

EPAL
Empresa Portuguesa de Águas Livres, S.A.

**"REABILITAÇÃO DE QUATRO ESPAÇOS
NO EDIFÍCIO AQUAMATRIX"**

Vol. IV

**INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS
DE CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO (AVAC)**

PROJETO DE EXECUÇÃO

OUTUBRO 2021

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Histórico do documento:

Versão	Descrição	Data
0	Projeto de Execução	Outubro 2021

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	4
2. REGULAMENTAÇÃO E DISPOSIÇÕES OFICIAIS	4
3. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO	4
4. SISTEMAS PRECONIZADOS	5
5. CRITÉRIOS DE CÁLCULO	6
6. PEÇAS DE RESERVA.....	7
7. CONTROLO DE QUALIDADE	7
8. COORDENAÇÃO COM OUTRAS EMPREITADAS	7
9. INSTRUÇÃO DE PESSOAL	8
10. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	8
11. REGULAMENTOS.....	8
12. SEGURANÇA NA OBRA	8
13. LIMPEZA NA OBRA	9
14. CONSIDERAÇÕES FINAIS	9

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao Projeto de Execução de INSTALAÇÕES MECÂNICAS DE AVAC E DESENFUMAGEM do projecto de Reabilitação de quatro espaços no edifício da Aquamatrix, em Lisboa, cujo promotor é a Empresa Portuguesa de Águas Livres S.A..

Tendo em vista a concepção de um sistema completo em harmonia com o complexo, os custos relativos às instalações e os respectivos custos de manutenção, desenvolveu-se uma solução que garantirá os objectivos pretendidos. Contudo, estão salvaguardados os requisitos de conforto e qualidade exigíveis pelos regulamentos aplicáveis, bem como as condições de bem-estar dos ocupantes.

2. REGULAMENTAÇÃO E DISPOSIÇÕES OFICIAIS

Para a elaboração deste projeto foram consideradas as normas e regulamentos em vigor, nomeadamente:

- Regulamento Eficiência Energética para edifícios de Comércio e Serviços, o RECS, do DL 118/2013;
- Normas Portuguesas aplicáveis, Normas e recomendações técnicas da CEI e Normas Europeias;
- Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, Dec. Lei 220/2008 de 12 de Novembro, na sua redacção atual;
- Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, Portaria 1532/2008 de Dezembro, na sua redacção atual;
- Outras Normas e Legislações referidas ao longo desta Memória Descritiva e Justificativa.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

O projecto abrange apenas parte do Edifício Aquamatrix, pois este é existente, constituído por 3 pisos:

- ➔ Piso -1 – cerca de 150m² de DataCenter e circulações, mas que não será intervencionado;
- ➔ Piso 0 – cerca de 230m² de gabinetes, I.S. e circulações, mas que apenas 100m² serão intervencionados (4 gabinetes e as I.S.'s);
- ➔ Piso +1 – cerca de 260m² de gabinetes, copa e circulações, mas que apenas 130m² serão intervencionados (4 gabinetes e a copa);

4. SISTEMAS PRECONIZADOS

No intuito de atingir os objectivos solicitados, tendo presente que são edifícios existentes com significativos condicionalismos, idealizaram-se soluções que garantem flexibilidade, segurança, fiabilidade e economia tanto na instalação como na utilização.

Todos os equipamentos a instalar deverão ser de série, ou seja, equipamento produzido de acordo com as especificações do fabricante, devendo estar de acordo com preceituado no DL118/2013, Despacho 15793/2013 e portaria 349-2013.

Todos os equipamentos a instalar, deverão vir acompanhados com um manual de instruções com versão em português, devendo os geradores de frio e calor ser acompanhados de documentação técnica, com indicação do nome do fabricante, designação do modelo, tipo de energia de alimentação, potência absorvida em condições nominais e eficiência em condições nominais.

Os equipamentos, deverão possuir em local bem visível, uma chapa de identificação, de modo a não ser possível ser removida sem deixar marca, de acordo com as especificações técnicas desses equipamentos, devendo pelo menos incluir as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Designação do modelo;
- Número de série;
- Tipo de energia de alimentação;
- Potência absorvida em condições nominais;
- Eficiência em condições nominais;
- Ano de fabrico.

