

Estudo de Comportamento Térmico

Projeto de Execução

CÂMARA MUNICIPAL DE VIMIOSO
Reconstrução de um edifício destinado a Centro Municipal de Proteção Civil
Rua da Praça, Vimioso

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO ESTUDO DE COMPORTAMENTO TÉRMICO

Luis Miguel Macário Pires, Engenheiro Civil, portador do cartão do cidadão n.º 11585957 8ZX1, válido até 19.02.2029, contribuinte n.º 208717226, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 045.875, ao serviço da empresa Nordesbuild, Engenharia Unipessoal Lda., contribuinte n.º 509341292, com sede na Rua Capitão Cruz, 39 – Loja C, 5200-222 Mogadouro, declara, nos termos e para os efeitos do disposto no n.º 1 do Artigo 10º, do Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 26/10 de 30 de Março e sucessivas alterações, que o *Projeto de Comportamento Térmico*, de que é autor, relativo à obra de Reconstrução de Edifício destinado a Centro Municipal de Proteção Civil a levar a efeito na Rua da Praça, freguesia de Vimioso, concelho de Vimioso, cujo licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal de Vimioso, NIPC n.º 50662788, observa as normas técnicas gerais e específicas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente a Portaria n.º 349-B/2013 de 29 de Novembro referente ao REH (Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação), Portaria n.º 349-D/2013 de 2 de Dezembro, e o Decreto-Lei 118/2013 de 20 de Agosto com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 251/2015 de 25 de Novembro e Decreto-Lei 28/2016 de 23 de Junho, relativo ao Sistema Nacional de Certificação Energética dos edifícios.

Mogadouro, 09 de Outubro de 2019



O Técnico

Cartão de cidadão



Cópia para projeto



Cópia para projeto



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro LUÍS MIGUEL MACÁRIO PIRES está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 45875, titular do curso de Mestrado em Engenharia Civil pelo(a) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 10-11-2003, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 10-11-2003, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia	Elaboração e subscrição de projetos de Comportamento Térmico de Edifícios da Categoria I e II; Responsabilidade técnica pela demonstração do cumprimento das exigências decorrentes do Regulamento do Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH).
Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º 3, do artigo 10.º, e do n.º 8, do artigo 20.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro. Regulamento do Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de Agosto, a que se refere: - alínea a) do ponto 1.1 e alínea c) do ponto 1.2 do anexo à Portaria n.º 349-C/2013, de 2 de Dezembro. Portaria 701-H/2008, de 30 de outubro a que se refere o anexo I.
Validade	A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura Porto, 7 de janeiro de 2019.

José Manuel Reis Lima Freitas
Vice-Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: FLDKT7LD
Ref.º: REH0002
Declaração n.º: RN18136/2019

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123
222071300

www.oern.pt



Data

16-07-2019

Contribuinte n.º

208717226

Apólice n.º

8410179815

Linha Exclusiva

21 794 30 20 | 22 608 11 20

dias úteis,

das 8h30 às 19h00

engenheiros@ageas.pt

www.ageas.pt/engenheiros

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Ordem dos Engenheiros

Estimado/a Sr/a.,

A **Ordem dos Engenheiros**, contratualizou com a **Ageas Portugal**, em 1 de julho de 2018, o seguro de Responsabilidade Civil Profissional para todos os membros da Ordem.

Neste enquadramento e como membro da Ordem, confirmamos a sua adesão ao referido seguro cujo **n.º de apólice é 8410179815**.

Informamos ainda, que o capital seguro é de 50.000 € por membro, sinistro e anuidade.

Junto enviamos a declaração comprovativa da respetiva adesão, bem como as Condições Particulares e Especiais.

Como a sua satisfação é a nossa prioridade, este acordo tem como principal objetivo proporcionar-lhe ainda mais benefícios, ao reforçar a relação de parceria entre as duas entidades.

Caso necessite de alguma informação adicional, não hesite em contactar-nos.

Continuaremos a fazer por merecer diariamente a sua confiança.

Conte connosco,

Sjoerd Smeets
Diretor Geral Técnico

Tine Vandebussche
Diretora Geral de Operações



Data

16-07-2019

Contribuinte n.º

208717226

Apólice n.º

8410179815

Linha Exclusiva

21 794 30 20 | 22 608 11 20

dias úteis,

das 8h30 às 19h00

engenheiros@ageas.pt

www.ageas.pt/engenheiros

Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2020
- Pessoa Segura: LUÍS MIGUEL MACÁRIO PIRES
- N.º de Cédula Profissional: 45875
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Sjoerd Smeets
Diretor Geral Técnico

Tine Vandebussche
Diretora Geral de Operações

ÍNDICE GERAL

PREÂMBULO.....	3
1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.....	4
1.1 Âmbito.....	4
1.2 Princípios Básicos do Projeto Térmico	4
1.3 Elementos Base.....	4
1.4 Condicionantes	5
1.5 Estudo de Comportamento Térmico	5
1.5.1 Caracterização do edifício	5
1.5.2 Requisitos mínimos regulamentares	6
1.5.3 Caracterização das Envolventes	7
1.5.4 Caracterização dos vãos envidraçados	12
1.5.5 Inércia Térmica	13
1.5.6 Pontes Térmicas Lineares.....	13
1.5.7 Sistema de Ventilação.....	14
1.5.8 Necessidades de Energia para preparação de AQS	15
1.5.9 Sistemas de produção de Energia renovável	15
1.5.10 Sistemas de Climatização	15
1.5.11 Equipamentos, materiais e disposições construtivas	16
1.6 Verificação Regulamentar	17
1.7 Responsabilidades da Entidade Executante	18
1.7.1 Plano de Segurança e Saúde	18
1.7.2 Projetos Variantes.....	18
1.7.3 Omissões e generalidades	18
ANEXOS	19
ANEXO A.....	20
ANEXO B.....	21
ANEXO C.....	22

PREÂMBULO

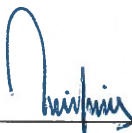
A presente Memória Descritiva e Justificativa diz respeito ao Estudo de Comportamento Térmico elaborado para verificação do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), aprovado pelo Decreto-Lei n.º118/2013 de 20 de Agosto com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 251/2015 de 25 de Novembro, referente ao projeto de "Reconstrução de edifício destinado a Centro Municipal de Proteção Civil", requerida pela Câmara Municipal de Vimioso, e entra em vigor na data da consignação da empreitada ou, se for o caso, na data da primeira consignação parcial.

Compete a todos os intervenientes na execução da empreitada a todos os níveis e, em particular, ao Diretor da Obra nomeado pela Entidade Executante/Adjudicatário, cumprir e garantir o cumprimento das determinações que constam deste Projeto, sendo cada um responsável por informar o seu superior hierárquico, atendendo ao organograma funcional da empreitada, todas as situações anómalas que detetem.

São destinatários do presente documento: o Dono de Obra, a Fiscalização e a Entidade Executante/Adjudicatário, nas pessoas dos seus representantes para esta empreitada.

É proibida a distribuição deste Projeto a entidades externas não intervenientes na presente empreitada, salvo autorização expressa por escrito para o efeito do autor do presente Projeto.

Mogadouro, 09 de Outubro de 2019



1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1.1 Âmbito

A presente memória descreve as soluções desenvolvidas no Projeto do Estudo de Comportamento Térmico, respeitante à obra de Reconstrução de edifício destinado a Centro Municipal de Proteção Civil a levar a efeito na Rua da Praça, freguesia de Vimioso, concelho de Vimioso, cujo licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal de Vimioso.

Aqui são descritas não só as soluções definidas, mas também as principais condicionantes que conduziram à conceção das soluções propostas, mencionando os estudos complementares que serviram de base ao desenvolvimento do Projeto.

Este estudo desenvolve uma solução coerente com o projeto de Arquitetura e respeita as normas e regulamentos em vigor, preconizando métodos e processos construtivos correntes.

