IP67 (norma IEC 529)
Mola tubular	Bronze fosforoso
Caixa	Aço inox
Anel	Aço inox polido, tipo agrafado
Visor	Vidro temperado
Movimento	Latão OT59
Quadrante	Alumínio fundo branco, numeração a preto
Ponteiro	Alumínio lacado a preto
Tampão de segurança	EPDM

Sempre que a localização de montagem esteja sujeita a vibrações, deverão ser considerados modelos com caixa cheia de glicerina, para amortecimento do efeito das mesmas no mecanismo do ponteiro.

Os manómetros deverão ser montados, de modo a que o mostrador esteja sempre na vertical. Caso não seja possível, deverá ser apresentada uma proposta à fiscalização.

Para permitir colocar e remover facilmente o manómetro, sem perturbar o normal funcionamento da instalação, deverá ser montada uma válvula de seccionamento.

11.2. Termómetros

Os Termómetros serão bimetálicos, com caixa e haste em aço inox, tendo uma espiral bimetálica como elemento de medida, a montar nos locais indicados nas peças desenhadas destinadas à

indicação local da temperatura da água. Possuirão uma classe de precisão 2 de acordo com a norma EN 13190.

A graduação será em graus celsius (°C) e com escala de modo a que a temperatura de regime se encontre sensivelmente ao meio da escala.

A montagem deverá ser feita através de uma bainha em aço inox, para permitir colocar e remover facilmente o termómetro, sem perturbar o normal funcionamento da instalação. Deve ser utilizada massa térmica, a aprovar pela fiscalização, de modo a assegurar o bom contacto entre a haste do termómetro e o corpo da bainha garantindo assim uma leitura mais correta da temperatura do fluido.

Os termómetros deverão obedecer às seguintes características:

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS TERMÓMETROS	
Diâmetro da caixa	DN100
Tamanho da bainha	200 mm
Classe de precisão	Classe 2 de acordo com EN 13190
Gamas	-20/40°C; 0/60°C; 0/120 °C
Índice de proteção	IP55 (norma IEC 529)
Temperatura ambiente	-25/75°C
Elemento de medida	Espiral bimetálica
Haste e caixa	Aço inox
Anel	Aço inox, agrafado
Visor	Plexiglass
Quadrante	Alumínio fundo branco, numeração a preto
Ponteiro	Alumínio anodizado a preto
Tampão de segurança	EPDM

Tendo em atenção o local de montagem deverá ser selecionada “montagem horizontal” – mostrador transversal à haste de inserção – ou “montagem vertical” mostrador paralelo à haste de inserção – tendo em linha de conta a comodidade da sua leitura. Esta definição deverá ser proposta pelo adjudicatário e posteriormente aprovado pela fiscalização.

A bainha metálica deverá apresentar as seguintes principais características:

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA BAINHA	
Material	Aço inox AISI 316
Ligação ao termómetro	½ “ Gas F
Ligação ao processo	½ “ Gas M
Dimensão	150 ou 200 mm

12. VASOS DE EXPANSÃO (VEX)

O vaso de expansão serão de construção metálica pintado exteriormente e cobertura sintética no interior. Devem ser construídos de acordo com a diretiva europeia 97/23/CE, próprios para aplicar em instalações hidráulicas, possuindo câmaras para o gás inerte azoto e para a água do circuito, separadas por uma membrana elástica, compressível para evitar as dilatações da água evitando as contínuas descargas da válvula de segurança. Deverão possuir válvula de carga para gás inerte, contra flanges em aço inoxidável, sendo equipado com manómetro, válvula de corte e de segurança (regulada para 6 bar).

Os vasos expansão deverão ser as seguintes características principais:

CARACTERISTICAS	VEX DA AQS
Capacidade (Litros)	100
Pressão de pré-carga (bar)	3,5
Pressão da válvula de segurança (bar)	8
Pressão máxima de trabalho (bar)	10
Temperatura máxima de serviço (°C)	100
Material da membrana	Adequada à água portátil

13. REDES MECÂNICAS

13.1. Generalidades

Serão executadas todas as redes mecânicas de distribuição de água quente no interior da central térmica entre as instalações existentes e o depósito a instalar.

