

PROJECTO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS

LICENCIAMENTO

CADERNO DE ENCARGOS

CONDIÇÕES TÉCNICAS

REQUERENTE: JUNTA DE FREGUESIA DE ESPORÕES

REQUALIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO DOS BALNEÁRIOS DO POLIDESPORTIVO DE ESPORÕES

Rua Padre Manuel Carvalho – Esporões / 4705-738 Braga

ÍNDICE

1. Condições Técnicas Especiais.....	3
1.1.1. Caldeira AQS	3
1.1.2. Válvula e acessórios diversos	4
1.1.3. Bombas circuladoras (Água quente Sanitária)	5
1.1.4. Sistema Solar Termico.....	7
1.1.5. Coletores Solares Térmicos.....	7
1.1.6. Estrutura de Fixação e Suporte dos Coletores	8
1.1.7. Glicol.....	8
1.1.8. Vasos de Expansão	8
1.1.9. Depósitos de Acumulação de AQS.....	8
1.1.10. Depósitos de Acumulação de AQS.....	9
1.1.11. Ventiladores de extração.....	9
1.1.12. Ventiladores de extração sanitários.....	9
1.1.13. Rede Aerólica	11
1.1.14. Conduatas circulares	12
1.1.15. Conduatas flexíveis.....	12
1.1.16. Difusão	12
1.1.17. Portas de visita.....	13
1.1.18. Isolamento de conduatas, tubagens, acessórios, depósitos e equipamentos.....	14
1.1.19. Equipamento de campo e Lista de Pontos	15
1.1.20. Quadros elétricos.....	15
1.1.21. Interligações elétricas	17
1.1.22. Ensaaios	18
1.1.23. Equipamento de controlo	19
1.1.24. Níveis de ruído	19
1.1.25. Motores elétricos	19
1.1.26. Legislação	19
1.1.27. Registos gerais – QAI	19
2. ANEXO I – Peças Desenhadas.....	21
3. ANEXO II – Mapa de Quantidades.....	22

1. Condições Técnicas Especiais

O presente documento refere-se às Condições Técnicas Especiais, das Instalações e Equipamentos Mecânicos de AVAC, relativas às obras de requalificação do edifício dos Balneários do Polidesportivo de Esporões, localizada na Rua Padre Manuel Carvalho, freguesia de Esporões, concelho de Braga, cujo promotor é a Junta de Freguesia de Esporões.

As referências indicadas de seguida representam uma orientação na seleção de equipamentos e materiais, não devendo ser interpretadas como única alternativa, mas uma hipótese de escolha. No entanto, qualquer outra escolha deverá cumprir com os requisitos mínimos impostos neste projeto, tanto na qualidade dos equipamentos e materiais como nas características de funcionamento, nas condições de estudo assinaladas.

1.1.1. Caldeira AQS

A caldeira de água quente deverá ser do tipo mural de condensação, alimentada a gás natural, de tiragem forçada e estanque, com acumulação exterior, de fabrico de série e de marca conceituada. Será uma unidade própria para realizar unicamente o aquecimento das águas quentes sanitárias.

Incorporará os seguintes componentes:

- Hidroblock de latão com válvula de três vias elétrica;
- Queimador de pré-mistura em aço inoxidável AISI 316L;
- Permutador de água/fumos em aço inoxidável AISI 316, com revestimento externo em composite;
- Permutador sanitário em aço inoxidável AISI 316
- By-pass automático;
- Circulador modulante de alta eficiência;
- Válvula de segurança tarada a 3bar;
- Escantilhão de montagem com válvulas de ida e retorno do circuito de aquecimento e torneira de entrada de água fria sanitária;
- Suporte de fixação mural.

Termorregulação

- Quadro de controlo extraível com sonda de ambiente e programador para aquecimento e AQS;
- Preparada para a gestão de múltiplos ciclos de aquecimento;
- Preparada para funcionar como apoio térmico em instalações solares;

Sistema de controlo e segurança

- Termostato de sobre temperatura no permutador de água/fumos;
- Pressostato hidráulico de bloqueio por falta de água;
- Sonda NTC de sobre temperatura de fumos;
- Controlo de através de sondas NTC
- Termostato eletrónico;
- Manómetro digital no circuito de aquecimento;
- Sistema anti-bloqueio do circulador e da válvula de três vias.

Seguem de seguida as características da Caldeira:

Tabela 1 – Características da Caldeira

DESIGNAÇÃO	CALD
Potência Calorífica (kW)	32,0
Rendimento nominal (50/30°C)	105,0%
Rendimento útil com carga 100% (80/60°C)	97,6%
Pressão Máxima (bar)	3
Tensão de Alimentação (V)	230

Potência Nominal (W)	85
Tipo Combustível	Gás Natural

A unidade deverá ser de marca conceituada, com garantia de assistência técnica e de fornecimento de sobressalentes.

A chaminé da caldeira mural, deverá ser do tipo concêntrico com admissão de ar de combustão pela zona anelar e escape pelo centro. A chaminé deverá ter o percurso conforme se assinala nas peças desenhadas.

Como equipamento de referência construtivo e dimensional consideram-se as unidades **Platinum PLUS 32 AF** da marca Baxiroca ou produto equivalente.

1.1.2. Válvula e acessórios diversos

As válvulas e acessórios diversos (filtros, purgadores, etc.) terão as seguintes características gerais principais:

- Até DN 50 inclusive: corpo em bronze (PN 10)
- Acima de DN 50: corpo em ferro fundido (PN 16) ou aço ao carbono vazado (PN 10)

Ligações

- Até DN 50 inclusive: roscadas
- Acima de DN 50: flangeadas

e as seguintes características particulares:

- válvulas on-off de 2 vias: do tipo sede simples roscadas até a dimensão de DN50 (corpo em bronze e veio em aço inox) e flangeadas para medidas superiores (corpo em ferro fundido e veio em aço inox).
- Válvulas de seccionamento: do tipo macho esférico até DN50 e do tipo borboleta para diâmetros superiores
- Válvulas de regulação: do tipo globo
- Válvulas de regulação e medição de caudal: do tipo globo com tomadas de pressão do tipo "TA"
- Válvulas de equilibragem dinâmicas com válvula de corte incorporada e ligações para leituras de pressão e temperatura. Como referência construtiva indicam-se as válvulas ABB da FlowCon. As válvulas deverão ser selecionadas para os caudais que estão indicados nos respetivos quadros de ventiloconvectores e/ou das unidades de tratamento de ar
- Válvulas de retenção do tipo obturador, charneira ou disco, consoante a situação
- Válvulas de segurança, certificadas e reguladas para a pressão de disparo requerida pelos circuitos ou equipamentos que protegem
- Válvulas redutoras de pressão (enchimento)
- Filtros: tipo Y com cesto interno em rede de aço inoxidável facilmente amovível para limpeza
- Purgadores de ar com boia, sedes e obturador em aço inoxidável colocados em todos os pontos altos; serão fornecidos com de válvula de fecho
- Manómetros de quadrante circular, $\varnothing$ min. - 100 mm, com 0.1 bar de resolução, com mostrador inserido em banho de glicerina, graduados de 0 a 1.5 vezes a pressão de serviço do ponto da instalação em que estão inseridos e serão fornecidos com de válvula de fecho
- Termómetros de quadrante circular, $\varnothing$ min. - 100 mm, com 1 °C de resolução
- Juntas anti vibráteis
- Separador de micro-bolhas de ar, corpo em aço pintado com resina epóxida, com isolamento
- Eliminador de microbolhas

Deverão ser instalados, tanto no circuito hidráulico de água refrigerada como no de água de quente, eliminadores de microbolhas localizados nas tubagens principais e sempre no lado mais quente dos circuitos. Como referência indica-se o modelo "Air" da Spirovent.

As válvulas de comando manual, de retenção e os filtros terão os diâmetros das tubagens em que forem inseridas. As válvulas e acessórios deverão ser próprios para suportarem as temperaturas a que estão sujeitos.

1.1.3. Bombas circuladoras (Água quente Sanitária)

Bomba de circulação de rotor húmido Smart com ligação roscada ou de flange, motor EC com ajuste de potência eletrónico integrado.

Através da regulação precisa do modo de controlo para a respetiva aplicação específica da instalação (p. ex., radiador, aquecimento do piso, arrefecimento do teto), a bomba permite um funcionamento com a máxima eficiência da instalação.

Modos de controlo

- Velocidade constante (modo de controlo) Δp -c para pressão diferencial constante Δp -v para pressão diferencial variável
- Dynamic Adapt plus para uma adaptação contínua (dinâmica) da capacidade de transporte às necessidades atuais
- T-const. para a regulação da temperatura constante ΔT para a regulação da temperatura diferencial Q constante para a regulação de caudal constante
- Multi-Flow Adaptation: Detecção do caudal total através da bomba de alimentação para a alimentação adequada das bombas secundárias em distribuidores de circuito de aquecimento
- Regulador PID definido pelo utilizador

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

- 2x 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

- 2x 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
 - Wilo Net para a gestão de bombas duplas de 2 bombas simples, comunicação entre várias bombas e alteração à distância das bombas

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)

Troca de dados

- Interface de Bluetooth para a troca de dados sem fios, bem como o comando à distância da bomba com o smartphone ou tablet.
- Interface de série digital Modbus RTU para a ligação à gestão técnica centralizada através do sistema BUS RS485 (possível com o módulo
- CIF Wilo Modbus RTU).
- Interface de série digital BACnet MS/TP para a ligação à gestão técnica centralizada através do sistema BUS RS485 (possível com o módulo CIF Wilo BACnet MS/TP).
- Interface de série digital CANopen para a ligação à gestão técnica centralizada através do sistema de BUS CANopen (possível com o módulo CIF Wilo CANopen).
- Interface de série digital LON TP/FT-10 para ligação à gestão técnica centralizada através do sistema BUS LONWorks (possível com o módulo CIF Wilo LON TP/FT).
- Interface de série digital PLR para a ligação à gestão técnica centralizada através de módulos de acoplamento específicos da empresa (possível com o módulo CIF Wilo PLR).

Gestão de bombas duplas (bomba dupla ou 2 x bomba simples)

- Funcionamento principal/reserva (alternância automática do funcionamento por avaria ou limite de tempo)
- Funcionamento paralelo (arranque e desconexão em pico de carga para rendimento otimizado)

Materiais

- Corpo da bomba: Ferro fundido com revestimento catódico electro-submersível
- Isolamento: polipropileno
- Veio: Aço inoxidável
- Rolamento: carvão
- Impulsor: plástico

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

No quadro seguinte são apresentadas as características específicas das bombas de circulação.

Tabela 2 – Características da Bomba Circuladora

Ref.	Caudal	Altura man.	Potência nom. / abs.	Observações	Circuito
	(l/h)	(m.c.a.*)	kW		
				Rotor húmido,	
BS1	600	4.31	0.19 / 0.04	motor EC, com ajuste de	Solar
				potência eletrónico integrado	

As alturas manométricas das diversas bombas de circulação foram calculadas para os equipamentos e traçados propostos, pelo que terão de ser recalculadas caso existam alterações significativas dos equipamentos e/ou traçados dos circuitos.

Como equipamento de referência construtivo e dimensional considera-se a unidade **Stratos Yonos Maxo-Z** da marca **Wilo** ou equivalente.

1.1.4. Sistema Solar Termico

Está prevista a instalação de um conjunto de 6 coletores solares térmicos planos orientados a sudoeste (13°), com uma inclinação de 35° relativamente à horizontal, interligados a um depósito de acumulação de águas quentes sanitárias com capacidade de 1000 litros.

A instalação deverá ser composta por sistemas e/ou coletores certificados de acordo com as Norma EN 12976 ou EN 12875, respetivamente, e ser feita por instalador devidamente qualificado no âmbito de sistemas de qualidade de qualificação ou acreditação aplicáveis.

1.1.5. Coletores Solares Térmicos

Os coletores solares deverão ter uma área de absorção unitária de aproximadamente 2.37 m², com configuração do tipo plano seletivos, rendimento ótico 0,812 e fator de perdas a1 de 3.478 W/m².K e a2 de 0.018 W/m².K2. A sua inclinação deverá ser de 35° e azimuth 13° sul de acordo com peças desenhadas.