1.2 Princípios Básicos do Projeto Térmico

A conceção proposta visa responder da melhor forma aos seguintes pressupostos comuns:

- Respeito estrito do projeto de Arquitetura, optando-se por soluções estudadas em conjunto, tendo em vista potenciar mais-valias para a solução global projetada;
- Utilização de materiais e métodos construtivos que garantem elevados padrões de qualidade e durabilidade ao longo do tempo da vida útil dos edifícios e com reduzida manutenção;
- Racionalização dos esquemas hidráulicos e otimização do dimensionamento dos vários elementos, garantindo a economia das soluções globais;
- Utilização de soluções passíveis de serem executadas com métodos construtivos relativamente simples e correntes, minorando o custo da Obra, a possibilidade de erros e os riscos de acidentes de trabalho.

1.3 Elementos Base

Os elementos de base que serviram de apoio ao desenvolvimento do presente estudo foram:

- Projeto de Arquitetura;
- Projeto de Estabilidade e Dimensionamento de Estruturas;
- Levantamento topográfico;
- Informação prévia prestada pelo Dono da Obra e comentários apresentados durante o desenvolvimento do projeto.

1.4 Condicionantes

1.4.1 Localização e Caracterização Sumária

O edifício a reconstruir fica localizado no interior do aglomerado urbano da vila e concelho de Vimioso, e será implantado numa zona onde predominam edifícios de volumetria e utilização semelhantes. O local é bem servido das infraestruturas públicas de abastecimento de água, drenagem de águas residuais e pluviais, adução elétrica e telecomunicações.

O edifício será composto por 2 pisos acima da cota de soleira e a comunicação entre os pisos é feita interiormente através de um vão de escadas composto por um lanço único.

O piso de rés-do-chão do edifício será composto por um espaço amplo destinado a escritórios, uma instalação sanitária e uma zona de distribuição e acesso às escadas. No piso superior existirão dois gabinetes individuais, um espaço amplo de escritório e uma instalação sanitária.

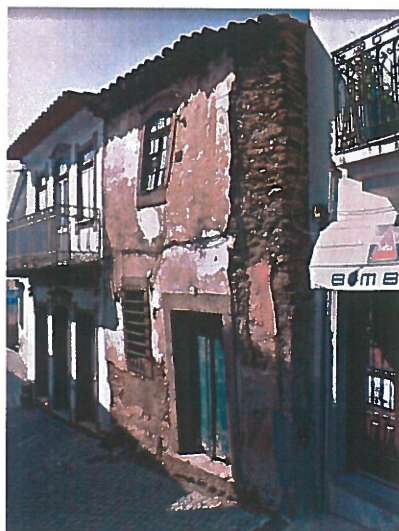


Figura 1 – Fotografia do edifício e do local de implantação

1.5 Estudo de Comportamento Térmico

1.5.1 Caracterização do edifício

Para efeitos do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifício de Comércio e Serviços (RECS), aprovado pelo Decreto-Lei n.º118/2013 de 20 de Agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 251/2015 de 25 de Novembro e Decreto-Lei 28/2016 de 23 de Junho, entende-se por «Fração» a unidade mínima de um edifício, com saída própria para uma parte de uso comum ou para a via pública, independentemente da constituição de propriedade horizontal.

O objeto deste estudo é um edifício de serviços que vai ser alvo de um processo de reconstrução integral, localizado na freguesia de Vimioso, concelho de Vimioso, que se desenvolve em 2 pisos acima do solo.

A entrada principal do edifício será feita pelo alçado sudeste, a partir da via pública (Rua da praça) que é também o único alçado exterior e com vãos envidraçados.

O imóvel será implantado à cota aproximada de 688 m de altitude e localiza-se na freguesia e concelho de Vimioso, numa zona de rugosidade tipo I (situado no interior de uma zona urbana) e pertencente à região B, inserindo-se na região NUTS III de Alto Trás-os-Montes, zona climática I3-V2. Na envolvente existem edifícios vizinhos que provocam sombreamento das fachadas e atenuam a ação do vento.



Figura 2 – Alçado principal do edifício (fonte: Projeto de Arquitetura)

A fração autónoma terá inércia térmica forte e a ventilação será efetuada de forma mecânica. O pé direito médio ponderado da fração é de 2,60 m. O sistema de climatização previsto é composto por uma unidade multisplit de ar condicionado, com uma unidade exterior e quatro unidades interiores tipo mural, conforme descrito no ponto 1.5.10 desta memória descritiva.

A fração autónoma não terá consumo de águas quentes sanitárias.

Prevê-se que a ventilação seja efetuada de forma mecânica com recurso a um ventilador de insuflação e extração, com sistema de recuperação de calor, de acordo com o descrito no ponto 1.5.7 do presente documento.

1.5.2 Requisitos mínimos regulamentares

Para o estudo da fração autónoma foram identificados todos os espaços úteis e não úteis de acordo com a delimitação de envolventes abaixo apresentadas, usando os esquemas de cores a seguir indicado:

✓ **Frações autónomas de comércio e/ou serviços**

Envolvente exterior	
Envolvente interior com requisitos de interior	
Envolvente sem requisitos	
Em planta identificar pavimento (com a respetiva cor)	
Em planta identificar cobertura (com a respetiva cor)	

Tabela 1 - Esquema de cores para o estudo das frações autónomas

Os requisitos mínimos regulamentares associados às envolventes abaixo apresentadas são os seguintes:

Elemento em Zona Corrente da Envolvente	$U_{\text{máx}} [W/(m^2 \cdot ^\circ C)]$		
Zona climática	I1	I2	I3
Elementos Opacos Verticais (Paredes)	0,70	0,60	0,50
Elementos Opacos Horizontais (Pavimentos e coberturas)	0,50	0,45	0,40
Vãos envidraçados (Portas e janelas)	3,30		

Tabela 2 - Coeficiente de transmissão térmica superficiais máximos, $U_{\text{máx}}$ - Frações de Comércio/Serviços

Para a avaliação dos requisitos das envolventes interiores determinaram-se os valores de b_{tr} das zonas não úteis, tendo em conta os seguintes parâmetros:

Espaço não útil em contacto com a zona térmica	A_I (m^2)	A_U (m^2)	V_{enu} (m^3)	b_{tr}
Desvão da Cobertura	36,96	38,74	42,54	0,7
Edifícios adjacentes	-	-	-	0,6

Tabela 3 - Identificação de espaços não úteis (ENU)

1.5.3 Caracterização das Envolventes

Numa fração autónoma, as trocas de calor entre o ambiente interior e o ambiente exterior ou dos espaços não úteis, são determinadas pelas características térmicas dos elementos da envolvente. O coeficiente de transmissão térmica superficial, em zona corrente, de um elemento da envolvente (U), é a quantidade de calor por unidade de tempo que atravessa uma superfície de área unitária desse elemento da envolvente por unidade de diferença de temperatura entre os ambientes que ele separa.

As diferentes envolventes da fração autónoma encontram-se representadas nas peças desenhadas do presente Estudo de Comportamento Térmico.

Os coeficientes de transmissão térmica superficiais de **referência** de elementos opacos e de vãos envidraçados preconizados no Decreto-Lei 118/2013 de 20 de Agosto, com as sucessivas alterações, são os seguintes, U_{ref} [$W/(m^2 \cdot ^\circ C)$]:

✓ **Frações de Comércio/Serviços**

U_{ref} [$W/(m^2 \cdot ^\circ C)$]		Portugal Continental		
Zona Corrente da Envolvente		I1	I2	I3
Em contacto com o Exterior ou com o Interior	Elementos Opacos Verticais	0,70	0,60	0,50
	Elementos Opacos Horizontais	0,50	0,45	0,40
Vãos Envidraçados (Portas e janelas)		4,30	3,30	3,30

Tabela 4 - Coeficientes de transmissão térmica superficiais de referência para frações de comércio, U_{ref}

De acordo com o descrito no projeto de arquitetura do edifício, complementado pelas informações trocadas com o proprietário e com as definições do presente projeto, os elementos correntes da **envolvente exterior**, **em contacto com espaços não úteis ou em contacto com o terreno** das frações autónomas, têm a seguinte constituição:

✓ **Par.Ext.1 (PDE1)** - Paredes exteriores constituídas do interior para o exterior por: Forra de gesso cartonado com 0,013m de espessura e $R=0,052$ ($m^2 \cdot ^\circ C/W$); Isolamento térmico em Lã Mineral com 0,10m de espessura e condutibilidade térmica $0,037$ $W/(m \cdot ^\circ C)$; Pano em alvenaria de pedra aparelhada (granito) com 0,25m de espessura e $R=0,143$ ($m^2 \cdot ^\circ C/W$); Revestimento exterior em reboco tradicional areado com 0,02m de espessura e $R=0,015$ ($m^2 \cdot ^\circ C/W$), perfazendo uma espessura total de 0,38m e obtendo-se um coeficiente de transmissão térmica (U) de $0,33$ $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$.

