

Aprovo o presente Caderno de Encargos

[Assinatura
Qualificada]
Valentina Maria
Azinheira Matoso

Assinado de forma
digital por [Assinatura
Qualificada] Valentina
Maria Azinheira
Matoso
Dados: 2022.05.19
16:16:46 +01'00'

A Administradora
(Valentina Matoso)

Consulta Prévia

N.º 2022/08

Empreitada de Remodelação do Sistema AVAC do Edifício da Rua da Imprensa Nacional

CADERNO DE ENCARGOS

Índice

CADERNO DE ENCARGOS	5
PARTE I – Cláusulas gerais	5
Artigo 1.º	5
Identificação, objeto do procedimento e contraente público	5
Artigo 2.º	5
Celebração de contrato escrito	5
Artigo 3.º	5
Preço base	5
Artigo 4.º	6
Prazo de execução.....	6
Artigo 5.º	6
Local de prestação dos serviços	6
Artigo 6.º	6
Visitas ao local	6
Artigo 7.º	6
Objeto do dever de sigilo	6
Artigo 8.º	6
Prazo do dever de sigilo	6
Artigo 9.º	7
Acesso às instalações	7
Artigo 10.º	7
Preço contratual	7
Artigo 11.º	7
Condições de pagamento.....	7
Artigo 12.º	8
Revisão de preços.....	8
Artigo 13.º	8
Adiantamentos	8
Artigo 14.º	8
Patentes, licenças e marcas registadas	8
Artigo 15.º	8
Uso de sinais distintivos	8
Artigo 16.º	8

Proteção de dados.....	8
Artigo 17.º	8
Acesso aos elementos de informação em suporte informático.....	8
Artigo 18.º	9
Incumprimento por factos imputáveis ao cocontratante	9
Artigo 19.º	9
Responsabilidade do cocontratante.....	9
Artigo 20.º	9
Incumprimento por factos imputáveis ao contraente Público	9
Artigo 21.º	9
Resolução do contrato	9
Artigo 22.º	10
Revogação do contrato	10
Artigo 23.º	10
Causas de extinção do contrato	10
Artigo 24.º	10
Sanções.....	10
Artigo 25.º	10
Casos fortuitos ou de força maior	10
Artigo 26.º	11
Caução	11
Artigo 27.º	12
Cessão da posição contratual.....	12
Artigo 28.º	12
Seguros	12
Artigo 29.º	12
Outros encargos	12
Artigo 30.º	12
Exclusão de condições da proposta, limitadoras dos documentos do procedimento.....	12
Artigo 31.º	12
Legislação aplicável	12
Artigo 32.º	13
Receção provisória	13
Artigo 33.º	13
Prazo de garantia.....	13

Artigo 34.º	13
Obrigações do empreiteiro durante o prazo de garantia	13
Artigo 35.º	13
Receção definitiva	13
Artigo 36.º	13
Foro competente.....	13
PARTE II – CLAUSULAS TÉCNICAS GERAIS	14
Artigo 37.º	14
Âmbito das especificações técnicas	14
Artigo 38.º	14
Obrigações do cocontratante.....	14
Artigo 39.º	14
Acompanhamento da prestação de serviços	14
Artigo 40.º	14
Normas de segurança e armazenamento	14
Artigo 41.º	15
Controlo de qualidade.....	15
Artigo 42.º	15
Cumprimento da legislação aplicável aos serviços objeto da prestação de serviços	15
Artigo 43.º	15
Pessoal afeto à prestação de serviços.....	15
PARTE III - CLAUSULAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS	16
Artigo 44.º	16
Descrição dos trabalhos	16
Artigo 45.º	16
Características técnicas dos materiais.....	16
Artigo 46.º	16
Agendamento dos trabalhos	16

CADERNO DE ENCARGOS

PARTE I – Cláusulas gerais

Artigo 1.º

Identificação, objeto do procedimento e contraente público

1. O presente procedimento é designado por “Empreitada de Remodelação do Sistema AVAC do edifício da Rua da Imprensa Nacional”.
2. Tem por objeto a substituição do sistema AVAC instalado no edifício, que, com mais de 20 anos, se encontra obsoleto e com diversas avarias, por um sistema novo e mais eficiente, do ponto de vista energético.
3. Os serviços que se pretendem contratar incluem todos os aspetos técnicos e regulamentares previsto na legislação aplicável em vigor nestas matérias e nesta área de atuação.
4. O contraente público é a Universidade Aberta (UAb), sediada no Palácio Ceia, R. da Escola Politécnica n.º 147, 1269-001 Lisboa.

Artigo 2.º

Celebração de contrato escrito

1. O cocontratante celebrará com a Universidade Aberta um contrato escrito, nos termos do artigo 94.º do CCP.
2. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.
3. O contrato a celebrar integrará ainda os seguintes elementos:
 - 3.1 O suprimento dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
 - 3.2 Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
 - 3.3 O presente caderno de encargos;
 - 3.4 A proposta adjudicada;
 - 3.5. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo contraente público.

Artigo 3.º

Preço base

1. O presente procedimento tem como preço base o valor de **121.000.00€** (cento e vinte e um mil euros).
2. Ao valor determinado nos termos do número anterior acresce o IVA à taxa legal em vigor.

Artigo 4.º

Prazo de execução

O prazo de execução dos trabalhos será, no máximo, de 10 semanas consecutivas, a contar da data da consignação da obra.

Artigo 5.º

Local de prestação dos serviços

O cocontratante obriga-se a executar os trabalhos alvo do presente procedimento no edifício da Rua da Imprensa Nacional n.º 100, 1250-127 Lisboa.

Artigo 6.º

Visitas ao local

As eventuais visitas às instalações objeto do presente procedimento deverão ser solicitadas ao contraente público através do telefone: 300 002 916 ou ainda para os endereços eletrónicos rui.conceicao@uab.pt ou nuno.marques@uab.pt.

Artigo 7.º

Objeto do dever de sigilo

1. O cocontratante deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao contraente público, alvo do presente procedimento, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
2. A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.
3. Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo cocontratante ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

Artigo 8.º

Prazo do dever de sigilo

O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do prazo de cinco (5) anos, a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

Artigo 9.º

Acesso às instalações

1. O contraente público garantirá ao cocontratante o acesso às suas instalações para a realização dos serviços a prestar, necessários ao cumprimento do presente contrato.
2. A permanência do cocontratante nas instalações deverá respeitar os horários de funcionamento dos serviços, sempre em conformidade com os diferentes horários praticados ou convenientes ao contraente público.
3. O contraente público acordará com o cocontratante as normas e os procedimentos adequados para acesso e circulação nas instalações.
4. O cocontratante obriga-se a cumprir as normas e os procedimentos adequados para acesso e circulação nas instalações, de acordo com as determinações do contraente público que lhe sejam previamente comunicadas por escrito.

Artigo 10.º

Preço contratual

1. Pela execução dos serviços objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente caderno de encargos, o contraente público deve pagar ao cocontratante, o montante decorrente dos serviços efetivamente prestados, nos termos do presente caderno de encargos, acrescido de IVA à taxa legal em vigor.
2. Na formação do preço dos serviços a prestar devem ser incluídos todos os custos, encargos e despesas, cuja responsabilidade esteja expressamente atribuída ao cocontratante, e por esta declaradamente aceite, nada mais sendo devido, nomeadamente:
 - 2.1 Encargos com pessoal: ordenados e/ou salários, remunerações acessórias, encargos sociais e com seguros;
 - 2.2 Encargos com manutenção de todos os equipamentos, ferramentas, materiais e consumíveis utilizados;
 - 2.3 Encargos gerais, seguros de responsabilidade civil, deslocações e lucro.
3. O preço proposto pelos concorrentes, independentemente de ser detalhado por parcelas, deve ser expresso também no valor global.

Artigo 11.º

Condições de pagamento

1. A quantia devida, nos termos do artigo anterior, deverá ser paga no prazo de 30 dias após a receção da respetiva fatura.
2. Será emitida uma fatura no final dos trabalhos, de acordo com os valores estabelecidos contratualmente.

3. A fatura só será validada para pagamento após confirmação por parte do responsável dos Serviços Técnicos da conclusão e boa execução de serviços.
4. Em caso de discordância, quanto aos valores indicados na fatura, deve este comunicar ao cocontratante, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o cocontratante obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de novo documento corrigido.
5. Para efeitos de pagamento pela entidade adjudicante, o adjudicatário deverá comprovar ter regularizado as suas obrigações fiscais e com a segurança social.

Artigo 12.º

Revisão de preços

O preço dos serviços é fixo e não haverá lugar à sua revisão, durante a execução do contrato.

Artigo 13.º

Adiantamentos

No âmbito da presente prestação de serviços não há lugar a adiantamentos.

Artigo 14.º

Patentes, licenças e marcas registadas

São da responsabilidade do adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização, na prestação dos serviços, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças.

Artigo 15.º

Uso de sinais distintivos

Nenhuma das partes pode utilizar a denominação, marcas, nomes comerciais, logotipos ou outros sinais distintivos do comércio que pertençam à outra, sem o seu prévio consentimento por escrito.

Artigo 16.º

Proteção de dados

O Cocontratante deverá garantir o cumprimento das exigências do RGPD, assumindo a responsabilidade de proteção de dados e das informações, de acordo com os mais altos padrões éticos e regulamentares.

Artigo 17.º

Acesso aos elementos de informação em suporte informático

O acesso aos elementos de informação em suporte informático obedecerá às normas contidas na Lei n.º 67/98, de 26 de outubro, retificada pela Declaração n.º 22/98, de 28 de novembro, e à Lei n.º 41/2004, de 18 de agosto, que regulam a Proteção de Dados Pessoais face à Informática.

Artigo 18.º

Incumprimento por factos imputáveis ao cocontratante

1. O cocontratante deve cumprir de forma exata e pontual todas as obrigações contratuais.
2. Se o cocontratante não cumprir de forma exata e pontual as obrigações contratuais ou parte delas por facto que lhe seja imputável, deve o contraente público notificá-lo para as cumprir dentro de um prazo de 5 dias úteis.
3. Mantendo-se a situação de incumprimento, o contraente público pode optar por resolver o contrato com fundamento em incumprimento definitivo, nos termos do disposto no artigo 333.º do CCP.

Artigo 19.º

Responsabilidade do cocontratante

1. O adjudicatário é responsável por todos os prejuízos e danos causados à entidade adquirente ou a terceiros que, por qualquer motivo, resultem da execução do contrato, por si ou por subcontratados, da atuação do seu pessoal ou do deficiente comportamento dos materiais ou equipamentos fornecidos e instalados, incluindo a sua interligação com os equipamentos já existentes e pelas avarias causadas a equipamentos da entidade adquirente ou de terceiros.
2. Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo anterior, o cocontratante, em caso de negligência, responde por todos os danos causados.

Artigo 20.º

Incumprimento por factos imputáveis ao contraente Público

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o cocontratante pode resolver o contrato quando qualquer montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de seis meses ou o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
2. O direito de resolução é exercido por via judicial.
3. Nos casos previstos no ponto n.º 1 do presente artigo, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada ao respetivo contraente público, que produz efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Artigo 21.º

Resolução do contrato

O incumprimento de qualquer das partes leva à resolução do contrato, a qual será efetivada por meio de carta registada com aviso de receção, devendo esta indicar, expressamente, as causas que a fundamentarem e ainda, a data a partir da qual aquela produz efeitos.

Artigo 22.º

Revogação do contrato

1. As partes podem, por acordo, revogar o contrato em qualquer momento.
2. Os efeitos da revogação são os que tiverem sido validamente fixados no acordo.
3. A revogação não pode revestir forma menos solene do que a do contrato.

Artigo 23.º

Causas de extinção do contrato

São causas de extinção do contrato:

1. A impossibilidade definitiva e bem assim todas as restantes causas de extinção das obrigações reconhecidas pelo direito civil;
2. A revogação;
3. A resolução, por via de decisão judicial ou arbitral, ou por decisão do contraente público, nos casos previstos nos artigos 333º a 335º do CCP.

Artigo 24.º

Sanções

Sem prejuízo do disposto nos Artigos 18º a 23º, poderão ainda ser aplicadas sanções pecuniárias, caso o prazo de conclusão referido no artigo 4º não seja cumprido, por responsabilidade do cocontratante. Assim, a partir da 10ª semana após a consignação da obra, poderá ser aplicada uma sanção de 200,00€ por cada dia útil de atraso, até à sua conclusão.

Artigo 25.º

Casos fortuitos ou de força maior

1. Não podem ser impostas penalidades ao cocontratante, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.
2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
3. Não constituem força maior, designadamente:

- 3.1.** Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do cocontratante ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
 - 3.2.** Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo cocontratante de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
 - 3.3.** Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo cocontratante de normas legais;
 - 3.4.** Incêndios ou inundações com origem nas instalações do cocontratante cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
 - 3.5.** Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do cocontratante não devidas a sabotagem;
 - 3.6.** Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.
- 4.** A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.
 - 5.** A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.
 - 6.** O cocontratante, atendendo a importância para o contraente público do objeto do serviço prestado, deverá garantir sempre a realização integral da sua prestação.
 - 7.** Em situação excecional, que fundamente a existência de um facto fortuito ou de força maior, deverá tanto quanto possível o cocontratante desenvolver esforços para lograr realizar o objeto do contrato, salvo impossibilidade objetiva.
 - 8.** Nas condições descritas no número dois do presente artigo, sempre que a situação excecional for previsível, deverá o cocontratante avisar o contraente público com pelo menos cinco dias de antecedência, ou quando não for previsível imediatamente após o conhecimento dos factos que a motivam, em qualquer dos casos, justificando a ausência ou a cessação temporária ou parcial da realização do objeto do contrato.
 - 9.** Em caso de incumprimento de qualquer das situações descritas no número sete e oito do presente artigo, constitui-se o cocontratante na obrigação de indemnizar o contraente público por todos os prejuízos e danos sofridos.

Artigo 26.º

Caução

O cocontratante fica dispensado da prestação de caução de acordo com o n.º 2 do artigo 88.º do CCP.

Artigo 27.º

Cessão da posição contratual

O cocontratante não poderá ceder a sua posição contratual ou qualquer dos seus direitos e obrigações decorrentes do contrato sem a autorização do contraente público, incumbindo ao cocontratante a exata e pontual execução das prestações contratuais, em cumprimento do convencionado, não podendo este transmitir a terceiros as responsabilidades assumidas perante o contraente público.

Artigo 28.º

Seguros

1. É da responsabilidade do cocontratante a cobertura, através de contratos de seguro, de todos os riscos inerentes à prestação de serviços objeto deste contrato, nomeadamente (entre outros legalmente exigidos):
 - 1.1 Seguro de acidentes de trabalho;
 - 1.2 Seguro de responsabilidade civil pela atividade exercida.
2. Os seguros referidos no número anterior deverão respeitar os valores de cobertura legalmente exigidos.
3. O contraente público pode, sempre que entender conveniente, exigir prova documental da celebração dos contratos de seguro referidos no número anterior, devendo o cocontratante fornecê-la no prazo de 10 dias.

Artigo 29.º

Outros encargos

Todas as despesas resultantes da celebração do contrato são da responsabilidade do cocontratante.

Artigo 30.º

Exclusão de condições da proposta, limitadoras dos documentos do procedimento

Não se aplicam no contrato quaisquer condições da proposta, mesmo que anexas, que integrem artigos que afastem, limitem, modifiquem ou acrescentem os artigos do programa do concurso ou do caderno de encargos do presente procedimento.

Artigo 31.º

Legislação aplicável

A tudo o que não esteja especialmente previsto no presente programa, aplica-se o código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, com as alterações do Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, e demais legislação aplicável.

Artigo 32.º

Receção provisória

1. Logo que a empreitada esteja concluída, proceder-se-á, a pedido do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, à sua vistoria para o efeito da receção provisória, nos termos do disposto no CCP.
2. Verificando-se pela vistoria realizada que existem trabalhos que não estão em condições de ser recebidos, considerar-se-á efetuada a receção provisória em toda a extensão da empreitada que não seja objeto de deficiência.

Artigo 33.º

Prazo de garantia

1. O prazo de garantia é de cinco anos, contados a partir da data da receção provisória.
2. Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares o prazo de garantia fixado na cláusula anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra.

Artigo 34.º

Obrigações do empreiteiro durante o prazo de garantia

1. Durante o prazo de garantia o empreiteiro é obrigado a fazer, imediatamente e à sua custa, as substituições de materiais ou equipamentos e a executar todos os trabalhos de reparação que sejam indispensáveis para assegurar a perfeição e o uso normal da obra nas condições previstas.
2. Excetuam-se do disposto na cláusula anterior as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Artigo 35.º

Receção definitiva

No final do prazo de garantia, proceder-se-á, a pedido do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, à sua vistoria para o efeito da receção definitiva, nos termos do disposto no CCP.

Artigo 36.º

Foro competente

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

PARTE II – CLAUSULAS TÉCNICAS GERAIS

Artigo 37.º

Âmbito das especificações técnicas

A prestação dos serviços objeto do presente procedimento compreende todas as operações necessárias ao integral cumprimento do objeto contratual referido no artigo 1.º do presente documento, designadamente a empreitada de remodelação do sistema AVAC do edifício da rua da Imprensa Nacional.

