



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Emp.^a nº 3/DMMC/DIEM/DEMIEM/21

**EXECUÇÃO DE OBRAS PRIORITÁRIAS E URGENTES
EM INSTALAÇÕES DE AVAC E AQS
EM EDIFÍCIOS MUNICIPAIS**

ANEXO A

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

ÍNDICE

I - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	3
1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS	3
1.1. Unidades de Climatização	3
1.1.1. Unidade tipo MonoSplit, Bomba de Calor, Inverter	3
1.1.2. Unidade Volume Fluido Refrigerante Variável "VRF", Bomba de Calor, Inverter.....	18
1.1.3. Unidade Bomba de Calor para produção de AQS	31
1.2. Tubagem de Cobre das Instalações Frigoríficas.....	36
1.3. Tubagem de Esgoto de Condensados	37
1.4. Instalações Eléctricas associadas	37
1.4.1. Ensaio às Instalações Eléctricas Associadas	38
1.5. Trabalhos de Construção Civil.....	39
2. ENSAIOS.....	40
2.1. Geral	40
2.2. Ensaio e Verificação das Instalações	41
3. TRABALHOS DIVERSOS.....	42



I - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1. *ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS*

1.1. Unidades de Climatização

1.1.1. Unidade tipo MonoSplit, Bomba de Calor, Inverter

Cada sistema de condicionamento de ar, split system, ar/ar, bomba de calor inverter, será essencialmente constituído por uma unidade de climatização própria para implantação no exterior (UE), que deverá estar preparada para trabalhar à intempérie, associada a uma unidade de tratamento de ar interior (UI's) a instalar no interior dos espaços a climatizar.

As unidades exteriores (UE's) serão de fabrico série, com invólucro, amovível, em chapa de aço tratada, com pintura epoxy, em estufa, adequada para a sua colocação à intempérie e serão genericamente constituídas por compressores herméticos, tipo scroll, de alta eficiência possuindo sistema de adaptação às variações de carga térmica a vencer pelas unidades de tratamento de ar UI'S, cada uma delas equipada com válvula de expansão electrónica e um painel de controlo interligado com a unidade de climatização que dispõe de válvula de 4 vias para inversão de ciclo e possuem ainda um sistema de auto-diagnóstico para facilitar a manutenção e/ou reparação.

A serpentina de expansão directa do fluido frigorigénio deverá ser constituída em tubo de cobre sem costura expandido em alhetas de alumínio. A UI deverá ser dotada de um tabuleiro de recolha de condensados, com ligação de descarga para a rede de esgoto a executar de acordo com o encaminhamento definido nos desenhos anexos.

Os filtros deverão ser do tipo standard, laváveis, facilmente amovíveis com uma eficiência de filtração superior a 70%.

A UI deverá ser equipada com ventiladores centrífugos de baixa rotação de modo a que o nível de ruído seja inferior a 40 db(A) a 1,5 m e ser possível seleccionar o caudal de ar de recirculação (3 velocidades de rotação).



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Os motores eléctricos dos ventiladores deverão ser monofásicos, de 50 Hz, com arranque por condensador, dispondo de pelo menos de três velocidades de rotação.

Devem ser incluídos todos os acessórios indispensáveis para o controle e funcionamento automático das UI's/UE, nomeadamente painel de controlo remoto com função horária e termostática, associado a válvula de controlo electrónico para regulação do caudal de refrigerante, selector de modo de funcionamento, programador horário, funções de sinalização e teste de avarias, sinalização de filtro colmatado e display de visualização dos valores pretendidos, selector da velocidade de rotação do ventilador. Para os modelos de “cassette”, murais ou horizontais deverão ser considerados obrigatoriamente comandos remotos com as funções acima requeridas.

O controlo de funcionamento do conjunto UI's/UE deverá ser em função das condições ambientais, devendo a unidade de condensação adaptar-se à flutuação das solicitações de carga do conjunto das unidades de tratamento de ar. Cada uma destas disporá de um painel de controlo que permita programar o arranque e paragem, assim como a escolha da temperatura ambiente desejada de modo PID (proporcional/integral/derivativo).

O controlo da unidade de condensação será do tipo PI (proporcional/integral) o que permitirá operar em arrefecimento em amplo intervalo de temperaturas exteriores. A UI deverá operar automaticamente em função das condições ambiente.

A unidade exterior de climatização (UE) é constituída por um grupo compressor hermético, rotativo, tipo “scroll”, de funcionamento silencioso protegido contra sobre-intensidades de corrente eléctrica e montado sobre apoios anti-vibráteis, por uma serpentina de expansão directa em tubo de cobre sem costura com alhetas de alumínio, por um ventilador accionado directamente por um motor eléctrico, órgão de expansão, filtro desidratador e resistência de cárter. Inclui-se ainda tabuleiro para recolha de condensados e respectivo kit de drenagem.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Cada UE deverá interligar-se com cada UI correspondente, por tubagem frigorífica em, cobre desoxidado e desidratado, espessura mínima 1 mm, interligados com acessórios da mesma natureza, devendo o traçado da tubagem, o seu calibre e demais características construtivas estar de acordo com as indicações do fabricante.

Neste âmbito incluem-se todos os acessórios previstos pelo fabricante, nomeadamente sifões, eventuais separadores de líquido, resistências de cárter, tabuleiro de condensados, filtro desidratador, etc.

Quer a linha de líquido quer a linha de aspiração devem ser isoladas termicamente e protegidas com barreira de vapor com tubo esponjoso Armaflex tipo A/F com espessura não inferior a 13 mm.

As extremidades das tubagens frigoríficas de interligação serão necessariamente equipadas com dispositivos de ligação rápida sem recurso a ligações soldadas.

No caso de montagem à vista os acessórios utilizados deverão ser da mesma natureza da tubagem a interligar, utilizando-se acessórios Standard; as interligações entre tubos e acessórios deverão ser efectuadas por meio de solda à base de 30% de prata (liga a 30%), devendo as curvas ser efectuadas por curvatura do próprio tubo com um raio mínimo de 30 vezes o diâmetro da tubagem.

Aquelas tubagens deverão ser instaladas em calha plástica no interior à vista ou metálica no exterior de fabrico normalizado e com um afastamento de modo a obviar interferências indesejáveis. No interior de tectos falsos será utilizada calha metálica perfurada de fabrico normalizado, uma para as tubagens frigoríficas, outra para os cabos eléctricos, devendo ainda estabelecer-se separação adequada entre os cabos de energia 220/380V e os cabos de controle a 24V.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

A rede de drenagem de condensados deverá efectuar-se a partir das UI até junto à UE, devendo garantir-se estanquicidade e pendente apropriada. A rede de drenagem deverá ser igualmente isolada com esponja Armaflex.