Parede Exterior 1						
Constituição	dj (m)	λ ($W/m \cdot ^\circ C$)	R_j ($m^2 \cdot ^\circ C/W$)	Referências	ρ [kg/m^3]	M_{si} (kg/m^2)
Gesso cartonado	0,01	0,000	0,00	ITE 50	0,00	0,00
Isolamento térmico - Lã Mineral (0,04)	0,10	0,037	2,70	ITE 50	0,00	0,00
Pano alvenaria pedra (granito) (2,8)	0,25	2,800	0,14	ITE 50	0,00	0,00
Reboco areado (1,3)	0,02	1,300	0,02	ITE 50	0,00	0,00
		0,000	0,00	ITE 50	0,00	0,00
		0,000	0,00	ITE 50	0,00	0,00
espessura total	0,38					0,00
R_{si}			0,13	Fluxo Horizontal		
R_{se}			0,04			
		$R_{si} + \sum R_j + R_{se} =$	3,03			
		$U =$	0,33	$W/m^2 \cdot ^\circ C$		M_{si} (kg/m^2)
			<0,50 (OK) - Verifica			0,00

✓ **Cob.Int.1 (CB11)** - Cobertura Interior tipo 1, constituída do interior para o ENU (desvão da cobertura), por: Gesso projetado com 0,02m de espessura e $R=0,047 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Laje aligeirada com 0,25m de espessura e $R=0,29 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Isolamento térmico XPS com 0,08m de espessura e $R=2,162 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$ pousado sobre a laje, perfazendo uma espessura total de 0,35m e obtendo-se um coeficiente de transmissão térmica (U) de $0,37 \text{ W/(m}^2\cdot^{\circ}\text{C)}$.

Cobertura Interior 1						
Constituição	dj (m)	$\lambda \text{ (W/m}\cdot^{\circ}\text{C)}$	$R_j \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C/W)}$	Referências	$\rho \text{ (kg/m}^3)$	Msi (Kg(m2))
Gesso projetado (0,43)	0,02	0,430	0,05	ITE 50	1050,00	21,00
laje aligeirada 0,25m (0,862)	0,25	0,862	0,29	ITE 50	960,00	240,00
isolamento térmico XPS (0,037)	0,08	0,037	2,16	ITE 50	0,00	0,00
		0,000	0,00	ITE 50	0,00	0,00
espessura total	0,35					261,00
Rsi			0,10	Fluxo Vertical Ascendente(i)		
Rse			0,10			
		$R_{si} + \sum R_j + R_{se} =$	2,70			
		$U =$	0,37	$\text{W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$		Msi (Kg(m2))
			Sem requisitos			150,00

✓ **Par.Int.1 (PDI1)** - Parede interior 1 constituída do interior para o ENU (Ed.Adjacente) por: Gesso projetado com 0,02m de espessura e $R=0,047 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Pano de alvenaria de tijolo cerâmico térmico com 0,19m de espessura e $R=0,90 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Isolamento térmico XPS com 0,06m de espessura e $R=1,622 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$ encostado à estrutura do edifício adjacente, perfazendo uma espessura total de 0,27m e obtendo-se um coeficiente de transmissão térmica (U) de $0,35 \text{ W/(m}^2\cdot^{\circ}\text{C)}$.

Parede Interior 1						
Constituição	dj (m)	$\lambda \text{ (W/m}\cdot^{\circ}\text{C)}$	$R_j \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C/W)}$	Referências	$\rho \text{ (kg/m}^3)$	Msi (Kg(m2))
Gesso projetado (0,43)	0,02	0,430	0,05	ITE 50	1050,00	21,00
pano de tijolo térmico 19 cm (Priceram)	0,19	0,224	0,90	ITE 50	860,00	163,40
isolamento térmico XPS (0,037)	0,06	0,037	1,62	ITE 50	0,00	0,00
		0,000	0,00	ITE 50	0,00	0,00
espessura total	0,27					184,40
Rsi			0,13	Fluxo Horizontal(i)		
Rse			0,13			
		$R_{si} + \sum R_j + R_{se} =$	2,83			
		$U =$	0,35	$\text{W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$		Msi (Kg(m2))
			<0,50 (OK)- Verifica			184,40

✓ **Pav.Térreo.1 (PVT1)** - Pavimento da fração autónoma em contacto com o terreno natural, constituído por: Soalho ou mosaico cerâmico com 0,02m de espessura e $R=0,02 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Betonilha de regularização com 0,05m de espessura e $R=0,027 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Isolamento térmico XPS com 0,04m de espessura e $R=1,08 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Laje de soleira em betão armado com 0,10m de espessura e $R=0,05 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$ executada sobre uma membrana de impermeabilização e separação para o terreno natural compactado.

Pavimento Térreo						
Constituição	dj (m)	λ (W/m.°C)	Rj (m².°C/W)	Referências	ρ [kg/m³]	Msi (Kg(m²)
azulejo/ladrilho cerâmico (1,3)	0,02	1,300	0,02	ITE 50	2300,00	46,00
camada de forma e regularização (1,3)	0,05	1,300	0,04	ITE 50	1900,00	95,00
isolamento térmico XPS (0,037)	0,04	0,037	1,08	ITE 50	0,00	0,00
laje betão armado 2 (2)	0,10	2,000	0,05	ITE 50	0,00	0,00
		0,000	0,00	ITE 50	0,00	0,00
espessura total	0,21					141,00
Rsi				Fluxo Vertical Descendente		
Rse						
			Rsi+ΣRj+Rse=	1,18		
			U=	0,29	W/m².C	Msi (Kg(m²)
				s/ requisitos		141,00

✓ **Porta exterior** – Portas exterior de acesso ao edifício, compostas por um painel em madeira maciça de kambala com 3,5cm de espessura, pintado de cor clara.

De acordo com o descrito no projeto de arquitetura do edifício e no projeto de estabilidade e dimensionamento de estruturas, as zonas não correntes da envolvente (Pontes Térmicas Planas) em contacto com o exterior, ou com espaços não úteis da fração autónoma, têm a seguinte constituição:

✓ **PTP Par.Ext.1 (PTPPDE1)** – PTP1 das Paredes exteriores constituídas, do interior para o exterior, por: Placa de gesso cartonado com 0,013 m de espessura e $R=0,052$ (m².°C)/W; Isolamento térmico - Lã Mineral com 0,10m de espessura e $R=2,570$ (m².°C)/W; Elementos estruturais (pilares ou vigas) em betão armado com 0,20m de espessura e $R=0,10$ (m².°C)/W; Forra de tijolo cerâmico com 0,05m de espessura e $R=0,10$ (m².°C)/W; Revestimento exterior em reboco tradicional areado com 0,02m de espessura e $R=0,015$ (m².°C)/W, perfazendo uma espessura total de 0,38m e obtendo-se um coeficiente de transmissão térmica (U) de 0,34 W/(m².°C).