Artigo 38.º

Obrigações do cocontratante

1. O cocontratante obriga-se a executar todos os serviços objeto deste procedimento, no completo respeito pelas respetivas disposições técnicas e legislativas, nomeadamente as constantes do presente caderno de encargos.
2. Perturbação do funcionamento dos serviços.
 - 2.1 Os trabalhos devem ser efetuados com o mínimo de perturbação possível.
3. Condução dos trabalhos.
 - 3.1 O cocontratante é o único responsável pela condução dos serviços prestados, devendo assumir a responsabilidade dos trabalhos, a autoridade e a direção e disciplina na execução dos mesmos.
4. O cocontratante compromete-se, em todos os trabalhos que realizar, a respeitar as boas práticas, regras de arte e as normas e regulamentos em vigor.
5. O cocontratante é responsável pela limpeza das áreas e equipamentos antes, durante e após a realização dos trabalhos.

Artigo 39.º

Acompanhamento da prestação de serviços

O cocontratante designará um responsável pelo contrato (gestor do contrato), que será o seu interlocutor para todas as questões relacionadas com a presente prestação de serviços.

Artigo 40.º

Normas de segurança e armazenamento

1. Nos termos dos documentos apresentados na sua proposta, o cocontratante deverá respeitar integralmente as normas respeitantes às funções a desempenhar nas instalações do contraente público.
2. Igualmente deverão ser respeitadas integralmente as características do espaço onde irão decorrer os trabalhos.

Artigo 41.º

Controlo de qualidade

1. O cocontratante obriga-se a efetuar, de forma sistemática e regular, ações de controlo de qualidade dos serviços que presta ao contraente público.
2. O contraente público poderá levar a cabo, de forma aleatória, ações de controlo de qualidade ou auditorias.
3. As operações de verificação da prestação dos serviços poderão ser levadas a cabo pelo contraente público ou por qualquer organismo, com competência na matéria sujeita a análise.
4. As ações referidas no número anterior visarão o seguinte:
 - 4.1 Verificação do cumprimento das disposições técnicas do presente Caderno de Encargos;
 - 4.2 Exame das condições higieno-sanitárias dos equipamentos;
 - 4.3 Controlo das condições de higiene, saúde e segurança no trabalho;
 - 4.4 Inspeção de outros aspetos considerados relevantes pelo contraente público.
5. A ausência do cocontratante, ou do seu representante, não obsta a que se proceda às operações de verificação constantes no presente documento.

Artigo 42.º

Cumprimento da legislação aplicável aos serviços objeto da prestação de serviços

O cocontratante obriga-se a cumprir toda a legislação em vigor aplicável às matérias objeto do presente procedimento.

Artigo 43.º

Pessoal afeto à prestação de serviços

1. O cocontratante fica responsável pelo cumprimento de todas as obrigações relativas à proteção e às condições de trabalho do seu pessoal, designadamente no que respeita ao seguro para cobertura de riscos de acidentes de trabalho e doenças profissionais, nos termos da legislação aplicável, bem como o cumprimento das obrigações contributivas institucionais.
2. O fardamento, equipamentos de proteção individual e acessórios, indispensáveis nos termos da legislação vigente, à execução dos trabalhos objeto deste procedimento, são responsabilidade e encargo do cocontratante.
3. O cocontratante é responsável por todas as obrigações relativas ao seu pessoal, pela disciplina, formação e aptidão profissional do mesmo, bem como pela reparação de prejuízos por ele causados nas instalações, equipamentos e material e ainda a terceiros.
4. Os funcionários do cocontratante deverão estar sempre identificados, constando dessa identificação o nome da empresa e nome do próprio funcionário.

PARTE III - CLAÚSULAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS

Artigo 44.º **Descrição dos trabalhos**

Todos os trabalhos a realizar, no âmbito da empreitada objeto do presente procedimento, estão identificados e definidos em pormenor no projeto elaborado especificamente para o efeito (Anexos 1, 2, 3, 4 e 5), que deverá ser integralmente cumprido.

Artigo 45.º **Características técnicas dos materiais**

1. Os materiais e elementos de construção a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas do projeto, neste caderno de encargos e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias normalizadas ou admitidas nos mesmos documentos.
2. Sempre que o projeto, este caderno de encargos ou o contrato não fixem as características de materiais ou elementos de construção, o empreiteiro não poderá empregar materiais que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.
3. No caso de dúvida quanto aos materiais a empregar nos termos da cláusula anterior, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta destas, as normas utilizadas na Comunidade Europeia.

Artigo 46.º **Agendamento dos trabalhos**

1. A data para a execução dos serviços contratados deverá ser proposta nos cinco (5) dias seguintes à outorga do contrato;
2. A data proposta deverá ser ajustada de acordo com o contraente público.
3. Os trabalhos objeto do contrato deverão ser realizados em dia útil.

ANEXOS:

ANEXO 1 – PEÇAS ESCRITAS

ANEXO 2 – DIAGRAMA FRIGO

ANEXO 3 – AERAULICA

ANEXO 4 – DIAGRAMA ELÉTRICO

ANEXO 5 – QUADRO ELÉTRICO

ANEXO 6 – MAPA DE QUANTIDADES



Rua da Imprensa Nacional n.º 98 – 100 Lisboa

Anexo I

PROJECTO DE REMODELAÇÃO AVAC

ÍNDICE – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. Introdução	5
2. Objetivo	5
3. Condições de cálculo	6
3.1. Normas e regulamentos consultados	6
3.2. Condições de temperatura exterior do projeto	6
3.3. Condições de temperatura e humidade interior	6
3.4. Caudais mínimos de ar novo	7
3.5. Caudais mínimos de extração de ar	7
3.6. Níveis de ruído	7
3.7. Dimensionamento das condutas de ar	7
3.8. Dimensionamento da insuflação de ar	8
3.9. Coeficientes de transmissão térmica dos principais elementos da envolvente do edifício	8
3.10. Coeficientes de transmissão térmica interna	8
4. Necessidades máximas de arrefec. e aquec. das zonas climatizadas	9/10/11/12/13/14
5. Soluções adotadas	15
5.1. Climatização (pisos: 4, 3, 2, 1 e -1)	5/16
5.2. Climatização das zonas técnicas (servidores e casa máquinas elevador)	16
5.3. Renovação geral de ar do edifício	17/18
5.4. Sistema central de gestão e monitorização local do sistema AVAC do edifício	18
5.5. Eletrificação de todo o sistema AVAC	18
5.6. Controlo da vibração e ruído	19
5.7. Acessibilidade aos equipamentos	19
5.8. Trabalhos complementares	19
5.9. Desmantelamentos	20
5.10. Controlo de fumo em caso de alarme de incêndio	20

ÍNDICE - CONDIÇÕES TÉCNICAS

1. Condições gerais a satisfazer	21
2. Equipamentos e acessórios	
2.1. Sistemas de climatização de fluxo de refrigerante variável (VRF:1, 2, 3,4 e 5)	21/22/23/24/25
2.2. Unidades de climatização split inverter bomba calor tipo mural (AC1 e AC2)	26/27
2.3. Unidade central de tratamento de ar novo (UTAN-UI/UE)	28/29/30/31/32/33
2.4. Ventiladores de extração de ar (VE:1, 2, 3, 4 e 5)	33
2.5. Sistema central de gestão e monitorização local dos sistemas climatização e renovação ar	34/35
2.6. Grelhas e difusores	35
2.7. Registos de regulação do caudal de ar	36
2.8. Proteção das condutas terminais de insuflação de ar novo	36
2.9. Circuitos frigoríficos	36
2.10. Tubagem de esgoto das unidades de climatização	37
2.11. Condutas de ar dos sistemas de climatização e renovação de ar	37/38/39
2.12. Isolamento térmico das condutas de ar	39
2.13. Estruturas e ferragens de apoio e suspensão	39
2.14. Quadro elétrico AVAC	40
2.15. Instalação elétrica dos sistema AVAC	41
2.16. Testes e ensaios	41
2.17. Principais requisitos gerais para a execução da empreitada AVAC	42
2.18. Garantia da instalação	42
Medições	43

ÍNDICE - DESENHOS

Desenho n.º 1: Traçados das condutas de ar, circuitos frigoríficos e lay out de equipamentos

Desenho n.º 2: Diagrama de princípio dos circuitos frigoríficos

Desenho n.º 3: Diagrama de princípio dos circuitos elétricos

Desenho n.º 4: Quadro elétrico AVAC

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 – INTRODUÇÃO

O presente projeto diz respeito à remodelação dos sistemas de climatização e renovação de ar do edifício da Universidade Aberta, localizado na Rua da Imprensa Nacional, n.º 98 – 100, concelho de Lisboa.

2 - OBJETIVO

O projeto de remodelação AVAC, pretende dotar o referido edifício, com sistemas de climatização e renovação de ar, através de soluções técnicas que se adaptam à arquitetura existente e que tenham uma boa eficiência energética, desde que o custo benefício destas assim o justifique. O presente projeto tem como objetivo final, proporcionar boas condições de conforto e qualidade do ar, cumprindo todas as normas e regulamentos em vigor.

Espaços a tratar:

Pisos 4, 3, 2, 1 e -1:

Climatização e renovação de ar

Piso -2:

Renovação de ar e climatização da sala técnica dos elevadores

3 - CONDIÇÕES DE CÁLCULO**3.1- REGULAMENTOS, NORMAS E GUIDELINES CONSULTADOS**

- Decreto-Lei n.º 101-D/2020: Sistema de Certificação Energética de Edifícios
- Decreto-Lei n.º 123/2019: Regulamento de segurança contra incêndios em edifícios
- Diretiva Ecodesign ErP
- Norma Portuguesa NP EN 378-1: Sistemas frigoríficos e bombas de calor requisitos
- Norma Portuguesa NP EN 1505: Ventilação de edifícios; Conduitas metálicas e acessórios com secção retangular; Dimensões
- SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association, Inc)
- ASHRAE (American society of heating refrigerating and air conditioning engineers)
- REHVA (Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations)

Todas as instalações têm de ser executadas de acordo com os regulamentos em vigor, dentro das boas regras da arte, de modo que após concluídas, cumpram os objetivos do presente projeto, resultem com bom aspeto e tenham uma fácil condução.

3.2- CONDIÇÕES DE TEMPERATURA EXTERIOR DO PROJECTO:

VERÃO	
Zona climática	Grande Lisboa – V2
Temperatura seca considerada	35,0 °C
Temperatura húmida considerada	21,8 °C

INVERNO	
Zona climática	Grande Lisboa – I1
Temperatura seca considerada	4,0 °C
Temperatura húmida considerada	2,3 °C

3.3- CONDIÇÕES DE TEMPERATURA E HUMIDADE INTERIOR

VERÃO	
Temperatura seca	25 °C
Humidade relativa	50% (não controlada)

INVERNO	
Temperatura seca	20 °C
Humidade relativa	50% (não controlada)

3.4 – CAUDAIS MÍNIMOS DE AR NOVO

Edifícios de Comércio e Serviços - Ventilação mecânica - Método prescritivo - Diluição da carga poluente devido aos ocupantes e devido ao edifício								
Caudal mínimo de ar novo = Máximo dos valores (Caudal de ar novo critério ocupação; caudal de ar novo critério edifício)								
Zona	Área [m²]	Ocupação	Atividade	Caudal ar novo [m³ / (hora . Pessoa)]	Caudal ar novo [m³ / (hora . m²)]	Eficácia da ventilação	Caudal mínimo ar novo [m³/h]	Caudal ar novo do projeto [m³/h]
Piso 4	113,9	18	Sedentária	24	3	0,8	540	550
Piso 3 - Sala 1	60,7	20	Sedentária	24	3	0,8	600	600
Piso 3 - Sala 2	18,7	6	Sedentária	24	3	0,8	180	200
Piso 3 - Sala 5	15,5	6	Moderada	35	3	0,8	180	200
Piso 2 - Sala 1	60,7	20	Sedentária	24	3	0,8	600	600
Piso 2 - Sala 2	18,7	6	Sedentária	24	3	0,8	180	200
Piso 2 - Sala 5	15,5	6	Sedentária	24	3	0,8	180	200
Piso 1 - Sala 1	20,0	3	Sedentária	24	3	0,8	90	100
Piso 1 - Sala 4	22,7	6	Sedentária	24	3	0,8	180	200
Piso 1 - Sala 8	51,1	23	Sedentária	24	3	0,8	690	700
Piso 1 - Sala 9	42,9	6	Sedentária	24	3	0,8	180	200
Piso 1 - Sala 10	31,2	11	Sedentária	24	3	0,8	330	350
Piso -1 - Sala 1	22,5	6	Sedentária	24	3	0,8	330	200
Piso -1 - Sala 2/3	17,1	1	Sedentária	24	3	0,8	65	65
Piso -1 - Sala 4	65,0	23	Sedentária	24	3	0,8	690	700
Piso -1 - Sala 6	23,0	1	Sedentária	24	3	0,8	87	90
Piso -1 - Sala 9	16,6	2	Sedentária	24	3	0,8	60	65
Piso -1 - Sala 10	31,5	11	Sedentária	24	3	0,8	330	350
Piso -1 - Sala 11	11,7	1	Sedentária	24	3	0,8	44	50
Piso -1 - Sala 12	7,9	1	Sedentária	24	3	0,8	30	30
Circulações, zonas técnicas, arquivos, armários e instalações sanitárias estão isentos da necessidade de introdução direta de ar novo: Espaços sem ocupação permanente que são ocupados ocasionalmente por períodos de tempo inferiores a 2h. Nestas zonas em depressão, o ar novo é introduzido por transferência de ar, proveniente de outras zonas.								

Nota:

Foi aplicado aos valores mínimos regulamentares de ar novo, o coeficiente 0,8 de eficácia de ventilação. A distribuição de ar novo é feita ao nível do teto, com passagem de ar para as zonas em depressão, por meio de grelhas instaladas junto ao chão. Quando as grelhas de extração ou retorno de ar estão instaladas no mesmo plano dos difusores, estas estão suficientemente afastadas dos locais de insuflação de ar novo.

3.5 – CAUDAIS MÍNIMOS DE EXTRAÇÃO DE AR (sistemas já implementados no edifício)

Edifício de Comércio e Serviços - Remoção de poluentes - Extração mecânica com funcionamento em contínuo (instalação pública - funcionamento normal)					
Caudal mínimo de extração de ar - instalações sanitárias = Máximo dos valores (90 x sanitário; 10x área espaço)					
Zona	Área [m²]	N.º urinóis + N.º sanitas	10 m³ / (hora . m²)	Caudal mínimo de extração de ar [m³/h]	Caudal de extração de ar do projeto [m³/h]
Instalações sanitárias femininas do edifício	7,6	4 x 90m³/h	76	360	360
Instalações sanitárias masculinas do edifício	21,6	12 x 90m³/h	216	1080	1140

3.6 – NÍVEIS DE RUÍDO

A seleção dos equipamentos foi feita de forma a não se ultrapassar a curva de ruído NR 30.

3.7 – DIMENSIONAMENTO DAS CONDUTAS DE AR

O dimensionamento das condutas de ar, foi na sua maioria feito pelo método da igual perda de carga, condicionado pelos diâmetros normalizados e pelas velocidades máximas de ar recomendadas.

3.8 – DIMENSIONAMENTO DA INSUFLAÇÃO DE AR

A seleção dos difusores, foi feita, tendo em conta uma velocidade terminal de ar na zona de ocupação não superior a 0,25 m/s.

3.9 – COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS DA ENVOLVENTE DO EDIFÍCIO

COBERTURA EXTERIOR INCLINADA				
	d (m)	λ [W/(m.°C)]	R [(m².°C)/W]	U [W/(m².°C)]
Resistência térmica superficial interior (RSi) - Considerado Descendente			0,170	
Gesso cartonado	0,015	0,250	0,060	
Telha	0,010	0,410	0,024	
Resistência térmica superficial exterior (RSE) - Considerado Descendente			0,040	
TOTAL	0,025		0,294	3,40
COBERTURA EXTERIOR HORIZONTAL				
	d (m)	λ [W/(m.°C)]	R [(m².°C)/W]	U [W/(m².°C)]
Resistência térmica superficial interior (RSi) - Considerado Descendente			0,170	
Betão armado	0,250	2,500	0,100	
Impermeabilização	0,001	0,230	0,004	
Lajetas térmicas	0,050	0,036	1,389	
Resistência térmica superficial exterior (RSE) - Considerado Descendente			0,040	
TOTAL	0,301		1,703	0,59
PAREDE EXTERIOR - CORRENTE				
	d (m)	λ [W/(m.°C)]	R [(m².°C)/W]	U [W/(m².°C)]
Resistência térmica superficial interior (RSi)			0,130	
Reboco interior	0,012	1,300	0,009	
Tijolo cerâmico	0,110		0,270	
Caixa de ar	0,056		0,180	
Tijolo cerâmico	0,150		0,390	
Reboco exterior	0,012	1,300	0,009	
Ladrilho	0,010	0,600	0,017	
Resistência térmica superficial exterior (RSE)			0,040	
TOTAL	0,350		1,045	0,96
PAREDE INTERIOR - CORRENTE				
	d (m)	λ [W/(m.°C)]	R [(m².°C)/W]	U [W/(m².°C)]
Resistência térmica superficial interior (RSi)			0,130	
Reboco interior	0,020	1,300	0,020	
Tijolo cerâmico	0,110		0,270	
Reboco interior	0,020	1,300	0,015	
Resistência térmica superficial exterior (RSi)			0,130	
TOTAL	0,150		0,565	1,77
ENVIDRAÇADO EXTERIOR				
	U [W/(m².°C)]			
Vidro Duplo	3,58			
Vidro Simples	4,10			

3.10 – COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA INTERNA

Iluminação	9,4 W/m²
Equipamentos	5,4 W/m²
Equipamentos zonas técnicas	73,0 W/m²
Pessoas calor sensível	67,4 W/ocupante
Pessoas calor latente	35,2 W/ocupante

4 – NECESSIDADES MÁXIMAS DE ARREFECIMENTO E AQUECIMENTO DAS ZONAS**CLIMATIZADAS**

Nota: as necessidades máximas de arrefecimento e aquecimento foram obtidas com recurso ao programa de simulação térmica dinâmica Hourly Analysis Program V5.11. Os espaços a tratar foram simulados com perfis reais de utilização.

