



Concurso Público nº 09 - SC/IPS/2020

**Empreitada de Remodelação da nave do
Edifício dos Serviços Centrais do
Instituto Politécnico de Setúbal**

ANEXO KI

Projeto de Execução

Climatização e Ventilação

Memória Descritiva e Condições Técnicas Especiais

O Vice-Presidente do IPS,

Assinado por : **PEDRO MIGUEL PEREIRA**

SALVADO FERREIRA

Num. de Identificação: BI105277649

Data: 2020.10.16 16:15:08+01'00'



Índice

1.	Introdução	2
2.	Condições Técnicas Especiais	3
2.1	Condições de Cálculo	3
2.2	Sistemas Mono-Split e Multi-Split	3
2.2.1	Sistema 1 – Salas de Tutoria 1 e 2.....	4
2.2.2	Sistema 2 – Salas de Tutoria 3, 4 e 5.	4
2.2.3	Sistema 3 – Gabinetes do Piso 1	5
2.2.4	Sistema 4 – Sala do bastidor informático.	5
2.2.5	Sistema 5 – Sala multi usos.....	6
2.3	Tubagem de Distribuição de Líquido Frigorígeno	6
2.4	Unidade de tratamento de ar exterior	6
2.5	Ventiladores.....	10
2.5.1	Ventilador de Extração da Sala do Piso 2	10
2.5.2	Ventilador de Extração das Instalações sanitárias	11
2.6	Conduitas de Insuflação e Extração	11
2.7	Grelhas.....	12
2.7.1	Grelhas de insuflação	12
2.7.2	Grelhas de Extração.....	13
2.7.3	Válvulas de extração das Instalações Sanitárias	13
2.7.4	Grelhas de Transferência.....	13
2.7.5	Grelha de exterior	13
2.8	Ligações Elétricas	14
3.	Condições Técnicas Gerais	14
3.1	Ensaios.....	14
3.2	Níveis de Ruído	14
3.3	Documentação Técnica	15
3.4	Caracterização de Equipamentos.....	15
3.5	Limites da Empreitada.....	15
3.6	Garantia	16
4.	Trabalhos diversos	16

ANEXO KI – Climatização e Ventilação

MEMÓRIA DESCRITIVA e CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

Concurso Público nº 09 - SC/IPS/2020

Empreitada de Remodelação da nave do Edifício dos Serviços Centrais do Instituto Politécnico de Setúbal

1. INTRODUÇÃO

Os trabalhos de remodelação aqui descritos, pretendem dotar os espaços de condições adequadas de funcionamento, garantindo o conforto térmico e a circulação de ar de forma a permitir uma utilização confortável.

Aquecimento e arrefecimento ambiente

O aquecimento e arrefecimento dos espaços a intervencionar será realizada por sistemas de climatização de expansão direta bomba de calor. Nas salas de tutoria do piso 1, está prevista a instalação de dois sistemas multi-split equipados com um total de 5 unidades interiores tipo cassete de 4 vias.

No piso 2, está prevista a instalação de um sistema multi-split, com duas unidades interiores do tipo mural nos gabinetes 2.5 e 2.6, e um sistema mono-split com uma unidade interior mural na sala do bastidor informático. Na sala multi-usos prevê-se a instalação de um sistema de expansão direta com 2 unidades interiores do tipo cassete de 4 vias para climatização do espaço e uma unidade de tratamento de ar novo com bateria de expansão direta ligada a um sistema de condutas para insuflação do ar no espaço, existindo também um ventilador para extração de ar.

Exaustão

Prevê-se que as instalações sanitárias tenham extração de ar permanente durante o período de ocupação. A extração de ar será realizada por meio de um ventilador in-line, intercalado numa rede de condutas metálicas, distribuídas ao longo do edifício no espaço compreendido entre o teto falso e a laje.

Serão montadas grelhas de transferência nas portas das instalações sanitárias de forma a garantir a transferência de ar a partir dos espaços de circulação.

2. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

2.1 CONDIÇÕES DE CÁLCULO

O cálculo das necessidades térmicas de aquecimento e arrefecimento foi realizado de acordo com as densidades de ocupação e equipamentos previstos para os espaços a climatizar, respeitando os parâmetros de cálculo previstos no regulamento de desempenho energético dos edifícios de comércio e serviços (RECS) e os dados meteorológicos de referência para a zona de Setúbal.

2.2 SISTEMAS MONO-SPLIT E MULTI-SPLIT

Os sistemas serão constituídos por uma unidade exterior e duas ou mais unidades interiores (tipo split). A unidade exterior será tipo bomba de calor, permitindo a inversão do ciclo de funcionamento e estará equipada com um compressor hermético com controlo por tecnologia inverter, suportado por apoios antivibráticos. O sistema funcionará com fluido R32 e as ligações frigoríficas entre as unidades serão realizadas com porcas de abocardar.

As unidades exteriores terão permutador fluido frigorígeno / ar em tubo de cobre alhetado a alumínio, com tratamento anticorrosivo de superfície. A ventilação será assegurada através de um ventilador do tipo axial, de descarga horizontal, diretamente acoplado a motor elétrico de velocidade variável, de forma a permitir o controlo da pressão de condensação em qualquer regime de funcionamento.

As unidades interiores serão constituídas por um permutador fluido frigorígeno / ar em tubo de cobre alhetado a alumínio, com tratamento anti corrosão, um ventilador silencioso que permita a seleção de várias velocidades e um filtro lavável no retorno do ar. O painel da unidade incorporará um display e um recetor por infravermelhos. A unidade será fornecida com um comando por infravermelhos que permitirá aceder às seguintes funções: ligar e desligar, seleção da temperatura, seleção do modo de funcionamento, velocidade de ventilação, varrimento automático do ar, temporizador.

As unidades de climatização, terão características gerais indicadas e além do equipamento base indicado, deverão incluir todos os acessórios necessários ao seu correto funcionamento.

Duma forma geral, os sistemas de alimentação elétrica e de fluidos das unidades de climatização serão montados por forma ao total controlo e fácil substituição da unidade, ou de alguns elementos parciais como o ventilador, os filtros e alguns componentes elétricos.

A empreitada compreende a construção de uma rede de evacuação dos condensados das unidades interiores, incluindo-se no fornecimento todos os suportes, acessórios e ligações. Nos casos em que os condensados sejam diretamente enviados para o exterior, deve existir o cuidado de garantir que em condições normais não existe queda de água nos parapeitos das janelas dos pisos inferiores.

2.2.1 SISTEMA 1 – SALAS DE TUTORIA 1 E 2.

Tendo em conta a carga térmica do espaço e as condições técnicas de instalação, para estes espaços foi considerado um sistema multi-split equipado com duas unidades interiores do tipo cassete de 4 Vias.

Principais características das unidades Interiores:

- Tipo de unidade Interior: Cassete de 4 Vias.
- Capacidade de arrefecimento: 3.4 kW.
- Capacidade de aquecimento: 4.2 kW.

Principais características da unidade Exterior:

- Capacidade de arrefecimento: 5.0 kW.
- Capacidade de aquecimento: 5.7 kW.
- Localização da unidade exterior: Pavimento fachada Sul.

Como referência foi considerado um sistema multi-split da marca Daikin, constituído por uma unidade exterior modelo 2MXM50M e duas unidades interiores modelo FFA35A, ou equivalente.

2.2.2 SISTEMA 2 – SALAS DE TUTORIA 3, 4 E 5.

Tendo em conta a carga térmica do espaço e as condições técnicas de instalação, para estes espaços foi considerado um sistema multi-split equipado com três unidades interiores do tipo Cassete de 4 Vias.

Principais características das unidades Interiores:

- Tipo de unidade Interior: Cassete de 4 Vias.
- Capacidade de arrefecimento: 3.4 kW.
- Capacidade de aquecimento: 4.2 kW.

Principais características da unidade Exterior:

- Capacidade de arrefecimento: 6.8 kW.
- Capacidade de aquecimento: 8.6 kW.

- Localização da unidade exterior: Pavimento fachada Sul.