PTP Parede Exterior 1						
Constituição	dj (m)	λ (W/m.°C)	Rj (m².°C/W)	Referências	ρ [kg/m³]	Msi (Kg(m²)
Gesso Cartonado	0,01	0,250	0,05	ITE 50	750,00	9,75
Isolamento térmico - Lã Mineral (0,04)	0,10	0,037	2,50	ITE 50	0,00	0,00
Plar betão (2)	0,20	2,000	0,10	ITE 50	0,00	0,00
pano de tijolo 5cm (0,28)	0,05	-	0,10	ITE 50	0,00	0,00
Reboco areado (1,3)	0,02	1,300	0,02	ITE 50	0,00	0,00
		0,000	0,00	ITE 50	0,00	0,00
espessura total	0,38					9,75
Rsi			0,13	Fluxo Horizontal		
Rse			0,04			
			Rsi+ΣRj+Rse=	2,94		
			U=	0,34	W/m².C	Msi (Kg(m²)
				<0,50 (OK)- Verifica		9,75

✓ **PTP1 Par.Int.1 (PTPPDI1)** – PTP da Parede interior tipo 1 constituída, do interior para ENU (Ed.Adjacente) por: Gesso projetado com 0,02m de espessura e $R=0,047 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Pilar ou viga em betão armado com 0,20m de espessura e $R=0,10 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$; Isolamento térmico XPS com 0,05m de espessura e $R=1,351 \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C)/W}$, perfazendo uma espessura total de 0,27m e obtendo-se um coeficiente de transmissão térmica (U) de $0,57 \text{ W/(m}^2\cdot^{\circ}\text{C)}$.

PTP 1 Parede Interior 1						
Constituição	dj (m)	$\lambda \text{ (W/m}\cdot^{\circ}\text{C)}$	$Rj \text{ (m}^2\cdot^{\circ}\text{C/W)}$	Referências	$\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}$	Msl (Kg(m2))
Gesso projetado (0,43)	0,02	0,430	0,05	ITE 50	1050,00	21,00
Pilar betão (2)	0,20	2,000	0,10	ITE 50	2350,00	470,00
Isolamento térmico XPS (0,037)	0,05	0,037	1,35	ITE 50	0,00	0,00
						0,00
espessura total	0,27					491,00
Rsi			0,13	Fluxo Horizontal(l)		
Rse			0,13			
		$R_{si} + \sum R_j + R_{se} =$	1,76			
		U=	0,57	$\text{W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$		Msl (Kg(m2))
			<0,50 (OK)- Verifica			150,00

1.5.4 Caracterização dos vãos envidraçados

O fator solar de um vão envidraçado corresponde à relação entre a energia solar transmitida para o interior através do vão envidraçado em relação à radiação solar incidente na direção normal ao envidraçado. Em conformidade com o disposto na Portaria n.º349-D/2013 de 29 de Novembro, alterada pela Portaria n.º17-A/2016 de 4 de fevereiro, os fatores solares dos vãos envidraçados existentes numa fração autónoma não podem, em função da zona climática de verão do edifício, ser superiores aos valores constantes da seguinte tabela:

$g_{Tmáx}$	Zona climática de Verão		
	V1	V2	V3
	0,56	0,56	0,50

Tabela 5 - Fatores solares máximo de vãos envidraçados, $g_{Tmáx}$.

Para determinação do fator solar dos vãos envidraçados foram contabilizados os fatores de obstrução (sombreamento) sobre os envidraçados em função da envolvente arquitetónica e paisagista, da orientação cardinal das envolventes, da estação climática e da classificação urbanística do edifício.

Descrição dos vãos envidraçados a aplicar na fração autónoma (Tabela 6):

Descrição (Vãos da habitação)	U (W/(m².ºC))	Uref. (W/(m².ºC))
Envidraçados Verticais Exteriores tipo 1: Vãos exteriores com sistema de abertura giratório em caixilharia de madeira semi-densa (kambala) com vidro duplo tipo - incolor 6mm "SGG planistar ONE" pelo exterior/ caixa de ar de 16mm/ incolor 4mm, sem dispositivos de proteção solar.	1,64	3,30

Tabela 6 - Vãos envidraçados

1.5.5 Inércia Térmica

A inércia térmica interior de uma fração autónoma é função da capacidade de armazenamento de calor que os locais apresentam e depende da massa superficial útil de cada um dos elementos da construção.

A massa superficial útil (M_{si}) de cada elemento de construção interveniente na inércia térmica é função da sua localização no edifício e da sua constituição, nomeadamente do posicionamento e das características das soluções de isolamento térmico e de revestimento superficial.

 EL1 - Elemento da envolvente exterior ou da envolvente interior, ou elementos de construção em contacto com outra fração autónoma ou com edifícios adjacentes.

Se estes elementos não possuem caixa-de-ar, contabiliza-se metade da sua massa total (m_t): $M_{si} = m_t/2$. Se os elementos construtivos possuírem caixa-de-ar contabiliza-se a massa do elemento desde a caixa de ar até à face interior - $M_{si}=m_{pi}$. Se existir um isolante térmico considera-se somente a massa situada do lado interior do isolamento térmico (m_i): $M_{si} = m_i$. Os valores de M_{si} nunca podem ser superiores a 150 kg/m^2 .

 EL2 - Elementos em contacto com o solo.

Se estes elementos não possuem isolamento térmico, contabiliza-se uma massa M_{si} de 150 kg/m^2 . Caso contrário, não se toma em consideração senão a massa interior ao isolamento térmico $M_{si}= m_i$, sem ultrapassar o limite de 150 kg/m^2 .

 EL3 - Elementos interiores da fração autónoma em estudo (paredes e pavimentos interiores).

Considera-se a massa total do elemento $M_{si} = m_t$ com o limite de 300 kg/m^2 .

No caso de elementos com uma camada de isolamento térmico, o valor de M_{si} tem de ser avaliado de forma isolada em cada um dos lados da camada de isolamento térmico, sendo que em cada um dos lados $M_{si}=m_i$, onde m_i corresponde à massa do elemento desde o isolamento térmico até à face em análise. Os parciais de M_{si} nunca podem ser superiores a 150 Kg/m^2 .

Para o cálculo da Inércia térmica das frações devem ainda ser considerados os valores dos Fatores de redução de massa superficial conforme definidos no Despacho (extrato) n.º 15793-K/2013.

A fração autónoma em estudo apresenta uma **inércia térmica forte**.

1.5.6 Pontes Térmicas Lineares

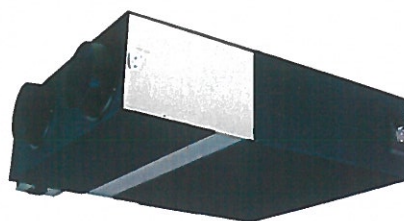
Para a determinação dos valores do coeficiente de transmissão térmica linear, b_{tr} , foram utilizados os valores dispostos no Regulamento do Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20 de Agosto), bem como os valores do catálogo online disponibilizado pelo ITECons e acessível em <http://www.itecons.uc.pt/catalogoptl/> que permite obter valores de b_{tr} , determinados de acordo com a norma ISO 10211.

1.5.7 Sistema de Ventilação

O edifício situa-se no interior de uma zona urbana, a uma altitude de 688m, possuindo 1 fachada exposta ao vento (Região B, Rugosidade tipo I). As caixilharias previstas possuem classe 4 quanto à permeabilidade ao ar (de acordo com a norma EN12207) e não existem caixas de estore. O pé direito ponderado da fração é de aproximadamente 2,60m.

Uma vez que a ventilação natural da fração, cujo caudal é definido em função das características acima referenciadas, não é suficiente para garantir os requisitos mínimos de ventilação determinados pelo **método prescritivo – Caudal mínimo de ar novo de 261,3 m³/h**, propõe-se a instalação de um ventilador mecânico, de funcionamento permanente, com extração a partir das instalações sanitárias e insuflação nos compartimentos principais (escritórios).