No assentamento da UE deverá considerar-se a utilização de amortecedores de vibrações (sinoblocos).

Os climatizadores serão fornecidos completos, com todos os acessórios necessários à sua montagem e funcionamento, e com todas as ligações eléctricas e de comando entre as unidades UI's/UE.

Está incluído na empreitada a execução de aberturas para passagem através das paredes ou pavimentos das tubagens de interligação frigorífica, dreno e interligação eléctrica das UI's / UE. As aberturas serão de diâmetro 60 mm, protegidas a tubo de PVC rígido, devendo posteriormente proceder-se à calafetagem com material tipo Elastikon.

A instalação eléctrica deverá ser efectuada a partir do QE existente, considerando que este se encontra a uma distância da unidade exterior inferior a 15mt. Deverá ser igualmente considerada a instalação no Qe da adequada protecção eléctrica a cada equipamento, a realizar por disjuntor bipolar.

Considera-se que a unidade exterior de climatização encontrar-se-á a uma distância inferior a 10mt da respectiva unidade interior.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para manter alimentadas as resistências de cárter.

As principais características funcionais dos equipamentos indicados nas folhas de características anexas, devendo na sua montagem ter-se em conta as peças desenhadas e todas as prescrições do fabricante.

NOTAS:

Os equipamentos e acessórios de ligação acima descritos destinam-se a utilizar com o fluido refrigerante R32.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Assim deve ter-se em conta todas as prescrições do fabricante, para além dos seguintes pontos fundamentais:

- 1º - Ausência de vestígios de humidade na instalação bem como fugas nas tubagens.
- 2º - Tomar as precauções adequadas para se evitar que poeiras ou outros materiais se introduzam no interior dos tubos de cobre
- 3º - Garantir a não utilização de óleo mineral em nenhuma circunstância nem mesmo nas ferramentas que usarem para efectuar os abocardamentos dos tubos de cobre.
- 4º - Garantir a não utilização de óleo mineral quando se efectuarem as ligações de tubos.
- 5º - Todas as soldaduras que efectuar devem ser executadas em atmosfera inerte (azoto isento de humidade). O azoto a utilizar não poderá exceder uma concentração máxima de 5 partes por milhão de vapor de água.
- 6º - Deve-se usar uma bomba de vácuo de alta capacidade com 2 estágios, equipada com válvula de retenção para prevenir o retorno de óleo mineral da bomba de vácuo para o sistema quando a bomba parar.
- 7º - Deve manter-se sempre os tubos de cobre com as tampas de protecção e ter especial atenção para evitar entradas de água nos tubos em dias chuvosos.
- 8º - Devem-se utilizar manómetros exclusivamente para R32
- 9º - Deve manter-se permanentemente as ferramentas limpas.
- 10º - Deve efectuar-se o teste de estanquidade com pressão de azoto durante um período mínimo de 24 horas. O azoto a utilizar não poderá exceder uma concentração máxima de 5 partes por milhão de vapor de água.
- 11º - Caso seja a sua primeira instalação a R32, antes de iniciar os trabalhos deverá ter uma reunião de preparação com o Departamento Técnico da empresa fornecedora do equipamento. Sem essa reunião poderá inviabilizar a aprovação da referida instalação por parte do referido Departamento.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

As principais características funcionais dos equipamentos preconizados deverão cumprir como requisito mínimo os indicados na seguinte Lista de Características:

UNIDADE MURAL

Potência nominal em arrefecimento	2,5 kW
Potência nominal em aquecimento.....	2,8 kW
SEER mínima	8.65
SCOP mínimo (clima moderado).....	5.1
Caudal de ar na velocidade máxima	10,5 m³/min
Nível de pressão Sonora UI (veloc máx)	41 dB(A)
Dimensões (AxLxP) mm.....	295 x 778 x 272
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 9,5 mm
Distância máxima entre unidades	20 m
Desnível máximo entre unidades	15 m
Controlador remoto standard.....	comando por infravermelhos
Fluido frigorigéneo.....	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FTXM25R + RXM25R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE MURAL

Potência nominal em arrefecimento	3,4 kW
Potência nominal em aquecimento.....	4,0 kW
SEER mínima	8.65
SCOP mínimo (clima moderado).....	5.1
Caudal de ar na velocidade máxima	11,3 m ³ /min
Nível de pressão Sonora UI (veloc máx).....	45 dB(A)
Dimensões (AxLxP) mm.....	295 x 778 x 272
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 9,5 mm
Distância máxima entre unidades	20 m
Desnível máximo entre unidades	15m
Controlador remoto standard.....	comando por infravermelhos
Fluido frigorigéneo.....	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FTXM35R + RXM35R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE MURAL

Potência nominal em arrefecimento	5,0 kW
Potência nominal em aquecimento.....	5,8 kW
SEER mínima	7.41
SCOP mínimo (clima moderado).....	4.71
Caudal de ar na velocidade máxima	15,8 m ³ /min
Nível de pressão Sonora UI (veloc máx).....	44 dB(A)
Dimensões (AxLxP)	299 x 998 x 292 mm
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 12,7 mm
Distância máxima entre unidades	30 m
Desnível máximo entre unidades	20m
Controlador remoto standard.....	comando por infravermelhos
Fluido frigorigéneo.....	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FTXM50R + RXM50R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE MURAL

Potência nominal em arrefecimento	7,10 kW
Potência nominal em aquecimento.....	8,20 kW
SEER mínima	6,20
SCOP mínimo (clima moderado).....	4,10
Caudal de ar na velocidade máxima	17,7 m ³ /min
Nível de pressão Sonora UI (veloc máx)	47 dB(A)
Dimensões (AxLxP)	299 x 998 x 292 mm
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 15,9 mm
Distância máxima entre unidades	30 m
Desnível máximo entre unidades	20m
Controlador remoto standard.....	comando por infravermelhos
Fluido frigorigéneo	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FTXM71R + RXM71R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE CONSOLA DE CHÃO

Potência nominal em arrefecimento	2,4 kW
Potência nominal em aquecimento.....	3,4 kW
SEER mínima	8,55
SCOP mínimo (clima moderado).....	4,65
Caudal de ar na velocidade máxima	8,8 m ³ /min
Nível de pressão Sonora UI (veloc máx).....	38 dB(A)
Dimensões (AxLxP) mm.....	600 x 750 x 238
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 9,50 mm
Distância máxima entre unidades	20 m
Desnível máximo entre unidades	15m
Controlador remoto standard.....	comando por infravermelhos
Fluido frigorigéneo.....	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FVXM25A + RXM25R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE CONSOLA DE CHÃO