13.2. Rede de água quente e fria dos circuitos abertos e fechados

Todas as redes de tubagem de alimentação de AQS, água fria e de drenagem/esgoto, e primário do permutador serão executadas em aço inoxidável n.º 1.4404 (AISI 316L), de acordo com a norma NP EN 10088. Deverá possuir alta resistência à corrosão, alta resistência mecânica, facilidade de limpeza e aparência higiénica, bem como manter as suas propriedades a altas temperaturas. A pressão a usar será da classe PN10 se outra não for especificada.

A ligação dos tubos aos acessórios será executada por pressão do tipo “Sistema InoxPres®”, ou equivalente, não sendo admitidas roscas nas tubagens. Os acessórios poderão ser de aço inoxidável, bronze ou cobre.

A garantia da estanquidade das juntas deverá ser obtida pela aplicação de juntas tóricas de cor negra do tipo EPDM. Salvo indicação em contrário, o sistema de união deverá ser capaz de suportar no mínimo uma pressão de 16 bar e uma temperatura de 90 °C.

Nas ligações à tubagem existente deve ser instaladas flanges no material correspondente ao local de instalação, ou seja, flange em aço carbono para instalações existentes e aço inox do lado da nova instalação a executar.

13.3. Colocação das tubagens

Serão fixadas por abraçadeiras que permitem a sua livre dilatação, sem danificação do isolamento.

Quando os troços retilíneos das tubagens atinjam comprimentos superiores a 25 metros, e em todos os atravessamentos de juntas de dilatação do edifício, serão intercaladas juntas de dilatação do tipo telescópio.

Também se poderão aproveitar as mudanças de direção como juntas de dilatação.

Deverá procurar evitar-se que um troço da rede de distribuição possa deslocar-se num só sentido, aquando das dilatações ou contrações, criando-se um ponto fixo entre duas juntas de dilatação consecutivas, pontos fixos estes que serão executados de modo a resistirem aos esforços sem permitir o deslizamento das tubagens.

As distâncias entre braçadeiras ou quaisquer outros apoios não deverão ser superior a 3 m. As tubagens, depois de isoladas, ficarão afastadas cerca de 5 cm das paredes ou tetos. Suportes, braçadeiras e outras ferragens deverão ser em ferro, pintado com duas demãos de primário, e outras duas de tinta de acabamento.

O adjudicatário deverá apresentar os desenhos de implantação e de execução dos pontos de apoio simples e fixos, bem como das juntas de dilatação, em função das características exatas dos tubos e do encaminhamento das redes, assim como deverá apresentar o cálculo das juntas de dilatação.

Nos atravessamentos de paredes, tetos ou pavimentos, as tubagens serão envolvidas por mangas em PVC que permitam a sua livre dilatação.

13.4. Isolamentos térmicos

Todas as tubagens, da rede de água aquecida dos circuitos de aquecimento e AQS, com a exceção das ligações com probabilidade de risco de fuga (acessórios), serão isoladas termicamente com isolamento celular do tipo Armaflex, com espessura e diâmetros adequados às temperaturas em jogo, podendo ser utilizada manta de lã de rocha para os coletores.

O trabalho de isolamento das tubagens só pode ser executado por pessoal especializado, e o mesmo não deve ser interrompido no local de colocação das braçadeiras. Também não será permitido o isolamento comum a dois tubos.

Antes de ser iniciado este trabalho, o adjudicatário obriga-se a submeter à apreciação da Fiscalização da obra, amostras de isolamento acabado, exigindo-se que este seja quimicamente

FORÇA AÉREA

Condições Técnicas Especiais

inerte, imputrescível, incombustível, não corrosivo, resistente ao vapor, à humidade e aos microrganismos, não prejudicial à saúde, e devendo ser do melhor que existe no mercado, com vista a um alto rendimento da instalação.

