



**COMPLEXO MUNICIPAL VICTOR SANTOS
SUBSTITUIÇÃO DO SISTEMA DE DESUMIDIFICAÇÃO**

PROC. 55/2020_CMA

- CONCURSO PÚBLICO -

CADERNO DE ENCARGOS



ÍNDICE

PARTE I - CLÁUSULAS JURÍDICAS	3
CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS.....	3
Cláusula 1. ^a (Objeto)	3
Cláusula 2. ^a (Contrato)	3
Cláusula 3. ^a (Duração do contrato)	3
CAPÍTULO II - OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.....	4
Cláusula 4. ^a (Obrigações principais do fornecedor)	4
Cláusula 5. ^a (Patentes, licenças e marcas registadas).....	4
Cláusula 6. ^a (Conformidade e operacionalidade do sistema de desumidificação)	4
Cláusula 7. ^a (Entrega do bem objeto de contrato).....	5
Cláusula 8. ^a (Condições e prazos de garantia).....	5
Cláusula 9. ^a (Objeto do dever de sigilo)	5
Cláusula 10. ^a (Preço base)	6
Cláusula 11. ^a (Preço contratual).....	6
Cláusula 12. ^a (Condições de pagamento)	6
CAPÍTULO III - SANÇÕES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO	7
Cláusula 13. ^a (Sanções contratuais).....	7
Cláusula 14. ^a (Força maior)	7
Cláusula 15. ^a (Resolução por parte do contraente público).....	8
Cláusula 16. ^a (Resolução por parte do Cocontratante)	8
CAPÍTULO IV - CAUÇÃO E SEGUROS	9
Cláusula 17. ^a (Caução).....	9
Cláusula 18. ^a (Seguros).....	9
CAPÍTULO V - RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS	9
Cláusula 19. ^a (Foro competente)	9
CAPÍTULO VI - DISPOSIÇÕES FINAIS	9
Cláusula 20. ^a (Subcontratação e cessão da posição contratual)	9
Cláusula 21. ^a (Comunicações e notificações)	9
Cláusula 22. ^a (Contagem dos prazos)	9
Cláusula 23. ^a (Legislação aplicável)	10
PARTE II - REQUISITOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	11
Cláusula 24. ^a (Memória Descritiva e Condições Técnicas Especiais)	11



PARTE I - CLÁUSULAS JURÍDICAS

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 1.^a (Objeto)

1 - O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual que tem por objeto principal **aquisição de sistema de desumidificação, com respetiva montagem, para piscina do Complexo Municipal Victor Santos.**

2 - À presente locação corresponde a categoria 42113161-0 *Desumidificadores*, conforme o Regulamento (CE) n.º 213/2008 da Comissão de 28 de novembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) n.º 2195/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo ao Vocabulário Comum para os Contratos Públicos (CPV), e as Diretivas do Parlamento Europeu e do Conselho 2004/17/CE e 2004/18/CE, relativas aos processos de adjudicação de contratos, no que respeita à revisão do CPV.

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 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 presente caderno de encargos;
- d) A proposta adjudicada;
- e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.

3 - Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2, a prevalência é determinada pela ordem pela qual são indicados nesse número.

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 fornecedor nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

Cláusula 3.^a (Duração do contrato)

O contrato a celebrar terá início com a assinatura e outorga do contrato e manter-se-á em vigor até à entrega do bem e respetiva montagem num prazo não superior a 120 dias, em conformidade com os respetivos termos e condições e o disposto na lei, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.



CAPÍTULO II - OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS

Cláusula 4.^a (Obrigações principais do fornecedor)

1 - Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável e no presente caderno de encargos, da celebração do contrato decorre para o fornecedor as seguintes obrigações principais:

- a) Fornecer o bem objeto de contrato em estado novo e funcional ao Município de Alenquer, bem como proceder à sua montagem, conforme as condições de fornecimento definidas neste caderno de encargos e demais documentos contratuais;
- b) Prestar de forma correta e fidedigna as informações referentes às condições em que é entregue e montado o equipamento, bem como prestar todos os esclarecimentos que se justifiquem, de acordo com as circunstâncias;
- c) Garantia do bem e assistência técnica;
- d) Comunicar qualquer facto que ocorra durante a execução do contrato e que altere, designadamente, a sua denominação social, os seus representantes legais com relevância para o fornecimento, a sua situação jurídica e a sua situação comercial.

2 - A título acessório, o fornecedor fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados ao fornecimento e montagem, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

Cláusula 5.^a (Patentes, licenças e marcas registadas)

1 - São da responsabilidade do fornecedor quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

2 - Caso o Município de Alenquer venha a ser demandado por ter infringido, na execução do contrato, quaisquer dos direitos mencionados no número anterior, o fornecedor indemnizá-lo-á de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.

Cláusula 6.^a (Conformidade e operacionalidade do sistema de desumidificação)

1 – O fornecedor obriga-se a entregar o bem objeto do contrato a celebrar com as características, especificações e requisitos previstos no presente caderno de encargos, bem como na proposta adjudicada.

2 – O bem objeto de contrato deve ser entregue em perfeitas condições de ser utilizado para o fim a que se destina, dotado de todos os equipamentos, acessórios e ferramentas indispensáveis ao seu bom funcionamento, respetivos certificados, bem como todos os equipamentos e documentação exigidos pela legislação complementar.

3 – Todos os documentos que sejam necessários para a boa e integral utilização ou funcionamento do bem objeto de contrato devem ser redigidos em língua portuguesa.



4 – Todas as despesas e custos com o transporte do bem objeto de contrato e respetivos documentos para o local de entrega são da responsabilidade do fornecedor.

5 – O fornecedor é responsável perante o Município de Alenquer por qualquer defeito ou discrepância do bem objeto do contrato a celebrar que exista no momento em que o mesmo é entregue.

Cláusula 7.^a (Entrega do bem objeto de contrato)

O bem objeto de contrato deve ser entregue e montado no Complexo Municipal Victor Santos, em Alenquer, no prazo constante da proposta adjudicada, após a assinatura do contrato, considerando-se o prazo máximo aceite de 120 dias.

Cláusula 8.^a (Condições e prazos de garantia)

1 – A garantia do pleno funcionamento do bem objeto do contrato é da responsabilidade do fornecedor.

2 – A garantia prevista no número anterior abrange:

- a) O fornecimento, a montagem ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta;
- b) A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
- c) A reparação ou a substituição das peças componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
- d) O fornecimento, a montagem ou a instalação das peças componentes ou bens reparados ou substituídos;
- e) O transporte dos bens ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos;
- f) A deslocação ao local da instalação ou de entrega;
- g) Mão-de-obra.

3 – Da garantia excluir-se-ão apenas os danos provocados por má utilização ou negligência por parte do Município de Alenquer;

4 – Sempre que o Município de Alenquer tenha detetado qualquer defeito ou discrepância, deve este notificar o fornecedor, sem prejuízo do disposto no número seguinte, para efeitos da respetiva reparação no prazo máximo de dois meses;

5 - A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo razoável fixado pelo Município de Alenquer e sem grave inconveniente para este último, tendo em conta a natureza do bem e o fim a que o mesmo se destina.

Cláusula 9.^a (Objeto do dever de sigilo)

1 - O Município de Alenquer e o fornecedor obrigam-se a guardar sigilo e confidencialidade sobre todos os assuntos objeto do contrato e tratar como confidenciais todos os documentos a que tenham acesso no âmbito do seu desenvolvimento, abrangendo esta obrigação os seus



agentes, funcionários ou colaboradores que se encontrem envolvidos no procedimento ao qual o mesmo deu origem;

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 - Excluem-se do âmbito dos números anteriores toda a informação gerada por força da execução do contrato, bem como todos os assuntos ou conteúdo de documentos que por força de disposição legal tenham de ser publicitados e/ou sejam do conhecimento público;

4 - As obrigações previstas na presente cláusula mantêm-se, independentemente da cessação do presente contrato por qualquer motivo.

Cláusula 10.^a (Preço base)

1 - O preço base é o preço máximo que o Município de Alenquer se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o seu objeto;

2 - O preço base fixado para a presente aquisição é de **€ 90 000,00 (noventa mil euros)**, valor acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

Cláusula 11.^a (Preço contratual)

1 - Pelo fornecimento dos bens objeto de contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente caderno de encargos, o Município de Alenquer deve pagar ao fornecedor o preço constante da proposta adjudicada, acrescidos de IVA à taxa em vigor, se este for legalmente devido.

2 - Os preços referidos no número anterior incluem todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao Município de Alenquer (incluindo as despesas de alojamento, alimentação e 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).

Cláusula 12.^a (Condições de pagamento)

1 - As quantias devidas pelo Município de Alenquer, nos termos da cláusula anterior, devem ser pagas no prazo máximo de 60 dias após a receção e validação pelo Município de Alenquer das respetivas faturas.