Potência nominal em arrefecimento	3,4 kW
Potência nominal em aquecimento.....	4,5 kW
SEER mínima	8.11
SCOP mínimo (clima moderado).....	4.63
Caudal de ar na velocidade máxima	9,4 m ³ /min
Nível de pressão Sonora Ui (veloc máx)	39 dB(A)
Dimensões Ui (AxLxP) mm	600 x 750 x 238
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 9,50 mm
Distância máxima entre unidades	20 m
Desnível máximo entre unidades	15m
Controlador remoto standard.....	comando por infravermelhos
Fluido frigorigéneo.....	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FVXM35A + RXM35R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE CONSOLA DE CHÃO

Potência nominal em arrefecimento	5,0 kW
Potência nominal em aquecimento.....	5,8 kW
SEER mínima	7,30
SCOP mínimo (clima moderado).....	4,31
Caudal de ar na velocidade máxima	12,8 m ³ /min
Nível de pressão Sonora Ui (veloc máx)	46 dB(A)
Dimensões Ui (AxLxP) mm	600 x 750 x 238
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 12,7 mm
Distância máxima entre unidades	30 m
Desnível máximo entre unidades	20m
Controlador remoto standard.....	comando por infravermelhos
Fluido frigorigéneo.....	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FVXM50A + RXM50R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE TECTO TIPO CASSETE 8 VIAS

Potência nominal em arrefecimento	3,5 kW
Potência nominal em aquecimento.....	4,2 kW
SEER mínima	6.35
SCOP mínimo (clima moderado).....	4.9
Caudal de ar na velocidade máxima	13,9 m ³ /min
Nível de pressão Sonora UI (veloc máx)	31 dB(A)
Dimensões (AxLxP) mm	204 x 840 x 840
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,4 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 9,5 mm
Distância máxima entre unidades	20 m
Desnível máximo entre unidades	15m
Controlador remoto standard.....	cabo com ecrã tátil
Fluido frigorigéneo	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FCAG35B + RXM35R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE TECTO TIPO CASSETE 8 VIAS

Potência nominal em arrefecimento	5,0 kW
Potência nominal em aquecimento.....	6,0 kW
SEER mínima	6.54
SCOP mínimo (clima moderado).....	4.3
Caudal de ar na velocidade máxima	12,6 m ³ /min
Nível de pressão Sonora UI (veloc máx)	31 dB(A)
Dimensões (AxLxP)	204 x 840 x 840 mm
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 6,4 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 12,7 mm
Distância máxima entre unidades	30 m
Desnível máximo entre unidades	20m
Controlador remoto standard.....	cabo com ecrã tátil
Fluido frigorigéneo	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FCAG50B + RXM50R ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE TECTO TIPO CASSETE 8 VIAS

Potência nominal em arrefecimento	6,80 kW
Potência nominal em aquecimento.....	7,50 kW
SEER mínima	6.83
SCOP mínimo (clima moderado).....	4.22
Caudal de ar na velocidade máxima	15,1 m ³ /min
Nível de pressão Sonora UI (veloc máx)	35 dB(A)
Dimensões Ui (AxLxP)	204 x 840 x 840 mm
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	φ 9,52 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	φ 15,9 mm
Distância máxima entre unidades	55 m
Desnível máximo entre unidades	30m
Controlador remoto standard.....	cabo com ecrã tátil
Fluido frigorigéneo	R-32
Alimentação eléctrica (V / Hz)	220-240v / 50 Hz
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FCAG71B + RZAG71NV1 ou equivalente



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

1.1.2. Unidade Volume Fluido Refrigerante Variável “VRF”, Bomba de Calor, Inverter

1.1.2.1. Unidades Exteriores de Climatização

As unidades exteriores serão do tipo expansão directa de produção centralizada, constituída por um módulo exterior, do tipo de Volume de Fluido Refrigerante Variável (V.R.F.), da série Inverter, bomba de Calor. Este módulo é próprio para montagem no exterior e é dotado de permutador de fluido frigorigéneo/ar em tubo de cobre alhetado a alumínio com tratamento cromático de protecção, equipado com um ventilador axial de descarga vertical (no caso das unidades de potência de arrefecimento superior a 22.4kW). ou de descarga horizontal (no caso das unidades de potência de arrefecimento inferior a 15.5kW), directamente acoplado a motor eléctrico de velocidade variável com pressão estática disponível de 80 Pa na versão standard.

Deverá estar equipada com um ou mais compressor do tipo hermético Scroll, de velocidade variável através de controlo do tipo inverter, e dotada de sistema de recolha de óleo de forma a possibilitar a sua correta lubrificação em qualquer regime de funcionamento.

O sistema de variação de velocidade do compressor será realizado pelo método de variação de frequência (Sistema Inverter), concebido em total conformidade com as Normas Europeias de Segurança e Interferências Eléctricas (89/392/EEC e 73/23/EEC).

A unidade deverá ser concebida em concordância com a directiva BES 6001 relativa à restrição de substâncias nocivas em equipamentos eléctricos e electrónicos, não contendo chumbo, cádmio, cromo hexavalente, mercúrio, bifenil polibrominado e difenileter polibrominado.

Para protecção e controlo esta unidade está equipada com sistema de arranque progressivo dos compressores, o que evita picos de arranque, temporizador de arranque dos compressores, pressostato de alta pressão, protecção térmica dos compressores e ventiladores, controlo do fluido frigorigéneo por meio de válvula de expansão electrónica e controlo das pressões de aspiração e descarga, em função do seu regime de funcionamento. Todas as ligações de tubagem no seu interior, assim como as de ligação com a tubagem de distribuição de fluido refrigerante serão soldadas.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Para incremento do conforto proporcionado aos utilizadores dos espaços climatizados, as unidades possibilitarão a variação da temperatura do fluido frigorigéneo, proporcionando assim em modo de arrefecimento, temperaturas de insuflação superiores.

A potência das unidades interiores a ligar à unidade exterior deve estar situada entre os 50% e os 130% da sua capacidade nominal.

Está preparada para funcionar, em termos standard, em arrefecimento de -20,0°C a +52,0°C DB e em aquecimento de -25,0°C a +15,5°C WB de temperatura do ar exterior.

Tem possibilidade de funções de diagnóstico de avarias, de carga de fluido frigorigéneo automática, e de avaliação e registo da carga de gás existente na instalação (com registo de histórico de funcionamento dos últimos 5 minutos) pelo sistema de gestão centralizada.