Piso 4	
Potência máxima de arrefecimento	9,2 KW
Potência máxima de aquecimento	12,2 KW

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,7 °C / 20,5 °C			HEATING OA DB / WB 4,0 °C / 0,4 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	7 m²	854	-	7 m²	-	-
Wall Transmission	34 m²	293	-	34 m²	524	-
Roof Transmission	149 m²	1922	-	149 m²	8109	-
Window Transmission	7 m²	283	-	7 m²	411	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	37 m²	610	-	37 m²	777	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	1067 W	935	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	613 W	579	-	0	0	-
People	22	1243	774	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	0% / 0%	0	0	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	6720	774	-	9821	0
Zone Conditioning	-	6758	774	-	9404	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	153 L/s	2199	-503	153 L/s	2793	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	8957	270	-	12197	0
Terminal Unit Cooling	-	8957	274	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	12197	-
>> Total Conditioning	-	8957	274	-	12197	0

Piso 3	
Potência máxima de arrefecimento	13,5 KW
Potência máxima de aquecimento	8,7 KW

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,7 °C / 20,5 °C			HEATING OA DB / WB 4,0 °C / 0,4 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	17 m²	2263	-	17 m²	-	-
Wall Transmission	55 m²	476	-	55 m²	849	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	17 m²	681	-	17 m²	989	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	86 m²	1437	-	86 m²	1833	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	883 W	774	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	508 W	480	-	0	0	-
People	34	1920	1196	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	0% / 0%	0	0	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	8031	1196	-	3671	0
Zone Conditioning	-	8851	1196	-	3469	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	278 L/s	3974	-739	278 L/s	5185	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	12825	456	-	8654	0
Terminal Unit Cooling	-	12825	459	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	8654	-
>> Total Conditioning	-	12825	459	-	8654	0

Piso 2	
Potência máxima de arrefecimento	13,3 KW
Potência máxima de aquecimento	8,7 KW

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,7 °C / 20,5 °C			HEATING OA DB / WB 4,0 °C / 0,4 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	17 m²	2263	-	17 m²	-	-
Wall Transmission	55 m²	476	-	55 m²	849	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	17 m²	681	-	17 m²	989	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	86 m²	1437	-	86 m²	1833	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	883 W	774	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	508 W	480	-	0	0	-
People	34	1920	1196	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	0% / 0%	0	0	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	8031	1196	-	3671	0
Zone Conditioning	-	8851	1196	-	3469	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	278 L/s	3974	-739	278 L/s	5185	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	12825	456	-	8654	0
Terminal Unit Cooling	-	12825	459	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	8654	-
>> Total Conditioning	-	12825	459	-	8654	0

Piso 1						
Potência máxima de arrefecimento			22,1 KW			
Potência máxima de aquecimento			13,9 KW			
	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,7 °C / 20,5 °C			HEATING OA DB / WB 4,0 °C / 0,4 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	27 m²	4451	-	27 m²	-	-
Wall Transmission	47 m²	400	-	47 m²	725	-
Roof Transmission	83 m²	708	-	83 m²	775	-
Window Transmission	27 m²	1105	-	27 m²	1603	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	153 m²	2548	-	153 m²	3250	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	1575 W	1381	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	905 W	855	-	0	0	-
People	48	2711	1688	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	0% / 0%	0	0	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	14159	1688	-	6353	0
Zone Conditioning	-	15313	1688	-	5905	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	431 L/s	6110	-1027	431 L/s	8027	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	21424	661	-	13932	0
Terminal Unit Cooling	-	21424	672	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	13932	-
>> Total Conditioning	-	21424	672	-	13932	0

Piso -1	
Potência máxima de arrefecimento	17,3 KW
Potência máxima de aquecimento	11,9 KW

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1500			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,7 °C / 20,5 °C			HEATING OA DB / WB 4,0 °C / 0,4 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	162 m²	2636	-	162 m²	3435	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	1755 W	1507	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	2571 W	2409	-	0	0	-
People	46	2525	1618	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	0% / 0%	0	0	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	9076	1618	-	3435	0
Zone Conditioning	-	10084	1618	-	3436	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	445 L/s	6353	-769	445 L/s	8467	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	16437	849	-	11903	0
Terminal Unit Cooling	-	16437	850	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	11903	-
>> Total Conditioning	-	16437	850	-	11903	0

Piso -2 (sala técnica elevadores)	
Potência máxima de arrefecimento	0,5 KW
Potência máxima de aquecimento	0,0 KW

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 35,0 °C / 20,6 °C			HEATING OA DB / WB 4,0 °C / 0,4 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	2 m²	0	-	2 m²	0	-
Partitions	23 m²	391	-	23 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	18 W	15	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	139 W	131	-	0	0	-
People	0	0	0	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	0% / 0%	0	0	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	537	0	-	0	0
Zone Conditioning	-	522	0	-	0	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	0 L/s	0	0	0 L/s	0	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	522	0	-	0	0
Terminal Unit Cooling	-	522	0	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	0	-
>> Total Conditioning	-	522	0	-	0	0

5 - SOLUÇÕES ADOPTADAS NA REMODELAÇÃO DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO E

RENOVAÇÃO DE AR DO EDIFÍCIO

5.1- CLIMATIZAÇÃO (pisos: 4, 3, 2, 1 e -1)

A remodelação da climatização do edifício, será feita com recurso a sistemas de fluxo de refrigerante variável (VRF - um sistema por piso). As 5 unidades exteriores VRF (UEs), serão instaladas no terraço assentes sobre os maciços existentes, por meio da interposição de apoios antivibráticos. Para se evitar o eventual tombamento das unidades exteriores devido à ação do vento, os apoios antivibráticos serão fixos aos maciços e aparafusados às respetivas UE's. Este trabalho de amarração das UE's, terá de ser feito sem se comprometer a impermeabilização do terraço. Cada uma das unidades exteriores VRF, será interligada por meio de novos circuitos frigoríficos e elétricos às respetivas unidades terminais interiores. As interligações frigoríficas e elétricas serão sempre que possível instaladas nos caminhos existentes (esteiras metálicas). Quando não for possível, os referidos circuitos serão instalados sobre novas esteiras metálicas, estando estas no exterior equipadas com tampa. As unidades terminais VRF, (UIs) serão do tipo insuflação e retorno de ar por conduta (media pressão estática). A insuflação de ar para o ambiente será feita por meio de condutas ligadas aos plenos de insuflação de ar das UIs, fazendo-se a distribuição do ar por meio dos difusores de 4 vias (difusores existentes). Com exceção da UI7-P1 e UI2-P-1, o retorno de ar das restantes unidades será feito pelo pleno do teto falso, por meio das grelhas de passagem de ar existentes neste. O retorno de ar das UI7-P1 e UI2-P-1, serão feitas por condutas ligadas aos respetivos plenos. Para tal estas UIs vêm equipadas com o acessório que permite ligar o retorno de ar a condutas. Os esgotos de condensados das UIs serão ligados à rede existente. Está incluída na presente empreitada a limpeza e verificação da rede de esgoto de condensados existente, limpeza dos difusores, grelhas e respetivos plenos que forem aproveitados na remodelação AVAC. A operação e regulação da temperatura de cada uma das UIs será feita em cada uma das salas por meio dos respetivos comandos. Os novos comandos serão instalados na mesma localização dos controladores a dismantelar. Será usado o caminho existente para a interligação elétrica dos comandos. O sensor de temperatura de cada uma das UIs será desabilitado e o sensor de temperatura de cada um dos comandos será habilitado. A gestão e monitorização de cada um

dos sistemas VRF, será feita automaticamente por meio do controlador central do tipo monitor tátil, instalado na porta do quadro elétrico AVAC (ver 5.4). A alimentação e proteção de cada um dos sistemas VRF serão feitas pelo novo quadro elétrico AVAC.

5.2 – CLIMATIZAÇÃO DAS ZONAS TÉCNICAS (servidores e casa máquinas elevador)

Devido à diferente variação térmica e tipo de uso destes locais relativamente às restantes zonas do edifício, optou-se por climatizar estes espaços com unidades individuais do tipo mural, sistema split inverter (AC1 e AC2). As unidades interiores serão interligadas às exteriores meio de circuitos frigoríficos e elétricos. As interligações frigoríficas e elétricas serão sempre que possível instaladas nos caminhos existentes (esteiras metálicas). Quando não for possível, os referidos circuitos serão instalados sobre novas esteiras metálicas, estando estas no exterior equipadas com tampa. As unidades exteriores serão instaladas no terraço sobre apoios antivibráticos assentes em estruturas devidamente dimensionadas para os pesos a suportar. Com o objetivo de se aproveitar a rede de esgoto de condensados existente no interior do teto falso, será instalada na unidade interior AC1, uma bomba de elevação de água. A operação e regulação da temperatura de cada uma das unidades AC, será feita em cada uma das salas por meio dos respetivos comandos. A gestão e monitorização local de cada uma das unidades AC será feita automaticamente por meio do controlador central do tipo monitor tátil, instalado na porta do quadro elétrico AVAC (ver 5.4). A produção de aquecimento das unidades ficará inibida. A alimentação e proteção de cada uma das unidades serão feitas pelo novo quadro elétrico AVAC.

5.3 – RENOVAÇÃO GERAL DE AR DO EDIFÍCIO

A Renovação de ar do edifício, será feita por meio de uma unidade central de tratamento de 100% ar novo (UTAN-UI/UE), do tipo modular com bateria DX (expansão direta). A UTAN-UI vem equipada de fábrica com filtragem de ar M5 + F7, bateria de arrefecimento / aquecimento (DX), ventilador de insuflação do tipo pás recuadas diretamente acoplados a um motor com tecnologia EC, sistema integrado de proteção, monitorização e controlo (possibilidade de regulação da temperatura e regulação automática do caudal constante de ar). A leitura da temperatura da UTAN será feita por meio de um sensor instalado na conduta geral de extração de ar do ventilador de extração VE1. Pretende-se desta forma que a correção da temperatura de ar novo seja feita em função da média da temperatura do edifício, bem como dar estabilidade de funcionamento à unidade exterior VRF (UTAN-UE). A bateria DX de arrefecimento ou aquecimento da unidade de tratamento de ar novo (UTAN-UI), será interligada a uma unidade exterior (UTAN-UE) sistema de fluxo de refrigerante variável (VRF) e respetivo módulo de expansão direta (válvulas expansoras e sistema de controlo), por meio de um circuito frigorígeno e elétrico assente sobre esteira metálica equipada com tampa. Ambas as unidades serão instaladas no terraço, assentes nos muros existentes, por meio da interposição de apoios antivibráticos. O módulo de controlo e expansão direta do sistema VRF será instalado na UTAN-UI, devidamente protegido contra a intempérie. A UTAN-UI será interligada às condutas de ar novo existentes por meio de junta antivibrática. As novas condutas a instalar serão revestidas com isolamento térmico. Quando instalado no exterior, o isolamento térmico será protegido com forra mecânica em alumínio. A insuflação de ar para o ambiente será feita nas zonas a climatizar pela rede aerúlica existente e por condutas terminais que injetam o ar novo tratado no retorno de cada uma das unidades de climatização. Nos arrumos e arquivos a insuflação de ar continuará a ser feita por meio das grelhas existentes. A passagem de ar novo por transferência para outras zonas do edifício em depressão, será feita através das grelhas existentes. A rejeição do ar para o exterior será feita pelos ventiladores de extração existentes VE1, VE2, VE3, VE4 e VE5. Está incluído na presente empreitada a limpeza das grelhas, respetivos plenos, ensaio dos ventiladores e regulação dos caudais de ar. A gestão e monitorização da UTAN bem como de todos os ventiladores de extração, serão feitas automaticamente por um interface de comunicação, ligado ao controlador

central do tipo monitor tátil, instalado na porta do quadro elétrico AVAC (ver 5.4). A alimentação e proteção da UTAN e dos ventiladores de extração serão feitas pelo novo quadro elétrico AVAC.

5.4 – SISTEMA CENTRAL DE GESTÃO E MONITORIZAÇÃO LOCAL DO SISTEMA AVAC

DO EDIFÍCIO

Com exceção dos sistemas de controlo de fumo existentes no edifício (desenfumagem em caso de alarme de incêndio), que não fazem parte da presente empreitada, a operação e monitorização de todos os outros equipamentos do sistema AVAC (cinco sistemas VRF, duas unidades individuais de climatização, uma unidade central de tratamento de ar novo e cinco ventiladores de extração de ar), serão feitas por meio de um sistema de natureza modular expansiva, constituída por um monitor tátil instalado na porta do Q.E AVAC e por interfaces de comunicação.

5.5 – ELECTRIFICAÇÃO DE TODO O SISTEMA AVAC

A alimentação, proteção, contagem elétrica, gestão técnica local e monitorização de todo o sistema de climatização e renovação de ar, será feita por um novo quadro elétrico AVAC. O Q.E AVAC será instalado no nicho existente no piso 3. A partir deste sairá toda a distribuição de cabos assentes sobre esteira metálica. As interligações elétricas serão sempre que possível instaladas nos caminhos existentes (esteiras metálicas). Quando não for possível, os referidos circuitos serão instalados sobre novas esteiras metálicas, estando estas no exterior equipadas com tampa. O quadro elétrico AVAC estará ligado à central de deteção de incêndio do edifício, de forma a desligar todo o sistema de climatização e renovação de ar em caso de alarme de incêndio de qualquer uma das zonas do edifício. O rearme do QE AVAC em caso da reposição do alarme de incêndio terá de ser feita de forma automática. Todos os equipamentos ligados ao QE AVAC, têm de ser configurados para o modo “Autorestart”. A alimentação elétrica do novo QE AVAC será feita pelo cabo elétrico existente, que alimenta o QE AVAC que será desmantelado. Para tal será necessário desligar o cabo elétrico do QE existente e passar o mesmo até junto do novo QE AVAC. O novo QE AVAC ficará instalado a cerca de 3m do existente (piso superior). Para que o cabo elétrico existente chegue até ao novo QE AVAC, este terá de ter a entrada e ligação na sua parte inferior. Toda a instalação elétrica será executada de acordo com as normas e regulamentos em vigor.

5.6 – CONTROLO DE VIBRAÇÃO E RUÍDO

Todos os novos equipamentos serão instalados sobre apoios antivibráticos e quando ligados a condutas de ar será interposta uma junta antivibrática ou a condutas flexíveis (UIs). O dimensionamento e seleção dos apoios antivibráticos, será da responsabilidade do instalador, em função do peso dos equipamentos.

5.7 – ACESSIBILIDADE AOS EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos e acessórios de manobra têm de estar acessíveis para efeitos de manutenção e regulação. Não está prevista a instalação de portas de visita nas condutas de ar porque nesta fase do projeto não existe certeza onde uma porta de visita poderá ser instalada de forma a ficar com efetivo acesso. Quando se fizer a primeira limpeza de rotina ao interior das condutas de ar e se na altura se verificar a necessidade pontual de instalar portas de visita, as mesmas podem ser instaladas com grande facilidade, onde serão efetivamente necessárias. Desta forma evita-se a proliferação desnecessária de portas de visita, que só irá potenciar a existência de fugas de ar, desperdício de energia e de recursos.

5.8 – TRABALHOS COMPLEMENTARES

Está incluído na presente empreitada de remodelação AVAC os seguintes trabalhos complementares:

- Trabalhos de construção civil necessários à abertura e fecho de negativos a efetuar nas paredes e pavimento (passagem de circuitos frigoríficos e elétricos).
- Pintura a preto mate de todos os equipamentos, condutas, circuitos e acessórios que serão instalados no interior do teto falso reticulado existente no piso 1.
- Limpeza e verificação da rede de esgoto de condensados existente no edifício
- Limpeza dos difusores e grelhas existentes, bem como os respetivos plenos
- Desmontagem e montagem do teto falso existente.
- Aluguer de meios de elevação para eventual colocação dos equipamentos no terraço (todos os equipamentos que constam no presente projeto têm dimensão que permite passar os mesmos na escada de acesso ao terraço).

5.9 – DESMANTELAMENTOS

Está incluído na presente empreitada de remodelação AVAC, os seguintes trabalhos de desmantelamento:

- Recolha do refrigerante: Chiller (R22), cinco sistemas VRF (R22) e uma unidade AC (R410a), existentes no edifício, por técnico devidamente certificado, incluindo o preenchimento das fichas regulamentares, envio do refrigerante para destruição (R22) e fornecimento de toda a documentação regulamentarmente exigível
- Desmantelamento do quadro elétrico AVAC existente.
Nota: O QE AVAC está instalado sobre O QE Desenfumagem e a partilha com estes alguns elementos estruturais. Terá de se desmantelar o QE AVAC, sem causar dano no QE Desenfumagem.
- Desmantelamento de todos os equipamentos de climatização, renovação de ar e respetivas infraestruturas existentes no edifício, que não serão aproveitados na remodelação e envio dos mesmos para um centro de reciclagem, incluindo o fornecimento de toda a documentação regulamentarmente exigível (equipamentos interiores, exteriores, tubagem de cobre, cabos elétricos, condutas, acessórios e outros).