2 - Para os efeitos do número anterior, a contagem do prazo inicia-se com a entrega dos bens objeto do contrato, no local previsto neste caderno de encargos, ao Município de Alenquer.

3 - Em caso de discordância por parte do Município de Alenquer quanto aos valores indicados nas faturas, deve este comunicar ao fornecedor, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o fornecedor obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou a proceder à emissão de nova fatura corrigida.

4 - Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no n.º 1, as faturas são pagas através de transferência bancária.



CAPÍTULO III - SANÇÕES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO

Cláusula 13.^a (Sanções contratuais)

1 - Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o Município de Alenquer pode exigir do fornecedor o pagamento de uma pena pecuniária, nos seguintes termos:

- a) Quando se verifique o atraso na entrega do sistema de desumidificação será aplicada uma multa de 0,5% do preço contratual, por cada dia de atraso relativamente ao prazo de entrega contratual;
- b) Pelo incumprimento de outras obrigações contratuais, será aplicada uma multa de 0,5% do preço contratual.

2 - O valor acumulado das sanções contratuais não pode exceder 20% do preço contratual, sem prejuízo de resolução do contrato.

3 - Nos casos em seja atingido o limite previsto no número anterior e o Município de Alenquer decida não proceder à resolução do contrato, por dela resultar grave dano para o interesse público, aquele limite é elevado para 30%.

4 - Na determinação da gravidade do incumprimento, o Município de Alenquer tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento.

5 - As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que o Município de Alenquer exija uma indemnização pelo dano excedente.

6 - Os valores das penas pecuniárias serão deduzidos na(s) fatura(s) do fornecedor.

7 - Caso não exista(m) fatura(s) que permitam efetuar o desconto da pena pecuniária, o fornecedor fica obrigado à liquidação da dívida.

Cláusula 14.^a (Força maior)

1 - Não podem ser impostas sanções ao fornecedor, 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 fornecedor, na parte em que intervenham;



- b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do fornecedor 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 fornecedor de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
- d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo fornecedor de normas legais;
- e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do fornecedor 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 fornecedor não devidas a sabotagem;
- g) 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.

Cláusula 15.ª (Resolução por parte do contraente público)

1 - Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato previstos na lei, o Município de Alenquer pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o fornecedor violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente em caso de atraso superior a um mês, total ou parcial, na disponibilização dos veículos objeto de contrato ou declaração escrita do fornecedor de que o atraso em determinada entrega excederá esse prazo.

2 - O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao fornecedor e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pelo Município de Alenquer.

Cláusula 16.ª (Resolução por parte do Cocontratante)

1 - Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o cocontratante pode resolver o contrato na seguinte situação:

- a) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo Município de Alenquer por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros de mora;

2 - Nos casos previstos na alínea a) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada ao Município de Alenquer, 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 cocontratante, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato.

CAPÍTULO IV - CAUÇÃO E SEGUROS

Cláusula 17.ª (Caução)

De acordo com o disposto no n.º 2 do artigo 88.º do Código dos Contratos Públicos, não é obrigatória a prestação de caução no âmbito do presente contrato.

Cláusula 18.ª (Seguros)

1 - É da responsabilidade do cocontratante a cobertura, através de contratos de seguro, dos riscos inerentes à entrega e montagem do objeto do contrato.

2 - O Município de Alenquer pode, sempre que entender conveniente, exigir prova documental da celebração dos contratos referidos no número anterior, devendo o cocontratante exibir a mesma no prazo de 5 (cinco) dias.

CAPÍTULO V - RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS

Cláusula 19.ª (Foro competente)

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo de Círculo de Lisboa, com expressa renúncia a qualquer outro.

CAPÍTULO VI - DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 20.ª (Subcontratação e cessão da posição contratual)

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

Cláusula 21.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.

3 - Relativamente às comunicações e notificações efetuadas entre as partes nos termos do número 1, reserva-se o direito à contraparte de aceitar ou não o conteúdo das mesmas.

Cláusula 22.ª (Contagem dos prazos)

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



Cláusula 23.^a (Legislação aplicável)

Em tudo o que não esteja especialmente previsto no presente caderno de encargos, o contrato é regulado pelo Código dos Contratos Públicos aplicando-se o artigo 280.º do mesmo.



PARTE II - REQUISITOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Cláusula 24.^a (Memória Descritiva e Condições Técnicas Especiais)

1. Sistema de desumidificação da piscina de 25m

Caraterização da instalação - O complexo municipal Victor Santos, piscinas municipais de Alenquer, compreende três piscinas, duas das quais interiores. A piscina interior com plano de água maior 25x12,5 metros quadrados, sendo a desumidificação do espaço realizada por uma unidade de tratamento de ar com circuito frigorífico interno e recuperação parcial de calor, sob modelo HEATSAR. As unidades encontra-se, apesar do aparente bom estado, compressores em anomalia e uma baixa eficiência energética, motivo pelo qual importa promover a sua substituição.

Solução preconizada – Pretende-se substituir os 2 equipamentos existentes para climatização da referida nave da piscina de 25m é considerado sistema de climatização através de uma (1) unidade concebida especialmente para este tipo de aplicações, de elevada eficiência energética capaz de garantir a manutenção das condições de conforto exigidas neste tipo de instalações em qualquer altura do ano. Pretende-se com o sistema garantir as seguintes condições termo-higrométricas:

- ✓ Temperatura do ar da piscina: 30°C
- ✓ Humidade relativa do ar da piscina: 65%
- ✓ Temperatura da água da piscina: 28°C (esta temperatura será garantida através de aquecimento pelas caldeiras, se necessário).

1.1. Características técnicas do equipamento

Unidade com estrutura em alumínio, sem necessidade de qualquer tipo de manutenção, própria para instalação interior ou exterior, com garantia anti-corrosão atmosférica na estrutura de 20 anos.

No mínimo a unidade deverá ter 2 circuitos frigoríficos completamente independentes, com possibilidade de recuperar 100% do calor latente no ar ou 50% na água da piscina e 50% no ar, assim como deverá funcionar no modo de arrefecimento (inversão do ciclo) sempre que as condições o exijam, com prioridade na recuperação na água da piscina. A unidade obrigatoriamente será fornecida com 1 router 3G, permitindo acesso remoto para gestão da unidade, assim como receber notificações/alarmes via e-mail.

Dada a importância que este equipamento tem para o bom funcionamento das instalações devem ser de qualidade igual ou superior ao da descrição apresentada.

A unidade desumidificadora é do tipo compacta e fornecida pronta a funcionar. Construída em alumínio de modo a ter uma alta resistência à intempérie e vantagem na redução no peso da unidade em cerca de 30% quando comparada com uma construção similar em aço, própria para instalação exterior ou interior.

A unidade pode ser instalada num nível térreo ou numa cobertura.

A facilidade de operação foi uma consideração particular tida em conta na conceção desta unidade;

- ✓ De modo a permitir uma simples manutenção, efetuar medições e calibrações durante o funcionamento da unidade e evitar uma deterioração rápida, os compressores e componentes principais do circuito frigorífico estão instalados em compartimento separado do fluxo de ar.



- ✓ Dimensões apropriadas ao fácil acesso para manutenção e a garantia de altas performances, reduzem custos de manutenção.
- ✓ Controlo automático “PCO5” da CAREL ou equivalente com menus em Português, destinado especialmente a esta aplicação que garante uma grande flexibilidade na operação e uma boa otimização da performance da unidade.

A unidade deverá ser calibrada e testada na fábrica, de modo a ser despachada com o certificado de teste.

Terá a seguinte constituição:

- ✓ Entrada de ar franca para ligação às condutas de retorno e de ar novo.
- ✓ Secção de filtração, com filtro plano de classe M5, de pelo menos 98 mm de comprimento, com pressóstato diferencial de pressão de ar para sinalização de filtro sujo. A seleção da unidade será feita considerando o ponto de semi-vida do filtro, para uma perda de carga final de 350 Pa.
- ✓ Bateria de água fria, em tubos de cobre e alhetas em alumínio, com pintura epoxídica de proteção contra ambientes agressivos e estrutura de suporte em aço inoxidável. Disporá de separador de gotas e tabuleiro de recolha de condensados, ambos em aço inoxidável. A velocidade de passagem do ar na bateria será inferior a 2,3 m/s.
- ✓ Bateria de água quente, em tubos de cobre e alhetas em alumínio, com pintura epoxídica de proteção contra ambientes agressivos.
- ✓ Secção de ventilação com ventilador de acoplamento directo com motor EC, com entrada para sinal de 0-10V. Este ventilador possuirá pintura de proteção epoxídica de proteção contra ambientes agressivos. A secção será equipada de fábrica com interruptor de corte geral e tomadas de pressão para medição de caudal de ar.