No caso das unidades para funcionamento com fluido frigorigéneo R32, estas deverão possibilitar a instalação de unidades interiores em espaços com áreas de 10m² (observando a norma IEC60335-2-40 Ed.6), sem necessidade de medidas adicionais de segurança.

Estas unidades deverão possuir de origem dispositivos de segurança que realizem a contínua verificação de fugas de fluido frigorigéneo na instalação. Quando a unidade detectar uma fuga, o equipamento realizará automaticamente a recolha de fluido frigorigéneo, o encerramento das válvulas na tubagem e accionará um alarme sonoro e visual nos comandos por cabo das unidades interiores.

Para garantir a fiabilidade de instalação, o sistema de climatização deverá possuir ainda um dispositivo de verificação automática das ligações eléctricas, e de endereçamento também automático das unidades interiores.

O circuito frigorífico em tubo de cobre desidratado e desoxidado deverá ser dotado de todos os dispositivos manuais e automáticos que assegurem a regulação de capacidade e a inversão manual do ciclo.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Entre outros dispositivos referem-se um depósito de líquido, válvula de expansão electrónica e de controlo das pressões de aspiração e descarga em função do regime de funcionamento, depósito e separadores de óleo com sistema automático de igualização e de recolha de óleo de forma a permitir a correcta lubrificação dos compressores em qualquer regime de funcionamento a carga parcial, válvulas de seccionamento na linha de líquido e linha de gás, filtros secadores, etc. para além de pressostato de alta pressão.

A circulação de ar deverá ser assegurada por ventiladores axiais, directamente acoplado a motores eléctricos de baixa rotação, velocidade variável, com consequente baixo nível de ruído; os motores eléctricos possuem protecção térmica individual. A descarga do ventilador deverá ser protegida por grelhas adequadas.

Os compressores frigoríficos, deverão ser dotados de amortecedores internos e externos, de lubrificação sobre pressão, resistências de aquecimento de cárter e protecção contra sobre - intensidades e sobre - aquecimentos; e um sistema de arranque progressivo dos compressores assim como um sistema contra arranques sucessivos com temporizadores de arranque dos compressores e protecção térmica incorporada nos compressores. O controlo de fluido refrigerante, em função do regime de funcionamento da unidade de climatização, deve ser assegurado por válvula de expansão electrónica e controlo de pressões de aspiração e da descarga dos compressores.

Deverão ser tomadas precauções necessárias para manter ligadas as resistências de cárter.

Os painéis de comando da unidade de climatização deverão ser do tipo compartimentação distinta, para o controle da parte de refrigeração e da parte de alimentação de energia eléctrica.

O controlo de funcionamento do conjunto UE/UI's deverá ser individual, em função das condições ambientais, devendo a unidade de climatização adaptar-se à flutuação das solicitações de carga das diferentes unidades de tratamento de ar.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Estas disporão individualmente de um painel de controlo, incorporando um microprocessador que actua sobre a válvula de expansão electrónica de forma linear (dos 40 a 100%) na admissão de fluido refrigerante à bateria permitindo assegurar, independentemente das restantes, o arranque e paragem assim como a escolha da temperatura ambiente desejada de modo PID (proporcional/integral/derivativo).

O controle processar-se-á conjugando as indicações dadas nos painéis individuais de controlo de temperatura associados às UI's, que inclui sensor de temperatura e botões de selecção e cujas principais funções são as seguintes:

- selecção do modo de funcionamento – frio / calor / automático / ligado / desligado / "dry--cool" / selector de velocidades (pelo menos duas);
- selecção de temperatura desejada no ambiente a climatizar ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$); função horária e termostática; display digital com visor de cristais líquidos para visualização dos valores solicitados;
- sinalização do modo de funcionamento, incluindo quando está em ciclo "defrost"; sinalização de teste e de avarias; sinalização de filtro colmatado.
- relógio programável (diário e fim de semana)
- funções de auto-diagnóstico de funcionamento e de avarias

No assentamento das UE's deverá ser considerada a utilização de amortecedores de vibrações (sinoblocos), sobre maciços de assentamento a criar pelo instalador;

As principais características funcionais dos equipamentos indicados nas Folhas de Características anexas, devendo na sua montagem ter-se em conta as peças desenhadas e todas as prescrições do fabricante.

Cada pedido do representante da CML para instalação de equipamentos do tipo de VRF, realizado ao representante do Adjudicatário, será acompanhado de um diagrama de princípio da instalação pretendida, onde seja discriminado os equipamentos preconizados, os calibres da tubagem e comprimentos das mesmas, confirmando deste modo a executabilidade técnica da instalação. Este diagrama de princípio será aprovado pelo representante do Adjudicatário previamente ao início dos trabalhos.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADES EXTERIORES DE CLIMATIZAÇÃO

Marca e Modelo de refª **DAIKIN / RXYQ10U ou equivalente**
Fluido frigorigéneo/GWP R 410A / 2087,5
Capacidade nominal de arrefecimento 28,4 kW
Capacidade nominal de aquecimento 31,5 kW
SEER *1 6.8
SCOP *1 4,3
N.º de ventiladores 1
N.º de compressores 1
Peso da unidade 198 kg
Dimensões (Profund. x Larg. x Alt.), em mm 765 x 930 x 1.685
Potência sonora 79.1 dBA.
Pressão sonora 57 dBA
Alimentação eléctrica Trifásica: 400V / 3 F / 50 Hz
Ligações de Tubagem de Líquido/Gás Ø 9,5 mm/Ø 22,2 mm

Marca e Modelo de refª **DAIKIN / RXYQ8U ou equivalente**
Fluido frigorigéneo/GWP R 410A / 2087,5
Capacidade nominal de arrefecimento 22,4 kW
Capacidade nominal de aquecimento 25,0 kW
SEER *1 7.6
SCOP *1 4,3
N.º de ventiladores 1
N.º de compressores 1
Peso da unidade 198 kg
Dimensões (Profund. x Larg. x Alt.), em mm 765 x 930 x 1.685
Potência sonora 78 dBA.
Pressão sonora 57 dBA
Alimentação eléctrica Trifásica: 400V / 3 F / 50 Hz
Ligações de Tubagem de Líquido/Gás Ø 9,5 mm/Ø 19,1 mm

*1 - Certificação realizada com unidades de maior expressão de venda



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Marca e Modelo de refª **DAIKIN / RXYSA6AY1 ou equivalente**
Fluido frigorigéneo/GWP R-32 / 675
Capacidade nominal de arrefecimento 15,5 kW
Capacidade nominal de aquecimento 18,0 kW
SEER*1 7,3
SCOP*1 4,5
N.º de ventiladores 1
N.º de compressores 1
Peso da unidade 102 kg
Dimensões (Profund. x Larg. x Alt.), em mm 869 x 1100 x 460
Potência sonora 69 dBA.
Pressão sonora 51 dBA
Alimentação eléctrica Trifásica: 400V / 3 F / 50 Hz
Ligações de Tubagem de Líquido/Gás Ø 9,5 mm/Ø 15,9 mm
Comprimento max. tubagem 300 m