Deverá ser previsto um acesso às unidades para efeitos de manutenção.

Os níveis sonoros (L50) de ruído produzidos pelos equipamentos deverão estar de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro e Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 11/87 de 7 de Abril, ou outros que os venham rectificar e/ou substituir, não devendo exceder os seguintes valores:

- 40 dB (A) na generalidade dos espaços com ocupação;
- 50 dB (A) nas circulações e espaços afins.

Deste modo, as considerações anteriormente expressas conduziram às seguintes soluções para os sistemas de AVAC.

Edifício da Aquamatrix

→ Piso -1 (DataCenter): não será intervencionado;

→ Piso 0:

- cada um dos 4 gabinetes intervencionados terá o seu ar condicionado mural dedicado, apesar de não terem ventilação mecânica, o arejamento será apenas com recurso aos vãos;
- já as I.S.'s intervencionadas, terão extração mecânica comum aos 2 espaços, sendo a compensação conseguida de forma passiva;

→ Piso 0:

- cada um dos 4 gabinetes intervencionados terá o seu ar condicionado mural dedicado, mas como 2 já os têm, esta empreitada apenas prevê o fornecimento de outros 2; quanto à ventilação, esta não está prevista de forma mecânica, o arejamento será apenas com recurso aos vãos;
- já a copa intervencionada, terá extração mecânica, mas esta empreitada apenas prevê a tubagem/condução, o fornecimento do extrator propriamente dito, fará parte da empreitada de equipamento hoteleiro;

Produção de AQS

Fora do âmbito desta especialidade.

5. CRITÉRIOS DE CÁLCULO

Dados climáticos

Os dados climáticos utilizados para o dimensionamento estão representados na tabela seguinte e são os referentes às condições meteorológicas exteriores Eurovent.

Parâmetros	Inverno	Verão
Temp. exterior	7°C	35°C

Caudais de ar

As condutas devem ser dimensionadas com base no método misto velocidade constante e perda de carga baixa (1Pa/m), e sempre de forma a garantir ao longo do percurso, velocidades de passagem inferiores a 5 m/s.

6. PEÇAS DE RESERVA

É responsabilidade do empreiteiro adquirir todas as peças de reserva (consumíveis ou não) que considere necessárias durante o período de garantia, já que é da sua responsabilidade as fornecer e aplicar sem qualquer custo adicional.

Salientam-se os filtros, correias, lâmpadas, fusíveis, etc. Por motivos de garantia, caso necessário, até os compressores deverão ser substituídos sem qualquer custo adicional.

7. CONTROLO DE QUALIDADE

O empreiteiro poderá propor qualquer marca para aprovação da fiscalização, mas mesmo as marcas de caderno de encargos deverão ser aprovadas antes de adquiridas e instaladas. Isto servirá para melhor controlo de qualidade e andamento da obra pela fiscalização.

Caso seja instalado qualquer equipamento sem aprovação prévia, a fiscalização poderá solicitar que seja removido com os custos a serem suportados unicamente pelo empreiteiro.

Caso solicitadas, o empreiteiro deverá fornecer amostras do que se propõe a instalar.

8. COORDENAÇÃO COM OUTRAS EMPREITADAS

Antes do início da empreitada, o instalador deverá apresentar à fiscalização um plano de trabalhos o mais exaustivo possível.

De forma a permitir o melhor controlo pela Fiscalização, antes de iniciar qualquer frente de trabalho, o instalador deverá alertar que o pretende fazer, da mesma forma que deverá alertar para datas de entrega dos principais equipamentos.

Durante todo o trabalho, é obrigação do instalador colaborar com a Fiscalização de forma a não originar atrasos na obra motivados por descoordenação entre empreitadas.