13.5. Identificação das tubagens

Todas as tubagens de água deverão ser identificada de acordo com a norma NP 182, bem como também deverá ser identificado o sentido do fluxo em todos os circuitos hidráulicos.

14. EQUIPAMENTOS DE CAMPO**14.1. Termóstatos**

Os termóstatos a instalar estão indicados no esquema de princípio que integram as peças desenhadas, sendo estes montados nos locais onde melhor representem as condições de serviço.

Estão previstos dois tipos de termóstatos, de contato e de imersão. Os de contato serão para controlar o funcionamento dos circuladores de retorno B4 e B5, e os de imersão para controlar a B3 do circuito primário do permutador.

O funcionamento da B4 e B5 deverá ser controlador individualmente pelo respetivo termóstato, interrompendo o funcionamento sempre que a temperatura da água de retorno seja de 45°C. O permissão de funcionamento será dado através do diferencial de 8 +/-3k do termóstato.

Em relação à B5 a mesma deverá ser controlada pelo termóstato de imersão localizado no depósito, com paragem aos 60°C e arranque de acordo com o diferencial de 6 +/- 2k.

Deverão ainda ser seguidas as indicações do fabricante, apresentando-se de seguida as suas principais características:

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS TERMÓSTATOS DE CONTATO	
Gama de medida	20 °C a 90 °C
Índice de proteção	IP30
Montagem	Por contato direto ao tubo

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS TERMÓSTATOS DE IMERSÃO	
Gama de medida	0 °C a 90 °C
Índice de proteção	IP40
Bainha	Fornecida com o termóstato de ½"
Montagem	Por imersão dentro da bainha

15. INSTALAÇÃO ELÉTRICA ASSOCIADA

Encontra-se previsto no presente projeto a alimentação elétrica dos equipamentos a fornecer e desmontados, sendo alimentados pelo QE.CT.

Neste contexto, o adjudicatário deverá prever o fornecimento e instalação de todos os aparelhos e equipamentos necessários no QE.CT, inerentes às canalizações e equipamentos contemplados na especialidade de instalações e equipamentos mecânicos, nomeadamente no que respeita á B5 e resistência elétrica. Deverá ainda assegurar a correta execução das ligações elétricas dos circuitos, incluindo o fornecimento e instalação da respetiva aparelhagem de corte, comando e proteção.

A aparelhagem a equipar será uniforme e deverá possuir características iguais ou equivalentes às existentes no quadro existente. Em geral, a aparelhagem de quadro (interruptores diferenciais, interruptores, porta-fusíveis, disjuntores, contactores, etc.) será do tipo modular, série ACTI9 com poder de corte não inferior a 10kA (IEC/EN 60947-2), sendo os disjuntores da gama iC60N e de curva apropriada aos equipamentos e respetivos circuito de alimentação.

Os disjuntores de calibre igual ou superior a 63^a, deverão ser do tipo NG125N, de características iguais ou equivalentes.

A cablagem de comando e de alimentação elétrica deverá possuir características iguais ou equivalentes às da GENERAL CABLE.

Toda a aparelhagem a instalar no quadro elétrico deverá ser devidamente identificada através de placas indeléveis em trafilite, com a indicação dos circuitos que protegem.

Toda a cablagem interior terá como mínimo a secção de 1,5mm² para os circuitos de comando, sinalização e controlo e 2,5mm² de secção mínima para os restantes circuitos.

Toda a cablagem a ser instalada, de iluminação, tomadas, alimentação de equipamentos, alimentação de quadros ou outra, deverá ficar devidamente identificada em todas as caixas de derivação e pontos terminais, de acordo com a secção técnica respetiva, através de abraçadeiras com placas indeléveis, contendo informação relevante tal como nível de tensão, origem e destino do ramal. O sistema de identificação a utilizar possuirá características iguais ou equivalentes às da série Duplix (placas identificadoras) e Colring (braçadeiras) da LEGRAND, de acordo com o seguinte exemplo:

Do QE__ para o QE__.