5.10 – CONTROLO DE FUMO EM CASO DE ALARME DE INCÊNDIO (desenfumagem)

Os pisos -1 e -2, bem como a escada de acesso destes pisos ao piso 1, estão equipados com sistemas de desenfumagem. Este sistema não faz parte da presente empreitada de remodelação AVAC.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

1 – CONDIÇÕES GERAIS A SATISFAZER

Todas as instalações serão realizadas conforme peças desenhadas, peças escritas, manuais de instalação dos equipamentos e regulamentação em vigor. Os trabalhos serão executados de acordo com as boas regras da arte, para que após concluídas cumpram com os objetivos do projeto, resultem com bom aspeto e tenham uma fácil condução. Antes de se iniciarem os trabalhos o instalador deverá promover uma reunião com a direção técnica da Universidade Aberta e autor do projeto AVAC, para que sejam esclarecidas eventuais dúvidas.

2 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

2.1- SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO DE FLUXO DE REFRIGERANTE VARIÁVEL

(VRF 1, 2, 3, 4 e 5 – climatização dos pisos 4, 3, 2, 1 e -1)

Descrição geral:

Sistemas de climatização de fluxo variável de refrigerante, constituído por unidades exteriores, ligadas a unidades interiores (UIs) do tipo conduta de ar ou do tipo mural. As unidades exteriores VRF serão assentes em muros com interposição de apoios antivibráticos, devidamente dimensionados para o peso a suportar. As unidades interiores terminais do tipo conduta serão fixas ao teto por meio de varão roscado com interposição de apoios antivibráticos (anilha de borracha). Cada unidade interior será operada individualmente no local onde está instalada por meio de comando remoto. O sensor de temperatura dos comandos será habilitado e o sensor de temperatura das UIs será desabilitado. Cada um dos sistemas VRF, será ligado ao sistema central de gestão e monitorização (monitor tátil a instalar na tampa do Q.E AVAC – ver 2.5). As unidades interiores e exteriores ficam programadas para o arranque automático após corte e reposição da corrente elétrica (“Autorestart”). A posta em marcha de cada sistema VRF deverá obrigatoriamente ser realizado pelo serviço técnico do representante da marca em Portugal.

Principais características das unidades exteriores VRF:

Unidades exteriores do tipo expansão direta (gera energia por ciclo de compressão) com funcionamento reversível, bomba de calor, própria para a montagem à intempérie. Esta unidade é composta por um compressor hermético Scroll (Espiral), permutador de calor, fluido refrigerante / Ar, dois ventiladores axiais de descarga horizontal, acoplados diretamente aos respetivos motores elétricos de rotação variável. O compressor Scroll de velocidade variável (inverter), baseia o seu funcionamento na existência de dois corpos em espiral, um fixo e outro em movimento. A câmara de compressão, em forma de meia-lua, muda o seu volume devido ao movimento relativo destes corpos. O compressor é acionado por um mecanismo de controlo de potência, que em função da velocidade da rotação ordenada pelo sistema “Inverter” permite uma modulação de capacidade entre os 15% e os 100%. O sistema inverter e os restantes componentes eletrónicos e mecânicos estão concebidos em conformidade com as Diretivas Europeias aplicáveis, compatibilidade eletromagnética 2004/108/EC, baixa tensão 2006/95/EC. O fluido frigorigéneo utilizado R410a. Os permutadores de calor, são constituídos por tubos de cobre sem costura mecanicamente expandidos e alhetas em alumínio, sendo a circulação do ar efetuada por intermédio dos ventiladores axiais. A envolvente desta unidade é construída em chapa de aço galvanizado com revestimento a tinta epóxi de modo a resistirem à intempérie. Com vista à proteção e controle, estas unidades estão equipadas com sistema de arranque progressivo (evitando desta forma picos de arranque dos compressores e ventiladores, aumentando desta forma o tempo de vida útil), controle de fluido refrigerante, através de válvulas de expansão eletrónicas e controle das pressões de aspiração e descarga, factos que permitem um somatório da capacidade das unidades interiores de 50% a 130% da capacidade nominal da unidade exterior. O controlador permite que a unidade trabalhe com temperaturas do ar exterior compreendidas entre -5°C e 52°C (bolbo seco) para arrefecimento e compreendidas entre -20°C e 15.0°C (bolbo húmido) para aquecimento.

Principais características das unidades interiores VRF do tipo conduta de ar:

Unidades do tipo ligação a condutas dotadas de permutador fluído R410A / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, um ventilador do tipo centrífugo tangencial com média pressão estática (35 Pa a 150 Pa), acoplado a um motor elétrico de três velocidades. Encontram-se eletricamente protegidas e dotadas de filtros de ar do tipo lavável. O controlo destas unidades é efetuado por microprocessador do tipo PID (Proporcional, Integral e Derivativo), que atua sobre a válvula de expansão linear. Estas unidades estão equipadas de serie com bomba de condensados com uma capacidade de elevação até 550 mm.

Referência dos equipamentos:

PISO 4 (climatização)	
Sistema VRF Marca Mitsubishi Electric (ou equivalente)	
Unidade Exterior	
Modelo	PUMY-P200YKM (400V)
Tipo	VRF – Fluxo de Refrigerante Variável
Referência de Projeto	UE1 – VRF (P4) P200
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	22,4 KW / 25,0 KW
EER nominal / COP nominal	3,70 / 4,28
Pressão sonora: Arrefecimento / Aquecimento	56,0 dB(A) / 61,0 dB (A)
Potência sonora: Arrefecimento / Aquecimento	75,0 dB(A) / 80,0 dB (A)
Fluido refrigerante	R410A
Unidades Interiores	
Modelo	PKFY-P50VLM-E
Tipo	Mural
Referencia de Projeto	UI 1, 2, 3 e 4 - P50M VRF (P4)
Quantidade	4
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	5,6 KW / 6,3 KW
Caudal de ar / Velocidade	744 m³/h – máxima velocidade
Potência sonora máxima	46 dB (A)
Acessórios:	
• 4 x Comando remoto por cabo PAC-YT52CRA-K • 3 x Kit de derivação CMY-Y62-G-E	

PISO 3 (climatização)	
Sistema VRF Marca Mitsubishi Electric (ou equivalente)	
Unidade Exterior	
Modelo	PUMY-P140YKM (400V)
Tipo	VRF – Fluxo de Refrigerante Variável
Referência de Projeto	UE2 – VRF (P3) P140
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	15,5 KW / 16,5 KW
EER nominal / COP nominal	3,43 / 4,03
Pressão sonora: Arrefecimento / Aquecimento	51,0 dB(A) / 53,0 dB (A)
Potência sonora: Arrefecimento / Aquecimento	71,0 dB(A) / 73,0 dB (A)
Fluido refrigerante	R410A
Unidades Interiores	
Modelo	PEFY-M25VMA-A
Tipo	Conduta média pressão estática
Referencia de Projeto	UI 1, 2, 3, 4 e 5 - P25 VRF (P3)
Quantidade	5
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	2,8 KW / 3,2 KW
Caudal de ar / Pressão estática disponível	510 m³/h – 150 Pa
Potência sonora máxima	27 dB (A)
Acessórios:	
5 x Comando remoto por cabo: PAC-YT52CRA-K 4 x Kit de derivação: CMY-Y62-G-E	

PISO 2 (climatização)	
Sistema VRF Marca Mitsubishi Electric (ou equivalente)	
Unidade Exterior	
Modelo	PUMY-P140YKM (400V)
Tipo	VRF – Fluxo de Refrigerante Variável
Referência de Projeto	UE3 – VRF (P2) P140
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	15,5 KW / 16,5 KW
EER nominal / COP nominal	3,43 / 4,03
Pressão sonora: Arrefecimento / Aquecimento	51,0 dB(A) / 53,0 dB (A)
Potência sonora: Arrefecimento / Aquecimento	71,0 dB(A) / 73,0 dB (A)
Fluido refrigerante	R410A
Unidades Interiores	
Modelo	PEFY-M25VMA-A
Tipo	Conduta média pressão estática
Referencia de Projeto	UI 1, 2, 3, 4 e 5 - P25 VRF (P3)
Quantidade	5
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	2,8 KW / 3,2 KW
Caudal de ar / Pressão estática disponível	510 m³/h – 150 Pa
Potência sonora máxima	27 dB (A)
Acessórios:	
5 x Comando remoto por cabo: PAC-YT52CRA-K 4 x Kit de derivação: CMY-Y62-G-E	

PISO 1 (climatização)	
Sistema VRF Marca Mitsubishi Electric (ou equivalente)	
Unidade Exterior	
Modelo	PUMY-P200YKM (400V)
Tipo	VRF – Fluxo de Refrigerante Variável
Referência de Projeto	UE4 – VRF (P1) P200
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	22,4 KW / 25,0 KW
EER nominal / COP nominal	3,70 / 4,28
Pressão sonora: Arrefecimento / Aquecimento	56,0 dB(A) / 61,0 dB (A)
Potência sonora: Arrefecimento / Aquecimento	75,0 dB(A) / 80,0 dB (A)
Fluido refrigerante	R410A
Unidades Interiores	
Modelo	PEFY-M25VMA-A
Tipo	Conduta média pressão estática
Referencia de Projeto	UI 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 - P25 VRF (P1)
Quantidade	7
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	2,8 KW / 3,2 KW
Caudal de ar / Pressão estática disponível	510 m³/h – 150 Pa
Potência sonora máxima	27 dB (A)
Acessórios: • 7 x Comando remoto por cabo: PAC-YT52CRA-K • 1 x acessório para ligação da UI7 ao pleno de retorno de ar: PAC-YT52CRA-K • 6 x Kit de derivação: CMY-Y62-G-E	

PISO -1 (climatização)	
Sistema VRF Marca Mitsubishi Electric (ou equivalente)	
Unidade Exterior	
Modelo	PUMY-P200YKM (400V)
Tipo	VRF – Fluxo de Refrigerante Variável
Referência de Projeto	UE5 – VRF (P-1) P200
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	22,4 KW / 25,0 KW
EER nominal / COP nominal	3,70 / 4,28
Pressão sonora: Arrefecimento / Aquecimento	56,0 dB(A) / 61,0 dB (A)
Potência sonora: Arrefecimento / Aquecimento	75,0 dB(A) / 80,0 dB (A)
Fluido refrigerante	R410A
Unidades Interiores	
Modelo	PEFY-M25VMA-A
Tipo	Conduta média pressão estática
Referencia de Projeto	UI 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 - P25 VRF (P-1)
Quantidade	7
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	2,8 KW / 3,2 KW
Caudal de ar / Pressão estática disponível	510 m³/h – 150 Pa
Potência sonora máxima	27 dB (A)
Acessórios: • 7 x Comando remoto por cabo: PAC-YT52CRA-K • 1 x acessório para ligação da UI2 ao pleno de retorno de ar: PAC-YT52CRA-K • 6 x Kit de derivação: CMY-Y62-G-E	

2.2 – UNIDADES DE CLIMATIZAÇÃO SISTEMA SPLIT INVERTER BOMBA CALOR TIPO MURAL (AC1 e AC 2 – climatização sala servidores e casa máquinas elevador)

Descrição geral:

Unidades individuais de climatização sistema split inverter bomba calor do tipo mural. As unidades interiores serão instaladas por baixo do teto falso, fixas o mais alto possível na parede. As unidades exteriores serão instaladas sobre apoios antivibráticos, assentes em estruturas apropriadas ao peso a suportar. Cada unidade interior será operada individualmente no local onde está instalada por meio de comando remoto. A produção de aquecimento das unidades AC será desabilitada. Cada uma das unidades AC será ligado ao sistema central de gestão e monitorização por meio de interfaces (monitor táctil a instalar na tampa do Q.E AVAC – ver 2.5). As unidades ficam programadas para o arranque automático após corte e reposição da corrente elétrica (“Autorestart”).

Principais características:

Unidade split, bomba de calor, do tipo mural, para instalação na parede. A unidade a instalar no interior é composta por um permutador R32 / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, um ventilador do tipo centrífugo tangencial de acoplamento direto, grelha de descarga de ar com deflector variável (auto swing), filtro de ar e placa eletrónica. 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 R32 / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, ventilador axial de rotação variável, válvula de expansão linear eletrónica, pressóstatos de alta, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante e placas eletrónicas (comando e controlo inverter do compressor).

Referência dos equipamentos:

PISO -1 (climatização sala dos servidores)	
Marca	Mitsubishi Electric (ou equivalente)
Modelo	PKZ-ZM50LAL
Tipo	Split tipo mural
Referência de Projeto	AC 1
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	4,6 KW / 5,0 KW
EER nominal / COP nominal	3,71 / 3,71
SEER nominal	6,4 - Categoria energética A++
SCOP nominal	4,1 - Categoria energética A+
Potência sonora máxima: unidade interior	43 / 46 dB(A)
Fluido refrigerante	R32
Comprimento máximo do circuito frigorígeno	50 m
Desnível máximo do circuito frigorígeno	30 m
- Comando remoto por cabo: PAC-YT52CRA-K - Terminal para ligação de comandos por cabo: PAC-SH29TC-E - Bomba elevação água 500 L/h, depósito 0,5L marca Sauermann, modelo SI1805 (ou equivalente)	

PISO -2 (climatização casa máquinas elevador)	
Marca	Mitsubishi Electric (ou equivalente)
Modelo	PKZ-ZM35LAL
Tipo	Split tipo mural
Referência de Projeto	AC 2
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	3,6 KW / 4,1 KW
EER nominal / COP nominal	4,14 / 3,94
SEER nominal	6,2 - Categoria energética A++
SCOP nominal	4,0 - Categoria energética A+
Potência sonora máxima: unidade interior	43 / 46 dB(A)
Fluido refrigerante	R32
Comprimento máximo do circuito frigorígeno	50 m
Desnível máximo do circuito frigorígeno	30 m
- Comando remoto por cabo: PAC-YT52CRA-K - Terminal para ligação de comandos por cabo: PAC-SH29TC-E	

2.3 – UNIDADE CENTRAL DE TRATAMENTO DE AR NOVO (UTAN – UI/UE)

Descrição geral:

Unidade central de tratamento de ar novo com sistema de controlo integrado, sistema de fluxo variável de refrigerante, constituído por unidade exterior (UTAN-UE) + Kit controlo e válvulas expansoras, ligada a uma unidade de ventilação do tipo modular com insuflação de 100% ar novo por meio de conduta (UTAN-UI). Ambas as unidades serão assentes nos respetivos muros com interposição de apoios antivibráticos, devidamente dimensionados para o peso a suportar. A UTAN será ligada ao sistema central de gestão e monitorização (monitor tátil a instalar na tampa do Q.E AVAC – ver 2.5). A UTAN fica programada para o arranque automático após corte e reposição da corrente elétrica (“Autorestart”). Para que a UTAN-UI possa ser com facilidade colocada no terraço, a mesma deverá vir de fábrica com os respetivos módulos desmontados. Os módulos deverão ser unidos em obra de acordo com o manual do fabricante.

Principais características da unidade UTAN-UI:

A unidade de tratamento de ar novo deverá ser de fabrico em série, fornecida de forma modularizada com fixações e uniões de forma simples e rápida por intermédio de elementos de fixação e juntas de ligação e selagem, também fornecidos conjuntamente com as unidades. Todos os módulos, deverão ser fornecidos sobre uma estrutura em perfil contínuo, com um mínimo de 90 mm de altura, perfeitamente galvanizado e resistente à corrosão. A base em forma de C, é de chapa zincada de 2,5 mm. Deverá ser contemplada uma secção de passagem de cablagem dos diferentes componentes. A unidade deverá ser própria para montagem exterior. A unidade deverá ser construída em conformidade com os requisitos do Regulamento (UE) n.º 1253/2014 e a Diretiva 2009/125/CE. O fabricante deverá pertencer ao grupo específico de certificação EUROVENT deste tipo de produtos (AHU) o que garantirá o cumprimento de todas as características técnicas apresentadas. A unidade deverá ter, obrigatoriamente, certificação EUROVENT. Verificação da validade do certificado em: www.eurovent-certification.com. A fim de salvaguardar a eficiência energética a velocidade na secção interior da unidade deverá ser igual ou inferior a 1,70 m/s, permitindo velocidade frontal na bateria igual ou inferior a 2,15 m/s na bateria de expansão direta. Seguindo a norma EN 13053. A classe energética da unidade deverá estar expressa na seleção

técnica do equipamento e na unidade fornecida em obra. Deverá possuir um número de série único e perfeitamente identificável pela chapa característica da unidade sendo acompanhado da marca e modelo da mesma. A unidade deverá apresentar ainda certificação CE. O revestimento interior da unidade será produzido em chapa de aço galvanizado, O revestimento exterior da unidade será produzido em aço com revestimento ALUZINC AZ 150 – resistência em nevoeiro salino por 2400 horas. A estrutura será constituída por painéis duplos do tipo sanduíche de 40mm, com isolamento em espuma de poliuretano de alta densidade com condutibilidade térmica de 0,022 W/m.K. A utilização de outro tipo de isolamento deverá apenas ser permitido se for mantido o mesmo coeficiente de transmissão térmica global do painel. Nenhum parafuso poderá ser visível internamente. Todos os perfis deverão ser próprios para montagem exterior tendo em vista a longevidade. A envolvente deverá estar preparada para absorver pressões positivas ou negativas até 1000Pa em conformidade com a EN 1886: 2007. Tendo em vista a eficiência energética e a qualidade do ar interior, a unidade de tratamento de ar deverá apresentar as seguintes características, segundo a norma EN 1886:

Resistência estrutural	Classe D1
By-pass Filtros	Classe F9
Estanquidade / Resistência a fugas	Classe L1(M)
Transmissão térmica	Classe T2
Pontes térmicas	Classe TB3

O acesso ao interior da unidade deverá ser efetuado com recurso a portas com dobradiças e manípulos manuais de abertura fácil. O lado de acesso aos componentes interiores deverão possuir uma área de manutenção não inferior a 1,0m para que qualquer manutenção curativa e/ou preventiva possa ocorrer sem obstruções ou impossibilidades. Esta área de manutenção deverá estar de acordo com as exigências da norma EN 13779. Tendo em vista a movimentação em obra dos módulos, estes deverão possuir zonas específicas de acoplamento de elementos de elevação para que o procedimento se efetue em segurança. Todos os módulos deverão ser fornecidos em obra perfeitamente selados, sem possibilidade de contaminação do interior de cada componente e módulo. A ligação da conduta de insuflação deverá ser efetuadas com recurso a junta flexível para evitar a transmissão de vibrações à rede aeráulica, fornecida de fábrica

com a unidade. Toda a unidade deverá estar apoiada sobre apoios antivibráticos. Os componentes da unidade deverão obedecer às seguintes características.