9. INSTRUÇÃO DE PESSOAL

É obrigação do empreiteiro dar formação sobre a utilização, manutenção e reparação das instalações desta empreitada. Tal formação será dada a uma equipa até 4 elementos a definir pelo dono de obra, deverá durar um mínimo de 4 horas, será teórico-prática e incluirá um manual (digital e físico para cada formando) com toda a informação dada.

Este manual deverá ser o mais gráfico possível.

10. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Enquanto vigorar a garantia, é responsabilidade do empreiteiro fornecer sem qualquer encargo para o cliente toda a manutenção necessária aos equipamentos. O seu custo deverá ser previsto na proposta.

Esta manutenção incluirá não apenas a assistência em caso de avaria, mas toda a manutenção de rotina.

Terminado o período de garantia, o instalador deverá propor um contrato de assistência e/ou manutenção em condições a definir entre as partes.

11. REGULAMENTOS

Deverá ser cumprida toda e qualquer legislação que exista aquando da execução da obra, seja a nível de segurança, ruído, etc...

É direito da fiscalização exigir ao empreiteiro a prova do cumprimento dos requisitos legais.

12. SEGURANÇA NA OBRA

De modo a garantir a segurança efectiva em obra, compete ao adjudicatário desenvolver todas as tarefas inerentes a esse princípio, preconizando todos os meios necessários à protecção do pessoal próprio ou ao seu serviço, protecção de terceiros e protecção de todos os intervenientes, incluindo os estranhos à obra.

Os meios a que se refere o princípio de segurança, deverão obedecer a toda a legislação aplicável e actualizada no período de desenvolvimento de trabalhos, designadamente no que concerne a equipamento de protecção individual, equipamentos e elementos de protecção colectiva, armazenamentos de materiais e manuseamento de energia, gases, combustíveis ou outros elementos perigosos.

O adjudicatário deverá ainda possuir seguro de trabalho sobre os seus operários, devendo para tal apresentar os respectivos elementos de comprovação.

13. LIMPEZA NA OBRA

A limpeza no estaleiro e da obra bem como a manutenção de condições adequadas de trabalho são da responsabilidade do empreiteiro, sendo igualmente sua atribuição de remover os lixos e detritos directamente relacionados com a sua empreitada.

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tudo o omissso no presente projeto serão respeitadas as regras de boa execução e normas de segurança em vigor relativamente ao tipo de instalação a que este se refere.

Lisboa, Outubro de 2021
O Técnico,

Angelo Gabriel Mendes Caetano Cardoso
Eng.º Mecânico, OE nº 67537

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

Edifício Aquamatrix

1.01	Edifício do Aquamatrix; Solução proposta - planta do piso -1	1/100
1.02	Edifício do Aquamatrix; Solução proposta - planta do piso 0	1/100
1.03	Edifício do Aquamatrix; Solução proposta - planta do piso +1	1/100
1.04	Edifício do Aquamatrix; Solução proposta - planta da cobertura	1/100

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	VENTILADORES	4
3.	AR CONDICIONADO	4
4.	HOTTE	5
5.	CONDUTAS DE AR.....	6
6.	DIFUSÃO.....	6
6.1.	BOCA DE EXTRAÇÃO	6
7.	TUBAGEM FRIGORIGÉNEA	6
8.	ISOLAMENTO TÉRMICO DA TUBAGEM	7
9.	REDES DE CONDENSADOS	8
10.	ISOLAMENTOS ANTIVIBRÁTICOS E ACÚSTICOS.....	8
11.	SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E TUBAGENS.....	8
12.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	9
13.	ESTRUTURAS METÁLICAS DE SUPORTE OU APOIO AOS EQUIPAMENTOS.....	9
14.	APOIOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	10
15.	MANUTENÇÃO	10

NOTA:

De acordo com a nova legislação europeia será exigido a marcação CE nos produtos/materiais ou equipamentos em que a mesma seja aplicável.

1. INTRODUÇÃO

O presente documento indica os requisitos mínimos pretendidos para os equipamentos de AVAC referentes ao projeto de AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO, relativo à Reabilitação de quatro espaços no edifício da Aquamatrix.