B	T	/	Q	E	x	x	-	Q	E	y	y	/	1	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(cabo elétrico de baixa tensão com origem no Quadro Elétrico xx e destino no Quadro Elétrico yy, instalado em 2018)

Circuito com origem no QE__.

Q	E	x	x	/	C	I	R	C	0	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(circuito n.º 04 com origem no Quadro Elétrico xx)

15.1. Sistema de Proteção de Pessoas

Proteção contra contactos diretos

Esta proteção visa defender as pessoas contra os riscos de contacto com as partes ativas dos materiais ou aparelhos elétricos, envolvendo especialmente medidas preventivas. A proteção de pessoas contra contactos diretos considerar-se-á efetuada por respeito integral das condicionantes expostas nas secções 131.2.1 das RTIEBT.

Os invólucros de todos os Quadros Elétricos deverão possuir Classe de Isolamento Tipo II ou, caso esta solução não seja exequível, o dispositivo responsável pelo corte geral de energia elétrica em cada quadro deverá ficar associado a um bloco diferencial, de forma a assegurar a proteção das pessoas contra contactos indiretos.

Proteção contra contactos indiretos

A proteção contra contactos indiretos será assegurada pela ligação à terra de todas as massas metálicas, associadas à utilização de aparelhos sensíveis à corrente residual diferencial de média e alta sensibilidade.

Todas as massas serão ligadas ao barramento de terra dos Quadros Elétricos. A sua continuidade elétrica, estabelecimento, identificação e ligação deverá obedecer ao disposto na secção 802.2.3 das RTIEBT Teve-se ainda em atenção o estipulado nas secções 131.2.2, 411, 413, 471.2, 481.3, 528.2.4, 531.2.1.5 e 531.2.6.2 das mesmas Regras.

Caso se verifique existir necessidade em melhorar as terras de proteção existentes, deverão ser instalados elétrodos em piquete, que deverão ser constituídos por varetas de aço, equipadas com ponteira respetiva, com as dimensões mínimas de 15mm² de diâmetro exterior, com um revestimento de cobre de 0,8mm de espessura e 2m de comprimento, enterradas verticalmente no solo para que o topo superior das varetas se encontre, pelo menos, a 1m de profundidade e em número tal que a resistência óhmica seja inferior a 10 Ω no eléctrodo da terra de proteção.

Os elétrodos de terra, barra coletora de terras e caixa de medição de terra deverão possuir características iguais ou equivalentes aos da QENERGIA-INFOCONTROL.

As características dos elétrodos e condições de instalação dos mesmos deverão satisfazer as condições regulamentares em vigor, nomeadamente ao disposto nas secções 242, 243, 542 e Anexo IV das RTIEBT.

16. ENSAIO DA INSTALAÇÃO

16.1. Instalações Mecânicas

Ensaio de temperatura

Os ensaios de temperatura, depois de executadas as instalações, terão lugar antes da receção provisória, se possível. Por acordo de ambas as partes, poderá proceder-se à verificação das condições de aquecimento durante a 1ª estação fria após a entrada em serviço das instalações, pelo que só então se farão os ensaios.

As datas dos ensaios serão fixadas por acordo entre o adjudicatário e a Fiscalização.

Os ensaios serão efetuados durante a noite ou durante o dia, conforme se vier a determinar e em momentos de grande ocupação.

Mapa de ensaios

Serão elaborados mapas de ensaio e de registo de valores, para serem preenchidos com os resultados dos ensaios.

Custeamento dos ensaios

Todos os ensaios serão feitos a expensas do adjudicatário. Do mesmo modo, o adjudicatário fornecerá todos os materiais e aparelhagem necessários à realização dos ensaios.