1.1.1. Modo de funcionamento

A desumidificação é garantida por 2 circuitos frigoríficos do tipo bomba de calor mais a modelação com ar novo.

O ar é desumidificado na bateria evaporador (duas) e o calor removido é transferido para o condensador a ar (dois) de modo a que a temperatura de insuflação no modo de recirculação seja superior à de retorno. Quando a condição do ar tratado estiver satisfeita, o calor rejeitado do sistema mecânico do circuito frigorífico é transferido para a água da piscina através do condensador a água (um).

Os modos de funcionamento possíveis:

- ✓ Desumidificação pelo sistema economizador.
- ✓ Desumidificação com recuperação total do calor ao ar em recirculação.
- ✓ Desumidificação com recuperação de 50% do calor à água da piscina.
- ✓ No verão ou sempre que as condições interiores o exijam, a unidade obrigatoriamente funcionará no modo de arrefecimento com prioridade em recuperar o calor de 50% à água da piscina – por questões de eficiência energética.

A unidade preconizada funciona com duplo fluxo de ar, ou seja, ar novo / ar extraído, todo em recirculação ou com alguma mistura efetuada por meio de 3 dampers motorizados modulantes.

1.1.2. Descrição

A unidade é composta por 3 secções distintas:

- ✓ Uma secção de ar de extração para remover o calor do ar;
- ✓ Uma secção de ar interior para a reposição e tratamento do ar a insuflar.



- ✓ Uma secção de controlo com quadro elétrico, controladores automáticos e painel de controlo.

A construção em alumínio é constituída da seguinte forma:

- ✓ Chassis, em alumínio tipo AGS soldado;
- ✓ Base protegida da água com caixas sifonadas para condensados com descargas laterais na periferia da unidade;
- ✓ Painéis verticais e cobertura em alumínio tipo AG3.

A construção de forma compacta e consistente da unidade com uma completa resistência às condições climáticas permitem dar uma garantia de 20 anos na estrutura contra a corrosão atmosférica.

O acesso aos componentes é feito lateralmente por portas largas com dobradiças do tipo piano em aço inox e fechos com chave quadrangular.

A impermeabilização destas portas é garantida por material flexível de dupla camada, sobre pressão quando a porta está fechada.

O isolamento acústico e térmico é assegurado internamente, usando isolamento em polietileno de 50mm. A secção do ar é isolada por painéis rígidos de fibra mineral, classe MO.

1.1.3.Secção do ar de retorno

Componentes na direção do ar:

- ✓ Filtros de ar M5 com 98 mm espessura.
- ✓ Ventiladores centrífugos com pás recuadas e motor EC diretamente acoplado.
- ✓ Recuperador de calor fixo (metade no fluxo de ar de insuflação), com fluido ecológico R410 nos 2 estados, com 51% de eficiência de recuperação, selecionado para dar uma ótima performance à bomba de calor, constituído em tubos de cobre e alhetas de alumínio com proteção.
- ✓ Bateria de expansão direta em tubos de cobre, alhetas em alumínio e estrutura também em alumínio;
- ✓ Registos de ar de extração e de recirculação em alumínio com dampers motorizadas para permitirem uma correta regulação do volume de ar.

1.1.4.Secção do ar de insuflação

Componentes na direção do ar:

- ✓ Registo de ar novo em alumínio protegido da intempérie e rede para proteção contra aves, com damper motorizado para regulação do volume de ar.
- ✓ Filtros de ar M5 com 98 mm espessura.
- ✓ Filtros de ar F7 com 98 mm espessura.
- ✓ Recuperador de calor fixo (a outra metade).
- ✓ Bateria de expansão direta em tubos de cobre, alhetas em alumínio e estrutura também em alumínio, instalada com uma válvula de expansão termostática.
- ✓ Bateria suplementar de água quente com válvula de 3 vias modulante instalada.
- ✓ Ventiladores centrífugos com pás recuadas e motor EC diretamente acoplado.

Circuito frigorífico

- ✓ Nº circuitos frigoríficos = 2
- ✓ Cada compressor hermético está associado a um circuito frigorífico composto por:
 - Válvula de expansão
 - Filtro de gás
 - Visor de líquido
 - Válvulas de carga



- Condensador no ar de insuflação¹
- Evaporador no ar de retorno²
- Válvula inversora do ciclo frigorífico (para a função de climatização)
- Condensador a água em aço inox 316 L (apenas em 1 circuito)
- Válvulas para controlar o funcionamento para o condensador a ar ou água.

A tubagem do circuito frigorífico está isolada com Armaflex de 9mm ou equivalente para reduzir a perda de calor.

1.1.5.Sector de controlo

Quadro elétrico - Ligações de acordo com NF EN C 15-100 e NF EN 60204-1 (European standards) particularmente:

- ✓ Interruptor manual de corte da alimentação elétrica,
- ✓ Transformador 380/220/24 volts para comando e circuito de controlo;
- ✓ Relé com contactos secos para uso externo para indicação geral de avaria;
- ✓ Terminais numerados em blocos de terminais individuais para controlo de sinais ou organização do sistema de ligações;
- ✓ Ligações internas identificadas numericamente em ambas as extremidades.
- ✓ Circuitos de proteção instalados individualmente

Regulação - A regulação é assegurada pelo sistema automático PCO5 da CAREL com uma programação especial desenvolvida para este tipo de instalações.

- ✓ Regulação da temperatura: A sonda de temperatura do retorno atua sobre a válvula de 3 vias da bateria de água quente, assim como a sonda de temperatura do ar insuflado que irá limitar no inverno uma temperatura mínima do ar insuflado, atuando sobre a válvula de 3 vias.
- ✓ Regulação da humidade: A sonda de humidade atua na entrada em funcionamento dos compressores e/ou na modulação do ar novo.
- ✓ Relógio horário: Permite a seleção entre regime diurno (ocupação) e noturno (sem ocupação) cujo horário é definido e alterado pelo utilizador, com possibilidade de redução de 50% (ou outra percentagem, programável) do caudal de ar movimentado/tratado, incluindo a proibição de ar novo durante este período.
- ✓ É disponibilizado por parte do controlador sinais de alarme e contactos.

1.1.6.Ar novo

O sistema de controlo autoriza a introdução de um mínimo de ar novo higiénico com extração de ar viciado correspondente ao valor introduzido na programação, mas caso as condições exteriores sejam favoráveis poderá modelar até 100% de ar novo/extração, obtendo assim uma grande economia de energia.

Modificação das instruções: A programação permite uma modificação automática dos valores (temperatura, humidade e percentagem de ar novo mínima) programados.

1.1.7.Caraterísticas técnicas

¹ Estas posições a funcionar no modo de climatização são invertidas

² Estas posições a funcionar no modo de climatização são invertidas



A unidade deverá garantir no mínimo as seguintes prestações:

Descrição	Referência
✓ Insuflação de ar:	15 000 m3/h – 200 Pa
✓ Retorno de ar:	15 000 m3/h – 200 Pa
✓ Ar novo / Ar extraído (mínimo / máximo):	0 m3/h a 10 000 m3/h
✓ Secção de mistura de ar com 3 dampers modulantes:	SIM
✓ Desumidificação (<u>sistema frigorífico sem ar novo</u>):	62.5 Kg/h
✓ Potência frigorífica:	63.1 KW
✓ Recuperador de calor Ar/Ar - Tipo:	SIM - Heatpipe
✓ Recuperação máxima de calor do heat pipe:	69.6 KW
✓ Recuperação do calor da bomba de calor – Ar / Água:	SIM – 100% ar ou 50% água
✓ Capacidade do condensador a AR:	81.6 KW
✓ Capacidade do condensador a ÁGUA (28/33°C):	43.7 KW
Caudal de água (PVC-C ø63mm):	8 m3/h – 3.18 mCA
✓ Bateria água quente (ar a 20°C):	120 KW
Caudal máximo de água (80/60°C):	5.16 m3/h – 1.9 mCA
✓ Dados elétricos:	
Potência total consumida /	60.5 A / 180 A
Potência máxima arranque:	35.5 KW
Potência elétrica total instalada:	
✓ Dimensões, fornecida em 3 blocos: ³	3.804 mm x 2.750 mm x 2.000 mm alt.
Peso aproximado:	2.000 Kg

Condições de funcionamento ambiente de 30°C a 65%HR

1.1.8.Diversos

Está incluído:

³ Necessário visita prévia ao local para verificação e validação das dimensões do equipamento proposto e da necessidade de utilização de grua para transporte.