Como referência foi considerado um sistema multi-split da marca Daikin, constituído por uma unidade exterior modelo 3MXM68M e três unidade interiores modelo FFA35A, ou equivalente.

2.2.3 SISTEMA 3 – GABINETES DO PISO 1.

Tendo em conta a carga térmica do espaço e as condições técnicas de instalação, para estes espaços foi considerado um sistema multi-split equipado com duas unidades interiores do tipo mural.

Principais características das unidades Interiores:

- Tipo de unidade Interior: Mural.
- Capacidade de arrefecimento: 2.0 kW.
- Capacidade de aquecimento: 2.5 kW.

Principais características da unidade Exterior:

- Capacidade de arrefecimento: 4.0 kW.
- Capacidade de aquecimento: 4.4 kW.
- Localização da unidade exterior: Cobertura da sala de convívio.

Como referência foi considerado um sistema multi-split da marca DAIKIN, constituído por uma unidade exterior modelo 2XM40M e duas unidades interiores modelo FTXM20M, ou equivalente.

2.2.4 SISTEMA 4 – SALA DO BASTIDOR INFORMÁTICO.

Tendo em conta a carga térmica do espaço e as condições técnicas de instalação, para este espaço foi considerado um sistema mono-split equipado com uma unidade interior do tipo mural.

Principais características da unidade Interior:

- Tipo de unidade Interior: Mural.
- Capacidade de arrefecimento: 3.4 kW.
- Capacidade de aquecimento: 4.0 kW.

Principais características da unidade Exterior:

- Capacidade de arrefecimento: 3.4 kW.
- Capacidade de aquecimento: 4.0 kW.
- Localização da unidade exterior: Cobertura da circulação do piso 2.

Como referência foi considerado um sistema mono-split da marca DAIKIN, constituído por uma unidade exterior modelo RxM35M e uma unidade interior modelo FTXM35M, ou equivalente.

2.2.5 SISTEMA 5 – SALA MULTI USOS

Tendo em conta a carga térmica do espaço e as condições técnicas de instalação, para estes espaços foi considerado um sistema de expansão direta bomba de calor equipado com duas unidades interiores do tipo cassete 4 vias.

Principais características da unidade Interior:

- Tipo de unidade Interior: cassete 4 vias.
- Capacidade de arrefecimento: 6.8kW.
- Capacidade de aquecimento: 7.5kW.

Principais características da unidade Exterior:

- Capacidade de arrefecimento: 14.9 kW.
- Capacidade de aquecimento: 16.9kW.
- Localização da unidade exterior: Cobertura da circulação do piso 2.

Como referência foi considerado um sistema SYNCHRO da marca LG, constituído por uma unidade exterior modelo UUD3 e uma unidade interior modelo CT24F, ou equivalente.

2.3 TUBAGEM DE DISTRIBUIÇÃO DE LÍQUIDO FRIGORIGÉNEO

Todas as tubagens serão em tubo de cobre sem costura próprio para refrigeração, isolado de forma contínua, respeitando as espessuras mínimas de isolamento recomendadas.

Os diâmetros da tubagem e o tipo de ligações aos equipamentos devem respeitar as indicações fornecidas pelo fabricante do equipamento a instalar e toda a tubagem deverá ser protegida por calha técnica apropriada, fixa ao teto ou às paredes. Todos os orifícios para atravessamento de paredes ou lajes devem ser selados com espuma expansiva.

2.4 UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR EXTERIOR

A Unidade de Tratamento de Ar, deverá ser do tipo modular, com estrutura executada em perfis especiais em alumínio P Al Mg Si UNI 3569-66 e cantos em PVC especial de elevada resistência mecânica.

Os painéis exteriores e interiores serão de dupla parede em chapa de Aluzinc AZ185 e as calhas interiores serão igualmente em chapa de Aluzinc AZ185 e/ou em aço galvanizado com revestimento em epoxy (poderão também ser, como opção, em aço inoxidável AISI

304L). A Unidade deverá ser adequada para utilização em ambientes corrosivos classe C4 de acordo com a norma ISO 12944-2.