Marca e Modelo de refª **DAIKIN / RXYSA4AY1 ou equivalente**
Fluido frigorigéneo/GWP R-32 / 675
Capacidade nominal de arrefecimento 12,1 kW
Capacidade nominal de aquecimento 14,2 kW
SEER*1 7.9
SCOP*1 4,9
N.º de ventiladores 1
N.º de compressores 1
Peso da unidade 102 kg
Dimensões (Profund. x Larg. x Alt.), em mm 869 x 1100 x 460
Potência sonora 67 dBA.
Pressão sonora 50 dBA
Alimentação eléctrica Trifásica: 400V / 3 F / 50 Hz
Ligações de Tubagem de Líquido/Gás Ø 9,5 mm/Ø 22,2 mm
Comprimento max. tubagem 300 m

*1 - Certificação realizada com unidades de maior expressão de venda



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

1.1.2.2 – Unidades Interiores de Climatização

Unidade interior do tipo cassete de 8 vias – R-410A

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXFQ 32B ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	3,6 kW
Capacidade nominal de aquecimento	4,0 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,04 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,04 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	8,8 / 12,5 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	49 dB(A)
Peso da unidade	19 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	204 x 840 x 840
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ6,35 mm / φ12,7 mm
Comando por cabo	BRC1H52W

Unidade interior do tipo cassete de 8 vias – R-410A

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXFQ 50B ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	5,6 kW
Capacidade nominal de aquecimento	6,3 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,05 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,05 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	10,5 / 15,0 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	51 dB(A)
Peso da unidade	21 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	204 x 840 x 840
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 6,35 mm/ φ12,7 mm
Comando por cabo	BRC1H52W



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Unidade interior do tipo cassete de 8 vias – R-410A

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXFQ 63B ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	7.1 kW
Capacidade nominal de aquecimento	8,0 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,06 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,06 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	10,5 / 16,5 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	53 dB(A)
Peso da unidade	21 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	204 x 840 x 840
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 9,52 mm/ φ15,9 mm
Comando por cabo	BRC1H52W

Unidade interior do tipo mural – R-410A

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXAQ 25B ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	2.8 kW
Capacidade nominal de aquecimento	3,2 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,03 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,03 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	7,0 / 9,4 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	53 dB(A)
Peso da unidade	12 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	290 x 795 x 266
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 6,35 mm/ φ12,7 mm
Comando por cabo	BRC1H52W



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Unidade interior do tipo mural – R-410A

Marca e Modelo de refª DAIKIN / FXAQ 32B
ou equivalente

Capacidade nominal de arrefecimento 3,6 kW

Capacidade nominal de aquecimento 4,0 kW

Potência Absorvida em arrefecimento 0,03 kW

Potência Absorvida em aquecimento 0,04 kW

Caudal de ar mínimo / máximo 7,0 / 9,8 m³/min

Nível de potência sonora (velocidade máx.) 55 dB(A)

Peso da unidade 12 kg

Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm 290 x 795 x 266

Ligações de Tubagem liquido/gás ϕ 6,35 mm/ ϕ 12,7 mm

Comando por cabo BRC1H52W

Unidade interior do tipo mural – R-410A

Marca e Modelo de refª DAIKIN / FXAQ 50B
ou equivalente

Capacidade nominal de arrefecimento 5,6 kW

Capacidade nominal de aquecimento 6,3 kW

Potência Absorvida em arrefecimento 0,03 kW

Potência Absorvida em aquecimento 0,04 kW

Caudal de ar mínimo / máximo 11,5 / 14,4 m³/min

Nível de potência sonora (velocidade máx.) 58 dB(A)

Peso da unidade 15 kg

Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm 290 x 1050 x 269

Ligações de Tubagem liquido/gás ϕ 6,35 mm/ ϕ 12,7 mm

Comando por cabo BRC1H52W



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Unidade interior do tipo mural – R-410A

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXAQ 63B ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	7,1 kW
Capacidade nominal de aquecimento	8,0 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,05 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,06 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	13,5 / 18,3 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	63 dB(A)
Peso da unidade	15 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	290 x 1050 x 269
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 9,52 mm/ φ15,9 mm
Comando por cabo	BRC1H52W

Unidade interior do tipo consola chão – R-410A

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXLQ 25P ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	2,8 kW
Capacidade nominal de aquecimento	3,2 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,05 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,05 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	6,0 / 7,0 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	54 dB(A)
Peso da unidade	27 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	600 x 1000 x 232
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 6,35 mm/ φ12,7 mm
Comando por cabo	BRC1H52W



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Unidade interior do tipo consola chão – R-410A

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXLQ 32P ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	3,6 kW
Capacidade nominal de aquecimento	4,0 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,09 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,09 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	6,0 / 8,0 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	54 dB(A)
Peso da unidade	32 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	600 x 1140 x 232
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 6,35 mm/ φ12,7 mm
Comando por cabo	BRC1H52W

Unidade interior do tipo consola chão – R-410A

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXLQ 50P ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	5,6 kW
Capacidade nominal de aquecimento	6,3 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,11 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,11 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	11,0 / 14,0 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	58 dB(A)
Peso da unidade	38 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	600 x 1420 x 232
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 6,35 mm/ φ12,7 mm
Comando por cabo	BRC1H52W



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Unidade interior do tipo cassete de 8 vias – R-32

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXFA 32A ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	3.6 kW
Capacidade nominal de aquecimento	4,0 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,04 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,04 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	12,8 / 12,8 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	49 dB(A)
Peso da unidade	18 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	204 x 840 x 840
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ6,35 mm / φ9,52 mm
Comando por cabo	BRC1H52W

Unidade interior do tipo cassete de 8 vias – R-32

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXFA 50A ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	5.6 kW
Capacidade nominal de aquecimento	6,3 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,05 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,05 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	15,1 / 15,1 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	51 dB(A)
Peso da unidade	21 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	204 x 840 x 840
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 6,35 mm/ φ12,7 mm
Comando por cabo	BRC1H52W



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Unidade interior do tipo mural – R-32

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXAA 25A ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	2.8 kW
Capacidade nominal de aquecimento	3,2 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,028 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,034 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	6,5 / 8,3 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	53 dB(A)
Peso da unidade	15 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	290 x 795 x 266
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 6,35 mm/ φ9,52 mm
Comando por cabo	BRC1H52W