- ✓ Microprocessador CAREL PCO5 ou equivalente em Português com ligação GTC (Modbus IP/Bacnet IP).
- ✓ Sensor de humidade e temperatura do ar exterior para uma correta gestão do ar novo.
- ✓ Ventiladores centrífugos com pás recuadas e motor EC diretamente acoplado.
- ✓ Medição, indicação e ajuste automático do caudal de ar no controlador.
- ✓ Função arrefecimento com prioridade na condensação na água da piscina.
- ✓ Recuperador de calor do tipo Heat Pipe de elevada eficiência (51%)
- ✓ Tratamento vinil no heat pipe, baterias de expansão direta e bateria água quente.
- ✓ Dampers em alumínio.
- ✓ Pressostato para indicação de filtros obstruídos.
- ✓ Bateria de água quente com válvula de 3 vias modulante instalada.
- ✓ Condensador água em aço INOX 316L com fluxostato e válvulas de fecho em PVC-C.
- ✓ Painéis duplos de 50mm de espessura com isolamento térmico.
- ✓ Parafusos e dobradiças em aço inox.
- ✓ Filtros de ar M5 no retorno e M5 + F7 (98mm) no ar novo (insuflação).
- ✓ Iluminação do compartimento técnico com alimentação independente.
- ✓ Serviço para acesso remoto (inclui 1 router 3G com validade de pelo menos de 3 anos).

Foi tido como referência o modelo SM DESHU 2-125 15/10 VF da marca ETT ou equivalente, não podendo ser aceites soluções de qualidade inferior.

1.1.9. Rede de condutas associadas

1.1.9.1. Condutas Metálicas e Acessórios

Todas as condutas metálicas são em chapa galvanizada, cujas normas de construção se dão em seguida a título de orientação.

São aplicáveis, para todas as condutas metálicas, as prescrições seguintes:

As condutas não podem, em caso algum, perder a sua perfeita estanquicidade, nem deformar-se, com o funcionamento das unidades;

As paredes interiores das condutas serão lisas, salvo, eventualmente, nos locais em que foram previstos dispositivos de isolamento acústico;

As fixações e suspensões das condutas serão tais que a sua eventual desmontagem se possa fazer facilmente; os dispositivos de fixação e suspensão permitirão a regulação da posição das condutas nas duas direções e a interdistância para as condutas cuja maior dimensão for superior a 1 m, não pode ultrapassar 1,00 m, sendo essa distância máxima elevada para 1,50m para as condutas mais pequenas;

A suspensão das condutas será feita por meio de varões roscados, devidamente galvanizados e pintados com tinta anticorrosiva, tomando sempre as precauções necessárias de modo a evitar a transmissão de vibrações a estrutura do edifício, por interposição de materiais antivibráticos;

Todas as curvas bruscas ou de grande dimensão devem estar munidas de deflectores de laminas múltiplas, de raio e distância escolhidos para não ser ultrapassado um coeficiente de perda de carga de 0,3;



Os ramais indicados nas peças desenhadas devem ser munidos de registro de regulação inicial de débito, com um indicador que permita dar conta da posição real de abertura; no caso das condutas retangulares estes registros serão de uma só lamina quando a altura não exceda 250 mm e multilâminas (opostas) para alturas superiores; estes registros serão na generalidade, equipados com manípulo de comando manual; mesmo que não estejam indicados nas peças desenhadas, devem ser previstos registros de regulação de caudal em todos os ramais que possam vir a necessitar de acertos de caudal;

As condutas serão munidas de pequenas portas estanques, a fim de permitir a sua limpeza, bem assim como de tomadas para medição de caudais e pressões, nos pontos a definir com a Fiscalização;

Os concorrentes que achem necessário, ou útil, modificar certas colocações, dimensões ou formas de condutas, devem assegurar-se previamente, junto da Fiscalização, da possibilidade de as realizar;

Sempre que necessário devem ser tomadas precauções especiais de isolamento acústico através de dispositivos apropriados, de modo a que as condições técnicas definidas sejam respeitadas.

As espessuras da chapa a utilizar nas condutas quadradas ou retangulares, executadas em chapa galvanizada laminada a frio, será em função da maior dimensão transversal destas e não

devera nunca ser inferior aos valores preconizadas nas seguintes normas:

- ✓ DW 142,
- ✓ ASHRAE 1972 Equip. Cap. 3,
- ✓ SMACNA Secc.1.

Estas espessuras devem ser reforçadas se a pressão estática existente nas condutas o exigir. No que respeita a estanquidade todo o sistema de condutas deve satisfazer o estipulado pela norma DW 143.

As condutas serão construídas em chapa galvanizada de classe 02 (Lockforming) com carga de zinco não inferior a 275 g/m², com certificados de qualidade e nas espessuras recomendadas pelas normas internacionais.

Todos os trocos retos de condutas, bem como todos os acessórios tem ligações longitudinais do tipo Pitsburg ou Snap Lock.

As ligações transversais entre os trocos garantem a estanquidade exigida pela classe de pressão definida no projeto e de acordo com a norma DW 143.

As condutas cujo lado maior seja igual ou superior a 480 mm são construídas com vincos de reforço transversais ou em cruz (porta de diamante).

Nas condutas de grandes dimensões são utilizados tirantes de estabilidade (Tie Rod) simples ou em cruzeta para diminuição de vibrações

Nas ligações transversais feitas por aro Mez devem-se aplicar grampos de aperto com espaçamentos de 400 mm.



As ligações deverão ser feitas por aros de cantoneira devidamente protegidos contra a corrosão com junta interposta de vedação e utilização de parafusos cadmiados, quando a maior dimensão ultrapasse 600 mm, caso contrário as ligações serão efetuadas por calhas tipo "drive slip C" ou "Plain S Slip".

A limpeza das condutas deveser garantida através de portas de visita conforme norma EN 12097 ou por "robots de limpeza".

1.1.9.2. Isolamento Térmico

Serão isoladas termoacusticamente pelo exterior, todas as redes de condutas nas seguintes condições:

Condutas Instaladas no interior do edifício ROCTERM MA 70 ou equivalente;

- ✓ Espessura mínima de 50mm
- ✓ Densidade 70kg/m³
- ✓ Temperatura de funcionamento 0o a 350 °C

O isolamento será enrolado e grampeado a volta das condutas, de preferência com uma so junta longitudinal, sendo fixada por fio de Nylon e fita autoadesiva de 10 cm de largura.

Todas as juntas serão tratadas com fita adesiva.

A barreira ao vapor será constituída por revestimento exterior a papel de alumínio.

1.1.9.3. Condutas Flexíveis

As condutas flexíveis devem satisfazer as seguintes condições:

- ✓ Serem absolutamente estanques, tendo em conta a pressão do ar que nelas circula;
- ✓ Manterem perfeitamente a sua forma circular nos locais dos cotovelos, ou outras mudanças de direção;
- ✓ Estarem munidas, nas duas extremidades, de pontas polidas de, pelo menos, 7 cm de comprimento, para permitir o seu fecho por braçadeiras apropriadas;
- ✓ Deverão ser fabricadas em PVC macio, Auto extingüível, armado com alma em espiral de arame de aço;
- ✓ As uniões devem ser totalmente estanques ao ar; nas condutas flexíveis e absolutamente proibido fazer uma ligação entre duas para obter trocos mais compridos; os flexíveis eventualmente fissurados ou estragados, apos a montagem, serão substituídos; não e permitida qualquer reparação.

As condutas deverão ter um tamponamento eficaz, tanto no transporte como na sua instalação, de modo a evitar a deposição de lixos e poeiras no seu interior.

1.1.9.4. Portas de Inspeção

Serão construídas em chapa de aço galvanizado munidas de pega e manipulo de abertura e fecho. Deverão ser instaladas em locais facilmente acessíveis junto a pontos suscetíveis de manutenção e de medição, nas redes de condutas, como registos corta-fogo e registos de regulação de caudal.



Dimensões mínimas de aberturas nas condutas retangulares;

Abertura rectangular ou oval na conduta		Peça em T de abertura na conduta	
Dimensão (S) da conduta para instalação de abertura de acesso (mm)	Dimensão mínima de abertura na conduta (mm)	Dimensão (S) da conduta para instalação de abertura de acesso (mm)	Diâmetro mínimo de abertura na conduta (mm)
$S \leq 200$	300 x 100	≤ 200	125
$200 \leq S \leq 500$	400 x 200	≤ 250	160
$S > 500$	500 x 400	≤ 300	200
Nota: A dimensão S será a altura ou largura da conduta dependendo da face em que será instalada a abertura de acesso.		≤ 350	250
		≤ 450	315
		≤ 630	400
		≥ 630	500

Em relação as condutas flexíveis, sempre que possível, devem ser removidas para inspeção e limpeza, a menos que elas consigam ser limpas satisfatoriamente no local. Para a limpeza das condutas flexíveis no local, o acesso deve ser previsto através dos acessos existentes nas condutas rígidas.

O sistema de condutas deve estar equipado com painéis de acesso suficientes de modo a existirem:

Painéis de acesso em cada mudança de secção;

- ✓ Painéis de acesso em cada mudança de direção acima de 45º;
- ✓ Painéis de acesso com espaçamento máximo de 15m;
- ✓ Condutas flexíveis equipadas com componentes rígidos para abertura de acesso com espaçamento mínimo de 6m.
- ✓ Condutas verticais cujo topo e fundo serão equipados com painéis de acesso.