Todos os equipamentos deverão cumprir as normas europeias em termos de qualidade, segurança e condições de ensaios, de forma a ser possível confirmar que se estão a comparar equipamentos idênticos.

Assim todos os equipamentos deverão ter certificação CE e, sempre que aplicável, EUROVENT. Serão aceites quaisquer outras marcas de equipamento desde que ofereçam características técnicas idênticas, sejam aprovadas pela arquitetura e pelo projetista das instalações mecânicas de AVAC, e apresentem um preço inferior.

2. VENTILADORES

Os ventiladores centrífugos de conduta ("in-line") terão isolamento interior com 50 mm de espessura, resultando num baixo nível de ruído.

Poderão ser montados em linha ou em paralelo.

A sua estrutura será em chapa de aço galvanizado revestida com pintura polimérica, com proteção IPX4 contra a humidade e contra salpicos de água. A turbina será em ABS do tipo centrífuga à reação montada diretamente sobre o motor. Motorização de duas velocidades (até dimensão 200) variável com rotor exterior, monofásico 230 V – 50 Hz, IPX4. As ligações elétricas serão feitas num terminal situado na estrutura.

Terá pé suporte integrado para facilitar a sua fixação no pavimento, parede ou teto.

Posição	Ponto funciona/	Referência
VE.AQ.IS	360m3/h 80Pa	FranceAir Canal Fast® Isolado 150, ou equivalente

3. AR CONDICIONADO

Unidade split do tipo mural, bomba de calor, para montagem na parede.

A unidade a instalar no interior é dotada de permutador fluído frigorigéneo/ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, um ventilador do tipo centrífugo tangencial, acoplado a um motor eléctrico de cinco velocidades, grelha de descarga de ar com deflector duplo variável (auto swing horizontal, vertical e fluxo natural) e receptor de infra-vermelhos, para comunicação com comando remoto com visor em cristal líquido. Encontra-se electricamente protegida e dotada de filtros.

O comando remoto (por infra-vermelhos) permite controlar e visualizar as seguintes funções:

- On / Off;
- Modo de funcionamento;
- Selecção de temperatura;
- Selecção da velocidade de ventilação;

- Programação horária (diária e semanal) do período de funcionamento;

A unidade exterior, é constituída por uma envolvente em chapa de aço galvanizada a quente, com acabamento final por meio de pintura epoxi. Os painéis são amovíveis de modo a possibilitar um fácil acesso aos componentes internos da unidade.

Possui um compressor rotativo inverter, um permutador frigorígeno /ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, ventilador axial de rotação variável, válvulas de expansão linear electrónicas (uma por cada circuito frigorífico), pressóstatos de alta, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante e placa electrónica (microprocessador). O sistema inverter, consiste na variação da corrente eléctrica do compressor, de acordo com a programação da temperatura pretendida e das condições do ar exterior. A frequência é reduzida quando é necessária menos potência frigorífica, o que diminui consideravelmente o consumo eléctrico.