Unidade interior do tipo mural – R-32

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXAA 32A ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	3,6 kW
Capacidade nominal de aquecimento	4,0 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,030 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,035 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	6,5 / 9,4 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	55 dB(A)
Peso da unidade	15 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	290 x 795 x 266
Ligações de Tubagem liquido/gás	φ 6,35 mm/ φ9,52 mm
Comando por cabo	BRC1H52W



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Unidade interior do tipo mural – R-32

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / FXAA 50A ou equivalente
Capacidade nominal de arrefecimento	5,6 kW
Capacidade nominal de aquecimento	6,3 kW
Potência Absorvida em arrefecimento	0,033 kW
Potência Absorvida em aquecimento	0,039 kW
Caudal de ar mínimo / máximo	10,9 / 14,2 m³/min
Nível de potência sonora (velocidade máx.)	58 dB(A)
Peso da unidade	18,5 kg
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.), em mm	290 x 1050 x 269
Ligações de Tubagem líquido/gás	φ 6,35 mm/ φ12,7 mm
Comando por cabo	BRC1H52W

1.1.3. Unidade Bomba de Calor para produção de AQS

Equipamento compacto para produção de Água Quente Sanitária, composto por duas unidades separadas. Uma unidade de instalação no exterior, que comporta o circuito frigorífico a R-410A, e uma unidade de instalação no interior, que comporta todo o circuito de permuta hidráulica (transferência térmica entre o fluido frigorigéneo e a água) e o depósito despressurizado, de plástico, para produção higiénica semi-instantânea de água quente sanitária.

Esta solução permite a associação directa da tecnologia solar térmica despressurizada (denominada Drain-Back). O modelo de 500 litros permite ainda a associação de uma fonte de calor adicional de apoio ou ligação de uma solução de solar térmico pressurizado.

A alimentação eléctrica à unidade interior e exterior será independente a instalar em Qe existente, utilizando como protecções eléctricas disjuntores 2x16A/6kA. A alimentação a estes disjuntores será realizada por interruptor diferencial de 2x40A/30mA.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

1.1.3.1. Unidade Exterior da Bomba Calor para AQS

Unidade de expansão directa para montagem no exterior, funcionando como bomba de calor. Funciona com fluído frigorigénio R-410A, possui compressor hermético inverter do tipo "swing", apoiado em apoios anti-vibráticos, permutador fluído frigorigénio/ar em tubo de cobre alhetado a alumínio, com tratamento anti-corrosivo de superfície. A ventilação é assegurada através de um ventilador do tipo axial, de descarga horizontal, directamente acoplado a motor eléctrico de velocidade variável.

O controlo do compressor desta unidade é feito por tecnologia inverter, com controlo por sistema combinado de impulsos modulados em amplitude, que, por sistema múltiplo de entradas de sinal, vindos de diversos sensores da unidade, define a velocidade de rotação mais adequada para o compressor.

Esta unidade possui temporizador de arranque ao compressor, protecção térmica, do compressor e ventilador, bem como um sistema electrónico de protecção contra a formação de gelo na serpentina e controlo das temperaturas e pressões na aspiração e descarga do compressor.

Todos os componentes anteriormente referidos estão protegidos por uma envolvente em chapa galvanizada, devidamente tratada, com pintura de acabamento e grelha de protecção mecânica das pás do ventilador.

Esta unidade terá de ser interligada ao módulo hidráulico correspondente, através de rede de cobre própria para fluido frigorigénio.

Está preparada para funcionar para aquecimento de Águas Quentes Sanitárias com temperatura do ar exterior de -15°C a 35°C (TBH).



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADE EXTERIOR

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / ERWQ02AAV3 ou equivalente
Fluido frigorigéneo/GWP	R 410A / 2087,5
Potência nominal de aquecimento.....	2,2 kW
COP AQS* ¹ (acumulação 300lts).....	3,4
COP AQS* ¹ (acumulação 500lts).....	3,64
N.º de ventiladores	1
N.º de compressores	1
Peso da unidade	35 kg
Dimensões (Profund. x Larg. x Alt.), em mm	550 x 765 x 285
Pressão sonora	47 dBA
Alimentação eléctrica	230V / 50 Hz
Ligações de Tubagem de Líquido/Gás	Ø 6,35 mm/Ø 9,52 mm
Comprimento Máx. de Tubagem (Ue – Ui).....	20mt.

*¹ - Certificação segundo a norma EN16147-2011

1.1.3.2. Unidade Interior da Bomba Calor para AQS

A unidade interior, trata-se de um depósito de inércia térmica, despressurizado, que permite o aproveitamento directo do solar térmico. O depósito será em polipropileno rígido, com 80 mm de espessura de isolamento em poliuretano expandido rígido, com perda térmica de 1,4 kW/dia a 60°C, com produção de semi-instantânea de AQS, livre do risco de formação de Legionella, sem ânodo de magnésio, sem necessidade de se instalar um vaso de expansão sanitário.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

A unidade interior será constituída:

- Permutador R410A - Água, imerso na inércia térmica;
- Sistema de Controlo, que permite vários níveis de controlo da produção de AQS: modo ECO (produção de AQS mais económica), modo AUTO (similar ao ECO mas sem com resposta rápida a solicitações imediatas de AQS), modo SILENCIOSO e modo BOOST (para uma rápida produção de AQS). Permite também, entre outros, a programação horária da produção de AQS;
- Resistência eléctrica de apoio de alimentação monofásica de 2 kW;
- Depósito concebido para ligação a colectores solar térmicos, funcionando por inércia e de grande capacidade para produção semi-instantânea de água quente sanitária. Disponível nas capacidades de 300 e 500 litros. Permite a acumulação de água em circuito despressurizado, até 55°C pelo circuito frigorífico, ou até 65°C com apoio da resistência eléctrica de apoio. Opcionalmente, na presença de uma solução solar térmico, o depósito suporta acumulação de água quente até aos 85°C. Tem uma perda de calor reduzida ao mínimo, em virtude do elevado isolamento, 80mm de espessura em Poliuretano Injectado sem HFC de grande qualidade.
- Válvula de enchimento e descarga do depósito acumulador. Esta válvula serve para manter o nível correcto de água da inércia térmica no acumulador. E para a eventual necessidade de esvaziar-se o depósito.
- Válvulas anti-termossifão. Por se tratar de uma configuração de saídas de água verticais, a água quente por convecção tende a se dissipar pela tubagem, no sentido ascendente, estas válvulas, instaladas directamente no interior da tubagem do acumulador, evitam este efeito de perda de calor pelo efeito anti-termossifão.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