Os painéis deverão ser fixos por parafusos em aço (interiores ou exteriores) e as portas de acesso por dobradiças e puxadores de abertura rápida de 1/4 de volta. A fixação das dobradiças e puxadores deverá ser realizada na chapa exterior do painel, e os puxadores das portas de acesso ao ventilador deverão ser equipados com chave. Quer os painéis fixos quer as portas deverão assentar em juntas de estanqueidade em borracha.

O isolamento (entre as duas chapas de aço) deverá ser em poliuretano expandido (44 kg/m³), com uma espessura aproximada de 50 mm, livre de CFC's e classe de resistência ao fogo M1, conduzindo a unidade a uma classe de desempenho térmico T3 de acordo com a norma EN 1886.

A unidade deverá ser do tipo unidirecional, de simples fluxo, de configuração em linha, própria para montagem no exterior, sendo dotada de base de assentamento (contínuo ou seccionado com união de aperto simples e rígido), com cobertura própria para intempérie sobre-elevada da face superior e com "caleira" para drenagem das águas pluviais.

Todos os principais componentes das unidades deverão ser de fácil acesso e/ou remoção para operações de inspeção, manutenção e limpeza. Deverá ser assegurado ainda uma adequada limpeza durante e no final do processo de fabrico, assim como ótimas condições de limpeza e higiene nas fases de embalamento, armazenamento e transporte.

A unidade deverá ser certificada pela EUROVENT CERTIFICATION e deverá cumprir com os principais requisitos da norma EN 13053 e a sua classificação, de acordo com a norma EN 1886, deverá ser a seguinte:

Classe de Resistência Mecânica:	D1
Classe de Estanqueidade (- 400 Pa):	L1
Classe de Estanqueidade (+ 700 Pa):	L1
Classe de "By-Pass" aos filtros:	F9
Classe de Desempenho Térmico:	T3
Fator de Ponte Térmica:	TB3

A unidade deverá satisfazer os seguintes requisitos energéticos:

Classificação energética mínima Eurovent (2018)	Velocidade de referência máxima (insuflação / extração) [m/s]	Requisitos Ecodesign Reg. Europeu N.º 1253/2014
A ⁺	1,40 / -	✓

A unidade deverá ser constituída pelos seguintes módulos:

Circuito de INSUFLAÇÃO

Registo de caudal de ar novo, montado no interior da unidade, constituído por lâminas paralelas de alumínio, com deslocamento em contra-rotação, de ação proporcional. As lâminas deverão ser munidas de junta de vedação em borracha. O mecanismo de

interligação das lâminas deverá ser exterior ao fluxo de ar, dispondo de indicador de posição. O registo deverá ter classificação Classe 2 de acordo com a norma EN 1751.

Pré filtro constituído por manta filtrante plissada no interior de duas malhas de arame zincado electro-soldado. Classe de eficiência G4 de acordo com a norma EN 779 (Coarse 60%, ISO 16890) e caixilho metálico deslizante em calhas em U para fácil substituição. Sistema de suporte/fixação com classe de *by-pass* aos filtros G1-F5, conforme a norma EN 1886. A perda de carga do filtro a considerar será na situação de filtros médios (para uma perda de carga final de acordo com a norma EN 13053). Secção dotada de pressostato diferencial.

Secção de arrefecimento / aquecimento com bateria de expansão direta, com fluido frigorígeno R410A, executada em tubos de cobre expandidos no interior de alhetas em alumínio.

Os caixilhos e todo o sistema estrutural, serão em tubo de aço, devidamente tratado contra a corrosão. Os colectores são em cobre. A bateria é dimensionada para uma baixa velocidade (efetiva) de passagem do ar através da superfície alhetada e para uma baixa perda de carga do fluido frigorígeno.

Esta secção deverá ser provida de tabuleiro de recolha de condensados em aço inoxidável AISI 304L/ (aço 1.4307, de acordo com a norma EN 10088-1), com volume de acumulação mínimo e sifão com altura mínima de 40 mmCA.