Secção de filtração de média eficiência tipo M: Deverão obedecer às normas EN 779 e EN 13779, sendo de classe M5, a montante da Bateria, e montados na mesma estrutura do filtro posterior (se existir) sendo removido frontalmente ou em calha própria, caso seja posicionado de forma independente.

Secção de filtração de alta eficiência tipo F: Filtro de saco sintético em envolvente metálica que deverão obedecer às normas EN 779 e EN 13779 do tipo F7, de saída lateral.

Secção de Arrefecimento/Aquecimento deverá incorporar um permutador que deverá ser produzido em tubos de cobre com alhetas em alumínio expandidas, montadas de forma paralela. A montagem do circuito frigorífico deverá ser efetuada em contra fluxo com este componente de arrefecimento/aquecimento. A bateria de arrefecimento/aquecimento deverá estar montada sobre uma estrutura que inclui um tabuleiro em alumínio para recolha dos condensados com uma ligação não inferior a 32 mm de diâmetro para a montagem de sistema de sifonagem para extração de condensados. A bateria de arrefecimento/aquecimento deverá estar preparada para um funcionamento contínuo a pressões de operação de 38 bar. A bateria de aquecimento/ arrefecimento não deverá possuir mais de 2 fiadas. Em caso algum a velocidade do ar nos permutadores poderá ser superior a 2,50 m/s. A bateria deverá incluir Eliminador de gotas.

Tabuleiro de condensados será com dupla inclinação para o ponto de drenagem. O diâmetro de ligação será de 32 mm. A construção do tabuleiro de condensados será em aço inoxidável. O ponto de drenagem será equipado com sifão construído conforme manual.

A secção de ventilação será composta pelo conjunto motor/ventilador com transmissão direta do tipo Plug Fan EC. Este conjunto de ventilação deverá estar apoiado sobre uma estrutura perfeitamente isolada do módulo de inserção ao nível da transmissão de vibrações. O acesso deverá ser efetuado com recurso a uma porta com manípulos de abertura fácil. Deverá estar previsto o

fornecimento standard de um interruptor corte para efeitos de manutenção, em zona perfeitamente visível. Para efeitos de dispersão aeráulica, a jusante do conjunto de ventilação deverá estar prevista a montagem de um módulo vazio para dispersão ou elementos que permitam a realização desta.

A unidade deverá ainda ser fornecida com pressostátos e tomas de pressão (alarme de filtros colmatados com sinalização a partir do controlador), nas secções de filtração e de ventilação, sonda de caudal de ar insuflado, todos estes componentes devidamente ligados.

As secções vazias deverão ser fornecidas com porta, para permitirem o acesso aos componentes e a devida manutenção.

Todos os componentes de controlo fornecidos com a unidade deverão encontrar-se devidamente cablados de fábrica.

Principais funções do controlador:

- Regulação da temperatura
- Regulação do caudal constante de ar e visualização do mesmo no controlador
- Sinalização de alarme geral e alarme de filtros colmatados
- Contacto seco para on/off remoto
- Contacto seco para sinalização remota de avaria

Todas as propostas deverão ser apresentadas com a seleção técnica detalhada de cada um dos componentes da unidade e de forma a cumprir e demonstrar as especificações mencionadas. A mesma seleção técnica deverá incorporar o esquema do sistema de controlo e componentes adotados para o cumprimento deste requisito. Todos os módulos e secções deverão ser fornecidos perfeitamente embalados com filme de polietileno ou similar, sem possibilidade de contacto do ar exterior com o interior das secções tendo em vista a manutenção da limpeza da unidade.

Principais características da unidade VRF UTAN-UE:

O fabricante deverá pertencer ao grupo específico de certificação EUROVENT deste tipo de produtos (V.R.F). Cada unidade exterior será parte integrante de um sistema V.R.F. (Fluxo de Refrigerante Variável). A posta em marcha de cada sistema V.R.F. deverá obrigatoriamente ser realizado pelo serviço técnico do representante da marca em Portugal. A unidade exterior a instalar serão a 2 tubos, do tipo bomba de calor, utilizarão o fluído frigorigéneo R-410a e terão as seguintes características construtivas:

A unidade será própria para colocação à intempérie, e incluirá um permutador de calor para R-410A, em tubo de cobre expandido em alhetas com tratamento hidrofílico de forma a aumentar a eficiência. O circuito de refrigeração da unidade exterior será do tipo bomba de calor e será constituído por vários compressores Scroll Inverter, separadores de óleo de alta eficiência, duas válvulas de 4 vias, um separador de líquido, um permutador de calor para R410A, dupla válvula de expansão eletrónica controlada por microprocessador, depósito de líquido e todos os componentes necessários ao correto funcionamento, regulação e proteção da unidade. De forma a evitar perdas energéticas em regimes parciais de funcionamento, a unidade exterior combinará uma válvula principal e uma válvula auxiliar de 4 vias regulando de forma contínua a passagem do fluído refrigerante pelo permutador de calor e o caudal de ar de acordo com as necessidades do sistema. A fim de aumentar a eficiência energética global do sistema obtendo uma elevada precisão no controlo da capacidade frigorífica; a unidade deverá dispor de uma dupla válvula de expansão eletrónica com uma precisão de ajuste até 480 escalões por válvula. A unidade exterior terá um ventilador de grande caudal de ar com baixo nível sonoro. A descarga do ventilador será vertical para cima. Este sistema de controlo, permite controlar a válvula de expansão do sistema, que ficará alojada junto à Unidade de Tratamento de Ar, possuindo esta uma bateria de expansão direta. Esta caixa de controlo deve poder ser instalada no interior da UTAN ou em alternativa, esta deverá ser alojada no interior de uma caixa apropriada para a instalação à intempérie (IP 54 no mínimo).

Referência dos equipamentos:

PISOS 4, 3, 2, 1, -1 e -2 (renovação de ar - tratamento de ar novo)	
Sistema VRF Marca Lennox (ou equivalente)	
Unidade Exterior	
Modelo	LV-SO252-I4M
Tipo	VRF – Fluxo de Refrigerante Variável
Referência de Projeto	UTAN-UE
Potência nominal: Arrefecimento / Aquecimento	25,2 KW / 27,0 KW
EER nominal / COP nominal	6,19 / 5,71
Pressão sonora: Arrefecimento / Aquecimento	58,0 dB(A) / 58,0 dB (A)
Fluido refrigerante	R410A
Unidade Interior	
Modelo	PXVVS075c-R-FCVF
Tipo	Unidade modular DX para tratamento de ar novo
Referencia de Projeto	UTAN-UI
Potência total: Arrefecimento / Aquecimento	25,2 KW / 27,0 KW
Caudal de ar / Pressão estática disponível	6500 m³/h – 450 Pa
Eficiência da ventilação (SFP)	1,00 KW/m³/s
Classe mínima de eficiência energética (EUROVENT)	C (A+ 2020 Lisbon)
Potência sonora máxima	51,1 dB (A)
Pressão sonora máxima	40,1 dB (A)
Principais Parâmetros de Seleção da bateria DX	
Condições entrada ar: Temperatura / humidade absoluta	Verão: 34 °C / 11,0 g/kg - Inverno: 4,0 °C / 4,0 g/kg
Condições saída ar: Temperatura / humidade absoluta	Arrefec.: 24,3 °C / 10,4 g/kg – Aquec.: 16,3 °C / 4,0 g/kg
Temperatura de evaporação	7,0 °C
Temperatura de condensação	45,0 °C
Pressão máxima de trabalho	38 Bar
Acessórios: • Kit de controlo e válvulas de expansão AHU connect kit upgraded software: LV-AAHUK2(D) • Controlador instalado no QE da UTAN • Sensor remoto de temperatura próprio para instalação em conduta de ar • Junta antivibrática na conduta de insuflação • Junta antivibrática na conduta de insuflação • Proteção anti-chuva e pássaro na entrada de ar	

2.4 – VENTILADORES DE EXTRAÇÃO EXISTENTES NO EDIFÍCIO**(VE1, VE2, VE3, VE4 e VE5 – I.S, P-1 S4, P-1 S1/2, P-2 S7 e P-2 c.máquinas elevador)****Descrição geral:**

Unidades para extração de ar do tipo caixa de ventilação com turbina diretamente acoplada ao motor (exceção do VE2 - transmissão por correia). Estes ventiladores existem no edifício e estão operacionais, está prevista apenas a verificação e limpeza dos mesmos. Cada uma das unidades de extração de ar será ligado ao sistema central de gestão e monitorização por meio de um interface (monitor táctil a instalar na tampa do Q.E AVAC – ver 2.5).

2.5 – SISTEMA CENTRAL DE GESTÃO E MONITORIZAÇÃO LOCAL DE TODOS OS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

Descrição geral e principais características:

Com exceção dos sistemas de desenfumagem existentes no edifício, toda a centralização da gestão e da monitorização local de todos os sistemas de climatização e renovação de ar, serão feitas por um controlador do tipo táctil, instalado na porta do quadro elétrico AVAC (5 sistemas VRF, 2 sistemas AC, uma unidade de tratamento de ar novo e 5 unidades de extração de ar). Este sistema central de gestão e monitorização é constituído por um monitor táctil com fonte de alimentação integrada e por interfaces de comunicação. O sistema permite controlar diretamente até 200 unidades interiores. O LCD é de 10.4", TFT, a cores e permite o controlo de vários equipamentos de diferentes gamas. Através de computador, tablet, smartphone, etc, é possível, aceder à página web emitida pelo controlador, onde se pode visualizar o controlo e monitorização de cada uma das unidades de climatização e ventilação (não considerado no presente projeto). A programação e posta em marcha deste sistema deverá obrigatoriamente ser realizado pelo serviço técnico do representante da marca em Portugal. A programação do calendário anual, modo de funcionamento e temperaturas, deverá ser feita de acordo com a indicação da direção técnica da Universidade Aberta e aconselhamento do projetista responsável pelo presente projeto. Este sistema permite controlar cada máquina individualmente ou grupos de máquinas, sendo possível parametrizar várias funções onde se destacam:

- ON/OFF
- Modo de operação (arrefecimento / aquecimento / desumidifi / Automatico / ventilação);
- Configuração do Set Point;
- Nível de ventilação;
- Direção do fluxo do ar
- Programação diária / semanal / anual
- Inibição de funções em controladores remotos (on/off / modo de operação / set point);
- Indicação de filtro sujo / reset;
- Indicação de avaria / histórico (unidades de climatização e ventilação)
- Ligação com PC para controlo via WEB até 200 unidades interiores
- Porta de rede Ethernet 100BASE-TX, permitindo a ligação a computador/HUB;

Referência dos equipamentos:

Monitor tátil	
Marca	Mitsubishi Electric (ou equivalente)
Modelo	AE – 200 E
Tipo	Com servidor WEB e ecran touch screen
Nota: Instalado na tampa do QE AVAC	

Interfaces comunicação para gestão e monitorização das unidades: AC1 e AC2	
Marca	Mitsubishi Electric (ou equivalente)
Modelo	PAC-SJ96MA-E
Nota: Instalados nas unidades exteriores	

Interface comunicação para gestão e monitorização das unidades de ventilação: UTAN, VE1, VE2, VE3, VE4 e VE5	
Marca	Mitsubishi Electric (ou equivalente)
Modelo	PAC-YG66DCA-J
Principais acessórios	
2 x PAC-YG10HA (ficha para extensão de sinais)	
Nota: Instalado no interior do QE AVAC	

2.6 – GRELHAS E DIFUSORES**Referências dos equipamentos:**

Grelhas para extração de ar (existentes)	
Tipo	Simplex deflexão horizontal equipadas com pleno

Grelhas para passagem de ar instaladas no teto (existentes)	
Tipo	Retícula fixa

Grelhas para passagem de ar instaladas nas paredes (existentes)	
Tipo	Grelhas com atenuação acústica

Válvulas para extração de ar instaladas nas instalações sanitárias (existentes)	
Tipo	Disco central regulável

Difusores para insuflação de ar (existentes)	
Tipo	4 vias equipados com pleno

Grelhas exteriores para tomada e rejeição de ar (existentes)	
Tipo	Anti-chuva com rede anti-pássaro

Grelhas intumescentes corta-fogo para passagem de ar (existentes)	
Classificação ao fogo	EI 60 (ve i <> 0) e EW (ve i <> 0)
Tipo	Lâminas horizontais com aro de montagem

Nota:

Está previsto na presente empreitada a limpeza de todas as grelhas, difusores e respetivos plenos existentes no edifício

2.7 - REGISTOS DE REGULAÇÃO DO CAUDAL DE AR**Referências dos equipamentos:**

Registos de regulação estática do caudal de ar	
Marca	Sandometal (ou equivalente)
Modelo	DTL
Referência de projeto	R
Tipo	Spiro

2.8 – PROTEÇÃO DAS CONDUTAS TERMINAIS DE INSUFLAÇÃO DE AR NOVO**Referências dos equipamentos:**

Proteção com rede	
Marca	Sandometal (ou equivalente)
Modelo	Gola com Rede
Referência de projeto	PR
Tipo	Spiro
Nota: Para aplicação nas condutas terminais de insuflação de ar novo tratado	

2.8 – CIRCUITOS FRIGORÍGENOS

Os circuitos frigorígenos a instalar, serão construídos em tubo de cobre macio sem costura e acessórios da mesma natureza, de acordo com os diâmetros do projeto e manual do fabricante. A tubagem de cobre antes de aplicada deverá ser verificada de forma a se garantir que está desidratada e limpa. As soldaduras deverão ser feitas com solda à base de prata, de preferência sob uma corrente de azoto. Após execução dos circuitos será feito o procedimento de vácuo e os mesmos serão postos à carga com azoto (mínimo 24h), de acordo com o manual de instalação, até ao arranque e lançamento dos equipamentos. A tubagem será isolada com conquilhas de boa resistência à radiação UV. A tubagem de cobre poderá também vir pré-isolada de fábrica (referência: marca Armaflex, modelo Tubolit Split ou equivalente). A condutibilidade térmica do isolamento não poderá ser superior a 0,036 W/m.°C. A tubagem será assente sobre esteira metálica com largura e altura suficientes para albergar no seu interior os circuitos. Quando instalada no exterior a esteira metálica virá equipada com tampa de forma a criar uma proteção mecânica ao circuito frigorígeno (marca da esteira metálica: Pensa, modelo PEMSABAND LX CLICK GS – ou equivalente). Após execução dos circuitos, a planta do traçado frigorígeno deverá ser atualizada, para que se possa calcular com grande precisão a carga adicional de fluido refrigerante que se terá de acrescentar nos sistemas.

2.9 – TUBAGEM DE ESGOTO DAS UNIDADES DE CLIMATIZAÇÃO

Está previsto na presente empreitada a ligação dos esgotos de condensados das unidades interiores de climatização à rede existente no edifício. Está também prevista a verificação e ensaio de toda a rede de condensados existente no edifício. O tabuleiro de condensados da unidade de tratamento de ar novo (UTAN-UI) será equipado com sifão, construído conforme manual do fabricante. As tubagens entre as unidades e os pontos de esgoto serão amovíveis para que possam ser limpos durante a manutenção e executados de acordo com o manual do fabricante.

2.10 – CONDUTAS DE AR DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

Conduta circular spiro

Conduta media pressão classe B conforme norma DW143/EUROVENT 2/2. As condutas serão em chapa galvanizada a quente com carga de zinco de 275 gr/m² da classe 02 (lockforming) devidamente certificadas, construídas de acordo com as normas Europeias NP-EN 1505; NP-EN 1506; SMACNA e DW 142. As condutas serão ligadas por acessórios normalizados do mesmo material. Para que se garanta uma boa estanquidade que permita perdas na rede inferiores a 1,5 l/s.m² com uma pressão de 400 Pa, os acessórios vêm equipados com vedante de borracha do tipo spiro safe. Como alternativa, as uniões das condutas poderão ser seladas com mástique. A fixação das condutas será feita por abraçadeiras circulares e acessórios da marca Hilti (ou equivalente), envolvidas em borracha, suspensas com varão roscado zincado e as distâncias máximas entre cada abraçadeira não serão superiores a 2m. É da responsabilidade do instalador do sistema AVAC o dimensionamento de todos os sistemas de fixação das condutas de ar, em função das cargas a suportar.