O ventilador deverá ser equipado com um regulador de tensão que permita controlar o funcionamento do equipamento e regular o caudal extraído em função das necessidades e da utilização diária da fração. O **caudal extraído deverá ser de 300m³/h** garantindo desta forma o cumprimento os requisitos mínimos de ventilação. Propõe-se um ventilador com recuperação de energia modelo **VAM 350J da Daikin**, ou equivalente, cujas características se juntam:



Ventilação			VAM/VAM	150FC	250FC	350J	500J	650J	800J	1000J	1500J	2000J		
Potência absorvida -50 Hz	Modo de permuta de calor	Nom.	Ultra-alto/Alto/Baixo	kW	0,132/0,111/0,058	0,161/0,079/0,064	0,097/0,070/0,039	0,164/0,113/0,054	0,247/0,173/0,081	0,303/0,212/0,103	0,416/0,307/0,137	0,548/0,384/0,191	0,833/0,614/0,273	
	Modo de bypass	Nom.	Ultra-alto/Alto/Baixo	kW	0,132/0,111/0,058	0,161/0,079/0,064	0,085/0,061/0,031	0,148/0,100/0,045	0,195/0,131/0,059	0,289/0,194/0,086	0,417/0,300/0,119	0,525/0,350/0,156	0,835/0,600/0,239	
Eficiência da permuta de temperatura -50 Hz	Ultra-alto/Alto/Baixo	%			77,0/72,0/70,3	74,9/69,5/70,0	85,1/86,7/90,1	80,0/82,5/87,6	84,3/86,4/90,5	82,5/84,2/87,7	79,6/81,8/86,1	83,2/84,8/88,1	79,6/81,8/86,1	
Eficiência da permuta entálpica -50 Hz	Aquecimento	Ultra-alto/Alto/Baixo	%		60,3/56,9/61,9	60,3/56,2/61,2	65,2/67,9/74,6	59,2/61,8/69,5	59,2/63,8/73,1	67,7/70,7/76,8	62,6/66,4/74,0	68,9/71,8/77,5	62,6/66,4/74,0	
	Aquecimento	Ultra-alto/Alto/Baixo	%		66,6/60,9/72,4	66,6/60,4/70,7	75,5/77,6/82,0	69,0/72,2/78,7	73,1/76,3/82,7	72,8/75,3/80,2	68,6/71,7/77,9	73,8/76,1/80,8	68,6/71,7/77,9	
Modo de funcionamento				Modo de permuta de calor, modo bypass, modo de renovação de ar										
Sistema de permuta de calor				Permuta total do ar de insuflação com o ar de extração e de calor total (calor sensível + latente)										
Elemento de permuta de calor				Papel não inflamável especialmente processado										
Dimensões	Unidade	Altura x Largura x Profundidade	mm	285x776x525		305x1.113x886		368x1.354x920		368x1.354x1.172		731x1.354x1.172		
Peso	Unidade		kg	24,0		46,5		61,5		79,0		157		
Estrutura	Material	Placa em aço galvanizado												
Ventilador	Caudal de ar -50 Hz	Modo de permuta de calor	Ultra-alto/Alto/Baixo	m³/h	150/140/105	250/230/155	350 (1)/300 (1)/200 (1)	500 (1)/425 (1)/275 (1)	650 (1)/550 (1)/350 (1)	800 (1)/680 (1)/440 (1)	1000 (1)/850 (1)/550 (1)	1500 (1)/1275 (1)/825 (1)	2000 (1)/1700 (1)/1100 (1)	
		Modo de bypass	Ultra-alto/Alto/Baixo	m³/h	150/140/105	250/230/155	350 (1)/300 (1)/200 (1)	500 (1)/425 (1)/275 (1)	650 (1)/550 (1)/350 (1)	800 (1)/680 (1)/440 (1)	1000 (1)/850 (1)/550 (1)	1500 (1)/1275 (1)/825 (1)	2000 (1)/1700 (1)/1100 (1)	
	Pressão estática disponível -50 Hz	Ultra-alto/Alto/Baixo	Pa	90/87/40		70/63/25		90 (1)/70,0/50,0 (1)						
Filtro de ar	Tipo	Tela Fibrosa Multidirecional												
Nível de pressão sonora -50 Hz	Modo de permuta de calor	Ultra-alto/Alto/Baixo	dBA	27,0/26,0/20,5		28,0/26,0/21,0		34,5 (1)/32,0 (1)/29,0 (1)	37,5 (1)/35,0 (1)/30,5 (1)	39,0 (1)/36,0 (1)/30,5 (1)	39,0 (1)/36,0 (1)/30,5 (1)	42,0 (1)/38,5 (1)/32,5 (1)	42,0 (1)/39,0 (1)/33,5 (1)	45,0 (1)/41,5 (1)/36,0 (1)
	Modo de bypass	Ultra-alto/Alto/Baixo	dBA	27,0/26,5/20,5		28,0/27,0/21,0		34,5 (1)/32,0 (1)/28,0 (1)	38,0 (1)/35,0 (1)/29,5 (1)	38,0 (1)/34,5 (1)/30,5 (1)	40,0 (1)/36,5 (1)/30,5 (1)	42,5 (1)/39,0 (1)/32,5 (1)	42,0 (1)/39,0 (1)/32,5 (1)	45,0 (1)/41,0 (1)/35,0 (1)
Limites de funcionamento Em redor da unidade				*CBs - 0 °C -40 °CBs, 80% RH ou menos										
Diâmetro da conduta de ligação				mm 100 150		200		250		80% RH ou menos		2x250		
Alimentação elétrica Fase/Frequência/Tensão				Hz/V				1~/50/60/220-240/220						
Corrente	Disjuntor máximo admissível (MFA)	A		15,0				16,0						
Consumo específico de energia (SEC)	Clima frio	kWh/(m².a)		-56,0 (5)		-60,5 (5)								
	Clima moderado	kWh/(m².a)		-22,1 (5)		-27,0 (5)								
	Clima quente	kWh/(m².a)		-0,100 (5)		-5,30 (5)								
Classe SEC				D / Ver nota 5		B / Ver nota 5								
Caudal máximo a 100 Pa P.E.D	Caudal	m³/h		130 207										
	Potência elétrica absorvida	W		129 160										
Nível de potência sonora (Lwa)		dB		40 43		51 54		58		61	62	65		
Consumo anual de electricidade				kWh/a		18,9 (5) 13,6 (5)								

1.5.8 Necessidades de Energia para preparação de AQS

Não está previsto o consumo de águas quentes sanitárias na fração autónoma em estudo.

1.5.9 Sistemas de produção de Energia renovável

De acordo com o ponto 8 do Anexo I da Portaria 349-D/2013 de 2 de dezembro, alterada pela portaria n.º17-A/2016 de 4 de fevereiro, nos edifícios de comércio ou serviços novos ou sujeitos a grandes intervenções, os proprietários encontram-se obrigados à instalação de soluções de aproveitamento de energia solar térmica, sempre que exista área de cobertura disponível, em coberturas horizontais, ou em coberturas inclinadas entre o quadrante sudeste e sudoeste.

Em alternativa à utilização de sistemas solares térmicos, podem ser considerados outros sistemas de aproveitamento de energia renovável que garantam, numa base anual, a energia primária equivalente ao sistema solar térmico, mesmo que para outros fins que não o aquecimento de água.

Para dimensionamento do sistema de produção de AQS e verificação dos pressupostos descritos nos parágrafos anteriores, foi efetuada uma simulação para um sistema baseado em coletores solares padrão com as seguintes características:

- a) Orientação a Sul com inclinação de 35º;
- b) Apresentação dos seguintes parâmetros geométricos, óticos e térmicos:
 - i. Planos com área de abertura de 0,65m² por ocupante convencional;
 - ii. Rendimento ótico de 73%;
 - iii. Coeficientes de perdas térmicas $a_1=4,12 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ e $a_2=0,014 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{k})$;
 - iv. Modificador de ângulo para incidência de 50º igual a 0,91.

Uma vez que o edifício em estudo não possui consumo de águas quentes sanitárias, dispensa-se a existência de coletores solares ou outros sistemas de produção de energia renovável.