As principais características deste equipamento são apresentadas de seguida

AC.AQ.9

Marca – Mitsubishi Electric MSZ-HR25VF, ou equivalente

AC.AQ.12

Marca – Mitsubishi Electric MSZ-HR35VF, ou equivalente

MODELO			MSZ-HR25VF	MSZ-HR35VF
Unidade interior			MSZ-HR25VF	MSZ-HR35VF
Unidade exterior			MUZ-HR25VF	MUZ-HR35VF
Capacidade	Frio Nominal (Min-Máx)	kW	2,5 (0,5-2,9)	3,4 (0,9-3,4)
	Calor Nominal (Min-Máx)	kW	3,15 (0,7-3,5)	3,6 (0,9-3,7)
Consumo Nominal	Frio	kW	0,800	1,210
	Calor	kW	0,850	0,975
Coeficiente energético*	EER / COP		a consultar	a consultar
	SEER		6,2 (A++)	6,2 (A++)
	SCOP Zona climática intermédia / quente		4,3 (A+)	4,3 (A+)
Nível sonoro	Unidade interior APREF (Baixa / Média / Alta / Máxima)	dB(A)	21 / 30 / 37 / 43	22 / 31 / 38 / 46
	Unidade interior AQUEC (Baixa / Média / Alta / Máxima)		21 / 30 / 37 / 43	21 / 30 / 37 / 44
	Unidade exterior (ARREF / AQUEC)	dB(A)	50 / 50	51 / 51
Dimensões	Unidade interior (altura x largura x profundidade)	mm	280 x 838 x 228	280 x 838 x 228
	Unidade exterior (altura x largura x profundidade)	mm	538 x 699 x 249	538 x 699 x 249
Tensão/Fases - Intensidade Máxima		V/F - A	230/1 - 5,0	230/1 - 6,7
Fluido Frigorígeno	R32	Pré-carga Kg / GWP / TCO ₂ eq	0.40 / 675 / 0.27	0.45 / 675 / 0.30
Tubagens	Diâmetros líquido/gás	mm (")	6,35 / 9,52 (1/4 - 3/8)	6,35 / 9,52 (1/4 - 3/8)
	Distância máxima altura/comprimento	m	12 / 20	12 / 20

4. HOTTE

Excluída desta empreitada.

5. CONDUTAS DE AR

As condutas de ar de secção circular serão de fabrico de série, feitas em máquinas automáticas próprias para o efeito, utilizando como matéria-prima fita de aço galvanizado, com execução espiralada. Extraordinariamente, condutas de exaustão de hote deverão ser em chapa preta.

Todos os acessórios de interligação deverão ser construídos no mesmo material e, as ligações entre tramos de diferentes diâmetros serão realizadas por meio de secções troncocónicas convergentes ou divergentes, sendo neste último caso o ângulo de abertura máximo admissível de 30°.

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.

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.

Todas as condutas instaladas à vista serão pintadas em RAL a definir pela arquitetura.

6. DIFUSÃO

6.1. BOCA DE EXTRAÇÃO

A válvula de extração de pequeno caudal será aplicada numa zona de pressão de 40-150 Pa. Será regulável, em material plástico branco.

Referencia-se FranceAir Australe 100, ou equivalente.

7. TUBAGEM FRIGORIGÉNEA

Deverá ser própria para fluído frigorigéneo, desoxidado e desidratado com a espessura mínima de 0,99mm, interligada com acessórios da mesma natureza.

Neste sentido o Empreiteiro deverá considerar os diâmetros adequados, assumindo total responsabilidade pela compatibilização destes com o tipo de máquina que considera.

Estas redes de tubagem deverão ser isoladas com material de qualidade não inferior ao "Armaflex" ou equivalente, com barreira de vapor e com espessura não inferior a 19mm, sendo a fixação de toda a tubagem executada com abraçadeiras plásticas, ou metálicas, revestidas a material isolante, e assente em calha perfurada, fixada por sua vez ao elemento de suspensão, devendo o conjunto manter uma inclinação, ao longo do seu percurso, de 1%/m.

Evitar a todo o custo a entrada de humidade ou poeiras para o interior dos tubos, mantendo para isso sempre as tampas de protecção.

Nunca utilizar óleo mineral em nenhum lugar nem mesmo nas ferramentas a usar para os abocardamentos.

As soldaduras deverão ser executadas com solda à base de prata (liga com 30%), em atmosfera inerte de azoto. O azoto a utilizar não poderá exceder uma concentração máxima de 5 p.p.m. de vapor de água. A tubagem depois de montada deverá ser posta à carga com azoto a uma pressão de 30Kg/cm² durante um período mínimo de 24 horas, de acordo com as instruções do fabricante. Usar uma bomba de vácuo de alta capacidade com 2 estágios, equipada com válvula de retenção para prevenir o retorno de óleo mineral para o sistema quando a bomba parar. Usar manómetros exclusivamente para o gás em causa.

Nos percursos expostos, dever-se-á prever a protecção mecânica da tubagem através de calha perfurada invertida, fixada à calha de apoio da tubagem.

Em caso algum deverão ser colocados nesta calha cabos eléctricos.