As espessuras mínimas da chapa das condutas serão as seguintes:

Diâmetro (mm)	Espessura da chapa (mm)
De 80 a 355	0,50
De 400 a 630	0,63
De 710 a 900	0,80
De 1000 a 1500	1,00

Conduta retangular

Conduta media pressão classe B conforme norma DW143/EUROVENT 2/2. As condutas serão em chapa galvanizada a quente com carga de zinco de 275 gr/m² da classe 02 (lockforming) devidamente certificadas, construídas de acordo com as normas Europeias NP-EN 1505; NP-EN 1506; SMACNA e DW 142. A relação entre o lado maior e menor não poderá ser inferior a 4. As condutas terão os seus troços rematados com aros em perfil galvanizado em “L” de 20, 30 ou 40mm, com ligação por parafuso e grampos de aperto mecânico. Para que se garanta uma boa estanquidade que permita perdas na rede inferiores a 1,5 l/s.m² com uma pressão estática de 400 Pa, será colocada entre os aros uma junta de polietileno com 4mm de espessura e mástique. As curvas bruscas serão munidas de deflectores colocados de acordo com as normas, tendo estes o objetivo de facilitar o escoamento do ar. As fixações das condutas de ar serão feitas com perfil e acessórios galvanizados da marca Hilti (ou equivalente). A distância máxima entre suportes não será superior a 2m. É da responsabilidade do instalador do sistema AVAC o dimensionamento de todos os sistemas de fixação das condutas de ar, em função das cargas a suportar. As espessuras mínimas da chapa das condutas bem como as ligações transversais serão as seguintes:

Lado maior (mm)	Espessura da chapa (mm)	Ligação transversal
< 561	0,63	Aros de 20
561 a 1065	0,63	Aros de 20
1066 a 1220	0,80	Aros de 20
1221 a 1520	1,00	Aros de 30
1521 a 2130	1,25	Aros de 30
2131 a 2440	1,50	Aros de 40
> 2440	1,5	Aros de 40

Conduta circular flexível para insuflação de ar

As condutas terão uma construção constituída por uma parede multicamada (alumínio/polyester) suportada por um fio de aço em espiral. As condutas vêm revestidas de fábrica com isolamento térmico. As condutas terão um comportamento ao fogo classe M0 ou M1. A ligação das condutas flexíveis às condutas de chapa terá de ser feita por meio de banda metálica equipada com cursores. A fixação das condutas será feita por abraçadeiras circulares e acessórios da marca Hilti (ou equivalente), com diâmetro suficiente para abraçar o isolamento térmico sem causar o esmagamento do mesmo. As abraçadeiras serão fixas por meio de varão roscado zincado e as distâncias máximas entre cada abraçadeira não serão superiores a 1m.

Conduta circular flexível para retorno de ar

As condutas terão uma construção constituída por várias camadas de alumínio e poliéster suportada por um fio de aço em espiral, coberto com uma camada de PVC. As condutas terão um comportamento ao fogo classe M0 ou M1. A ligação das condutas flexíveis às condutas de chapa terá de ser feita por meio de banda metálica equipada com cursores. Dado o comprimento das condutas que constam no presente projeto (inferior a 0,5m), estas condutas dispensam a fixação por meio de abraçadeira.

2.11 – ISOLAMENTO TÉRMICO DAS CONDUTAS DE AR

As novas condutas de insuflação de ar novo a instalar, serão revestidas pelo exterior com isolamento térmico, constituído por lã mineral revestida na face exterior com folha de alumínio e no interior por película de óxido de asfalto com barreira de vapor. O isolamento térmico terá a espessura de 30mm. O isolamento terá uma condutividade térmica máxima de 0,041W/m.°C. Para uma melhor fixação do isolamento à conduta, este será interligado entre si com fita de alumínio de boa aderência e ajustado à conduta (sem esmagamento) com fio de nylon (ou equivalente). Quando instalado no exterior o isolamento térmico será revestido com chapa de alumínio liga 3003 com 0,8mm de espessura (forra mecânica). A fixação da forra mecânica será efetuada por parafusos auto-roscantes tipo PK 1/2x8 em aço inox. Todas as juntas serão devidamente isoladas com mástique apropriada para o efeito.

2.12 – ESTRUTURAS E FERRAGENS DE APOIO E SUSPENSÃO

Todas as estruturas de apoio e suspensão serão feitas com perfil perfurado e acessórios galvanizados da marca HILTI ou de qualidade semelhante. Caso se verifique a necessidade de se construir uma suspensão ou apoio que não possa ser fornecida por este fabricante, terá de se recorrer a estruturas de ferro devidamente protegidas com proteção anticorrosiva. É da responsabilidade do instalador do sistema AVAC o dimensionamento de todos os sistemas e acessórios de fixação, de acordo com as cargas a suportar por estes.

2.13 – QUADRO ELÉCTRICO AVAC

O quadro elétrico AVAC será construído de acordo com as normas e regulamentos em vigor, seguindo os esquemas elétricos do projeto de execução. O QE AVAC Terá a classe II (IP40-IK9). A aparelhagem deverá ser devidamente identificada e a caixa tem de vir equipada com sistema de arrefecimento interno, constituído por um ventilador de extração instalado o mais alto possível numa das laterais da caixa e por uma grelha de entrada de ar equipada com filtro, instalada o mais baixo possível na lateral oposta ao ventilador de extração. A alimentação elétrica Q.E AVAC será feita pelo quadro de eletricidade geral (cabo elétrico existente a cerca de 3m). O quadro elétrico servirá para alimentar e proteger todos os sistemas de climatização, renovação de ar e sistema central de gestão e monitorização local, bem como sinalizar por meio de led o estado da CDI. A entrada da alimentação elétrica do QE AVAC e respetiva ligação, terá de vir instalada na sua parte inferior. O QE AVAC será a instalado no interior do nicho do 3º piso e a sua caixa não poderá ter uma largura superior a 550mm.

Principais funções do Q.E AVAC:

- Alimentação e proteção elétrica de todos os equipamentos de climatização e renovação ar
- Contagem geral da energia
- Proteção dos motores dos ventiladores de extração por meio de relés térmicos (os calibres de projeto têm de ser confirmados com a encomenda dos equipamentos)
- Interação com a central de deteção de incêndio de forma a desligar todos os equipamentos em caso de alarme de incêndio de qualquer uma das zonas do edifício, incluindo a reposição automática do funcionamento dos mesmos após rearme do alarme na CDI
- Sinalização do estado da CDI por meio de led instalado na porta, devidamente legendado
- Funcionamento automático de todos os equipamentos após corte e reposição da corrente elétrica (auto restart)
- Capacidade para albergar no seu interior toda a aparelhagem do sistema central de gestão e monitorização, incluindo espaço na tampa para a instalação do respetivo monitor táctil
- Arrefecimento interno por meio de ventilador e grelha de entrada de ar

2.14 – INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DOS SISTEMA AVAC

Os caminhos de cabos serão executados em esteira metálica com largura e altura suficientes para albergar no seu interior os circuitos (marca da esteira metálica: Pemsa, modelo PEMSABAND LX CLICK GS – ou equivalente). Todas as esteiras metálicas a instalar serão ligadas à terra (ligação equipotencial), incluindo as esteiras metálicas do circuito frigorígeno bem como todas as envolventes dos ventiladores e condutas de ar. Quando instaladas no exterior, as esteiras metálicas serão equipadas com tampa. Quando houver necessidade de embeber os cabos elétricos ou sempre que se justifique será empregue tubo do tipo VD. Os cabos de alimentação elétrica, comando e monitorização dos equipamentos AVAC serão do tipo RZ1-K, com revestimento exterior de poliolefina de baixa emissão de fumo, sem halogéneos e sem emissão de gases tóxicos em caso de incêndio. Este cabo terá uma bainha externa verde, estável aos raios UV e adequada para a exposição à luz solar direta. Os cabos elétricos dos sistemas de comunicação dos equipamentos AVAC, serão do tipo blindado (LIYCY) com a malha ligada à terra num só ponto (este cabo deverá ser separado dos cabos de energia tanto quanto possível). Todos os cabos elétricos serão devidamente referenciados na origem e no equipamento a que estão ligados. Sempre que os caminhos de cabos atravessarem compartimentação corta-fogo terá de se garantir a vedação destas por meio de mástique e espumas intumescentes. Toda a instalação elétrica deverá ser executada de acordo com as normas e regulamentos em vigor.

2.15 – TESTES E ENSAIOS

Após o arranque de todos os sistemas, o instalador do sistema AVAC regulará e afinará toda a instalação de forma a se cumprirem todas as especificações do projeto de execução. Todos os ensaios serão feitos de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 101-D/2020. Dos ensaios indicados terá de ser feito um relatório com os resultados obtidos devidamente validado pela direção técnica da Universidade Aberta ou seu representante. Será da responsabilidade do instalador toda a disponibilização de equipamento de medição necessário à realização dos ensaios.

2.16 – PRINCIPAIS REQUISITOS GERAIS PARA A EXECUÇÃO DA EMPREITADA AVAC

- Nomeação de um responsável pela execução da obra reconhecido pela OE ou OET
- A instalação dos equipamentos AVAC, deverá ser executada por técnicos devidamente credenciados conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 101-D/2020.
- Qualquer intensão de alteração nas condições técnicas do projeto, quer ao nível dos equipamentos, quer ao nível das infraestruturas ou outras, o técnico responsável pela execução da obra, deve de informar a direção técnica da Universidade Aberta, e esta, deverá contactar o projetista para que este possa avaliar as alterações pretendidas.
- Os equipamentos instalados devem de possuir certificado de conformidade
- Sempre que aplicável os equipamentos de climatização têm de ser fornecidos com o respetivo certificado de performance da EUROVENT
- Quando aplicável, os ventiladores e equipamentos têm de estar em conformidade com o regulamento (EU) Nº 1253 / 2014 (Ecodesign).
- Após finalização da obra terá de se apresentar telas finais corridas do projeto AVAC

2.17 – GARANTIA DA INSTALAÇÃO

O prazo de garantia de toda a instalação e equipamentos, não poderá ser inferior a cinco anos, conforme Artigo 397.º do Código dos Contratos Públicos.

Assinado por: **PAULO ALEXANDRE AZEDO**
MEDEIRO HEITOR PATRÃO
Num. de Identificação: BI081095201
Data: 2022.05.04 08:48:02 GMT Summer Time



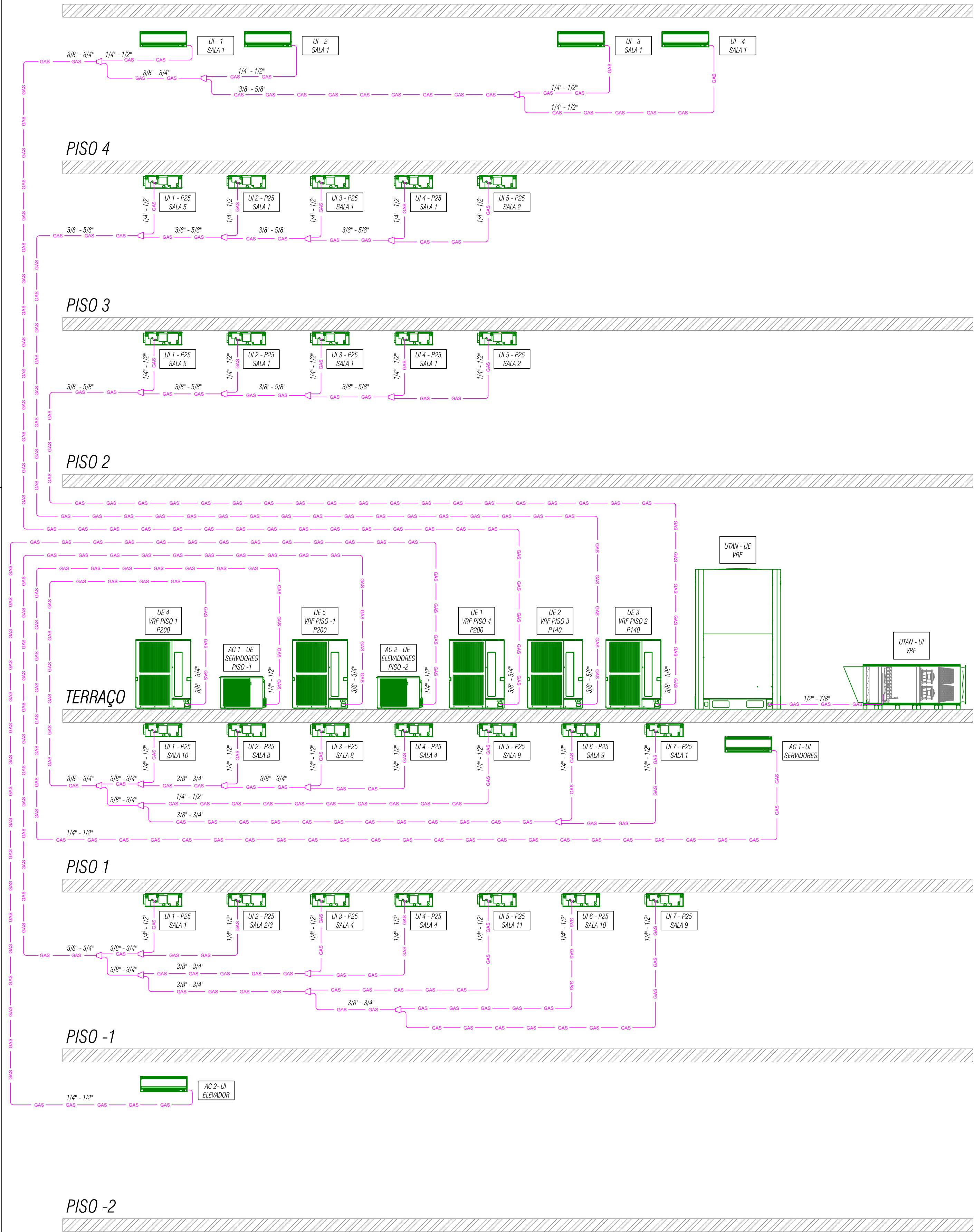
Lisboa 3 de maio de 2022

O projetista:

Paulo Alexandre Patrão

(Eng.º mecânico)

MEDIÇÕES



Legenda dos Principais Equipamentos de Climatização (para um bom entendimento do projecto é fundamental consultar as peças escritas)			
Referências de Projecto Marca / Modelo (ou equivalente)	Potências Nominais Arrefec. / Aquec.	Caudal - Veloc. ou Pressão estática	Descrição (principais características)
VRF PISO 4 - Mitsubishi Electric UE1: PUMY-P200YKM (400V) UI1, UI2, UI3 e UI4: PKFY-P50VLM-E (mural)	- 22,4 KW / 25,0 KW 5,6 KW / 6,3 KW	- 744m³/h (máxima velocidade)	Unidade exterior de fluxo de refrigerante variável (VRF) interligada a 4 unidades interiores do tipo mural equipadas com o acessório: Comando remoto por cabo
VRF PISO 3 - Mitsubishi Electric UE2: PUMY-P140YKM (400V) UI1, UI2, UI3, UI4 e UI5: PEFY-M25VMA-A (conduta)	- 15,5 KW / 16,5 KW 2,8 KW / 3,2 KW	- 510m³/h - 150 Pa (disponível)	Unidade exterior de fluxo de refrigerante variável (VRF) interligada a 5 unidades interiores do tipo ligação a conduta de ar, equipadas de série com bomba de elevação de condensados e com os acessórios: Comando remoto por cabo
VRF PISO 2 - Mitsubishi Electric UE3: PUMY-P140YKM (400V) UI1, UI3, UI4 e UI5: PEFY-M25VMA-A (conduta)	- 15,5 KW / 16,5 KW 2,8 KW / 3,2 KW	- 510m³/h - 150 Pa (disponível)	Unidade exterior de fluxo de refrigerante variável (VRF) interligada a 5 unidades interiores do tipo ligação a conduta de ar, equipadas de série com bomba de elevação de condensados e com os acessórios: Comando remoto por cabo
VRF PISO 1 - Mitsubishi Electric UE4: PUMY-P200YKM (400V) UI1, UI3, UI4, UI5, UI6 e UI7: PEFY-M25VMA-A (conduta)	- 22,4 KW / 25,0 KW 2,8 KW / 3,2 KW	- 510m³/h - 150 Pa (disponível)	Unidade exterior de fluxo de refrigerante variável (VRF) interligada a 7 unidades interiores do tipo ligação a conduta de ar, equipadas de série com bomba de elevação de condensados e com os acessórios: Comando remoto por cabo e adaptador para ligação da conduta de retorno de ar (só UI 7)
VRF PISO -1 - Mitsubishi Electric UE5: PUMY-P200YKM (400V) UI1, UI3, UI4, UI5, UI6 e UI7: PEFY-M25VMA-A (conduta)	- 22,4 KW / 25,0 KW 2,8 KW / 3,2 KW	- 510m³/h - 150 Pa (disponível)	Unidade exterior de fluxo de refrigerante variável (VRF) interligada a 7 unidades interiores do tipo ligação a conduta de ar, equipadas de série com bomba de elevação de condensados e com os acessórios: Comando remoto por cabo e adaptador para ligação da conduta de retorno de ar (só UI 2)
AC SERVIDORES - Mitsubishi Electric AC1: PKZ-ZM3SLAL (mural)	4,6 KW / Desabilitado	654m³/h (máxima velocidade)	Unidades individuais de climatização sistema split inverter do tipo mural preparadas para interligações frigoríficas até 50m com desníveis de 30m equipadas com comando remoto por cabo e interface para comunicação com o sistema central de gestão e monitorização local AVAC. Será instalada na unidade interior AC1 uma bomba de elevação de água de condensados. A produção de aquecimento destas unidades AC será desabilitada
AC ELEVADOR - Mitsubishi Electric AC2: PKZ-ZM3SLAL (mural)	3,6 KW / Desabilitado	654m³/h (máxima velocidade)	Unidades individuais de climatização sistema split inverter do tipo mural preparadas para interligações frigoríficas até 50m com desníveis de 30m equipadas com comando remoto por cabo e interface para comunicação com o sistema central de gestão e monitorização local AVAC. Será instalada na unidade interior AC2 uma bomba de elevação de água de condensados. A produção de aquecimento destas unidades AC será desabilitada
Unidade Central Tratamento Ar Novo - Lemox UTAN - UE: LV-S0252-HM + LV-44VHK2(D) UTAN - UI: LVYS075c-R-FCVF	22,5 KW / 27,0 KW -	- 6500m³/h - 450 Pa (disponível)	Unidade exterior de fluxo de refrigerante variável (VRF) incluindo kit de válvulas expansoras, interligada a uma unidade modular de tratamento de ar novo equipada com sistema de controlo integrado (temperatura, controlo automático do caudal constante de ar e sinalização de alarmes), sensor remoto de temperatura, filtragem de ar M5 + F7, bateria de expansão directa (DX - arrefecimento ou aquecimento) e ventilador de pás recuadas com motor EC
- - - - - GÁS - - - - -		Novos circuitos frigoríficos e elétricos dos sistemas de climatização. Os circuitos serão instalados no interior das esteiras metálicas existentes. Sempre que não for possível o aproveitamento dos caminhos existentes, terá de se instalar novas esteiras metálicas. No exterior as esteiras metálicas serão equipadas com tampa	