Ventilador de insuflação, deverá ser do tipo "PLUG FAN - EC", executado em material compósito / liga de alumínio, sendo as turbinas dinâmica e estaticamente equilibradas.

Deverá ser criteriosamente dimensionado para um elevado rendimento mecânico e baixo nível de ruído, garantindo a classe mínima, de acordo com a norma EN13779. Será dimensionado e selecionado para a situação de filtros colmatados, de acordo com os valores máximos de perda de carga indicados pela norma EN 13053.

O motor elétrico deve ser do tipo EC, integrando variador de frequência com PID, permitindo a regulação de caudal de ar através de um sinal exterior de 0 a 10V ou 4 a 20mA. Proteção mecânica IP55 segundo CEI34, classe de isolamento F e classe de eficiência energética mínima equivalente à classe IE4 de acordo com a norma IEC 60034-30. Deverá incluir proteção térmico-magnética do motor e saída digital para sinalização de alarme, permitindo variação do caudal de 10 a 100%, sendo a programação realizada em fábrica, para as condições de projeto. Deverá ser dotado de interruptor de corte local.

Filtro de bolsas (saco) com elevada área de filtragem, em manta sintética selada por ultrasons, montado em caixilho metálico com adequada junta de estanquicidade e deslizante em calhas metálicas em U para fácil substituição. Sistema de suporte/fixação com classe de *by-pass* aos filtros F9, conforme a norma EN 1886. Classe de eficiência F7 de acordo com a

norma EN 779 (ePM 2.5 70%, ISO 16890). Esta secção deverá ser dotada de pressostato diferencial.

Sistema completo de comando e controlo, integrado na unidade, constituído em resumo por:

- Quadro elétrico (incluindo proteções térmicas e magnéticas, comandos e acessórios)
- Controlador eletrónico por microprocessador com "display"
- Sondas de temperatura de exterior e insuflação
- Sondas de temperatura de retorno (em opcional)
- Interface com módulo de Expansão direta
- Servomotor para registo de caudal
- Variador de frequência (incluído no motor EC) e transmissor de pressão (ventilador de insuflação)
- Pressostatos diferenciais para sinalização de filtros colmatados

A unidade deverá ser programada para:

- Controlo da temperatura de insuflação
- Controlo do caudal de ar (função do estado de colmatção dos filtros)

A aplicação deverá controlar o funcionamento dos ventiladores, o funcionamento do registo de caudal, o funcionamento da bateria, etc., otimizando deste modo o desempenho energético global da unidade.

Os ventiladores, assim como todo o equipamento elétrico integrado na unidade, deverão ser alimentados a partir do quadro elétrico integrado na própria unidade.

O arranque da máquina deverá ser temporizado de forma a permitir a abertura prévia do registo de lâminas opostas de duas posições na entrada de ar.

Os filtros deverão ser continuamente monitorizados, transmitindo um sinal de alarme, em caso de anomalia ou mau funcionamento.

O quadro elétrico deverá ainda apresentar as respetivas sinalizações de funcionamento e estado dos ventiladores, assim como a sinalização do disparo do térmico dos motores.

Quadro Elétrico deverá ser composto por:

- Controlador por Microprocessador
- Placa de relógio
- Placa de comunicação RS 485 para protocolo MODBUS para ligação à GTC
- Interruptor de corte geral
- Proteções térmicas e magnéticas para os motores de insuflação e extração
- Proteção de circuitos auxiliares
- Ventilador para ventilação do QE
- Contacto para ligar/desligar remoto
- Contacto seco para avaria/alarme
- Visor de controlo e parametrização para instalação local (porta do QE) ou remoto

Material de campo instalado na unidade:

- Sonda de temperatura exterior (ar novo)
- Sonda de temperatura de insuflação

- Sonda de temperatura ambiente (extração) (em opcional)
- Pressostatos diferenciais para sinalização do estado de colmatagem dos filtros
- Transmissor de pressão para ventilador de insuflação (variador de frequência integrado no próprio motor EC)
- Servomotor ON/OFF para registos de caudal (ar-novo)

Principais características da UTAN:

- Tipo de UTAN: Unidade em linha de simples fluxo com bateria de expansão direta.
- Tipo de ventilador: Plug-Fan EC .
- Função: Renovação de ar da sala do piso 2.
- Capacidade de arrefecimento: 9.9 kW.
- Capacidade de aquecimento: 16.9 kW.
- Caudal: 2400 m³/h.
- Pressão estática disponível: 60 Pa.
- Localização: Cobertura da circulação do piso 2.