1.5.10 Sistemas de Climatização

A climatização da fração autónoma é garantida por um sistema multisplit de ar condicionado composto por uma unidade exterior e quatro unidades tipo mural interiores, com potência de aquecimento de 11,15KW e de arrefecimento de 8,79KW. O equipamento possui eficiências sazonais de 4,60 em modo de aquecimento (SCOP) e de 8,09 em modo de arrefecimento (SEER).

Nas peças desenhadas em anexo encontra-se especificada a localização das unidades de climatização e definidas as suas características técnicas.

1.5.11 Equipamentos, materiais e disposições construtivas

Todos os materiais aplicados em obra deverão ser certificados podendo ser alterados por outros equivalentes desde que as suas características não influenciem desfavoravelmente o cálculo efetuado em função do cumprimento do regulamento. Essas características terão de ser comprovadas pelos respetivos documentos de homologação. Deverão ser ainda respeitadas as normas técnicas da aplicação dos materiais, bem como as boas práticas de construção.

A rede de transporte e distribuição de fluidos térmicos, incluindo os sistemas de acumulação, em sistemas de climatização ou preparação de AQS, devem cumprir com os requisitos de conceção aplicáveis, definidos conforme especificado na Portaria 349-B/2013 de 29 de Novembro, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º379-A/2015 de 22 de Outubro e conforme especificado na Portaria 349-D/2013 de 2 de Dezembro, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º17-A/2016 de 4 de Fevereiro.

Os sistemas técnicos para climatização devem dispor de mecanismos de controlo e regulação que garantam, pelo menos, a limitação dos valores máximos e mínimos da temperatura do ar interior, conforme o que for aplicável, em qualquer espaço ou grupo de espaços climatizado.

Os sistemas técnicos devem dispor de marcação CE e estar devidamente caracterizados em termos do seu desempenho energético ou das características técnicas que possam determinar ou afetar esse desempenho, devendo essa caracterização ser evidenciada através de etiqueta energética, sempre que exista um sistema de etiquetagem aplicável que decorra de:

- i. Diretiva europeia ou legislação nacional em vigor;
- ii. Reconhecimento formal pelo SCE de sistema estabelecido para esse efeito, mediante Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia.

No que diz respeito aos equipamentos, a escolha deverá recair nos equipamentos de baixo consumo e energeticamente mais eficientes (classe A+ ou classe A++).

1.6 Verificação Regulamentar

No quadro seguinte encontram-se descritos os valores máximos regulamentares das necessidades nominais de energia e os valores de cálculo para a *fração autónoma de comércio / serviços* em análise:

BALANÇO ENERGÉTICO

INDICADOR DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

CORRER SIMULAÇÃO

O motor de cálculo "calculos.xlam" ESTÁ instalado.

	EDIFÍCIO (kWh _{EP} /m ² .ano)	REFERÊNCIA (kWh _{EP} /m ² .ano)
Consumos Regulados (IEE _S)	94,24	112,70
Consumos Não Regulados (IEE _T)	127,72	127,72
Energias Renováveis (IEE _{REN})	21,47	-
Previsto (IEE _{pr})	200,49	240,42
R _{IEE} (-)	0,65	-
Classe Energética	B	

NECESSIDADES ANUAIS DE ENERGIA ÚTIL

	EDIFÍCIO (kWh/ano)	REFERÊNCIA (kWh/ano)
Necessidades de Aquecimento	368	2 945
Necessidades de Arrefecimento	1 335	1 047
Necessidades de Água Quente Sanitária	0	0
Necessidades de Água Quente de Piscina	0	0

Figura 3 - Quadro dos valores das necessidades de Energia da fração autónoma

1.7 Responsabilidades da Entidade Executante

1.7.1 Plano de Segurança e Saúde

Todos os trabalhos serão executados de acordo com o Plano de Segurança e Saúde em fase de Obra, desenvolvido pela Entidade Executante e devidamente validado pelo Dono de Obra e pelo Coordenador de Segurança nomeado pelo mesmo.

1.7.2 Projetos Variantes

Qualquer alteração às propostas apresentadas, tem de ser aprovada pelo Dono de Obra e pelos responsáveis pelos projetos de Arquitetura e Especialidades, pelo que os projetos variantes devem ser devidamente justificados.

1.7.3 Omissões e generalidades

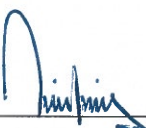
As partes constituintes deste projeto, não podem pretender ser exaustivas, pelo que, para além do aqui mencionado, deverão ser considerados para efeitos de orçamento todos os trabalhos e equipamentos que porventura aqui se encontrem omissos mas que o empreiteiro considere imprescindíveis à conclusão e bom funcionamento da instalação.

No caso de se verificar alguma omissão tal como referido no parágrafo anterior, o empreiteiro deverá para além de as orçamentar, entregar lista de erros e omissões por si considerada. Esta lista deverá ser descritiva de todos os trabalhos a efetuar (para além dos aqui mencionados), contendo ainda listagem de preços unitários, para cada alteração pretendida.

A lista de erros e omissões, bem como a respetiva orçamentação, serão entregues conjuntamente com a proposta para execução desta empreitada.

A fim de se manterem devidamente cumpridos os objetivos apresentados nas folhas de cálculo anexas, não deverá ser alterada sem prévia autorização do Técnico, nenhuma das soluções ou dos aspetos construtivos previstos e apontados ao abrigo do presente estudo.

Mogadouro, 09 de Outubro de 2019



ANEXOS

Ao presente documento anexam-se os seguintes elementos:

ANEXO A Folhas de Cálculo Regulamentar

ANEXO B Peças desenhadas

ANEXO C Documentos

ANEXO A

FOLHAS DE CÁLCULO REGULAMENTAR

Estudo de Comportamento Térmico

[illegible][illegible]

Área Interior (Utl de Pavimento)	69,67 m ²	Ocupação Máxima	5 ocup.	Módulo Ponderado de Tixa de Metacrilato	1,20 met
PA-Diviso Médio de Área Utl de Pavimento	2,60 m	Densidade de Ocupação	15,0 m ² /ocup.	Tipologia de Alameda Perimetralmente	Solidária

[illegible]

1	Designação do Vão/ET	Resposta da Solaia:
2		
3		

4		
5		
6		

CORREKTURAS EXTERIORES (condição 1.1)									
Designação do Vão/ET	Car	Revestimento, com taxa de absorvidade	Envasamento	Área [m²]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]
1									
2									
3									
4									
5									
6									

VÃO DE VÍDEO EXTERIORES: PELAÇÕES EXTERIORES									
Tipos de Isolamento	Tipos de Solaia	Designação da Solaia	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]
Vão Duplo	Não aplicável	VOE	2,74						

Designação do Vão/ET	Resposta da Solaia:

VÃO DE VÍDEO EXTERIORES (condição 1.1) PER KL									
Designação do Vão/ET	Car	Revestimento, com taxa de absorvidade	Envasamento	Área [m²]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]
1									
2									
3									
4									
5									
6									

VÃO DE VÍDEO EXTERIORES									
Tipos de Isolamento	Tipos de Solaia	Designação da Solaia	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]

VÃO DE VÍDEO EXTERIORES (condição 1.1) PER KL									
Designação do Vão/ET	Car	Revestimento, com taxa de absorvidade	Envasamento	Área [m²]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]
1									
2									
3									
4									
5									
6									

VÃO DE VÍDEO EXTERIORES (condição 1.1) PER KL									
Designação do Vão/ET	Car	Revestimento, com taxa de absorvidade	Envasamento	Área [m²]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]	U - isolamento [W/m².K]
1									
2									
3									
4									
5									
6									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COBERTURAS INTERIORES EM CONTACTO COM ESPAÇOS DO TIPO B E ESPAÇOS NÃO ÚTIS (continuação 1-1)