1.1.10. Instalações elétricas associadas

A unidade desumificadora será alimentada através do quadro elétrico existente, devendo, no entanto, os concorrentes prever as adaptações necessárias ao quadro elétrico, considerando novos disjuntores de proteção, que deverão de ser de qualidade da Schneider electric ou equivalente. Todas as cablagens de alimentação e controlo necessários ao novo sistema serão da responsabilidade dos concorrentes.

1.1.11. Arranque da instalação, testes de funcionamento e garantia

Os concorrentes deverão efetuar o arranque da instalação na presença de um representante do dono de obra e de um técnico do fornecedor do equipamento do sistema de controlo. O



sistema será colocado em funcionamento e serão feitas medições de temperatura, humidade, caudais de ar e consumos elétricos, sendo dada uma formação básica de condução e manutenção do sistema ao dono de obra.

Durante o prazo de garantia apresentado está incluído trabalhos de manutenção corretiva e preventiva independentemente do número de horas de utilização, o prazo de garantia será considerado em número de anos após instalação.

2. Eficiência energética em bombas circuladoras

- ✓ Circuito de aquecimento da piscina de 25m - Fornecimento e instalação de Módulo IF Stratos Ext. Off – 2030475 da marca Wilo ou equivalente para receber sinal analógico 0-10V e respetiva cablagem para integração com a GTC existente. Contemplar devidas ligações e adaptações hidráulicas e demais material necessário para assegurar funcionamento proporcional da variação de velocidade da bomba em função da temperatura de set point, inclusive cablagem, caminho de cabos, sensores de temperatura em conformidade com o preconizado pelo equipamento proposto.
- ✓ Circuito de aquecimento da piscina de 17m - Fornecimento e instalação de Wilo Stratos MAXO 25/0,5-8 PN10 ou equivalente com respetiva cablagem para integração com a GTC e Módulo CIF - BACnet MS/TP ou equivalente. Contemplar devidas ligações e adaptações hidráulicas e demais material necessário para assegurar funcionamento proporcional da variação de velocidade da bomba em função da temperatura de set point, inclusive cablagem, caminho de cabos, sensores de temperatura em conformidade com o preconizado pelo equipamento proposto.
- ✓ Circuito de aquecimento de águas quentes sanitárias - Fornecimento e instalação de wilo Stratos MAXO 40/0,5-4 PN 6/10 ou equivalente com respetiva cablagem para integração com a GTC e Módulo CIF - BACnet MS/TP ou equivalente. Contemplar devidas ligações e adaptações hidráulicas e demais material necessário para assegurar funcionamento proporcional da variação de velocidade da bomba em função da temperatura de set point, inclusive cablagem, caminho de cabos, sensores de temperatura em conformidade com o preconizado pelo equipamento proposto.

2.1. Caraterísticas técnicas das bombas circuladoras

Funções opcionais

- ✓ Q-Limitmax. para a limitação do caudal máximo
- ✓ Q-Limitmin. para a limitação do caudal mínimo
- ✓ No-Flow Stop (desativação com fluxo zero)
- ✓ Modo de redução automático
- ✓ Regulação do circuito de referência (regulação Δp -c com sensor de valor real externo)
- ✓ Inclinação variável da curva característica Δp -v

Regulações manuais

- ✓ Seleção do campo de aplicação através do Setup Guide
- ✓ Regulação dos parâmetros de funcionamento correspondentes
- ✓ Ponto de funcionamento nominal: introdução direta do ponto de funcionamento calculado em Δp -v



- ✓ Indicação de estado e histórico (caudal, temperatura, consumo elétrico, altura manométrica, indicações de erros, indicações de diagnóstico)
- ✓ Ajustar e repor a contagem da quantidade de energia (calor ou frio)
- ✓ Função de purga do ar da bomba
- ✓ Bloqueio de teclado para bloquear as regulações
- ✓ Função para repor para a regulação de fábrica ou para os parâmetros guardados
- ✓ Configurar/parametrizar as entradas analógicas
- ✓ Configurar/parametrizar as entradas digitais
- ✓ Configurar/parametrizar as saídas de relé
- ✓ Função de bomba dupla (no caso de 2 bombas simples que devem funcionar como bomba dupla)

Funções automáticas

- ✓ Ajuste de potência otimizado para o funcionamento energeticamente eficiente em função do modo de funcionamento
- ✓ Modo de redução automático
- ✓ Desativação automática no caso de deteção de fluxo zero (No-Flow Stop)
- ✓ Função de desbloqueio automático
- ✓ Arranque suave
- ✓ Rotinas automáticas de resolução de erros (reinício automático)
- ✓ Comutação automática entre modo de aquecimento/refrigeração
- ✓ Proteção total do motor com dispositivos eletrónicos de disparo integrados

Entradas de controlo externas e as suas funções de entrada analógica

- ✓ Tipos de sinal: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, PT1000
- ✓ Aplicações: Alteração à distância do valor nominal para qualquer modo de funcionamento, entradas de sensores para a temperatura, pressão diferencial ou sensor livre no modo PID definido pelo utilizador

Entradas de controlo externas e as suas funções de entrada digital

- ✓ Para saídas de controlo ou interruptores sem voltagem
- ✓ Funções parametrizáveis:
 - ext. DESLIGADO
 - ext. MÍN.
 - ext. MÁX.
 - MANUAL (BMS DESLIGADO)
 - Bloqueio de teclado
 - Comutação entre modo de aquecimento/refrigeração

Funções de aviso e indicação

- ✓ Estado de visualização da indicação de funcionamento:
 - Valor nominal
 - Altura manométrica real
 - Caudal atual
 - Contador de quantidade de calor e frio
 - Consumo elétrico
 - Temperaturas
- ✓ Indicação de estado LED: Funcionamento sem erros (LED verde), comunicação com as bombas (LED azul)
- ✓ Estado de visualização da indicação de diagnóstico (ecrã de cor vermelha):



- Códigos de erro e descrição do erro em texto integral
- Medidas corretivas
- ✓ Sinal coletivo de avaria SSM (alternador sem voltagem)
- ✓ Sinal coletivo de funcionamento SBM (contacto NO sem voltagem)

Equipamento fornecido

- ✓ Bomba
- ✓ Wilo-Connector otimizado
- ✓ 2 x prensa-fios M16 x 1,5
- ✓ Anilhas para parafusos de flange (com diâmetros de ligação nominais DN 32 - DN 65)
- ✓ Vedações para ligação roscada
- ✓ Isolamento
- ✓ Manual de instalação e funcionamento

Acessórios

- ✓ Uniões em ligação roscada
- ✓ Contraflange (DN 32 até DN 100)
- ✓ Peças de compensação
- ✓ Isolamento para aplicações de frio
- ✓ Sensores PT1000
- ✓ Sensor da pressão diferencial
- ✓ Módulos CIF Wilo ou equivalente: Modbus RTU, BACnet MS/TP, CANopen, LON
- ✓ TP/FT-10, PLR

3. Fornecimento e instalação de contadores de água

Contadores Volumétricos, para água potável fria, com pré-instalação de sistema de transmissão por impulsos;

- ✓ Instalação roscada;
- ✓ Rácio igual ou superior a R500;
- ✓ Com válvula antirretorno;
- ✓ Proteção contra partículas;
- ✓ Passível de instalação em qualquer posição;
- ✓ Passível de reparação em caso de avaria posterior à garantia;
- ✓ Totalizador com leitura máxima de 99999m³ e fração do metro cúbico até ao litro, do tipo rolos com ponteiros e orientável a 360°, para permitir uma leitura fácil;
- ✓ Pressão: PN16;
- ✓ Relojoaria com rotação a 360° e grau proteção IP68;
- ✓ Pré-instalação para emissor de impulsos.
- ✓ Os contadores deverão cumprir a diretiva europeia 2004/22/CE (MID),

Considerar fornecimento e instalação de contadores de água DN32 por impulsos com respetivas adaptações, ligações hidráulicas e interligação com GTC.

4. Substituição de condutas de extração com respetivas grelhas nos balneários masculino e femininos

Todas as Condutas serão do tipo de baixa pressão, de secção circular, construídas em chapa de ferro galvanizado, obedecendo às normas da SMACNA ou outras em tudo o que respeita à espessura da chapa, ligações, reforços, raios de curvatura, etc.



As dimensões das Condutas, medidas pelo seu interior, são as indicadas no mapa de quantidades, aceitando-se para facilidade de instalação, pequenas alterações nas suas dimensões, desde que de acordo com o dono de obra mantendo as condições de extração e velocidade do ar na conduta

Em todos os ramais onde se anteveja a necessidade de efectuar regulação de caudal para equilíbrio da distribuição de ar, deverão ser previstos registos manuais, para controlo de caudal dessas derivações.