Requerente:

PROJECTISTA AVAC:

PAULO PATRÃO - Projectos e Consultoria AVAC
Tel. 966066036
E-mail: paulo.a.patrao@gmail.com

Autor do projecto: Paulo Patrão

Ref. do Autor: Eng.º Mecânico (OET 15480)

Proj.:

Des.:

Verif.:

Aprov.:

Local:

Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98 - 100, Lisboa

DESIGNAÇÃO:

PROJETO REMODELAÇÃO AVAC
DIAGRAMA DE PRÍNCÍPIO DOS CIRCUITOS FRIGORÍGENEOS

FASE:

DATA:

REVISÃO:

Execução

26 - 4 - 2022

ESCALA:

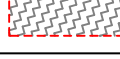
S/E

DES. Nº:

2

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE INTELECTUAL NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA OUTRO FIM QUE NÃO O AQUI EXPRESSO, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO

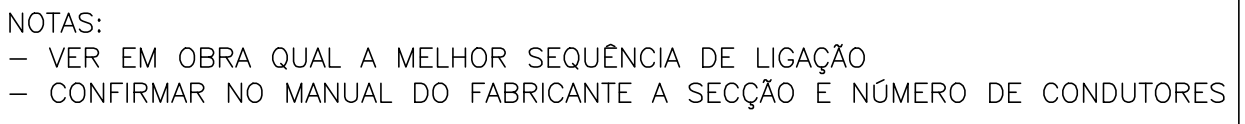


Legenda dos Principais Equipamentos das Redes Aéreicas <i>(para um bom entendimento do projeto é fundamental consultar as descrições)</i>	
Referência de Projeto	Descrição (principais características)
DF 4V (potente)	Disjuntores sólidos para instalação de até 40 pólos 4V equipados com piléus
GR P (potente)	Gratões sólidos para retorno por passagem de ar através do teto falso
PR	Instalar proteção em redes de condução tensões de instalação de 10 kV ou proveniente da UTM
R	Instalar registro de regulação de caudal de ar de tipo tipo
Nota: Está incluída na empreitada de modernização RMC a limpeza dos tubos de grelhas e fluxões dos sistemas de ventilação	
	Novos condutas a instalar (intergrelha e selos) e piléus para instalação de ar climatizado com construção em chapas de aço galvanizado revestidas com isolamento térmico
	Novos condutas a instalar (intergrelha e selos) e piléus para retorno de ar climatizado com construção em chapas de aço galvanizado
	Novos condutas a instalar (intergrelha e selos) para instalação de ar novo tratado pela UTM com construção em chapa de aço galvanizado revestidas com isolamento térmico. Quando instalado no exterior o conduto de ar novo tratado estará revestido com isolamento térmico e pintura protetora em alumínio
	Novos condutas a instalar do tipo chicanas flexíveis para instalação de ar climatizado com construção em alumínio revestidas com isolamento térmico
	Novas condutas a instalar do tipo curvável flexível para retorno de ar climatizado com construção em PVC
	Novas condutas a instalar do tipo curvável flexível para instalação de ar novo tratado pela UTM com construção em PVC

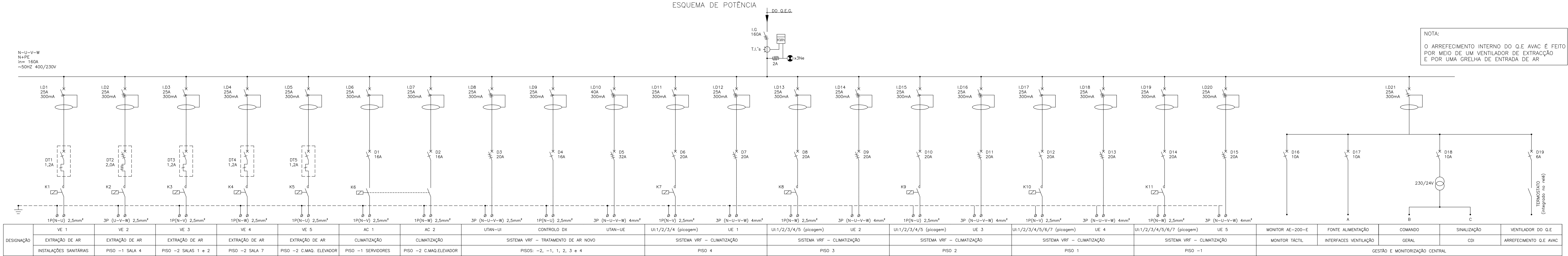
[illegible]

Requerente: 			
PROJECTISTA AVAC: PAULO PATRÃO - Projectos e Consultoria AVAC Tel. 966066036 E-mail: paula.patrao@gmail.com			
Autor do projecto: Paulo Patrão		Ref. do Autor: Eng.º Mecânico (OET 15480)	
Proj.:	Des.:	Verif.: / /	Aprov.: / /
Local: Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98 - 100, Lisboa			
DESIGNAÇÃO PROJETO REMODELAÇÃO AVAC TRAÇADOS DAS CONDUTAS DE AR, CIRCUITOS FRIGORÍFICOS E LAYOUT DE EQUIPAMENTOS			DATA 11/100
FASE Execução	DATA 26 - 4 - 2022	REVISÃO 1	
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE INTELECTUAL. NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA OUTRO FIM QUE NÃO SEJA O DA PRÓPRIA EMPRESA, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO			

Anexo 4



ESQUEMA DE POTÊNCIA

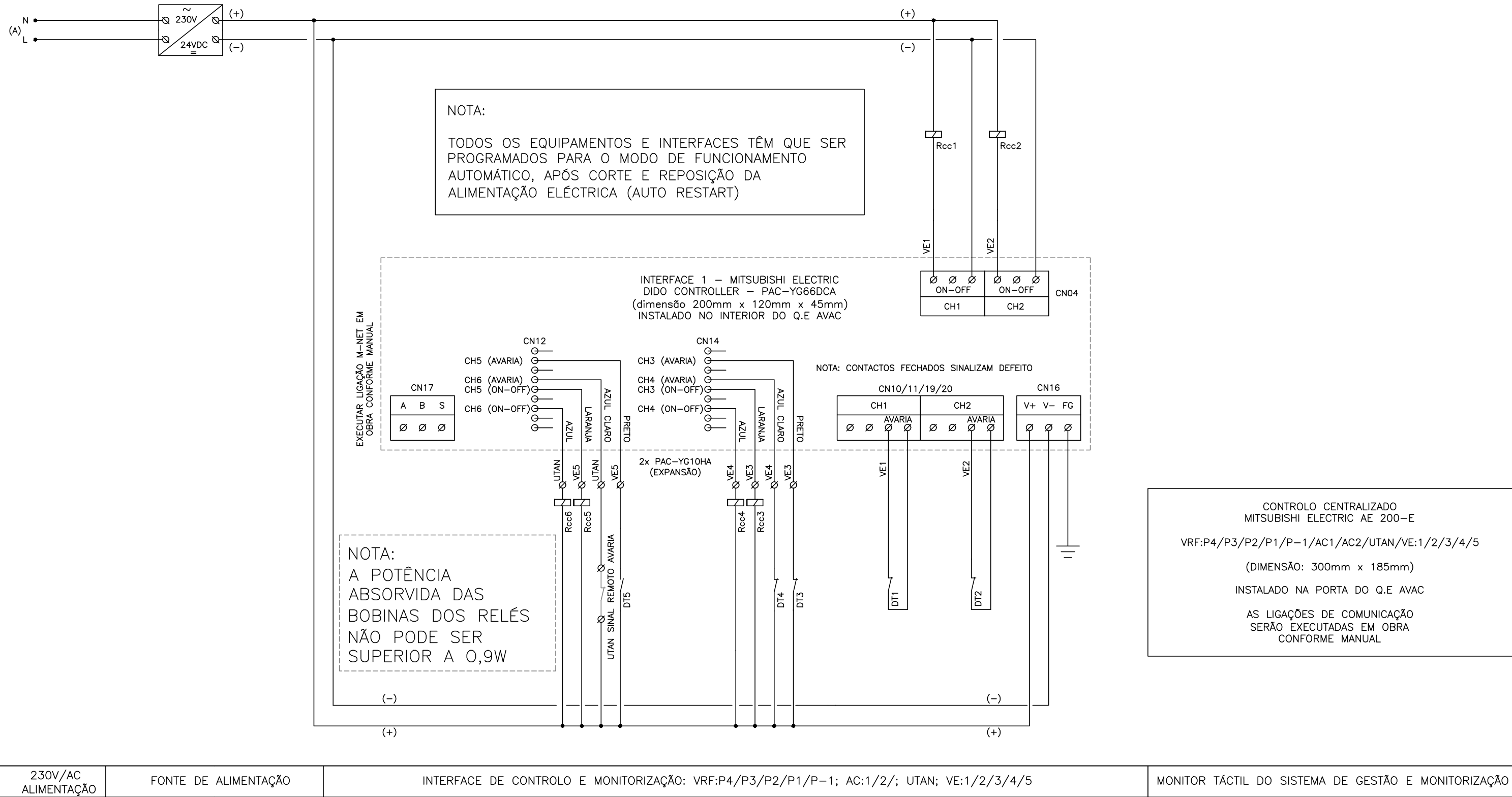


NOTA:
O ARREFECIMENTO INTERNO DO Q.E. AVAC É FEITO POR MEIO DE UM VENTILADOR DE EXTRAÇÃO E POR UMA GRELHA DE ENTRADA DE AR

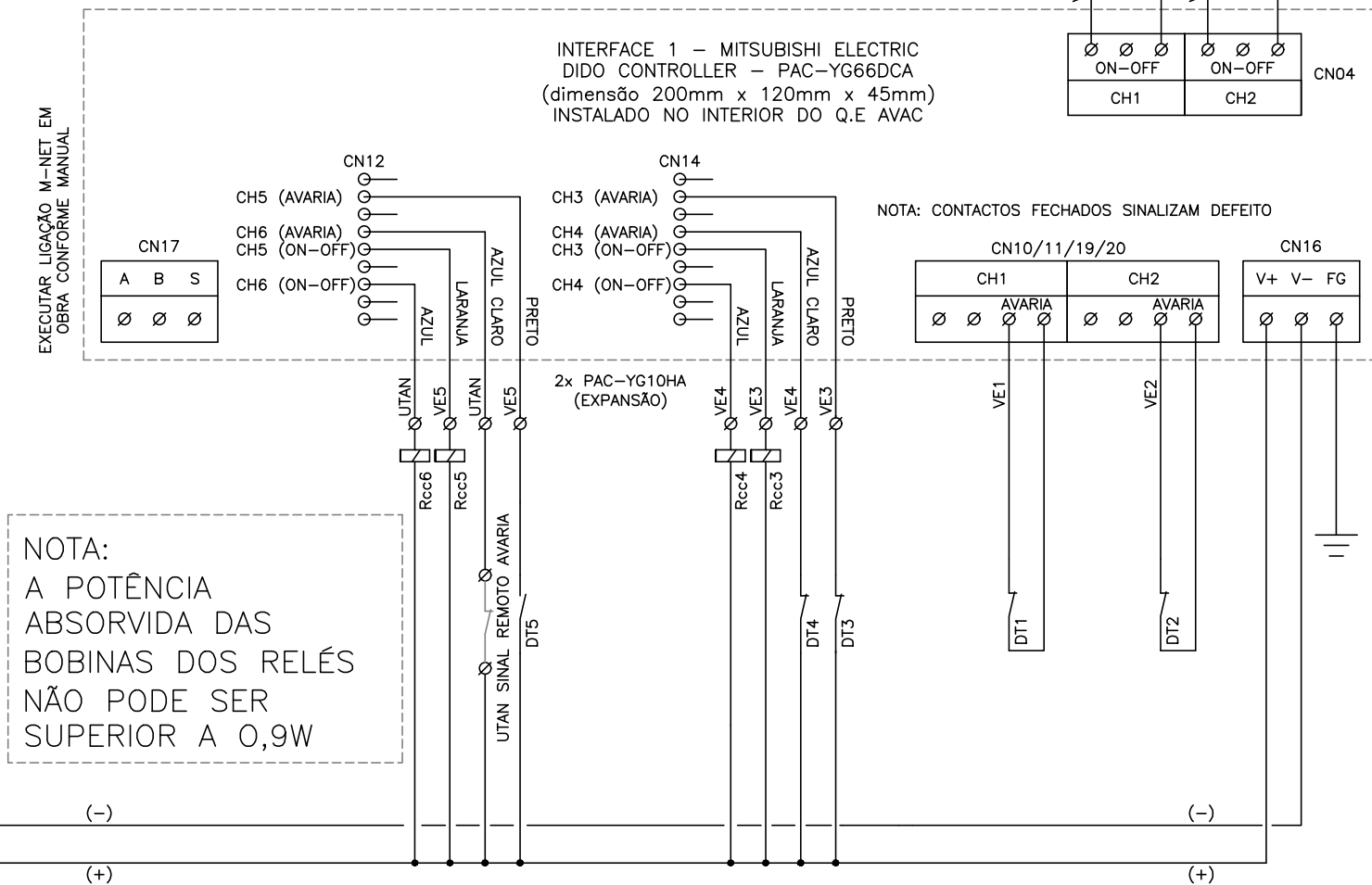
LEGENDA

- I.D. – INTERRUPTOR DIFERENCIAL
KWh – CONTADOR DE ENERGIA
IG – INTERRUPTOR GERAL
D – DISJUNTOR MAGNETO-TÉRMICO CURVA D
F – FUSÍVEL
TE – BOTÃO DE PRESSÃO (teste sinalização)
DT – DISJUNTOR MAGNETO-TÉRMICO COM REGULAÇÃO TÉRMICA E REARME POR BOTÃO DE PRESSÃO (tipo GV2)
K – CONTACTOR 24V CORRENTE ALTERNADA
R – RELE 24V CORRENTE ALTERNADA COM PATILHA DE RETENÇÃO PARA OPERAÇÃO MANUAL
Rcc – RELE 24V CORRENTE CONTÍNUA
NOTA: A POTÊNCIA ABSORVIDA DA BOBINA NÃO PODE SER SUPERIOR A 0,9W
NOTA: QUADRO ELÉTRICO CLASSE II (IP40 – IK09)