Redes Mecânicas

Antes de colocados os isolamentos serão efetuados os ensaios de estanquidade, pelo que as redes mecânicas deverão ser submetidas à pressão hidráulica de 12 Kg/cm².

Estas pressões serão mantidas durante 24 horas e serão aplicadas de forma estática no ponto mais elevado da instalação.

A pressão é controlada por um manómetro, colocado no ponto mais baixo da instalação, desligando-se para o efeito o vaso de expansão.

Primeiro ensaio de circulação

O ensaio anterior deverá ser seguido de um ensaio geral de circulação, enquanto toda a rede estiver visível, e destina-se a verificar a circulação normal de água em toda a rede.

Condução da instalação e segundo ensaio de circulação

Em época a fixar pela Fiscalização da obra, antes de efetuada a receção provisória se possível, promover-se-á o funcionamento da instalação de aquecimento durante 2 (dois) dias consecutivos.

Neste ensaio, a água deve circular com as temperaturas de regime fixadas anteriormente, de modo a permitir ajuizar do equilíbrio geral da instalação, da repartição equitativa e proporcional de água quente pelos radiadores.

Durante o ensaio será entregue o plano geral da instalação com as correspondentes instruções de funcionamento e manutenção, e será instruído o pessoal encarregado da condução dos diversos aparelhos que constituem os equipamentos anteriormente descritos.

16.2. Rede de águas

O adjudicatário deverá manter as canalizações e acessórios totalmente à vista para permitir à Fiscalização realizar o ensaio de continuidade, permitindo a verificação de que a rede está de acordo com o projeto.

O adjudicatário deverá, conforme disposto regulamentarmente, efetuar o ensaio de estanquidade, de desempenho (ou prova de funcionamento hidráulico) e proceder à desinfeção do sistema.

17. PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (PMP)

Como parte integrante desta empreitada, deverá ser elaborado e entregue um Plano de Manutenção Preventiva (PMP), de acordo com referências e requisitos dos fabricantes dos respetivos equipamentos e das recomendações dos instaladores, de todos os sistemas e equipamentos que foram executados e descritos na presente empreitada.

O PMP deverá ser composto pelos seguintes aspetos:

- Lista geral de tarefas a executar na PMP;
- Lista geral dos recursos necessários para a execução completa do PMP, que inclui;
 - Lista geral dos equipamentos sobressalentes associados a cada tarefa;
 - Lista geral do custo associado a cada tarefa;
 - Lista geral de recursos humanos para a execução de cada tarefa.
- Precauções de segurança, onde é referido as medidas de segurança necessárias a tomar durante a ação de manutenção, como por exemplo desligar a alimentação elétrica e a utilização de equipamento de proteção individual;
- Ordens de trabalho (OT) de cada ação de manutenção, seja de um sistema ou de um equipamento instalado, que inclui;
 - Descrição das tarefas, esquema “check list” com uma linguagem técnica simples, sintética mas com a toda a informação necessária uma boa execução;
 - Previsões de tempo e de recursos a despendar, nomeadamente intervalo de tempo de duração da ação e o esforço humano despendido para a execução da mesma;
 - Indicação do equipamento sobressalente e ferramentas necessárias à sua execução;
 - Previsão de custos associados;

- Teste de funcionamento no final dos trabalhos de manutenção de forma a assegurar a instalação ou se o equipamento ficou a funcionar adequadamente;
 - Capacidade de registo de informação relativa à instalação ou ao equipamento, por exemplo, temperaturas, pressões, distâncias e espessuras, tensão e correntes elétrica, potência térmica e elétrica, caudais hidráulicos e aerólicos, e energia (contadores entálpicos).
- Manuais de Manutenção dos equipamentos, do fabricante, tal como as recomendações do instalador.

Paralelamente à entrega do PMP, no final da obra deverão ser efetuadas ações de formação do pessoal encarregado das instalações.