Designação da solução	Tipologia do tipo B (peso 10,7)	Área da cobertura (m²)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	Valor de U a considerar para a solução
CM1	3,3/3	0,3	0,4	0,4	0,4	-
PTCB1	2,7/8	0,0	0,0	0,0	0,0	-
CM2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
PTCB2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-

VÁZIOS INTERIORES - SOLUÇÕES CORRENTES

Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução
CM1	CM1	CM1	CM1	CM1	CM1	CM1
PTCB1	PTCB1	PTCB1	PTCB1	PTCB1	PTCB1	PTCB1
CM2	CM2	CM2	CM2	CM2	CM2	CM2
PTCB2	PTCB2	PTCB2	PTCB2	PTCB2	PTCB2	PTCB2

VÁZIOS INTERIORES - SOLUÇÕES CORRENTES (continuação 1-1)

Designação da solução	Tipologia do tipo B (peso 10,7)	Área da cobertura (m²)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	Valor de U a considerar para a solução
CM1	3,3/3	0,3	0,4	0,4	0,4	-
PTCB1	2,7/8	0,0	0,0	0,0	0,0	-
CM2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
PTCB2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-

VÁZIOS INTERIORES EM CONTACTO COM ESPAÇOS DO TIPO B E ESPAÇOS NÃO ÚTIS

Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução	Tipologia da solução
CM1	CM1	CM1	CM1	CM1	CM1	CM1
PTCB1	PTCB1	PTCB1	PTCB1	PTCB1	PTCB1	PTCB1
CM2	CM2	CM2	CM2	CM2	CM2	CM2
PTCB2	PTCB2	PTCB2	PTCB2	PTCB2	PTCB2	PTCB2

VÁZIOS ENVITRACADOS INTERIORES EM CONTACTO COM ESPAÇOS DO TIPO B E ESPAÇOS NÃO ÚTIS (continuação 1-2)

Designação da solução	Tipologia do tipo B (peso 10,7)	Área da cobertura (m²)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	Valor de U a considerar para a solução
CM1	3,3/3	0,3	0,4	0,4	0,4	-
PTCB1	2,7/8	0,0	0,0	0,0	0,0	-
CM2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
PTCB2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-

VÁZIOS ENVITRACADOS INTERIORES EM CONTACTO COM ESPAÇOS DO TIPO B E ESPAÇOS NÃO ÚTIS (continuação 1-2)

Designação da solução	Tipologia do tipo B (peso 10,7)	Área da cobertura (m²)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	Valor de U a considerar para a solução
CM1	3,3/3	0,3	0,4	0,4	0,4	-
PTCB1	2,7/8	0,0	0,0	0,0	0,0	-
CM2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
PTCB2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-

VÁZIOS ENVITRACADOS INTERIORES EM CONTACTO COM ESPAÇOS DO TIPO B E ESPAÇOS NÃO ÚTIS (continuação 1-2)

Designação da solução	Tipologia do tipo B (peso 10,7)	Área da cobertura (m²)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	U - coeficiente térmico (W/m²K)	Valor de U a considerar para a solução
CM1	3,3/3	0,3	0,4	0,4	0,4	-
PTCB1	2,7/8	0,0	0,0	0,0	0,0	-
CM2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
PTCB2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-

Outros Sistemas (Péssicos)

PÁRTE 16

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO (<150 W): VENTILADORES DE EXTRAÇÃO, EXAUSTÃO, INSULAÇÃO, VENTILADOR-CONVECTORES, UTA E UTAH - CONSUMO DO TIPO S.

Designação de Sistema	Parâmetro Medido (W)	Tipologia e Quantidade	Energia Total (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
1	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
2	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
3	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
4	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
5	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO (<150 W): VENTILADORES DE EXTRAÇÃO, EXAUSTÃO, INSULAÇÃO, UTA E UTAH - CONSUMO DO TIPO S.

Designação de Sistema	Parâmetro Medido (W)	Tipologia e Quantidade	Energia Total (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
1	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
2	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
3	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
4	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
5	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano

SISTEMAS AUXILIARES DE REFERÊNCIA: CONSUMOS REGULADOS POR VENTILAÇÃO - TIPO S

Parâmetro Medido (W)	Tipologia e Quantidade	Energia Total (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE BOMBAS DE CIRCULAÇÃO, ÁGUA QUENTE SANITÁRIA E CLIMATIZAÇÃO.

Designação de Sistema	Parâmetro Medido (W)	Tipologia e Quantidade	Energia Total (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
1	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
2	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
3	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
4	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
5	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE ILUMINIFICAÇÃO E DESUMIDIFICAÇÃO - TIPO S

Designação de Sistema	Parâmetro Medido (W)	Tipologia e Quantidade	Energia Total (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
1	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
2	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
3	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
4	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
5	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano

SISTEMAS AUXILIARES DE REFERÊNCIA: CONSUMOS REGULADOS POR BOMBAS DE CIRCULAÇÃO, ILUMINIFICAÇÃO, DESUMIDIFICAÇÃO - TIPO S

Parâmetro Medido (W)	Tipologia e Quantidade	Energia Total (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano

SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO E EQUIPAMENTOS NÃO ASSOCIADOS AO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

PÁRTE 17 PARTE PARTE PARTE REGR

(I) Levantamento do sistema de iluminação instalado nos Espaços do Tipo A e Espaços do Tipo B.

Designação de Sistema	Parâmetro Medido (W)	Tipologia e Quantidade	Energia Total (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
1	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
2	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
3	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
4	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
5	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano

(II) Levantamento dos equipamentos relacionados aos Espaços do Tipo A e Espaços do Tipo B.

Designação de Sistema	Parâmetro Medido (W)	Tipologia e Quantidade	Energia Total (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
1	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
2	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
3	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
4	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano
5	0,0 W	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano	0,0 kWh/ano

1. ABERTURAS DE ADMISSÃO DE AR NA ENVOLVENTE EXTERIOR

Tipo de Abertura	Área Bruta das Aberturas	
	Fluxo	0,00 m²
Reguláveis Manualmente		
Tipo de Abertura	Capacidade Nominal das Aberturas	
	Autos-reguláveis a 10 Pa	Autos-reguláveis a 20 Pa
Auto-regulável a 10 Pa		
Auto-regulável a 20 Pa		

Nota: Para cada uma das ventilações existentes em edifícios existentes com condições de ventilação com pressão estática, informe a abertura bruta (m²) e a pressão (Pa) para a qual foi projetada.

4. CONDIÇÕES DE ADMISSÃO E DE EVACUAÇÃO NATURAL DO AR

CONDIÇÕES DE VENTILAÇÃO NATURAL E CONDIÇÕES COM EXATIDÃO DE VENTILAÇÃO QUE NÃO OBTIVAM O ESCAMOTEIO DE AR PELA CONDIÇÃO

Descrição da condição de ventilação	Número de Condições Existentes	Características de Ar	Posição do Corpo	Características	Altura da Condição	Altura da Condição

5. EXATIDÃO OU INSUFILÇÃO POR MEIOS MECÂNICOS DE FUNCIONAMENTO PROLONGADO

Descrição do sistema de ventilação	Admissão/Exatidão		Condições de Funcionamento		Condições de Funcionamento		Sistema de Recuperação de Calor
	Capacidade de Admissão	Capacidade de Exatidão	Capacidade de Ventilação	Pressão Total (Pa)	Pressão Total (Pa)	Pressão Total (Pa)	
VM.01	300 m³/h	não	Capacidade de Ventilação	250 Pa	50 %	90 W	Sistema de Recuperação de Calor
	300 m³/h	não	Capacidade de Ventilação	250 Pa	50 %	90 W	

6. EXATIDÃO OU INSUFILÇÃO POR MEIOS MECÂNICOS DE BAIXA PRESSÃO (<18 Pa)

Descrição do sistema de ventilação	Admissão/Exatidão		Condições de Funcionamento		Condições de Funcionamento		Sistema de Recuperação de Calor
	Capacidade de Admissão	Capacidade de Exatidão	Capacidade de Ventilação	Pressão Total (Pa)	Pressão Total (Pa)	Pressão Total (Pa)	
VM.01	300 m³/h	não	Capacidade de Ventilação	250 Pa	50 %	90 W	Sistema de Recuperação de Calor
	300 m³/h	não	Capacidade de Ventilação	250 Pa	50 %	90 W	

8. RESULTADOS

CÁLCULO

Sistema de Ventilação		Sistema de Ventilação		Sistema de Ventilação	
Capacidade de Admissão		Capacidade de Exatidão		Capacidade de Ventilação	
300 m³/h		300 m³/h		300 m³/h	
87 %		87 %		87 %	
300 m³/h		300 m³/h		300 m³/h	

Nota: Para ventilação de exatidão de ar, não é necessário considerar a perda de pressão de exatidão de ar e a perda de pressão de exatidão de ar.