Como referência foi considerado uma unidade de tratamento de ar exterior da marca EVAC, modelo UTA 20 plus 50 ou equivalente.

A produção térmica para a UTAN será realizada a partir de unidade exterior de expansão direta tipo bomba de calor, adaptada para interligação direta à bateria da UTAN.

Principais características da unidade Exterior:

- Capacidade de arrefecimento: 14.9 kW.
- Capacidade de aquecimento: 16.9kW.
- Localização da unidade exterior: Cobertura da circulação do piso 2.

Como referência foi considerado um sistema SINGLE-A da marca LG, com uma unidade exterior modelo UUD3 ou equivalente.

2.5 VENTILADORES

2.5.1 VENTILADOR DE EXTRAÇÃO DA SALA DO PISO 2

A extração de ar da sala do piso 2 será garantida por uma caixa de extração com estrutura perfilada em alumínio, com painéis de revestimento duplo isolados por poliestireno expandido (PSE) de alta densidade, preparada para montagem no exterior. A caixa de ventilação estará equipada com um ventilador centrífugo de acoplamento direto e motor de alto rendimento (motor EC com comutação eletrónica dos pólos eletromagnéticos), de alimentação monofásica, tensão nominal standard 230 V, 50 Hz e módulo eletrónico que assegura a regulação automática do motor .

Principais características do ventilador:

- Tipo de ventilador: Centrífugo com motor de acoplamento direto .
- Função: Extração de ar das instalações sanitárias.
- Caudal: 2400 m³/h.
- Pressão estática: 70 Pa.
- Localização: Cobertura da circulação do piso 2.

Como referência foi considerado o modelo Modulys EXT ECM 500 da marca France Air ou equivalente.

2.5.2 VENTILADOR DE EXTRAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

O ventilador será centrífugo "in line" (aspiração e retorno em linha) e estará ligado a uma conduta circular. O ventilador será em polipropileno com sistema «Speed Switch», para facilitar a instalação e as operações de manutenção. Terá hélice em ABS, montada diretamente sobre o motor, variável com duas velocidades.

Principais características do ventilador:

- Tipo de ventilador: In-line.
- Função: Extração de ar das instalações sanitárias.
- Caudal: 450 m³/h.
- Pressão estática: 80 Pa.
- Localização: Interior do teto falso na zona da circulação interior.

Como referência foi considerado o modelo Canal Fast 160 da marca france Air, ou equivalente.

O ventilador deverá dispor de um interruptor horário com programação semanal, instalado no quadro elétrico, que permita programar o seu período de funcionamento.

2.6 CONDUTAS DE INSUFLAÇÃO E EXTRAÇÃO

As condutas serão construídas em chapa de aço galvanizado, estando a construção e a instalação das condutas de acordo com as normas NP-EN1505, NP-EN-1506, EN 1507, EN 12097, SMACNA e DW 142, com cuidada vedação das juntas e suspensão impedindo a sua flexão. As espessuras mínimas de chapa serão:

Conduta Retangular	Conduta circular	Espessura (e)
Maior dimensão até 300 mm	até Ø 300	e = 0,50 mm (chapa nº 26)
Maior dimensão de 300 a 500 mm	de Ø 300 até Ø 600	e = 0,63 mm (chapa nº 24)
Maior dimensão de 500 a 1000 mm	de Ø 600 até Ø 1000	e = 0,80 mm (chapa nº 22)
Maior dimensão superior a 1000 mm	superior a Ø 1000	e = 1,00 mm (chapa nº 20)

As condutas circulares em tubo espiralado galvanizado levarão acessórios standard, com vedação de boa qualidade nas juntas. As condutas de insuflação serão todas isoladas pelo exterior com lã mineral de espessura não inferior a 30 mm.