III – QUANTIDADES DE FORNECIMENTO**18. QUADRO RESUMO QUANTIDADES DE FORNECIMENTO**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT
1	Desmontagem e remoção de conjunto constituído por depósito acumulador existente com permutador tubular, bomba circuladora, tubagens e acessórios associados, instalação elétrica e colocação de material não reutilizado em local a indicar pela fiscalização, no interior do complexo de Sintra.	1 cj
2	Conjunto de trabalhos de desmontagem e montagem de tubagem de circuito primário de aquecimento, para remoção do depósito acumulador e todos os trabalhos e materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD.	1 cj
3	Fornecimento e montagem de bomba circuladora, e todos os trabalhos e materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD.	1 un
4	Fornecimento e montagem de Depósito Acumulador de Água Quente Sanitária (DA AQS) de 1250 litros de capacidade, conforme as especificações técnicas das CTE, fabricado aço inoxidável AISI 316L com certificado de qualidade, isolado termicamente com 80 mm de espessura, e protegido mecanicamente com chapa de alumínio de 1 mm de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD, com as seguintes capacidades:	1 un
5	Fornecimento e montagem de vaso de expansão pressurizado de 100 litros (VEX DA AQS), próprio para água potável, incluindo todos os trabalhos e materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD.	1 un
6	Fornecimento e montagem de coletor fabricado aço inox, para circuito de ida AQS, com certificado de qualidade, isoladas termicamente com elastómero de 30 mm de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD, no diâmetro DN65.	1 un
7	Fornecimento e montagem de coletor fabricado aço inox, para circuito de retorno de AQS, com certificado de qualidade, isoladas termicamente com elastómero de 30 mm de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD, no diâmetro DN32.	1 un
8	Fornecimento e montagem de válvula misturadora termostática, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD, no seguinte diâmetro DN 50.	2 un

9	Fornecimento e montagem de purgadores de ar automáticos para instalar nos pontos altos, válvula de corte, ligação ao ponto de esgoto e todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD.	1 un
10	Fornecimento e montagem de válvula de segurança de regulação por mola DN25, para água, ligação ao ponto de esgoto, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD, nos seguintes diâmetros:	1 un
11	Fornecimento e montagem de válvula de seccionamento DN50, do tipo borboleta para instalação nos coletores ida e retorno do circuito primário em aço inox 316, ligações flangeadas em inox, incluindo todos os acessórios necessários de ligação à tubagem, trabalhos e materiais, e de acordo com as CTE, MD e PD.	2 un
12	Fornecimento e montagem de válvula de seccionamento, do tipo macho esférico em inox, para tubagem de aço inox, incluindo todos os acessórios necessários de ligação à tubagem, trabalhos e materiais, e de acordo com as CTE, MD e PD, nos seguintes diâmetros:	
12.1	DN50	5 un
12.2	DN40	1 un
12.3	DN25	5 un
13	Fornecimento e montagem de válvula de retenção, incluindo todos os acessórios necessários de ligação à tubagem, trabalhos e materiais, e de acordo com as CTE, MD e PD, nos seguintes diâmetros:	
13.1	DN50	2 un
13.2	DN25	2 un
14	Fornecimento e montagem de filtro de partículas para água, com corpo em bronze e rede em aço inoxidável, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios de ligação necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD, nos seguintes diâmetros:	
14.1	DN50	1 un
14.2	DN25	2 un
15	Fornecimento e montagem de juntas antivibráticas em borracha DN50, para instalação na tubagem de ida e retorno junto às Bombas circuladores, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD.	2 un
16	Fornecimento e montagem de termómetros de quadrante, com bainha, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD.	4 un
17	Fornecimento e montagem de manómetros de quadrante, com válvula de corte, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD.	2 un