Em caso algum será permitida a sua suspensão através de fita galvanizada perfurada. Deverão, pois, ser utilizadas barras ou cantoneiras de ferro em suspensão, em varão de ferro ou fixação com utilização da própria calha galvanizada.

Todos os cortes das calhas têm de ser tratados com adição de zinco.

O perfil da calha tem de ser calculado em função da carga aplicada. Esse cálculo deve de ser realizado previamente à montagem e indicado qual a carga limite de cada perfil traduzindo para componentes da instalação.

As condutas e tubagens deverão ser suspensas através de suportes antivibráticos do tipo suspensão galvanizada com borracha insonorizam-te do tipo Müpro e juntas elásticas nas ligações aos equipamentos – formada por duas tiras metálicas com largura variável separadas por fibra de vidro e poliuretano, do tipo Decaflex junta flexível aço galvanizado M0.

As ligações de condutas às de ventilação, deverão, por sua vez, ser feitas por meio de juntas flexíveis, de modo a evitar a propagação de eventuais vibrações.

Todas as junções entre flanges têm de garantir estanqueidade contínua ao longo do tempo e por isso têm de ser vedadas com material apropriado para não contaminar o ar transportado. O material tem de ser higiénico e isento de compostos orgânicos voláteis.

Nas juntas entre flanges têm de ser aplicados grampos de modo a evitar que com pressão ao longo do tempo se verifiquem fugas nas condutas. Os grampos devem ser aplicados a uma distância nunca superior a 300 mm.

Os cantos têm de apresentar um nível de galvanização semelhante ao das condutas, ou seja, uma carga de zinco de 275 g/m².

As ligações de condutas às unidades de ventilação, deverão, por sua vez, ser feitas por meio de juntas flexíveis, de modo a evitar a propagação de eventuais vibrações. Deverão ser tomadas todas as medidas para assegurar a completa vedação de humidades nos locais dos suportes, reforços, etc.

Devem prever-se portas de limpeza nas Condutas em locais onde se anteveja a acumulação de sujidades.

5. Manutenção do sistema solar térmico

Manutenção do sistema solar térmico constituído por 98 painéis solares térmicos da marca Zantia modelo ST-T 40/200. Inclusão de reparação de fuga ao longo da tubagem e em específico no dissipador térmico, incluindo; todos os trabalhos e materiais necessários para o



correto funcionamento com acessórios da marca caleffi ou equivalente próprios para sistemas solares térmicos.

Considerar ponto de congelação mínimo de -5°C.

Incluir também substituição até 10 painéis com características mínimas ao instalado.

5.1. Lista de verificações:

5.1.1. Coletor Solar

- ✓ Realizada inspeção visual dos coletores?
- ✓ Realizada inspeção visual da estrutura e montagem do coletor?
- ✓ Realizada inspeção visual quando ao sistema de fixação?
- ✓ As passagens de tubagem pela cobertura e teto aparentam estanquidade?
- ✓ A tubagem encontra-se bem isolada?
- ✓ Verificado o purgador?
- ✓ Sonda do coletor está corretamente instalada?

5.1.2. Coletor Solar

- ✓ Tubagem de saída e retorno com ligação à terra?
- ✓ Verificado o correto isolamento da tubagem?
- ✓ Circuito primário cheio com líquido térmico?
- ✓ Verificado o purgador?
- ✓ Ajuste da bomba de circulação Ligado/Desligado/Auto?
- ✓ Pressão de vaso de expansão verificada?
- ✓ Tubagem devidamente purgada, retirando todo o ar?
- ✓ Ensaio de pressão realizado?
- ✓ Válvula misturadora termostática (AQS), verificada no máximo a 60°C?
- ✓ Válvulas de segurança devidamente instaladas e em posição aberta?

5.1.3. Unidade de acumulação

- ✓ Depósito sem fissuras aparentes devido ao transporte e instalação?
- ✓ Depósito acumulador com dupla serpentina?
- ✓ As serpentinas encontram-se devidamente ligadas?
- ✓ Termostato em perfeitas condições de funcionamento?
- ✓ Verificada e registada a temperatura máxima no depósito?

5.1.4. Unidade de controlo

- ✓ Foi testado o funcionamento da bomba nas posições Ligado/Desligado/Auto?
- ✓ Sondas de temperatura devidamente instaladas?
- ✓ Sondas com a indicação da medição de temperatura?
- ✓ Verificados os tempos de arranque e de paragem?

5.1.5. Aspetos gerais

- ✓ Os coletores foram devidamente limpos?

6. Integração de sistemas com a GTC

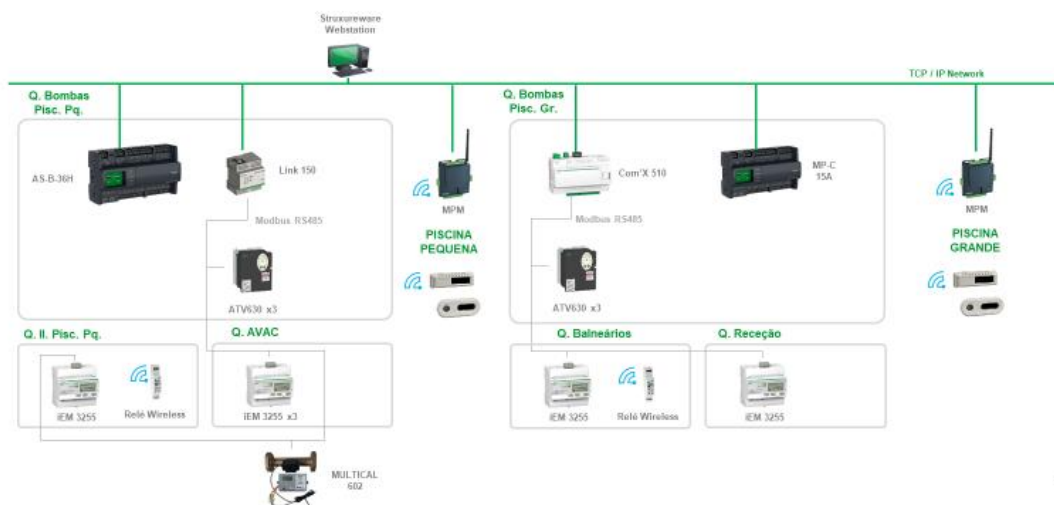
O Complexo Municipal encontra-se atualmente dotado de um sistema de gestão técnica (SGT) destinado a monitorizar e controlar o funcionamento dos seus sistemas de climatização, da circulação de água e aquecimento das piscinas e dos circuitos de iluminação, garantindo o cumprimento do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de agosto.

O sistema é complementado com funcionalidades integradas de monitorização de energia, permitindo o seguimento dos fluxos energéticos das instalações e detetando de forma precoce

eventuais desperdícios de energia. Tal permite às instalações uma capacidade de ajustamento de controlo de forma rápida, eficaz e automática.

Toda a instalação é baseada na solução Ecostruxure Building Operations da Schneider Electric, que centraliza todos os sistemas numa plataforma única, dotando o Complexo Municipal de uma ferramenta de monitorização e controlo com capacidade de supervisão quer local, como remota. Esta solução visa sobretudo otimizar o consumo energético e melhorar o desempenho operacional da instalação, assim como introduzir melhorias em termos de manutenção do mesmo.

Piscinas Municipais de Alenquer Sistema de Gestão Técnica

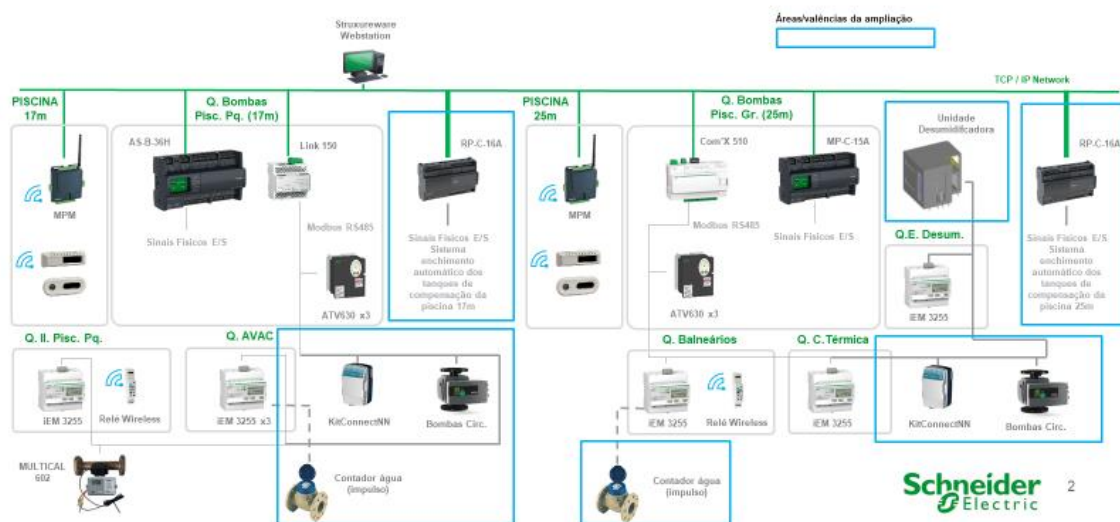


O sistema de gestão técnica (SGT) é constituído por controladores da gama Ecostruxure Building Operations, instalados em quadros próprios, estando dotados módulos de entradas/saídas e de portas de comunicação para diversos padrões abertos de comunicação para edifícios, tais como o BACnet, LonWorks e Modbus. É através destas comunicações que são monitorizados e controlados os diversos sistemas da instalação.