Deverão ser instalados em estrutura de fixação em local previsto nas peças desenhadas e deverão ser ligados com alimentação em paralelo invertido de forma a garantir o equilíbrio hidráulico de acordo com o esquema de princípio em anexo.

O circuito hidráulico do sistema solar deverá conter proteção contra a congelação da água.

A instalação deverá possuir kit hidráulico (bomba circuladora, válvulas, termómetro, controlador solar, etc), adequado ao sistema, com todos os componentes necessários ao seu correto funcionamento.

Como equipamento de referência construtiva e dimensional consideram-se os equipamentos da marca **Baxiroca** modelo **Sol 250** ou equivalente.

1.1.6. Estrutura de Fixação e Suporte dos Coletores

A estrutura deverá promover uma fixação horizontal, serem perfis galvanizados com as soldaduras tratadas contra a corrosão e com inclinação de 35°, orientada a sul (13°).

A montagem deverá obedecer ao estabelecido nas Normas Portuguesas em vigor.

1.1.7. Glicol

O anticongelante a usar no circuito primário será de 30% de glicol de características alimentares.

A sua concentração deverá ser verificada através das condições climáticas particulares da região.

1.1.8. Vasos de Expansão

Todos os sistemas fechados serão equipados com um vaso de expansão no sentido de evitarem mudanças significativas de pressão provocadas pela expansão ou contração dos fluidos devido a variações de temperatura.

A instalação deverá ser equipada com um vaso de expansão fechado e pressurizado, em chapa de aço, equipados com membrana de borracha, sob pressão de azoto e suscetível de trabalhar adequadamente com as pressões estáticas respetivas.

Na obra deverá ser prevista a descarga direta da válvula de segurança para um funil. Esta descarga deve ser se possível visível.

A pressão de pré enchimento será de 1,5 bar, e capacidades adequadas às capacidades volumétricas dos circuitos que protegem. A pressão máxima reinante nos circuitos hidráulicos não deverá ultrapassar 3,0 bar, nos pontos mais baixos dos circuitos.

Este depósito, montado na local técnico, será ligado ao coletor de retorno, o mais próximo possível da aspiração das bombas, de tal forma que não haja possibilidade de acumulação de bolsas de ar na tubagem de ligação.

As capacidades dos vasos de expansão que serão necessárias para vencer o aumento de volume da água estão representadas no quadro em baixo. Sob o efeito da pressão do azoto, a montar, será corrigido, em face do volume de água dos circuitos respetivos, função das características da instalação. Aquele volume será acrescido de 25% por razões de segurança, não podendo ser, no entanto, inferior ao volume definido nas peças desenhadas.

Deverá estar munido com um sistema de purga de ar.

Tabela 3 – Características dos Vasos de Expansão

DESIGNAÇÃO	CAPACIDADE
VEX S	25 Litros – 1,5 bar – pré enchimento – 3,0 bar Serviço (120°C Solar)
VEX 1	80 Litros – 1,5 bar – pré enchimento – 3,0 bar Serviço
VEX 2	18 Litros – 1,5 bar – pré enchimento – 3,0 bar Serviço

1.1.9. Depósitos de Acumulação de AQS

A acumulação de AQS será composta por um depósito acumulador, com capacidade de 1000 litros (DAQS 0.1), com serpentina dupla (serpentina inferior para solar térmico e serpentina superior para a caldeira).

1.1.10. Depósitos de Acumulação de AQS

O depósito acumulador terá duas serpentinas em espiral, para água quente sanitária, especial para aquecimento através energia solar e apoio através de bomba de calor, fabricado em aço inoxidável AISI 316, para colocação vertical no chão. A capacidade será de 1000 litros. O aquecimento de AQS será realizado com energia solar na serpentina inferior e com caldeira na serpentina superior. O depósito deverá ser ensaiado a 8 bar e as serpentinas a 6 bar. A temperatura máxima de trabalho será de 90.°C. O isolamento térmico terá 50 mm de espessura e será em espuma rígida de poliuretano injetado ($\lambda = 0.022 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$), com uma densidade de 45 a 50 kg /m3, livre de HCFC e acabamento exterior em PVC ou poliéster semi-rígido.

Como opcional, deverá possuir os ânodos de proteção catódica de titânio permanentes Correx-up. Para capacidades superiores a 750 litros é obrigatória a flange de DN-400 de acordo com o CTE (Código Técnico da construção espanhol).

Tabela 4 – Características dos Depósitos

DESIGNAÇÃO	DAQS 0.1
Capacidade (litros)	1000
Diâmetro (mm)	930
Altura (mm)	2088
N.º Serpentinas	2 (inferior – solar; superior – caldeira)
Resistência Elétrica (kW)	4,5
Isolamento térmico (mm)	50
Perdas estáticas (W)	122

Como equipamento de referência construtivo e dimensional considera-se a unidade DPI/ ES2 1000 da marca Mecália ou equivalente.

1.1.11. Ventiladores de extração

A identificação dos ventiladores e respetivas especificações encontram-se nos quadros e pontos seguintes. As pressões estáticas deverão ser ajustadas pelo instalador em função dos equipamentos e percursos finais. Na montagem dos diversos ventiladores deverá ser salvaguardada a transmissão de vibrações nas ligações às condutas e através dos seus suportes. Os ventiladores deverão ser cotados e fornecidos com os acessórios específicos referenciados nos respetivos quadros de ventiladores.

1.1.12. Ventiladores de extração sanitários

Ventilador axial helicoidal de parede de baixo nível sonoro, com perfil extra plano, canhão de descarga disponível em 3 tamanhos diferentes: 100, 120 e 150mm de diâmetro e projetado para atingir elevados rendimentos aerodinâmicos para caudais aproximados de 100, 200 e 300 m3/h em descarga livre.

Motor monofásico 230V-50Hz, de rolamentos de esfera, proteção térmica por impedância, isolamento Classe II – IP45, podendo trabalhar a uma temperatura ambiente até 40°C. As vibrações do motor serão absorvidas pelo exclusivo sistema de Silent-Blocks, construído em bimetal rígido flexível, de forma a não ultrapassar o nível de ruído de 33 dB(A).