FORÇA AÉREA

Condições Técnicas Especiais

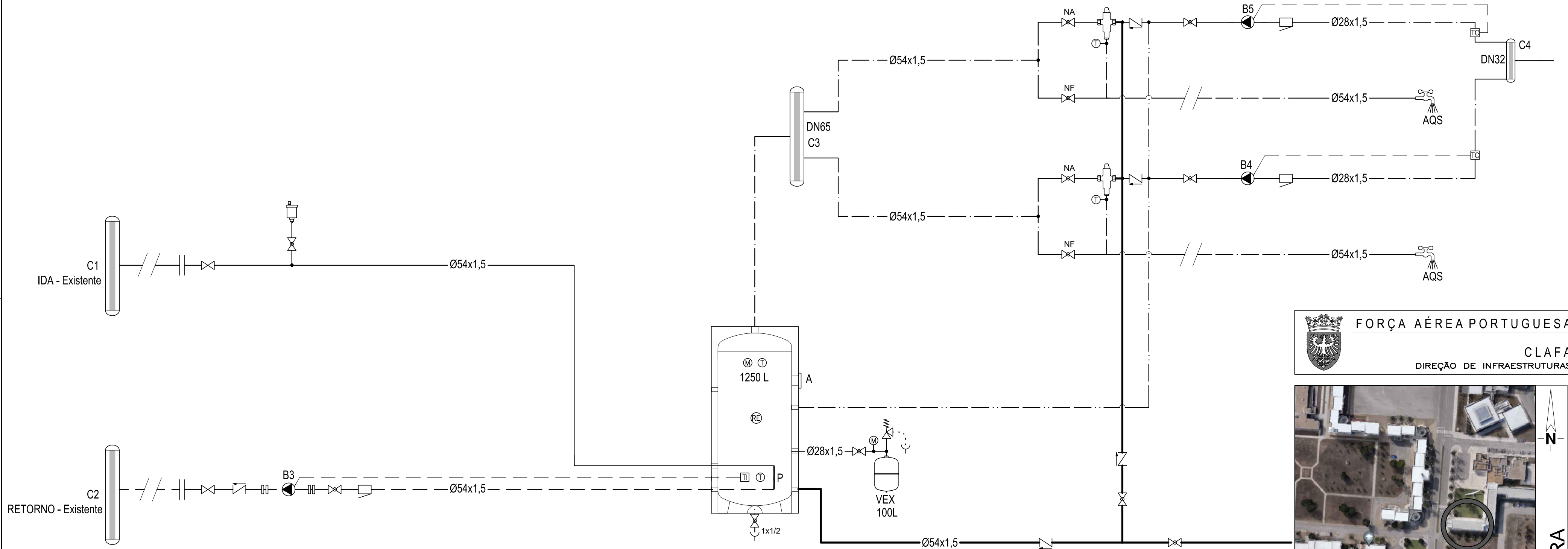
18	Fornecimento e montagem de tubagem de aço inoxidável AISI 316L, ou equivalente, com ligações em sistema “pressfitting”, isolado termicamente com elastômero de 30 mm de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD, nos seguintes diâmetros:	
18.1	DN50	30 metros
18.2	DN25	5 metros
19	Fornecimento e montagem de tubagem de aço inoxidável AISI 316L, com ligações em sistema “pressfitting”, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD, nos seguintes diâmetros DN50.	10 metros
20	Fornecimento e montagem de termostato de contato, cablagem e ligações elétricas, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD	2 un
21	Fornecimento e montagem de termostato de imersão, cablagem e ligações elétricas, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD	1 un
22	Conjunto de trabalhos de alteração de quadro elétrico para instalação de nova bomba circuladora, e resistência elétrica do termoacumulador incluindo fornecimento e instalação de aparelhagem de proteção e segurança e cablagem de alimentação da bomba, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários à sua instalação, e de acordo com as CTE, MD e PD.	1 un
23	Conjunto de trabalhos de construção civil de qualquer tipo ou espécie associados à instalação dos equipamentos mecânicos e instalação elétrica de acordo com o descrito na M.D, reposição de reboco e pinturas.	1 cj