Os traçados definitivos deverão ser estudados em obra, de acordo com a ocupação dos locais que se vierem a definir, pelo que o seu dimensionamento deve ser confirmado pelo Empreiteiro face aos novos traçados e equipamentos que propõe.

8. ISOLAMENTO TÉRMICO DA TUBAGEM

Todas as tubagens e acessórios serão isolados termicamente com tubo ou manta de espuma de borracha do tipo Armaflex de densidade, espessura e qualidade compatível com a temperatura do fluido circulante. Sempre que possível, a manga de isolamento será enfiada na tubagem antes da sua fixação. Quando a manga tiver de ser cortada longitudinalmente, depois de montada, devem as paredes de corte ser coladas com cola apropriada. As mudanças de direção e outros acessórios serão envolvidos com peças próprias do mesmo material com as faces da união coladas. Sempre que não seja possível o fecho perfeito dos cortes efetuados, as tubagens terão de ser revestidas com chapa de alumínio mesmo nos locais em que não se exige tal acabamento. As tubagens e acessórios montados à vista bem como as montadas à intempérie deverão ter o isolamento protegido por revestimento em chapa de alumínio com a espessura mínima de 0,6mm.

Diâmetro da Tubagem	Espessura do Isolamento			
	Avanço		Retorno	
	Interior	Exterior	Interior	Exterior
$D \leq 35$	20	30	20	30
$35 < D \leq 60$	30	40	30	40
$60 < D \leq 90$	30	50	30	50
$90 < D \leq 140$	40	60	40	60
$140 < D$	40	60	40	60

As espessuras são mínimas para um isolamento com condutibilidade térmica de referência de 0,04 W/m.K

Nos pontos de apoio, suporte e fixação das tubagens, o isolamento deverá ser aplicado com especiais cuidados, para que a função de barreira térmica não fique prejudicada, nem o

isolamento venha a ser ferido ou destruído por esforços da tubagem originados pelas contrações e dilatações da mesma.

9. REDES DE CONDENSADOS

Todos os pontos interiores, como exteriores, onde seja previsível a formação de condensados, possuirão recolha de condensados através de tubo em PVC com acessórios de ligação por o'ring, devidamente isolado com material contendo barreira de vapor, a fim de evitar condensações no exterior do tubo que se produzem quando a humidade relativa é alta.

A tubagem deverá ser ligada aos equipamentos através de mangueira transparente de diâmetro adequado ao equipamento.

Os condensados serão conduzidos à pluvial ou ponto de esgoto limpo mais próximo.

Esta tubagem deverá ser executada em PVC PN4 DN32 e sifonados com acessórios do mesmo material.

A união entre os diversos tubos e entre os tubos e acessórios, será feita por anilha de estanquicidade de neoprene, de modo a permitir deslocamentos livres do material.

Nos percursos horizontais nomeadamente em tectos falsos deverá a tubagem ter uma inclinação mínima de 2%.

10. ISOLAMENTOS ANTIVIBRÁTICOS E ACÚSTICOS

No sentido de reduzir a propagação de ruídos e vibrações transmitidos pelos equipamentos/conduitas para a estrutura do edifício, serão instaladas proteções acústicas e antivibráticas que garantam os valores de projeto.

Os valores de ruído nunca poderão ultrapassar os valores definidos legalmente, nomeadamente no Regulamento Geral sobre Ruído.

Deverão ser previstos apoios antivibráticos capazes de reduzir a valores aceitáveis toda e qualquer vibração produzida nos equipamentos desta empreitada.

Tais antivibráticos deverão ser capazes de suportar as cargas estáticas e dinâmicas durante vários anos sem diminuição das suas propriedades, isto mesmo quando expostos à intempérie.

11. SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E TUBAGENS

De forma a cumprir a legislação, é solicitado ao instalador a identificação de cada elemento que compõe a instalação, incluindo, mas não limitado a: quadros elétricos, UI's, ventiladores, tubagens, condutas, registos corta-fogo, etc.

Tal identificação servirá para facilitar a manutenção/exploração das instalações e deverá cumprir as normas em vigor (por exemplo cor) e as denominações de projeto.