Terá incorporado uma luz piloto de funcionamento e um obturador anti-retorno. Versões com temporizador que permitirá o seu funcionamento após corte da corrente de acionamento, durante 1 a 30 minutos, ou com

higrostatto regulável incorporado, que permitirá que o ventilador ligue e desligue automaticamente, quando o valor de H.R. ultrapassa o valor selecionado (entre 60% a 90%).

Modelos e execuções

Para cada tamanho realizam-se diferentes execuções para eleger o modelo mais adequado a cada instalação. As execuções refletem-se nas siglas que incorporam na referência do produto:

C: Modelo com comporta anti-retorno.

Z: Modelo com rolamentos de esferas, de longa duração (30.000 horas) trabalhando em qualquer posição do eixo. Especialmente recomendado para condições de trabalho duras em instalações industriais ou comerciais.

R: Modelo com temporizador regulável que mantém o extrator em funcionamento uns minutos depois de apagada a luz.

H: Modelo com higrostatto regulável que aciona o aparelho em função da humidade ambiente.

D: Modelo com detetor de presença por infravermelhos, de 4 m de alcance.

SILVER: incorporam grelha frontal de atrativa cor prata.

Existe ainda na gama SILENT100 os modelos MBTS (Muito Baixa Tensão de Segurança), 12V, Classe III, IP 57, especialmente desenhados para trabalhar dentro da zona de segurança a uma tensão de 12V. Deve ser instalado em conjunto com um transformador CT-12/14 (230V/12V-50Hz, Classe II duplo isolamento, IP21 e protegido por fusível) com ou sem temporizador, que deve ser instalado fora do alcance das pessoas no duche ou banho.

Principais Características:

- Obturador anti-retorno

Obturador anti-retorno que evita a entrada de ar do exterior e fugas de aquecimento, quando o extrator não está em funcionamento. Abre-se por pressão do ar.

- Motor

Motor montado sobre silent blocks elásticos que absorvem as vibrações.

- Sem vibrações

No extrator tradicional, as vibrações do motor transmitem-se em redor. Na série SILENT, são absorvidas pelo silent-block.

Opcionais:

- Tubo flexível de alumínio GSA
- Grelhas exteriores de alumínio GRA
- Abraçadeira de aperto CX
- Persiana de sobrepressão em plástico PER W
- Persiana fixa e tubo telescópico

Tabela 5 - Características técnicas dos ventiladores de extração nos WC's

Referência	Silent 300 Plus	Silent 200
Localização	Teto	Teto
Função	Extração WC's	Extração WC's
Caudal de ar (m3/h)	270	90
Pressão disponível (Pa)	5	5
Potência nominal do motor (W)	-	-
Potência absorvida (W)	21	16
Velocidade (rpm)	2100	2350
Modelo	SILENT-300 PLUS Series	SILENT-200 Series

Como referência indicam-se as unidades **Silent** da marca **S&P** ou equivalente.

1.1.13. Rede Aerólica

Todos os acessórios das condutas tais como curvas, derivações, mudanças de secção, e outros deverão ser executados no mesmo material e do mesmo tipo das condutas em que se inserem e ainda com os cuidados necessários para minimizar as turbulências no fluxo de ar e as perdas de carga.

Deverão ser executadas em chapa de aço galvanizado, laminado a frio, devendo possuir rigidez e estanquidade apropriadas aos caudais e pressões a que irão ser sujeitas. As picagens circulares devem ser realizadas por meio de secções tronco - cónicas convergentes ou divergentes, sendo neste último caso o ângulo de abertura máximo admissível de 30°, sendo estas suspensas por intermédio de abraçadeiras em aço galvanizado, formando duas meias luas, as quais possuirão abas para roscar os varões de suspensão.

Na execução das curvas e deflexões, para condutas de secção retangular, dever-se-á respeitar a relação de 1.25 entre o seu raio médio de curvatura e a maior dimensão da secção considerada. Na impossibilidade de se respeitar o método descrito, dever-se-ão munir as curvas e mudanças de direção com deflectores de lâminas múltiplas com raios de curvatura e afastamentos definidos pelos processos descritos no "Handbook of Air Conditioning System Design", Cap. 2, da Carrier.

Os acessórios de montagem deverão ter vedação dupla de borracha do tipo Spiro-safe. Todas as abraçadeiras e suportes das condutas deverão ser providas de borracha, de forma a evitar a propagação da vibração e ruído das condutas.

Todos os ramais deverão ser munidos de registos de regulação de caudal, com manípulo de regulação manual e indicação de posição, mesmo quando não representado nas peças desenhadas.

Quando, nas condutas de secção retangular, a altura destas não exceder 200 mm, os registos serão compostos de uma só lâmina, nos restantes casos os registos serão compostos por lâminas múltiplas, opostas.

A ligação das condutas aos ventiladores e plenos será por meio de juntas flexíveis de material imputrescível e estanque.

De um modo geral as características construtivas das condutas e os cuidados a ter na sua instalação, não deverão em caso algum ser inferiores ao estabelecido nas normas SMACNA norte-americanas.

Tanto as condutas como os acessórios de ligação, de fixação e de suspensão montados à vista serão pintados com uma demão de tinta de primário anti-corrosivo e ainda, quando não sejam isoladas termicamente, com tinta de acabamento de boa qualidade de cor a definir pela Fiscalização.

As juntas serão estanques com material ecológico e as condutas serão isoladas pelo exterior com pelo menos 20 mm de isolante não interrompido.

Deverá ser garantido o contínuo tamponamento das extremidades durante o transporte, construção e montagem.

As condutas serão fixas à laje através de suportes suspensos e por fita perfurada. Seguirá o traçado das peças desenhadas.

O Adjudicatário, quando achar útil ou necessário modificar as dimensões expressas nas peças desenhadas deverá obrigatoriamente obter o consentimento da Fiscalização da obra.

No caso de componentes construídos localmente deverá ser garantida a sua limpeza e o seu revestimento de modo a impedir a libertação de poeiras derivadas dos próprios materiais de construção.

Todas as caixas que funcionem como "plenuns" de insuflação ou aspiração, além de serem isoladas termicamente pelo exterior conforme o referido anteriormente, deverão ser revestidas no interior com espuma de 20 mm de espessura, para amortecimento acústico.