UNIDADES INTERIORES

Marca e Modelo de refª	DAIKIN / EKHHP300A2V3 ou equivalente
Volume do acumulador	300 lts.
Material.....	Polipropileno
Dimensões (Profund. x Larg. x Alt.), em mm	615 x 595 x 1775
Peso da unidade	70 kg
Isolamento térmico	Poliuretano
Espessura do Isolamento térmico, em mm	56
Material do Permutador de AQS.....	Aço Inoxidável Reticulado
Pressão Máxima de Serviço	6 Bar
Área do Permutador de AQS.....	6 m2
Resistência Eléctrica	2 kW
Gama de Funcionamento AQS (100% Bomba de Calor)	40°C ~ 55°C
Tempo recuperação até 50°C (100% Bomba de Calor)	3,5 h
Gama de Funcionamento AQS (Bomba de Calor + Resistência)	40°C ~ 65°C
Tempo recuperação até 50°C (100% Bomba de Calor)	2 h
Marca e Modelo de refª	DAIKIN / EKHHP500A2V3 ou equivalente
Volume do acumulador	500 lts.
Material.....	Polipropileno
Dimensões (Profund. x Larg. x Alt.), em mm	790 x 790 x 1775
Peso da unidade	80 kg
Isolamento térmico	Poliuretano
Espessura do Isolamento térmico, em mm	76
Material do Permutador de AQS.....	Aço Inoxidável Reticulado
Pressão Máxima de Serviço	6 Bar
Área do Permutador de AQS.....	6 m2
Resistência Eléctrica	2 kW
Gama de Funcionamento AQS (100% Bomba de Calor)	40°C ~ 55°C
Tempo recuperação até 50°C (100% Bomba de Calor)	6,0 h
Gama de Funcionamento AQS (Bomba de Calor + Resistência)	40°C ~ 65°C
Tempo recuperação até 50°C (Bomba de Calor + Resistência)	3,0 h



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

1.2. Tubagem de Cobre das Instalações Frigoríficas

A tubagem de ligação entre a Unidade Interior e a respectiva Unidade Exterior será em cobre, prevista para que não se produzam perdas de carga superiores às que correspondem respectivamente à diferença de 1°C e 0,5°C. Deste modo deverão ser utilizados os calibres de tubagem preconizados pelo fabricante do equipamento a instalar.

A interligação entre tubos deverá ser feita com acessórios da mesma natureza e deverá ser efectuada por meio de solda à base de prata-liga com 40%.

A tubagem deverá ser toda isolada com coquilhas de borracha esponjosa Armaflex / AF, com barreira anti vapor de 13mm e montada de forma a não produzir vibrações e não permitir o contacto directo entre o ferro e o cobre, para evitar a corrosão electrolítica.

O isolamento não deverá ser exposto ao Sol, nem durante nem depois da montagem.

Deverá ser protegida com uma camada de pintura densa, que impeça os efeitos nefastos das radiações ultravioletas e assim resistir a temperaturas muito mais altas.

Nos percursos à vista, a tubagem isolada deverá andar no interior de uma calha plástica fechada adequadamente.

A calha técnica a instalar deverá ter as dimensões mínimas de 70 x 40 mm (superiores dimensões caso se verifique necessário), modelo DLP da Legrand ou JSL.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

1.3. Tubagem de Esgoto de Condensados

A tubagem para o esgoto de condensados das Unidades Evaporadoras (Interiores) será em PVC, com o diâmetro indicado pelo representante dos equipamentos.

A tubagem de Esgoto de Condensados das Unidades de Climatização deverá ligar ou ao esgoto de um lavatório mais próximo ou a um dos tubos de queda existentes no exterior.

Sempre que instalado em tecto falso, a tubagem deverá ser num troço único em tubo PVC não flexível, com pendente mínima de 1%. Esta tubagem deverá ser fixa à laje com espaçamentos de 1,5 metros.

A tubagem para o esgoto de condensados da Unidade Condensadora (Exterior) será em tubo plástico hidronil roscado e estar de acordo com as directivas do representante dos equipamentos.

1.4. Instalações Eléctricas associadas

Todos os circuitos eléctricos de alimentação das unidades deverão ser executados por condutores flexíveis, na secção mínima de 2,5 mm², correndo em calha plástica e identificados em ambas as extremidades.

Todas as ligações destes condutores serão executadas recorrendo ao uso de ponteiras metálicas cravadas, por alicate próprio, nas extremidades de ligação destes condutores.

Em cada circuito de alimentação das unidades serão instalados disjuntores do tipo magneto-térmico com a intensidade nominal adequada ao equipamento instalado e com o poder de corte adequado à corrente de curto-circuito do quadro onde será instado.

Os disjuntores deverão ter curvas de disparo de acordo com a definição da Norma Europeia EN 60 898, e a especificação M-0000-SPC-ME-010 em função da utilização dos circuitos a proteger, nomeadamente curva tipo D (10 a 20 In) - circuitos de força motriz.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Os interruptores e disjuntores diferenciais de características em função da utilização dos circuitos a proteger, sensíveis às correntes homopolares, destinam-se a desligar os circuitos com tensões de contacto perigosas.

Deverão suportar sem danos as correntes de curto-circuito previstas nos quadros até à actuação dos disjuntores de protecção.

Serão ainda providos de dispositivos internos de protecção contra disparos intempestivos.

Os cabos e condutores a utilizar nas instalações, estarão de acordo com as designações constantes na NP 2361 e características não inferiores aos comercializados pela Celcat ou equivalente.

Nas instalações eléctricas os cabos de energia serão do tipo XZ1/XV para instalações interiores e XV para instalações exteriores, nas cores convencionais.

Sempre que o percurso dos cabos será exterior à esteira, estes serão protegidos por tubos, nas condições acima descritas.

1.4.1. Ensaios às Instalações Eléctricas Associadas

Deverão ser executados os seguintes ensaios:

- Medição da resistência de isolamento;
- Verificação do equilíbrio de corrente nas fases;
- Verificação das condições de funcionamento das protecções, comandos, encravamentos mecânicos e eléctricos, sinalizações, etc..