Ampliação do sistema;

Com o atual processo para a substituição da unidade desumidificadora da piscina de 25m e assegurando um seguimento na implementação de medidas de eficiência energética, requer-se que haja uma plena integração na atual solução Ecostruxure.

Piscinas Municipais de Alenquer Sistema de Gestão Técnica



6.1. Unidade desumificadora

Esta unidade deve ser dotada de interface de comunicações em protocolo standard:

- ✓ Modbus RS485

Através deste protocolo de comunicação, pretende-se interagir com a unidade de forma a obter as informações relevantes à sua monitorização e controlo adequado e integrado com os restantes elementos da instalação.

Trabalhos / fornecimentos:

- ✓ Instalação de cabo de comunicação Modbus para ligação do módulo de comunicação do equipamento à rede Modbus RS485 do SGT existente.
- ✓ Serviços de engenharia de integração do equipamento na solução EcoStruxure Building Operation existente.

6.2. Bombas circuladoras

- ✓ 1 bomba destinada ao aquecimento da piscina de 25m
- ✓ 1 bomba destinada ao aquecimento da piscina de 17m
- ✓ 1 bomba destinada ao aquecimento AQS

Estas unidades devem ser dotadas de interface de comunicações em protocolo standard:

- ✓ - Modbus RS485

Através deste protocolo de comunicação, pretende-se obter:

- ✓ Estado de funcionamento
- ✓ Ligar/desligar
- ✓ Definir setpoint de funcionamento

O sistema de gestão técnica assegurará a monitorização e o controlo das bombas, em particular a funcionalidade de programação horária de funcionamento diária e semanal, redundância e equilíbrio de tempos de operação.

Trabalhos / fornecimentos:



- ✓ Instalação de cabo de comunicação Modbus para ligação do módulo de comunicação do equipamento à rede Modbus RS485 do SGT existente.
- ✓ Serviços de engenharia de integração do equipamento na solução EcoStruxure Building Operation existente.

6.3. Ligação de contadores de água por impulsos

- ✓ 3 contadores de água
 - Tanque de compensação da piscina de 25m
 - Tanque de compensação da piscina de 17m
 - Consumo de AQS (balneários)

Para cada contagem, na zona que lhe está adstrita, considera-se que se utilizarão entradas digitais vagas nos analisadores de energia iEM3255.

São asseguradas, no SGT, as mesmas funcionalidades implementadas para a atual gestão de consumos da instalação.

Trabalhos / fornecimentos:

- ✓ Instalação de cabo de 1 par para ligação entre cada contador e iEM3255 da zona adstrita.
- ✓ Instalação de fonte 24VDC + proteção para cada contador. Este requisito prende-se com o facto da entrada digital na iEM3255 ser passiva.
- ✓ Serviços de engenharia de integração do equipamento na solução EcoStruxure Building Operation existente.

6.4. Integração do sistema de enchimento automático dos tanques de compensação das piscinas de 25m e 17m

Funcionalidades:

- ✓ Abertura 1 válvula eletromagnética de 2" com sistema de bypass,
- ✓ Indicação de nível de alarme/ paragem das bombas (circuito de proteção das bombas),
- ✓ Indicação de nível mínimo de funcionamento/ abertura da válvula eletromagnética,
- ✓ Indicação de nível máximo em repouso/ piscina sem ocupação,
- ✓ Indicação de nível máximo (volume útil do tanque),

Os sinais afetos a cada piscina, estão disponíveis no próprio equipamento, na respetiva área técnica.

Para estes sinais requer-se o fornecimento e instalação de novo módulo de entradas/saídas, garantindo a linha de equipamentos Ecostruxure Building Operations, a integrar na atual plataforma do SGT.

Trabalhos / fornecimentos:

- ✓ Instalação de controlador RP-C-16A / 230VAC, montado em quadro de poliéster, devidamente eletrificado para ligação dos sinais do sistema.
- ✓ Instalação de cabo de sinais entre quadro de controlo e equipamentos terminais – boias + válvula.
- ✓ Serviços de engenharia de integração do equipamento na solução EcoStruxure Building Operation existente.

6.5. Integração do sistema de 2 unidades fluidra KitConnectNN com o SGT

Estas unidades devem ser dotadas de interface de comunicações em protocolo standard:

- Modbus RS485

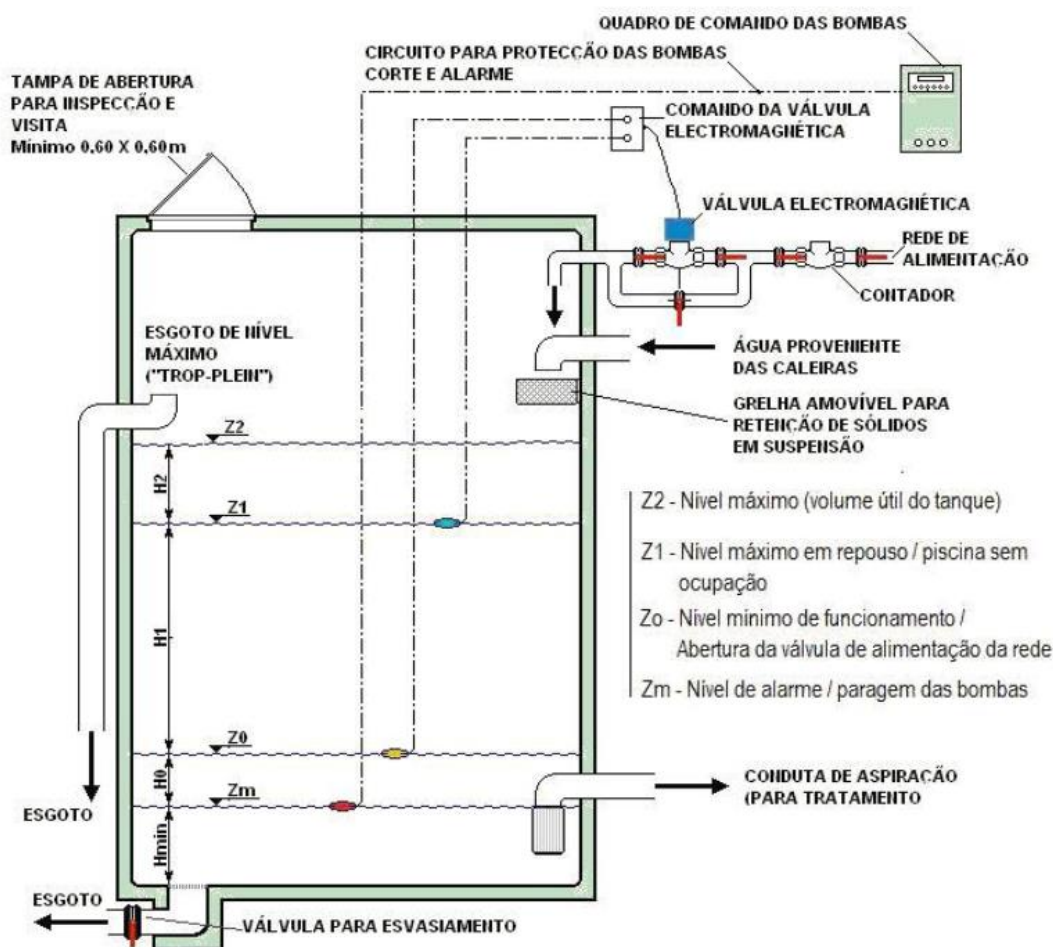
Através deste protocolo de comunicação, pretende-se interagir com a unidade de forma a obter as informações relevantes à sua monitorização e controlo adequado e integrado com os restantes elementos da instalação.