Nos seus troços "à vista" ou em locais de possível agressão mecânica, será aplicada proteção mecânica por bainha metálica em toda a sua extensão, garantindo a sua proteção.

A sua montagem será de forma a permitir a sua fácil desmontagem, não sendo admissível fixação direta das condutas aos elementos construtivos (paredes e tetos).

O isolamento das condutas varia conforme a localização das mesmas. Assim, serão contempladas as seguintes situações:

- **Condutas não isoladas:**

Condutas pintadas com duas demãos de primário anticorrosivo. Quando à vista deverão ser pintadas com duas demãos de esmalte em cor a definir com a arquitetura.

- **Condutas isoladas, em teto-falso ou courette:**

Condutas isoladas com manta semi-rígida de lã mineral aglomerada com resinas termo-endurecíveis, revestida, numa das faces, por película de alumínio reforçada com tecido de vidro têxtil e uma película de óxido de asfalto tipo manta Feltro T, com alumínio da Isover, ou equivalente.

- **Condutas isoladas e revestidas, quando no exterior, á vista ou na central técnica:**

Idem ao especificado para as condutas em teto falso ou courette mas com uma espessura de isolamento de 50 mm e revestimento a chapa de alumínio.

1.1.14. Condutas circulares

As condutas de ar de secção circular serão de fabrico de série, em chapa de aço galvanizado, com costura em espiral que garanta boa estanquicidade e rigidez mecânica, do tipo spiro. A fixação das condutas far-se-á por meio de abraçadeiras rígidas em aço galvanizado ou metalizado, constituídas por duas metades juntas por parafusos com porca. Entre as abraçadeiras e as condutas deverá colocar-se material antivibrático imputrescível para evitar a transmissão de ruídos. As condutas serão suspensas pelas abraçadeiras de fixação por meio de pendurais em varão de aço roscado fixos ao teto ou às paredes por buchas metálicas de expansão. A interligação entre troços de conduta ou entre estes e os acessórios será realizada pela utilização de uniões adequadas, cravadas com rebites. Em todas as uniões deverá aplicar-se um vedante adequado. Os suportes de fixação e ou suspensão das condutas montadas à intempérie serão realizados em aço e terão metalização com espessura não inferior a 80micra. Sobre a metalização será aplicada tinta de acabamento a definir pela Fiscalização. Serão instaladas portas de inspeção que permitam o eficaz controlo e limpeza da rede de condutas.

As suspensões dos troços de conduta horizontal serão do tipo trapézio, cinta ou tirante, com recurso a varão roscado, cantoneira ou barra. No suporte dos troços verticais serão utilizados perfis de aço galvanizado, com proteção de borracha, garantindo assim um suporte anti-vibrátil. Todas as fixações serão realizadas de acordo com a estrutura de aplicação.

1.1.15. Condutas flexíveis

Será de secção circular de fabrico de série, constituída por estrutura de suporte em arame de aço enrolado em espiral envolvido por películas de alumínio e poliéster coladas entre si formando a parede da própria conduta. As condutas deverão apresentar resistência mecânica adequada para resistir às pressões de trabalho e ao manuseamento inerente à sua montagem. Deverão igualmente ser adequadas para trabalhar em permanência com ar a 120°C no seu interior. A interligação dos troços de conduta flexível com as condutas rígidas será feita por golas realizadas no mesmo material destas, fazendo-se a fixação da conduta flexível por meio de abraçadeiras metálicas ou em "nylon".

A fim de garantir o perfeito funcionamento, dentro dos valores exigidos de ruído e envidando a reverberação, todos os equipamentos, plenuns, grelhas, difusores e registos serão ligados por troço de conduta flexível com comprimento inferior a 0.5m.

1.1.16. Difusão

As grelhas serão adequadas para aplicações em fachadas exteriores na admissão ou descarga de ar de forma natural ou associadas a redes de ventilação mecânica. Serão construídas através de uma estrutura

de elevada robustez e diversas alhetas horizontais com perfil anti chuva (49º de inclinação) de forma a proteger o interior. O espaçamento entre as alhetas será de 50mm.

Toda a construção será em Alumínio, sendo a estrutura dotada de uma aba de remate com 40mm. A face traseira será equipada com rede anti pássaro 13x13(mm) em aço galvanizado. A fixação da grelha será efetuada diretamente na parede ou num contra aro, através de parafusos.

O acabamento será em alumínio anodizado á cor natural ou RAL a definir.

Como referência consideram-se as grelhas da marca France Air, modelo GLA (ou equivalente).

1.1.17. Portas de visita

As redes de condutas serão dotadas de registos de visita para permitir a sua limpeza periódica.

Na sua aplicação, dimensionamento e demais aspetos, deverá ser respeitada a Norma EN 12097.

O afastamento máximo entre registos de limpeza será de 7,5 metros, aceitando outro valor desde que acompanhada de demonstração de viabilidade de solução alternativa para limpeza das condutas. No caso de condutas sujas esta distância não deverá ultrapassar o máximo de 5 metros.

Deverá ser previsto o acesso para limpeza à totalidade da rede.

Entre registos consecutivos não existirá mais do que:

- Uma alteração de secção;
- Uma mudança de direção superior a 45º;

Deverá ser previsto o acesso de ambos os lados de todos os acessórios que constituam obstruções à limpeza das condutas, dos quais se destacam, entre outros, os seguintes:

- Registos de ajuste e regulação de caudal;
- Registos corta-fogo;
- Baterias de aquecimento e arrefecimento;
- Humidificadores;
- Atenuadores acústicos;
- Filtros;
- Ventiladores em linha;
- Recuperadores de calor;
- Deflectores;
- Devem ainda ser previstos pontos de acesso, sempre que:
- Existam condutas de grande dimensão;
- Haja mudanças de secção de conduta;
- Haja mudanças de direção com inclinação superior a 45º;
- Existam distâncias, em troços retos, que sejam superiores a 7,5 m. Esta distância não deve ultrapassar os 3 a 5 m em condutas sujas (ex: exaustores de cozinhas);
- Existirem troços retos verticais. Nestes casos, devem ser previstos 2 pontos de acesso, um em cada uma das extremidades do troço (base e topo);

Os registos de limpeza terão de garantir características de isolamento térmico e acústico, classe de estanquicidade, resistência ao fogo e demais características idênticas às das redes em que se inserem.