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

1.5. Trabalhos de Construção Civil

Estão previstos todos os trabalhos de construção civil necessários à boa execução da obra, nomeadamente:

- Meios de elevação necessários para a colocação da Unidade Exterior/Interior;
- Estruturas metálicas para o assentamento de equipamentos;
- Maciços, poleias, suportes e suspensões;
- Abertura e tapamento de roços em paredes;
- Atravessamento de pavimentos, tectos e paredes;
- Reposição dos acabamentos e pinturas dos tectos, paredes ou pavimentos onde se tenham fixado tubagens ou equipamentos e aberto roços ou atravessamentos;
- Retoques nas pinturas de paredes, tectos ou outros equipamentos;
- Andaimos e escadas;
- Limpezas gerais incluindo remoção de entulhos;



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

2. ENSAIOS

2.1. Geral

Todos os equipamentos e materiais relacionados com a presente empreitada serão inspeccionados e ensaiados de acordo com as exigências abaixo apresentadas e incidirão quer sobre a qualidade e acabamento dos materiais e equipamentos especificados quer sobre as suas características funcionais e construtivas, sem prejuízo de outros que se entendam dever realizar.

Todos os ensaios serão efectuados a expensas do Adjudicatário, assim como a disponibilidade de toda a aparelhagem de medida, devidamente aferida, necessária à sua realização, nomeadamente termómetros, registadores de temperatura e de humidade, manómetros, medidores de caudal, anemómetros, sonómetros, analisadores de fumos, etc., assim como os técnicos credenciados para o efeito, previamente apresentados e aceites pelo Dono de Obra/Fiscalização.

Todo o equipamento metálico tem que vir de fábrica ou das oficinas com o acabamento de pintura adequado, admitindo-se apenas que pequenas deficiências no tratamento anti-corrosivo ou nas pinturas de acabamento seja convenientemente beneficiado após a sua montagem.

Antes de se iniciarem os testes de funcionamento e de verificação de desempenho das instalações, deve efectuar-se a limpeza geral das unidades de climatização UE's, assim como das unidades terminais tais como, UI's, etc, assim como da rede de condutas de acordo com prescrições próprias do presente documento. Inclui-se igualmente a limpeza dos equipamentos e dos instrumentos de medição e de controlo, quadros eléctricos, etc.

A recepção das instalações só pode ter lugar após a entrega do relatório dos ensaios devidamente assinado pelo responsável técnico da obra e pelo Dono de Obra, eventualmente representado pela Fiscalização, e a entrega das telas finais e do Manual de Operação das instalações, assim como do Plano de Manutenção Preventiva desenvolvido pelo Instalador tendo em conta as recomendações dos fabricantes dos equipamentos (as quais devem ser suportadas por documentação técnica do fabricante) e as indicações da Fiscalização, designadamente no que diz respeito ao tipo de intervenções e a correspondente periodicidade.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

2.2. Ensaios e Verificação das Instalações

Os ensaios e verificações das instalações serão feitos durante a fase de montagem (nomeadamente ensaios de estanquicidade da rede de condutas), aquando das recepções provisórias parciais e até à recepção definitiva das instalações. Poderão ser exigidos ensaios de fábrica.

Os ensaios serão realizados em conjunto com a Fiscalização, e de acordo com Folhas de Ensaio que deverão ser objecto de detalhe e desenvolvimento por parte do Adjudicatário/Instalador de acordo com o Dono de Obra/Fiscalização, tendo em conta as condicionantes internas do Edifício em termos de utilização e segurança.

Dos equipamentos serão exigidos boletins de ensaio de fábrica assim como os certificados de conformidade com as normas especificadas nas presentes Especificações Técnicas, nomeadamente das unidades de climatização UE's, e das unidades de tratamento de ar designadamente UI's, e equipamento de campo nomeadamente no que se refere à classe de protecção IP, etc.

Genericamente as medidas a realizar, de acordo com as presentes Especificações Técnicas e outras julgadas pertinentes, designadamente Normas NP / EN, incidiram sobre:

- velocidade de rotação dos ventiladores
- potência absorvida pelos vários motores de accionamento dos ventiladores unitários, UCC UTA, UI's, e das UE's de expansão directa .
- caudais de ar nos ramais principais e nas grelhas e difusores
- temperatura seca e humidade do ar à entrada e saída das várias unidades de climatização, nomeadamente, UI's e UCC
- pressões nos circuitos de refrigerante das unidades de climatização autónomas as UECC e UE's de expansão directa.
- condições termohigrométricas resultantes nas salas
- níveis de ruído e vibrações



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Os resultados definitivos dos ensaios, a entregar aquando da Recepção Provisória, serão registados em relatório, com indicação das condições exteriores de ensaio (temperatura e humidade relativa) e só serão válidos depois de assinados pelo responsável Técnico da Obra e pelo Dono de Obra/Fiscalização.

3. TRABALHOS DIVERSOS

Para efeito de deslocações de equipas para assistência técnica relativas a trabalhos a efectuar não previstos nos item's desta Empreitada, os concorrentes deverão apresentar nas suas propostas os valores seguintes:

- Valor horário para TIM III e ajudante, no horário de dias úteis das 8h às 18h;
- Valor horário para técnico de Construção Civil, no horário de dias úteis das 8h às 18h
- Valor das deslocações

Para efeito de assistência técnica a unidades de climatização instaladas em edifícios municipais, os concorrentes deverão apresentar proposta de acordo com o Mapa infra, para cada tipo de unidade:

- Unidade interior de climatização tipo mural/consola/chão;
- Unidade interior de climatização tipo cassete/conduatas;
- Unidade exterior de climatização tipo Split de potência compreendida de 2kW a 7,1kW;
- Unidade exterior de climatização tipo MultiSplit de potência compreendida de 4kW a 25kW;
- Unidade exterior de climatização tipo VRF;



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIREÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Assistência técnica a unidades de climatização

Unidade interior de climatização tipo mural/consola/chão/cassete/conduatas

Limpeza exterior da unidade e lavagem dos filtros de ar
Verificar funcionamento do ventilador em todas as velocidades
Medir temperaturas de entrada e saída de ar da serpentina
Limpeza do tabuleiros de condensados e verificar a descarga do mesmo
Limpeza da serpentina e pás do ventilador
Verificar linhas frigoríficas. Isolamento, fugas, fixação.
Verificação do funcionamento dos comandos
Verificar e reapertar ligações eléctricas.

Unidade exterior de climatização tipo Split / MultiSplit / VRF

Limpeza da serpentina, pás do ventilador e caixa
Verificação do funcionamento do(s) ventilador(es) e existência de ruídos anormais
Verificação dos apoios da unidade e compressor
Verificação do funcionamento das electroválvulas e ensaio de pressostatos e controlo
Verificar e reapertar ligações eléctricas
Verificação de eventuais fugas de gás e respectivos filtros
Fazer prova de ausência de fuga do fluido refrigerante (DL 145/2017, de 30 de Novembro)

Lisboa, Fevereiro de 2021

Assinado por : **MÁRIO AUGUSTO LEITÃO DE
CARVALHO**

Num. de Identificação: BI100624804

Mário de Carvalho

Eng.º Mecânico