ESQUEMA DE COMANDO – CONTROLADOR



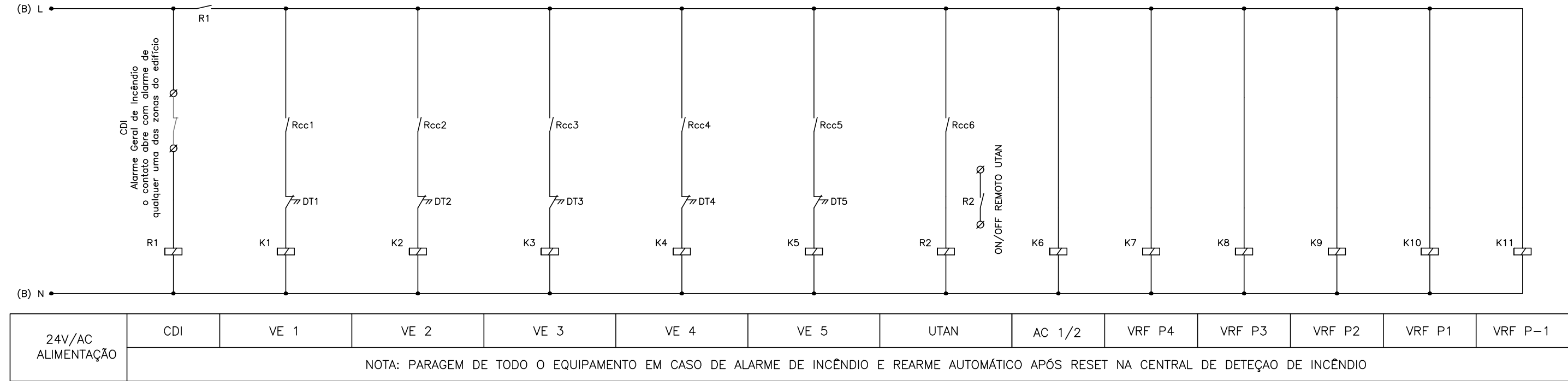
NOTA:
TODOS OS EQUIPAMENTOS E INTERFACES TÊM QUE SER PROGRAMADOS PARA O MODO DE FUNCIONAMENTO AUTOMÁTICO, APÓS CORTE E REPOSIÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA (AUTO-RESTART)



NOTA:
A POTÊNCIA ABSORVIDA DAS BOBINAS DOS RELES NÃO PODE SER SUPERIOR A 0,9W

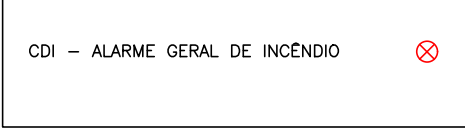
CONTROLO CENTRALIZADO
MITSUBISHI ELECTRIC AE 200-E
VRF-P4/P3/P2/P1/P-1/AC1/AC2/UTAN/VE1/2/3/4/5
(DIMENSÃO: 300mm x 185mm)
AS LIGAÇÕES DE COMUNICAÇÃO SERÃO EXECUTADAS EM OBRA CONFORME MANUAL

ESQUEMA DE COMANDO – OPERAÇÃO, CORTE E REARME AUTOMÁTICO DO EQUIPAMENTO AVAC

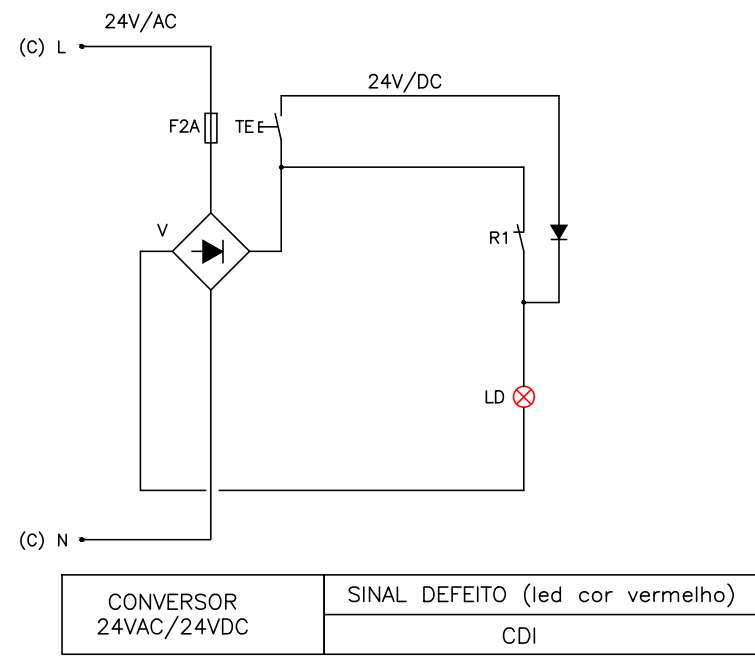


NOTA: PARAGEM DE TODO O EQUIPAMENTO EM CASO DE ALARME DE INCÊNDIO E REARME AUTOMÁTICO APÓS RESET NA CENTRAL DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO

SINÓPTICO



ESQUEMA DE SINALIZAÇÃO



Requerente:

PROJECTISTA:AVAC:
PAULO PATRÃO - Projectos e Consultoria AVAC
Tel. 96606036
E-mail: paulo.patrao@gmail.com

Autor do projecto: Paulo Patrão Ref. do Autor: Eng.º Mecânico (OET 15480)
Proj. : Des.: Verif.: / / Aprov.: / /
Lugar: Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98 - 100, Lisboa

OBJETIVO: PROJETO REMODELAÇÃO AVAC
QUADRO ELÉTRICO AVAC

FASE: Execução DATA: 26 - 4 - 2022 REVISÃO: 4

ESTE DESENHO E PROPRIEDADE INTELECTUAL NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA OUTRO FIM QUE NÃO O AQUI EXPRESSO, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO

Universidade Aberta - Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98, Lisboa
PROJECTO DE REMODELAÇÃO AVAC
MEDIÇÃO

Anexo 6

POS.	DESIGNAÇÃO	Quantidade	Unidade	Preço Unitário €	Preços Totais €
	Fornecimento e instalação de sistema AVAC conforme o projeto:				
	<u>Para a elaboração do orçamento é imprescindível a consulta das condições técnicas, memória descritiva justificativa e peças desenhadas</u>				
	<u>As marcas dos equipamentos que constam no presente projeto AVAC são indicativas, podem ser substituídas por outras que cumpram as mesmas especificações e que estejam bem representadas em Portugal (obrigatória a apresentação das respetivas fichas técnicas que demonstrem as equivalências).</u>				
1	<u>Equipamentos de Climatização sistema VRF:</u>				
	Unidades exteriores sistema VRF, incluindo, freon R410A para compensação, apoios antivibráticos e todos os acessórios necessários à sua boa instalação, com as seguintes potências térmicas nominais:				
1.1	Pisos 4, 1 e -1: UE1, UE4 e UE5	3	un		
	Arrefecimento 22,4 KW - Aquecimento 25,0 KW				
	Pisos 3 e 2: UE2 e UE3				
1.2	Arrefecimento 15,5 KW - Aquecimento 16,5 KW	2	un		
	Unidades interiores VRF do tipo mural, incluindo acessórios de fixação, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação, com as seguintes potências térmicas nominais:				
1.3	Piso 4: UI1, UI2, UI3 e UI4	4	un		
	Arrefecimento 5,6 KW - Aquecimento 6,3 KW				
1.4	Comando remoto do tipo simplificado com comunicação por cabo, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	4	un		
1.5	Kit de derivação em cobre, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	3	un		
	Unidades interiores VRF, do tipo ligação a conduta de ar com pressão estática disponível até 150 Pa, equipadas de fábrica com bomba de elevação de água de condensados, incluindo estrutura de fixação, apoios antivibráticos, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação, com as seguintes potências térmicas nominais:				
1.6	Piso 3: UI1, UI2, UI3, UI4 e UI5	5	un		
	Arrefecimento 2,8 KW - Aquecimento 3,2 KW				
1.7	Comando remoto do tipo simplificado com comunicação por cabo, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	5	un		

Universidade Aberta - Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98, Lisboa
PROJECTO DE REMODELAÇÃO AVAC
MEDIÇÃO

1.8	Kit de derivação em cobre, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	4	un		
1.9	Piso 2: UI1, UI2, UI3, UI4 e UI5 Arrefecimento 2,8 KW - Aquecimento 3,2 KW	5	un		
1.10	Comando remoto do tipo simplificado com comunicação por cabo, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	5	un		
1.11	Kit de derivação em cobre, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	4	un		
1.12	Piso 1: UI1, UI2, UI3, UI4, UI5, UI6 e UI7 Arrefecimento 2,8 KW - Aquecimento 3,2 KW	7	un		
1.13	Comando remoto do tipo simplificado com comunicação por cabo, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	7	un		
1.14	Kit de derivação em cobre, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	6	un		
1.15	Acessório, aro para ligação do retorno de ar da UI7 ao respetivo pleno.	1	un		
1.16	Piso -1: UI1, UI2, UI3, UI4, UI5, UI6 e UI7 Arrefecimento 2,8 KW - Aquecimento 3,2 KW	7	un		
1.17	Comando remoto do tipo simplificado com comunicação por cabo, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	7	un		
1.18	Kit de derivação em cobre, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	6	un		
1.19	Acessório, aro para ligação do retorno de ar da UI2 ao respetivo pleno.	1	un		
2	<u>Equipamentos de climatização sistema split:</u>				
	Unidades de climatização sistema split inverter bomba calor, incluindo freon R32 para compensação, estrutura de fixação, apoios antivibráticos e todos os acessórios necessários à sua boa instalação, com as seguintes potências térmicas nominais:				
2.1	Sala servidores: AC1 Arrefecimento 4,6 KW - Aquecimento 5,0 KW	1	un		
2.2	Comando remoto do tipo simplificado com comunicação por cabo, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	1	un		
2.3	Bomba para elevação de água de condensados com a capacidade 500L/h e depósito 0,5L, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	1	un		
2.4	Casa máquinas do elevador: AC2 Arrefecimento 3,6 KW - Aquecimento 4,1 KW	1	un		

Universidade Aberta - Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98, Lisboa
PROJECTO DE REMODELAÇÃO AVAC
MEDIÇÃO

2.5	Comando remoto do tipo simplificado com comunicação por cabo, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	1	un		
3	<u>Unidade central de tratamento de ar novo do edifício:</u>				
	Unidade exterior sistema VRF, incluindo, freon R410a para compensação e apoios antivibráticos, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação, com as seguintes potências térmicas nominais:				
3.1	UTAN - UE	1	un		
	Arrefecimento 25,2 KW - Aquecimento 27,0 KW				
3.2	Caixa do controlo da UTAN-UI e das válvulas de expansão direta, devidamente protegida contra a intempérie, incluindo todos os acessórios necessários à sua boa instalação.	1	un		
	Unidade de tratamento de ar novo com sistema de controlo integrado, devidamente preparada para instalação à intempérie, equipada com módulo de filtragem de ar M5 com proteção em rede, bateria de arrefecimento ou aquecimento do tipo DX (expansão direta), módulo vazio, módulo de ventilação equipado com motor de alta eficiência do tipo EC, diretamente acoplado a um ventilador do tipo plugfan e módulo de filtragem de ar F7. O sistema de controlo integrado da UTAN terá controlador de temperatura, alarme geral de filtros colmatados, contacto seco para on/off remoto, contacto seco para sinalização remota de alarme geral, regulação automática do controlo do caudal constante de ar incluindo a leitura do mesmo em tempo real e respetiva visualização no controlador da UTAN. A UTAN virá também equipada com corte exterior da corrente elétrica, sensor remoto de temperatura, junta, apoios antivibráticos e todos os acessórios necessários à sua boa instalação:				
3.3	UTAN - UI	1	un		
	Arrefecimento 25,2 KW - Aquecimento 27,0 KW				
	Caudal de ar / pressão estática disponível - 6500m³/h / 450 Pa				
4	<u>Circuitos frigoríficos e rede de esgoto de condensados</u>				
4.1	Circuitos assentes sobre a esteira metálica existente e sobre a nova esteira a instalar - VRF - Pisos 4, 3, 2, 1 e -1				
	1/4"	114	m		
	3/8"	262	m		
	1/2"	114	m		
	5/8"	117	m		
	3/4"	145	m		
4.2	Circuitos assentes sobre a esteira metálica existente e sobre a nova esteira a instalar - AC1 e AC2 - Sala servidores e Casa máquinas elevador				
	1/4"	66	m		
	1/2"	66	m		
4.3	Circuitos assentes sobre a nova esteira metálica a instalar - UTAN - Tratamento de ar novo				

Universidade Aberta - Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98, Lisboa
PROJECTO DE REMODELAÇÃO AVAC
MEDIÇÃO

	1/2"	6 m		
	7/8"	6 m		
4.4	Esteiras metálicas e acessórios de união e fixação para complemento dos caminhos de assentamento dos circuitos frigoríficos e circuitos elétricos, com as seguintes dimensões:			
	100 x 60 - Com tampa	24 m		
	100 x 60	27 m		
	200 x 35	6 m		
4.5	Tubagem PVC 32 e respetivos acessórios para ligação das unidades interiores de climatização à rede de esgoto de condensados existente.	36 m		
4.6	Verificação e limpeza da rede de esgotos de condensados existente.	1 vg		
5	<u>Sistema central de gestão e monitorização local de todos os sistemas de climatização e renovação de ar:</u>			
5.1	Controlador central com servidor web e ecrã tátil "touch screen", instalado no quadro elétrico AVAC.	1 un		
5.2	Interface de comunicação para comunicação com as unidades de climatização AC1 e AC2, instalado nas respetivas unidades exteriores.	2 un		
5.3	Interface de comunicação para comunicação com a UTAN e os 5 ventiladores de extração existentes no edifício, instalado no interior do QE AVAC.	1 un		
5.4	Ficha para extensão dos sinais do interface de comunicação referido em 5.3.	2 un		
6	<u>Instalação elétrica associada:</u>			
6.1	Quadro elétrico AVAC, para proteção, alimentação elétrica e monitorização de todo o sistema de climatização e renovação de ar.	1 un		
6.2	Cabos elétricos assentes sobre a esteira metálica existente e a nova esteira a instalar:			
	RZ1-K 3G 2,5	764 m		
	RZ1-K 5G 2,5	64 m		
	RZ1-K 5G 4	278 m		
	RZ1-K 5G 0,75	32 m		
	LiCY 2x1,5	482 m		
	LiCY 2x0,75	193 m		
6.3	Ligação equipotencial (ligação à terra) das esteiras metálicas.	1 vg		
7	<u>Rede aeráulica:</u>			

Universidade Aberta - Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98, Lisboa
PROJECTO DE REMODELAÇÃO AVAC
MEDIÇÃO

7.1	Instalação de proteção anti pássaro, nas condutas terminais de insuflação de ar novo:				
	Ø 160	11	un		
	Ø 125	12	un		
7.2	Registo para regulação de caudal de ar:				
	Ø 125	1	un		
7.3	Junta antivibrática dimensão 300 x 180.	1	un		
7.4	Plenos para insuflação de ar equipados com golas e revestidos com isolamento térmico.	24	un		
7.5	Plenos para retorno de ar.	2	un		
7.6	Condutas retangulares e acessórios revestidas com isolamento térmico, protegido com forra mecânica em alumínio.	4	m²		
7.7	Condutas retangulares e acessórios não isoladas.	3	m²		
7.8	Conduta circular spiro revestida com isolamento térmico protegido com forra mecânica em alumínio:				
	Ø 560	2	m		
7.9	Conduta circular spiro revestida com isolamento térmico:				
	Ø 125	9	m		
7.10	Conduta circular spiro não isolada:				
	Ø 200	2	m		
7.11	Condutas circulares flexíveis com construção em PVC:				
	Ø 125	2	m		
	Ø 200	1	m		
7.12	Condutas circulares flexíveis revestidas com isolamento térmico:				
	Ø 160	100	m		
7.13	Limpeza de todas as grelhas, difusores e respetivos plenos que serão aproveitados na remodelação AVAC.	1	vg		
8	<u>Desmantelamentos dos equipamentos e acessórios AVAC que não serão aproveitados na remodelação:</u>				
8.1	Recolha do refrigerante: Chiller (R22), cinco sistemas VRF (R22) e uma unidade AC (R410a), existentes no edifício, por técnico devidamente certificado, incluindo o preenchimento das fichas regulamentares, envio do refrigerante para destruição (R22) e fornecimento de toda a documentação regulamentarmente exigível	1	vg		

Universidade Aberta - Edifício Rua da Imprensa Nacional n.º 98, Lisboa
PROJECTO DE REMODELAÇÃO AVAC
MEDIÇÃO

8.2	Desmantelamento do quadro elétrico AVAC existente. O QE AVAC está instalado sobre O QE Desenfumagem e a partilha com estes alguns elementos estruturais. Terá de se dismantelar o QE AVAC, sem causar dano no QE Desenfumagem e refazer a estrutura da caixa do QE Desenfumagem:	1	vg		
8.3	Desmantelamento de todos os equipamentos de climatização, renovação de ar e respetivas infraestruturas existentes no edifício, que não serão aproveitados na remodelação AVAC e envio dos mesmos para um centro de reciclagem, incluindo o fornecimento de toda a documentação regulamentarmente exigível (equipamentos interiores, exteriores, tubagem de cobre, cabos elétricos, condutas, acessórios e outros).	1	vg		
9	<u>Vários:</u>				
9.1	Eventual aluguer de meios de elevação (os equipamentos que constam no projeto têm dimensão que permite colocar os mesmos no terraço através da escada do edifício, sem necessidade de grua).	1	vg		
9.2	Trabalhos de construção civil necessários à abertura e fecho de negativos a efetuar nas paredes e pavimento (passagem de circuitos frigoríficos e elétricos).	1	vg		
9.3	Desmontagem e montagem do teto falso existente sempre que necessário.	1	vg		
9.4	Pintura a preto mate de todos os equipamentos, condutas, circuitos e acessórios que serão instalados no interior do teto falso reticulado existente no piso 1 (4 sistemas de climatização).	1	vg		
9.5	Testes e ensaios de toda a instalação AVAC, incluindo os ventiladores de extração de ar existentes (VE1, 2, 3, 4 e 5).	1	vg		
9.6	Desenhos para apoio em obra e fornecimento de telas finais.	1	vg		
Total					