Os registos de limpeza serão acessórios normalizados, fáceis de abrir e ficarão localizados em locais de fácil acesso.

Em alternativa aos registos poderão ser usados acessórios das condutas desde que respeitem as condições especificadas para os registos.

No caso de serem usados nas redes de condutas parafusos ou rebites, que atravessem a chapa, deverá haver o cuidado de se evitar o seu uso na proximidade dos registos de modo a minimizar o perigo de acidentes nas rotinas de limpeza.

Tabela 6 - Tabela de Portas de Visita (conduta circular)

Diâmetro da conduta [mm]	Dimensões mínimas do registo [mm]
$100 \leq D < 200$	180 x 80
$200 \leq D \leq 315$	200 x 100
$315 < D \leq 500$	300 x 200
$500 < D$	400 x 300

Tabela 7 - Tabela de Portas de Visita (conduta retangular)

Dimensão ¹ da conduta [mm]	Dimensões mínimas do registo [mm]
$L \leq 200$	300 x 100
$200 < L \leq 500$	400 x 200
$500 < D$	500 x 400

(1) Dimensão da face da conduta em que se aplica o registo.

1.1.18. Isolamento de condutas, tubagens, acessórios, depósitos e equipamentos

Todas as redes de transporte de fluidos (condutas nomeadamente), respetivos acessórios e componentes devem ser termicamente isolados (com um mínimo de $\lambda=0,040 \text{ W/m.k}$ a 20°C), devendo as espessuras de isolamento obedecer aos valores mínimos estipulados pelo Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios RECS.

Tabela 8 - Espessuras Mínimas de Isolamento em Tubagens - Fluido interior quente

Diâmetro exterior (mm)	Temperatura do fluido ($^\circ\text{C}$)			
	40 a 65	66 a 100	101 a 150	151 a 200
$\varnothing \leq 35$	20	20	30	40
$35 < \varnothing \leq 60$	20	30	40	40
$60 < \varnothing \leq 90$	30	30	40	50
$90 < \varnothing \leq 140$	30	40	50	50
$140 \geq \varnothing$	30	40	50	60

Tabela 9 - Espessuras Mínimas de Isolamento em Tubagens - Fluido interior frio

Diâmetro exterior (mm)	Temperatura do fluido ($^\circ\text{C}$)			
	-20 a -10	- 9,9 a 0	0,1 a 10	>10

¹ Dimensão da face da conduta em que se aplica o registo.

$\varnothing \leq 35$	40	30	20	20
$35 < \varnothing \leq 60$	50	40	30	20
$60 < \varnothing \leq 90$	50	40	30	30
$90 < \varnothing \leq 140$	60	50	40	30
$140 < \varnothing$	60	50	40	30

As espessuras de isolamento a considerar nos reservatórios e equipamentos deve seguir os valores apresentados no quadro seguinte.

Tabela 10 - Espessuras Mínimas de Isolamento em Conduatas

Conduatas e acessórios	Espessura (em mm)
Fluído Quente	20
Fluído Frio	30

Tabela 11: Espessuras mínimas de isolamento em reservatórios e equipamentos

Superfícies (m ²)	Espessura (em mm)
Menor que 2	50
Maior que 2	80

Quando os componentes estiverem instalados no exterior, às espessuras é adicionado como mínimo 20 mm em fluídos frios nos casos em que $\varnothing > 60$ mm e 10 nos restantes casos de fluídos quentes e frios.

Quando o fluído estiver a temperatura inferior à do ambiente, deve ser evitada a formação de condensações superficiais e intersticiais mediante utilização de barreira anti-vapor.

O isolamento inclui todos os acessórios, exceto quando estes tiverem de ser acessíveis ao utilizador (e apenas nas partes móveis específicas, por exemplo, manípulos de válvulas não isolados mas corpo das válvulas isolado).

Todas as juntas de coquilhas de borracha sintética serão devidamente coladas.

Os circuitos de tubagens serão devidamente identificados quanto ao sentido de circulação e dos equipamentos que servem (mesmo a nível das diversas prumadas e espaçadamente ao longo das linhas não visíveis) de acordo com um código a definir pela fiscalização. A tinta a utilizar será constituída à base de polietileno clorossulfurado.

1.1.19. Equipamento de campo e Lista de Pontos

É ainda objeto desta empreitada, o fornecimento de equipamento periférico sensorial, de acordo com o mapa de quantidade e lista de pontos que se encontra em anexo.

1.1.20. Quadros elétricos

Está previsto a ligação dos equipamentos ao Quadro Elétrico AVAC a instalar na zona técnica.

Tabela 12 - Potências elétricas

Balneário do Polidesportivo em Esporões - Braga

Equipamentos a Ligar ao Quadro Electrico		
Equipamento	Potência Nominal (kW)	Tensão (V)
CALD - Caldeira Mural	0.085	230
Bomba Circuladora Solar	0.190	230
Resistência DAQS0.1	4.500	400
Total	5.3	
Total (Margem 5%)	5.5	5%

Os quadros elétricos deverão ser construídos de acordo com o disposto no Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica (RSIUEE) e com as seguintes normas:

- Quadros elétricos: EN 60439-1;
- Classe de proteção: CEI-529.
- As condições técnicas de serviço serão:
- Tensões nominais: 230/400 V, 50 Hz;
- Tensão nominal de comando e controlo: 24 V, 50 Hz;
- Regime de neutro da instalação: TT.
- Temperatura máxima no seu interior: 40°C.

Os barramentos "normais" do QE AVAC são alimentados a partir dos barramentos "normais" pertencentes aos Quadros Elétricos das Instalações Elétricas (QEIE), deixarão de ser alimentados em caso de situação de emergência. Deverá existir uma interface de corte do QE AVAC ligada à CDI do tipo MX ou MN, em caso de situação de emergência.

O quadro elétrico incluirá um quadro sinóptico global de toda a instalação centralizada, que indique o estado de funcionamento (on, off e avaria) dos componentes do sistema.

O quadro elétrico será do tipo armário, em chapa de aço zincado de 2 mm de espessura, devidamente pintados, interior e exteriormente, em cor a definir pela arquitetura. Os quadros elétricos terão Classe 2 de isolamento.