**“FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DEPÓSITO
ACUMULADOR DE ÁGUA QUENTE PARA CENTRAL
TÉRMICA DO ALOJAMENTO N.º1 DA AFA - SINTRA”**

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

Nº DES.	DESIGNAÇÃO	ESCALA
	MECÂNICA	
7171	Esquema de Funcionamento	SE

Página intencionalmente deixada em branco



LEGENDA:

- C - COLECTOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
P - PERMUTADOR
B - BOMBA CIRCULADORA
VEX - VASO DE EXPANSÃO
A - ANÓDO DE MAGNÉSIO
C1 - COLETOR EXISTENTE (IDA)
C2 - COLETOR EXISTENTE (RETORNO)
C3 - COLETOR AQS
C4 - COLETOR RETORNO
AQS - ÁGUA QUENTE SANITÁRIA
— — — — — REDE DE ÁGUA FRIA DA REDE
— — — — — CIRCUITO DE ÁGUA QUENTE (ida)
- - - - - CIRCUITO DE ÁGUA QUENTE (RETORNO)
— · — · — · REDE DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA (alimentação)
— · · — · · REDE DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA (retorno)
·········· REDE DE ESGOTO

- X— - VÁLVULA DE CORTE MACHO ESFÉRICO
—X— - VÁLVULA DE CORTE DE BORBOLETA FLANGEADA
—NA— - VÁLVULA DE CORTE NORMALMENTE ABERTA
—NF— - VÁLVULA DE CORTE NORMALMENTE FECHADA
—V— - VÁLVULA DE RETENÇÃO
—V— - VÁLVULA DE SEGURANÇA
—F— - FILTRO
—B— - BOMBA CIRCULADORA
—J— - JUNTA ANTIVIBRÁTIL
—T— - Sonda de temperatura
—TI— - TERMOSTATO DE IMERSÃO
—TC— - TERMOSTATO DE CONTATO
—T— - TERMÓMETRO
—M— - MANÓMETRO
—L— - LIGAÇÃO AO ESGOTO
—C— - CONSUMO DE ÁGUA
—P— - PURGADOR DE AR
—V— - VÁLVULA MISTURADORA TERMOSTÁTICA
—F— - LIGAÇÃO FLANGEADA



FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE
DEPÓSITO DE ÁGUA QUENTE PARA
CENTRAL TÉRMICA DO ALOJAMENTO 1
ESQUEMA DE FUNFIONAMENTO

ARQUITETURA	☐	
ESTABILIDADE	☐	
PAVIMENTOS E TOPOGRAFIA	☐	
ARRANJOS EXTERIORES	☐	
REDES DE ÁGUAS E ESGOTOS	☐	
INST. ELÉTRICAS E DE TELECOMUNICAÇÕES	☐	
INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS	☒	EXECUÇÃO
OUTROS	☐	

ARQUITETO		
ENGENHEIRO	<i>Filipe Barros</i>	CAP/TMI FILIPE BARROS
DESENHADOR	<i>Ruben Leal</i>	2SAR/CMI Ruben Leal
VISTO DO CHEFE DA REP. PROJ.:	<i>Filipe Barros</i>	
EM 07 / 10 / 2022		
APROVADO PELO DIRETOR:	<i>Filipe Barros</i>	
EM 07 / 10 / 2022		
ESCALAS:	S/ESC	PROCESSO N° 326
SUBSTITUI/SUBSTITUÍDO		DESENHO N° 7171
EM -- / -- / 20--		
CÓDIGO IMÓVEL:	U.I. N° 121 I.I. N° 106	
DATA:	OUTUBRO 2022	N° ORDEM 01/01

autocAD - RLLreal 07/10/2022

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA
SENDO EXPRESSAMENTE PROIBIDA A SUA REPRODUÇÃO NO TODO OU EM PARTE