O isolamento terá barreira de vapor e superfície exterior em película de alumínio. As juntas serão vedadas por fita de alumínio. As condutas de insuflação instaladas no exterior serão revestidas com forra metálica com chapa de alumínio de 0,8 mm, sendo as juntas da forra isoladas com silicone.

As ligações entre os equipamentos e as condutas deverá ser realizada através de elementos flexíveis que evitem a propagação de vibrações.

A fixação das condutas retangulares será efetuada com suportes em varão roscado e cantoneira galvanizados, com pintura anti corrosão e de acabamento. Deve ser tido em atenção que ao nível do piso 2 não existe laje, sendo necessário prever uma estrutura de suporte que permita realizar a suspensão das condutas às vigas de suporte da cobertura.

A fixação das condutas circulares será efetuada com suportes em varão roscado e abraçadeiras de 2 peças ligadas por parafusos e porcas. Dentro dos tetos falsos, nas condutas de pequeno diâmetro, admite-se a possibilidade de as suspensões serem em fita metálica perfurada.

NOTA - Não se admite a furação das condutas para sua fixação.

2.7 GRELHAS

2.7.1 GRELHAS DE INSUFLAÇÃO

A insuflação de ar na sala do Piso 2 será realizada através de grelhas de alumínio pintadas na cor branca com lâminas frontais horizontais ajustáveis individualmente, passo entre lâminas inferior a 17mm.

Incluem um 2º conjunto de lâminas verticais ajustáveis individualmente e um registo de regulação de caudal do tipo multilâminas de ação oposta. Tanto o 2º conjunto de lâminas como o registo são ajustáveis pela parte frontal da grelha.

Como referência foi considerado o modelo GAC20 da FranceAir, ou equivalente.

2.7.2 GRELHAS DE EXTRAÇÃO

A extração de ar na sala do Piso 2 será realizada através de grelhas de alumínio pintadas na cor branca com lâminas frontais horizontais ajustáveis individualmente, passo entre lâminas inferior a 17mm.

Incluem um registo de regulação de caudal do tipo multilâminas de ação oposta ajustável pela parte frontal da grelha.

Como referência foi considerado o modelo GAC10 da FranceAir, ou equivalente.

2.7.3 VÁLVULAS DE EXTRAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

A extração de ar das instalações sanitárias será realizada através de válvulas de extração circulares em plástico resistentes à humidade e aos principais ácidos. Estas deverão permitir regulação do caudal por variação da secção anelar de passagem.

Como referência foi considerado o modelo AUSTRAL da FranceAir, ou equivalente.

2.7.4 GRELHAS DE TRANSFERÊNCIA

Para permitir a transferência de ar dos espaços de circulação para as instalações sanitárias, de forma a evitar subpressões excessivas, as portas das instalações sanitárias serão equipadas com grelhas de transferência em alumínio pintado em cor branca.

Como referência foi considerado o modelo GAV-91 da FranceAir, ou equivalente.

2.7.5 GRELHA DE EXTERIOR

O ar de exaustão será libertado no exterior através de uma Grelha circular em alumínio extrudido pintado a branco, com alhetas de perfil anti chuva e equipada com malha anti pássaro.

Como referência foi considerado o modelo GRA da FranceAir, ou equivalente.

2.8 LIGAÇÕES ELÉTRICAS

Esta empreitada inclui a cablagem necessária e a ligação de todos os equipamentos aos quadros elétricos, estando a montagem de aparelhagem de corte e proteção incluída na empreitada de eletricidade. O quadro elétrico de alimentação e do sistema de comando e controlo da unidade de tratamento de Ar está incluído nesta empreitada de AVAC e faz parte do fornecimento da UTAN.

Para a concretização destas instalações, os equipamentos e os materiais deverão ser aplicados com segurança e qualidade, de forma a cumprirem-se os regulamentos em vigor e indicações do Dono de Obra/Fiscalização.