O dimensionamento dos barramentos, em cobre, deve ser calculado para a densidade de corrente de 2 A/mm², em função dos equipamentos efetivamente utilizados e por forma a não provocar quedas de tensão ou de corrente.

O quadro, cujas estruturas deverão ser ligadas à terra, deverá possuir cortes e proteções gerais, incluindo proteções diferenciais de corrente de defeito e proteções térmicas, nomeadamente:

- interruptor geral de quadro;
- contador de energia elétrica geral;
- contador de energia elétrica parcial;
- voltímetro;
- comutador de voltímetro fase/fase e fase/neutro;
- amperímetro;
- comutador de amperímetro;
- disjuntor diferencial para cada circuito/equipamento;
- botoneiras de arranque manual, automático e desligado para cada um dos equipamentos (on, auto e off);
- régua de bornes destinada a servir de interligação com a GT;
- sinalização de avarias a disparos térmicos;
- sinalização de posição de fase;
- relés de interface com os sistemas exteriores de comando e/ou monitorização do funcionamento;
- contactos auxiliares de segurança dos dispositivos de proteção (reles térmicos);
- contadores com seletor manual de três posições on, auto e off.

O quadro elétrico deverá ser fornecido com reservas não equipadas para eventual ligação futura de outros equipamentos.

O quadro elétrico deverá ser fornecido com tomadas elétricas monofásicas e tomadas elétricas trifásicas.

O quadro será constituído por duas secções distintas, uma destinada à montagem do equipamento de controlo e outra destinada ao equipamento de potência. A régua de bornes deverá ter tantos pontos como os indicados no projeto da gestão técnica centralizada.

O quadro terá sinalização de fase, tanto à entrada como à saída para cada circuito principal. A sua construção obedecerá aos mais seguros preceitos e regulamentos da especialidade, em consonância com os exigidos pela empreitada de Instalações Elétricas para o mesmo edifício.

O quadro terá etiquetas identificadoras em todos os equipamentos e sinalizações, sendo, ainda, todos os condutores identificados em ambas as extremidades, quer os dos circuitos, quer os de alimentação e comando que interligam à barra de controlo.

Assim, deverá ter-se em conta que qualquer informação de carácter automático deverá ser complementada com controlo manual local de ligar e desligar, no respetivo quadro elétrico.

Como referência construtiva para o quadro elétrico e equipamento auxiliar indicam-se os equipamentos da marca **ARCEL** ou equivalente.

1.1.21. Interligações elétricas

Estão integradas nas Instalações Mecânicas, todas as interligações elétricas, entre o Quadro Elétrico das Instalações Mecânicas (QEIM) e os equipamentos aí inseridos e, ainda, todos os encravamentos necessários entre os diversos equipamentos.

A alimentação elétrica dos equipamentos mecânicos (não alimentados pelos QEIM) desde a régua de bornes dos QEIE até aos referidos equipamentos são da responsabilidade do empreiteiro das instalações mecânicas; A alimentação de força eletromotriz dos QEIM, até uma caixa terminal junto destes, serão da responsabilidade do empreiteiro das Instalações Elétricas, sendo a cablagem terminal e respetivas ligações incluídas na presente empreitada.

Os Quadros Elétricos das Instalações Elétricas que alimentam os ventiladores são dotados com saídas equipadas com disjuntores e contadores (24V/220V). Estes últimos recebem um sinal de 24 V da GTC e possuem seletor manual de três posições on, auto e off.

As características dos quadros elétricos, cablagens e demais aparelhagem elétrica, a fornecer e instalar no âmbito desta empreitada, serão da mesma marca, modelo e índice de proteção indicado no projeto das Instalações Elétricas.

Todas as peças metálicas acessíveis dos equipamentos que não sejam diretamente ligadas ao condutor de terra, que deverá existir em todas as alimentações, serão interligadas por meio de cabo nu de 6 mm² de forma a estabelecerem-se ligações equipotenciais. Este condutor será levado até junto das caixas elétricas, deixadas pelo empreiteiro das instalações elétricas, sendo-lhe dada continuidade a partir destes pontos pelo mesmo.

Cabos Para Circuitos de Potência

Os condutores e cabos utilizados nas canalizações elétricas são definidos genericamente de acordo com a Norma NP- 2361 (HD 361).

As cores para identificação dos condutores ao longo de toda a canalização deverão ser sempre:

Fases (L): preto-cinza-castanho;

Neutro (N): azul claro;

Condutor de proteção (PE): verde/amarelo.

Conforme o tipo de aplicação serão empregues:

- Condutores em cobre e isolamento em PVC, tipo H07V-U e H07V-R (450/750V), código 301100; - os cabos do tipo H07XG (zh) (300/500V) ou H1XG(zh) (0,6/1kV), com condutores em cobre,

isolamento e bainha em PVC com zero halogéneos, respetivamente do código 205100 ou 305100, quando montados no interior e de código 205200 ou 305200 quando montados à intempérie, (bainha de cor preta);

- Cabos do tipo H1XG(zh) (0,6/1kV), ou H1XAV-R (0,6/1kV), (ex-XAV), com condutores em cobre, isolamento e bainha em PEX, respetivamente do código 305100 ou 305110, quando montados no interior e de código 305200 ou 305210 quando montados à intempérie, (bainha de cor preta); - o cabo PT-N07VA7V-U (450/750V), com blindagem em fita de alumínio, código 305110, para circuitos especiais.

Serão para montagem assente em braçadeira ou em caleira metálica ou enfiados em tubagem conforme indicado nas peças desenhadas.

Para instalações amovíveis serão empregues os cabos flexíveis tipo H05XG(zh) (300/500V), códigos 213100 e 213200.

Para instalações enterradas serão empregues os cabos armados H1VZ4V-R (0,6/1kV), condutores em cobre, isolamento e bainha em PVC, armadura em fitas de aço, código 307210.

Cabos para circuitos de Comando

Serão do tipo A05VV-U (300/500V), com condutores em cobre e isolamento a PVC, de código 205100 quando montado no interior (com bainha de cor cinzenta) e de código 205200 quando montados à intempérie, (bainha de cor preta).