7. Implementação de sistema de enchimento automático dos tanques de compensação das piscinas de 25m e 17m

Cada sistema por piscina constituir por;

- ✓ 1 válvula eletromagnética DN30,
- ✓ 1 comando da válvula eletromagnética
- ✓ 3 válvulas de corte hidráulicas DN30,
- ✓ 1 quadro de comandos das bombas,
- ✓ 1 circuito para proteção das bombas, corte e alarme,
- ✓ 1 sensor/interruptor de nível máximo,
- ✓ 1 sensor/interruptor de nível máximo em repouso/piscina sem utilização,
- ✓ 1 sensor/interruptor de nível mínimo de funcionamento/abertura da válvula de alimentação da rede,
- ✓ 1 sensor de nível de alarme/paragem das bombas.

Esquema tipo;



Fonte: Instituto Português do Desporto e Juventude, I. P.



8. Sistema de chuveiro na entrada dos utentes para as naves da piscina de 25m e 17m

Sistema constituído por chuveiro com fluxómetro da marca zenit ou equivalente na zona de lava pés com prolongamento da tubagem de DN30 até 20 ml em conformidade com as características mencionadas no ponto 10.

9. Fornecimento e instalação com interligação de 2 unidades fluidra KitConnectNN ou equivalente

Fornecimento, entrega, instalação, ligações de elétricas e de comunicação, teste e ensaio de 2 unidades Kit Connect NN ou equivalente para interligação com a GTC.

10. Substituição da tubagem de água fria PP-RCT

A tubagem a utilizar na instalação nesta intervenção, é em Polipropileno PP-R do tipo CT CLIMATEC FASER Série 5/SDR 11 da marca BAENNINGER ou equivalente, levando acessórios em PP-R do tipo CT com união por termofusão.

Este tipo de material é indicado para instalações de água potável, águas quentes sanitárias, climatização e indústria, sob pressão, e caracteriza-se por possuir uma capa intermédia de fibra, permitindo assim a redução em cerca de 70% da dilatação linear, comparando com as tubagens normais de PP.

Em virtude de uma escolha criteriosa da matéria-prima utilizada esta é dotada de características que lhe permitem um excelente comportamento face às altas temperaturas, permitindo assim, uma elevada longevidade da tubagem.

O Polipropileno Copolímero tem uma baixíssima afinidade química com as substâncias ácidas ou básicas, o que o torna compatível quando em contacto com os materiais utilizados na construção, como por exemplo a cal e o cimento. Assim, não será necessário recorrer a qualquer tipo de precaução específica no que refere à proteção.

O elevado grau de isolamento térmico que caracteriza o material, garante uma baixa perda de calor por parte do fluido transportado. Esta característica reflete-se num ganho energético. O baixo valor de condutibilidade térmica provoca uma drástica diminuição do efeito de condensação sobre a superfície exterior do tubo. Quando a temperatura externa ao tubo é extremamente baixa, constata-se que a água líquida necessita de um período de tempo mais longo para que a transformação em gelo se verifique.

A superfície interna dos tubos e dos acessórios não apresenta qualquer tipo de porosidade, assim, traduz-se numa rugosidade superficial bastante reduzida originando perdas de carga muito baixas. Por outro lado, não é possível a obstrução provocada por depósitos de calcário.

Como forma de garantia da qualidade das instalações, só deverão ser utilizadas tubagens portadoras de certificado de ensaio ou de homologação, emitidas por entidade acreditada para o efeito.

Durante a instalação da tubagem devem ser tomadas em consideração as regras de instalação definidas pelo fabricante do tubo.

Deve ser dada especial atenção à execução das uniões de modo a não surgirem problemas de falta de estanquidade.

10.1. Acessórios para tubagens de PPR-CT

Os acessórios a utilizar serão do mesmo tipo de material empregue nas tubagens, podendo ser divididos em dois grupos: acessórios em PP de fusão térmica e acessórios de PP com inserção metálica. No primeiro caso, a ligação tubo-acessório, ou mesmo acessório-acessório, é efetuada através de uma operação de fusão entre ambas as partes, enquanto no segundo a



extremidade do acessório é dotada de uma inserção metálica roscada. Esta última hipótese é utilizada nas partes terminais das instalações, oferecendo a possibilidade de se poder unir a elementos metálicos de rosca.

10.2. Fixação das Tubagens de PPR-CT

Estas tubagens podem ser instaladas à vista, embebidas, em caleiras, galerias ou tectos falsos. Quando sujeitas à ação de raios ultravioletas, deverão ser protegidas com um revestimento, de modo a evitar a sua deterioração. Nas situações em que se lhes possa ter acesso, deverão ser identificadas de acordo com a natureza da água transportada. Nas situações de não-embutimento, deverão ser fixadas através de elementos de suporte – abraçadeiras, em quantidade que assegure a sua correta fixação e possibilite que ocorram livremente eventuais contrações ou dilatações. As abraçadeiras deverão ser posicionadas de modo a garantir o correto alinhamento das tubagens e a adequada resistência mecânica, considerando os esforços a que ficarão sujeitas.

10.3. Características principais:

Característica do material;

- ✓ Condutividade térmica 20º: 0,24W/mK,
- ✓ Densidade: 0,905 g/cm³,
- ✓ Rugosidade: 0,007 mm,
- ✓ Pressão admissível

As distâncias entre abraçadeiras (instalações não embutidas), serão em função dos diâmetros e não deverão ser superiores a:

Diferença de temperatura Δt (K))	Diâmetro exterior da tubagem d (mm)												
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
	Distância entre abraçadeiras em (cm)												
20	100	105	120	125	145	160	175	180	200	225	250	260	280
30	90	105	120	125	145	160	175	180	200	225	235	250	255
40	85	95	110	120	140	155	170	175	200	210	225	235	245
50	85	95	105	115	135	150	165	175	175	185	200	210	225
60	80	90	105	115	135	150	165	175	175	185	195	205	215
70	70	80	95	100	130	145	150	165	165	175	185	195	195

10.4. Instalação e processo

A tubagem a utilizar terá as seguintes dimensões (D x e) mm:

- ✓ 75x10,3mm,
- ✓ 63x8,6mm,
- ✓ 50x6,9mm,
- ✓ 40x5,5mm,
- ✓ 20x2,8mm,



Os tubos e acessórios PP-RCT são unidos por termofusão. Estes dois são unidos sobrepondo-se. A extremidade do tubo e o acessório são aquecidas por um elemento elétrico de aquecimento com buchas. Depois da temperatura de aquecimento ser atingida, é feito o processo de união das duas partes. O diâmetro do tubo e do acessório assim como o diâmetro da bucha devem coincidir para realizar a pressão correta durante o processo de união.

Limpar bem as faces de união com álcool e papel absorvente. Marcar a profundidade do acessório no tubo. Aquecer o elemento até 260+/-10 graus centígrados. Verificar a temperatura antes de iniciar. A bucha e o mandril devem estar limpos e devem ser limpos antes do seguinte processo de soldadura.

Empurrar o tubo e o acessório rapidamente e axialmente até à marcação no tubo e ao fim do mandril respetivamente e segurá-los sem torção. O aquecimento das faces de união é realizado no tempo indicado na seguinte tabela;

Diâmetro externo do tubo (mm)	Tempo de aquecimento (s)	Tempo de união (s)	Tempo de arrefecimento (min)
75	30	8	6
63	24	8	6
50	18	6	4
40	12	6	4
20	5	4	2

No fim do tempo de aquecimento, retirar o tubo e o acessório do elemento de aquecimento num movimento preciso e uni-los imediatamente alinhados axialmente e sem torção. O tubo deve ser inserido até à marca realizada, seguindo a seguinte tabela;

Diâmetro externo do tubo (mm)	Profundidade de inserção (mm)
75	30
63	27.5
50	23.5
40	20.5
20	14.5

É recomendável sustentar as duas partes durante um tempo aproximadamente igual ao tempo de aquecimento para não se deslocarem. As uniões não podem ser sujeitas a tensões mecânicas antes do tempo de arrefecimento.

Este sistema não deverá ser instalado em locais onde possa estar exposto a radiação ultravioleta.

Após efetuada uma inspeção visual do sistema, é necessário verificar se não existem cortes acidentais em qualquer ponto do circuito, e então aí deve efetuar-se o Teste

Hidráulico.

Encher a tubagem com água filtrada e remover todo o ar. Usar manómetros que permitam ler alterações de pressão de 0.1bar. Instalar os manómetros no ponto mais baixo do circuito. O teste de pressão deve ser feito, assim como o teste preliminar e o teste principal.

Para o teste preliminar, deve ser aplicada uma pressão correspondente à pressão de trabalho mais 5 bar que deve ser reposta 2 vezes em intervalos de 10 minutos dentro dos primeiros 30 minutos. Depois de outros 30 minutos, a pressão de teste não deve ter descido mais de 0.6 bar e não devem ser encontradas fugas.

Imediatamente depois, deve ser realizado o teste principal. O período de teste é de 2 horas. A pressão de teste obtida no teste preliminar não deve descer mais de 0.2 bar ao fim de 2 horas.