Os caminhos de cabos devem passar sobre o teto falso em tubagem, calha técnica ou esteira apropriadas. Todos os caminhos de cabos que circulem nas paredes interiores, devem passar em calha técnica.

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

3.1 ENSAIOS

No final da obra, dever-se-á proceder aos seguintes ensaios que são da responsabilidade do instalador:

- Verificação da estanqueidade dos circuitos;
- Controlo e ajustamento final das condições de funcionamento dos equipamentos instalados;
- Verificação dos níveis de ruído produzidos pelos diversos equipamentos;

Caso se verifiquem condições anormais, deverão ser feitas as necessárias correções, de modo a que se obtenham os resultados pretendidos.

3.2 NÍVEIS DE RUÍDO

Será da responsabilidade do Instalador garantir que em todo e qualquer zona do espaço climatizado o nível de ruído seja mínimo de modo a não incomodar os utentes do local. Assim quando todas as instalações estiverem a funcionar, o espectro acústico produzido pela instalação, deverá ser inferior a NC 40.

O Instalador deverá ainda garantir que os equipamentos instalados não transmitam vibrações perceptíveis, prevendo-se os indispensáveis eliminadores de vibrações para todos os equipamentos que produzam vibrações.

3.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Quando da receção das Instalações, o Instalador deverá ainda:

- Fornecer as instruções de funcionamento, que deverá ser acompanhada de quadros e esquemas nos quais se indicarão os valores correspondentes ao funcionamento normal;
- Fornecer as instruções de conservação e manutenção, onde deverá o instalador indicar as operações cíclicas a efetuar, bem como a marca de produtos e sobresselentes a utilizar e ainda as precauções a tomar para evitar riscos desnecessários;
- Fornecer fichas técnicas de todos os equipamentos, com que seja possível determinar as condições de funcionamento
- Dispor de pessoal qualificado, de modo a facultar ao encarregado das Instalações, todos os esclarecimentos que lhe sejam solicitados;
- Fornecer ainda todo o tipo de informações e documentação que o dono da obra entender solicitar.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os materiais, equipamentos e sistemas principais constantes deste projeto deverão ser caracterizados no mínimo com os seguintes elementos:

- Marca e tipo;
- Catálogos técnicos detalhados;
- Indicações precisas sobre o nível de ruído;
- Características dos equipamentos nas condições reais de funcionamento;
- Identificação do seu fabricante e do seu representante em Portugal;

3.5 LIMITES DA EMPREITADA

O adjudicatário terá à sua responsabilidade exclusiva todos os trabalhos, fornecimentos e serviços que fazem parte do presente caderno de encargos, bem como todos os trabalhos preparatórios e complementares que forem necessários para satisfazer completamente as condições de funcionamento impostas, obedecendo aos Regulamentos, às normas de boa técnica e às regras de arte de execução de instalações de Ventilação e Ar Condicionado.

Assim a empreitada compreende:

- O fornecimento, armazenagem, transporte e montagem de todas as máquinas, equipamentos e materiais necessários;

- As ligações elétricas de todos os aparelhos da instalação;
- Execução de rede de esgotos para drenagem de condensados;
- O isolamento de tubagens;
- As instalações de controlo e comando da instalação;
- Execução dos ensaios referidos anteriormente;

Fazem ainda parte da empreitada os seguintes fornecimentos e trabalhos:

- Produtos de consumo para ensaios e arranque das instalações;
- Lubrificantes de primeiro enchimento;
- Conjunto de ferramentas específicas de manutenção;
- Manuais de instrução e manutenção;
- Lista de peças de substituição;

3.6 GARANTIA

O adjudicatário é obrigado pelo prazo mínimo de dois anos e a partir da data de receção provisória, a reparar, afinar ou substituir, qualquer peça ou órgão dos sistemas de climatização e ventilação nos quais se manifeste um funcionamento defeituoso.

4. TRABALHOS DIVERSOS

Os trabalhos que, eventualmente, não estejam especificados nestas cláusulas, deverão ser executados, tendo na devida conta o prescrito nas normas Portuguesas em vigor, as indicações do fabricante, com perfeição e segundo as boas regras de construção.