Para a tensão de 24V- 50Hz ,as cores de identificação dos condutores ao longo de toda a canalização deverão ser sempre:

Fase (L): verde

Neutro (N): branco

Estes condutores serão protegidos por tubo VD ou ferro galvanizado de parede fina, embebidos ou fixos às paredes e tectos por meio de braçadeiras, convenientemente espaçadas ou ainda utilizando calhas metálicas sobre os tetos falsos ou calha de pavimento.

Como referência indica-se a marca General Cable ou Equivalente.

Tubagem

A tubagem a utilizar nas canalizações elétricas é definida pela Norma NP 1070.

O tubo VD é definido pelo código 5101100 e será empregue em instalações à vista fixo por braçadeiras ou embebido em alvenaria. O tubo ERE é definido pelo código 7101100 e será empregue em instalações embebidas em placas ou lajes de betão.

Nas instalações sujeitas a ações mecânicas intensas será empregue tubo de aço sem costura.

As canalizações embebidas em tubagem enterrada no pavimento, deverão ser instaladas a uma profundidade de 0,7m em relação ao pavimento exterior acabado.

Sempre que o comprimento ou sinuosidade dos troços possa dificultar o enfiamento dos condutores ou cabos, serão intercaladas na tubagem caixas de passagem com características adequadas ao tipo e local de montagem.

Os equipamentos deverão ser do tipo ou equivalente à marca JSL.

1.1.22. Ensaios

Antes da receção provisória proceder-se-á ao ensaio de todos os sistemas instalados segundo previsto no DL. 118/2013, sendo de conta do Empreiteiro todas as despesas que as experiências e verificações, venham a produzir ou acarretar.

Serão medidos caudais nas grelhas e difusores, com a possível aproximação e regulados os sistemas até se obterem os valores de projeto ou, outros que a Fiscalização para o efeito designar e aceitar como equivalentes.

Serão observados todos os ventiladores e unidades em serviço e medidos os níveis de ruído dos equipamentos que a Fiscalização para o efeito designar.

Serão medidas as temperaturas e humidades obtidas no interior das salas em simultaneidade com uma temperatura exterior próxima do valor de projeto, para a avaliação da capacidade real do sistema.

A velocidade de ar nas Grelhas e Difusores deverá ser tal que, medido o nível de pressão sonora a 1.5 metros desses elementos, não se obtenham valores superiores a 30 dBA.

Será ensaiado o Quadro Elétrico quanto à resposta das proteções e a instalação elétrica em geral quanto ao isolamento.

Serão ainda realizados todos os ensaios previstos no documento Condições Técnicas Gerais que é parte integrante deste projeto, além de todos os que a Fiscalização entender como indispensáveis para apreciação da qualidade e capacidade efetiva da instalação.

Fixam-se, desde já, os ensaios que se descrevem em seguida, sem prejuízo de outros que, entretanto, se entendam realizar.

1.1.23. Equipamento de controlo

Será verificada a capacidade, de forma a saber-se se satisfaz ao definido. Verificar-se-á, ainda, a atuação de todos os equipamento de controlo, isto é, variando os ajustes dos termóstatos para valores superiores ou inferiores e verificando se as válvulas automáticas atuam corretamente, se as unidades de climatização respondem aquecendo ou arrefecendo, consoante as solicitações.

1.1.24. Níveis de ruído

Verificação dos níveis de ruído dos diversos componentes e equipamentos da instalação.

1.1.25. Motores elétricos

Será medida a intensidade de corrente de alimentação de cada motor e comparados os valores obtidos com os indicados nas chapas de características. Verificar-se-á se os relés térmicos e as restantes proteções de cada motor estão devidamente dimensionados e regulados.

1.1.26. Legislação

Em todos os casos omissos ou não especificados deverá o empreiteiro ser o único responsável perante o Dono de Obra do perfeito funcionamento das instalações elétricas pelo que não poderá alegar responsabilidade de terceiros.

O empreiteiro deverá elaborar todos os desenhos adicionais aos constantes no projeto, que sejam considerados necessários à realização da empreitada, especialmente os de construção, integração e de pormenorização. Deverá ainda obter da Fiscalização todas as informações complementares que necessite, sobre a alteração ou confirmação de elementos de construção civil, antes de iniciar os seus desenhos definitivos de execução que terão de contemplar todas essas alterações.

Deverão ser cumpridos os regulamentos em vigor e os trabalhos executados de acordo com as boas regras da arte.

1.1.27. Registos gerais – QAI

Por forma a garantir a qualidade de ar interior, deverão ainda ser respeitados os seguintes aspetos:

- Condições de captação de ar novo (incluindo janelas ou outras aberturas na envolvente no edifício) deverão cumprir com a ASHRAE 62.1-2007.
- Saídas de extração de ar devem possuir uma altura superior aos edifícios vizinhos de pelo menos 1m para ar corrente e 2 m para ar mais poluído ou com cheiros fortes.
- Será garantida uma velocidade do ar será inferior 0.2 m/s nas zonas ocupadas de acordo com a EN13779.
- Nenhuma conduta isolada, deverá ter contacto direto entre o material de isolamento e o ar circulante.
- Deverá ser garantida a limpeza de componentes construídos no local (por ex., condutas em alvenaria, “plenos”, etc.), e revestimento por material que impede a libertação de pó derivado dos próprios materiais de construção.
- No caso de se utilizar teto falso para zona técnica, deve ficar salvaguardada a existência de zonas de acesso por intermédio devem existir painéis de acesso para manutenção de condutas ou equipamentos. O espaço livre em tetos falsos deverá ser superior a 0.25m.
- Deverá ainda ser garantido o fácil acesso para manutenção aos seguintes componentes críticos de QAI: Filtros; Baterias; Tabuleiros de condensados (incluindo dreno sifonado); Torres de arrefecimento; Interior das UTAS, ventiladores, etc; Caldeiras, Chillers, etc.; Condutas; Tetos falsos quando o retorno é feito em pleno através de painéis perfurados.

Braga, 23 de Abril de 2021

O Eng.º Mecânico
(Eng.º Nuno Gonçalves)

2. ANEXO I – Peças Desenhadas

3. ANEXO II – Mapa de Quantidades