Nas tubulações (aerúlicas ou hidráulicas) será marcado o circuito, a temperatura e sentido do fluido.

12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Não está previsto esta especialidade fornecer os quadros eléctricos que alimentam os seus equipamentos, essa responsabilidade está do lado do projeto de Instalações Elétricas, mas está previsto TODA a cablagem desde esses Q.E.'s até aos equipamentos desta especialidade.

Assim, salienta-se que será responsabilidade da empreitada de Instalações Elétricas alimentar:

<u>EDIFÍCIO</u>	<u>Equipamento</u>	<u>Energia</u>
Aquamatrix	VE (inclui relógio e reg-velocidade) Hotte 3x AC.AQ.9 3x AC.AQ.12	< 200W monofásico < 200W monofásico < 3x1 kW monofásico < 3x1 kW monofásico

As canalizações elétricas deverão ser coordenadas com a empreitada de eletricidade no sentido de utilizarem esteiras em comum, por isso é responsabilidade do instalador propor traçados à Fiscalização para sua aprovação.

Cuidados genéricos que deverão ser tidos em conta:

- Afastamentos adequados para dissipação de calor.
- Emendas nos condutores serão efetuadas nas placas de bornes de caixas de derivação.
- A Fiscalização pode proceder ao ensaio de cabos.
- A operação de remover o isolamento das extremidades dos condutores não poderá ferir os mesmos.
- Os terminais para os cabos deverão ter dimensão adequada.
- Serão instalados buçins ou braçadeiras de cabos.

De acordo com o art.º 120 do regulamento de segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, toda a instalação elétrica deverá estar afastada pelo menos 20 cm em relação a tubagens hidráulicas.

13. ESTRUTURAS METÁLICAS DE SUPORTE OU APOIO AOS EQUIPAMENTOS

Genericamente, os equipamentos devem ser adquiridos com os suportes que os seus fabricantes disponibilizam, por exemplo os ventiladores ou os painéis solares. Ainda assim, existem sempre situações em que esses suportes não são suficientes (por exemplo tubagem) e se torna necessário fazer suportes específicos para cada obra em causa, nessas situações devem ser criadas estruturas metálicas de suporte.

As estruturas metálicas de suporte serão executadas por meio de soldadura com perfis de aço corrente, que no final devem ser devidamente tratados e pintados de forma a ficarem com um aspecto limpo e contínuo. Ressalva-se que a pintura (primário e 2 demãos) serve para conferir

características de protecção à corrosão e não por questões estéticas, como ocultar defeitos nas soldaduras.

Em caso de dúvida a fiscalização terá o direito de destruir suportes para confirmar boa qualidade das soldaduras, sendo totalmente inaceitável a presença de escória no interior das soldaduras: se o interior da soldadura estiver uniforme, os custos recairão sobre o dono de obra; mas se for encontrada escória no interior da soldadura, será o empreiteiro a assumir os custos.

O assentamento dos equipamentos sobre estas estruturas terá em conta os fenómenos de dilatação térmica além das vibrações originadas pelos equipamentos (motores), pelo que devem ser utilizados antivibráticos capazes de suportar as cargas estáticas e dinâmicas durante vários anos sem diminuição das suas propriedades, isto mesmo quando expostos à intempérie.

14. APOIOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Todo e qualquer trabalho de construção civil que seja necessário para a presente empreitada, deverá ser previsto e contabilizado pelo instalador da mesma, nomeadamente roços, furações, impermeabilizações, remates, maciços, pinturas, etc.

Estes trabalhos deverão ser de qualidade igual ou superior à do empreiteiro de construção civil.

15. MANUTENÇÃO

Enquanto vigorar a garantia, é responsabilidade do empreiteiro fornecer sem qualquer encargo para o cliente toda a manutenção necessária aos equipamentos. O seu custo deverá ser previsto na proposta.

Esta manutenção incluirá não apenas a assistência em caso de avaria, mas toda a manutenção de rotina.

Terminado o período de garantia, o instalador deverá propor um contrato de assistência e/ou manutenção em condições a definir entre as partes.