A ventilação de exatidão de ar é realizada com recurso a um sistema de ventilação mecânica com recuperação de calor, exatidão nos compartimentos de serviço e exatidão nas zonas comuns. O edifício de exatidão situa-se no interior de uma zona urbana e será implantado à cota aproximada de 88m. A ventilação possui classificação de permeabilidade ao ar e não existem outras de exatidão. O caudal de ventilação garantido pelo sistema proposto é de 300 m³/h.

Edifício: (a preencher)
Técnico: (a preencher)

9. Estimar características das aberturas de admissão de ar da Enclausura

DIMENSIONAR GRELHAS

Introduzir o Caudal Mínimo de Ar Novo Pretendido (m³/h): 0 m³/h
Considerar a classe de estive e vão envidraçados, de classe 1 a 2: não
Caudal Total Nominal de Ar Novo associado às Grelhas: 0 m³/h
Grelhas Auto-reguláveis não superior a: 0 Pa

Índice	Qualificação Regulável	Qualificação Não Regulável	Caudal Nominal de Ar Novo (m³/h)	Caudal Nominal de Ar Novo (m³/h)	Caudal Nominal de Ar Novo (m³/h)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

BALANÇO ENERGÉTICO

INDICADOR DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CORRER SIMULAÇÃO

Consumos Regulados (RES)	EDIFÍCIO (m³/h)	REFERÊNCIA (m³/h)
Consumos Não Regulados (NRE)	127,72	127,72
Energias Renováveis (REER)	21,47	21,47
Previsão (IEEpr)	200,49	240,42
NEE (-)	0,65	
Classe Energética	B	

NECESSIDADES ANUAIS DE ENERGIA UTIL	EDIFÍCIO (m³/h)	REFERÊNCIA (m³/h)
Necessidades de Aquecimento	308	2.345
Necessidades de Arrefecimento	1.335	1.617
Necessidades de Água Quente Sanitária	0	0
Necessidades de Água Quente de Piscina	0	0

PERFIL DE OCUPAÇÃO

Composição relativa: 3 anos

CONSTRUIR PERFIL EM FUNÇÃO: PERCENTAGEM

N.º OCUPANTES

Perfil Horário: Escala (0,75)

(Horas)	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo	Ferias
00:00-01:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
01:00-02:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02:00-03:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03:00-04:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
04:00-05:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
05:00-06:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06:00-07:00	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
07:00-08:00	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
08:00-09:00	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
09:00-10:00	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:00-11:00	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11:00-12:00	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12:00-13:00	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13:00-14:00	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:00-15:00	90,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15:00-16:00	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16:00-17:00	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17:00-18:00	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18:00-19:00	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19:00-20:00	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20:00-21:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21:00-22:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22:00-23:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23:00-24:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Feridos	01-jun	25-mar	27-mar	01-abr	03-abr	16-jun	15-ago	05-out	06-nov	01-dez	04-dez	25-dez
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Levantamento das Luminárias dos Espaços do Tipo A.

(a) Número de unidades semelhantes e com perfil de utilização semelhante.

[illegible]

PERFIL EQUIVALENTE DAS LUMINÁRIAS DOS ESPAÇOS DO TIPO A

HORARIO	Seg. a Sex.		Sábado		Domingo		Feriado
	00:00 - 01:00	01:00 - 02:00	5%	5%	5%	5%	
01:00 - 02:00		5%	5%		5%	5%	5%
02:00 - 03:00		5%	5%		5%	5%	5%
03:00 - 04:00		5%	5%		5%	5%	5%
04:00 - 05:00		5%	5%		5%	5%	5%
05:00 - 06:00		5%	5%		5%	5%	5%
06:00 - 07:00		10%	5%		5%	5%	5%
07:00 - 08:00		10%	5%		5%	5%	5%
08:00 - 09:00		75%	5%		5%	5%	5%
09:00 - 10:00		85%	5%		5%	5%	5%
10:00 - 11:00		100%	5%		5%	5%	5%
11:00 - 12:00		100%	5%		5%	5%	5%
12:00 - 13:00		100%	5%		5%	5%	5%
13:00 - 14:00		85%	5%		5%	5%	5%
14:00 - 15:00		95%	5%		5%	5%	5%
15:00 - 16:00		100%	5%		5%	5%	5%
16:00 - 17:00		95%	5%		5%	5%	5%
17:00 - 18:00		95%	5%		5%	5%	5%
18:00 - 19:00		30%	5%		5%	5%	5%
19:00 - 20:00		25%	5%		5%	5%	5%
20:00 - 21:00		5%	5%		5%	5%	5%
21:00 - 22:00		5%	5%		5%	5%	5%
22:00 - 23:00		5%	5%		5%	5%	5%
23:00 - 24:00		5%	5%		5%	5%	5%

Levantamento dos Equipamentos dos Espaços do Tipo A.

10) Colocar a quantidade de equipamentos semelhantes e que têm um perfil de utilização semelhante.

[illegible]

PERFIL EQUIVALENTE DOS EQUIPAMENTOS DOS ESPAÇOS DO TIPO A

	Seg. a Sex.	Sábado	Domingo	Feriado
06:00 - 01:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
01:00 - 02:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
02:00 - 03:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
03:00 - 04:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
04:00 - 05:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
05:00 - 06:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
06:00 - 07:00	30,0%	15,0%	15,0%	15,0%
07:00 - 08:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
08:00 - 09:00	45,0%	15,0%	15,0%	15,0%
09:00 - 10:00	95,0%	15,0%	15,0%	15,0%
10:00 - 11:00	100,0%	15,0%	15,0%	15,0%
11:00 - 12:00	95,0%	15,0%	15,0%	15,0%
12:00 - 13:00	70,0%	15,0%	15,0%	15,0%
13:00 - 14:00	70,0%	15,0%	15,0%	15,0%
14:00 - 15:00	95,0%	15,0%	15,0%	15,0%
15:00 - 16:00	100,0%	15,0%	15,0%	15,0%
16:00 - 17:00	90,0%	16,0%	15,0%	15,0%
17:00 - 18:00	90,0%	16,0%	15,0%	15,0%
18:00 - 19:00	45,0%	16,0%	15,0%	15,0%
19:00 - 20:00	25,0%	15,0%	15,0%	15,0%
20:00 - 21:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
21:00 - 22:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
22:00 - 23:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
23:00 - 24:00	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%

PERFIL DE CLIMATIZAÇÃO

AQUECIMENTO

Perfil Horizontal

Escala: 1:20

20.0 °C

ARREFECIMENTO

Peril	Hardfelo	Set-Point	25.0 °C
-------	----------	-----------	---------

[Items]		[Savings & Costs]		Country		[Percentages]	
00.00 - 01.00	0	0	0	0	0	0	0
01.00 - 02.00	0	0	0	0	0	0	0
02.00 - 03.00	0	0	0	0	0	0	0
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0
04.00 - 05.00	0	0	0	0	0	0	0
05.00 - 06.00	0	0	0	0	0	0	0
06.00 - 07.00	0	0	0	0	0	0	0
07.00 - 08.00	1	0	0	0	0	0	0
08.00 - 09.00	1	0	0	0	0	0	0
09.00 - 10.00	1	0	0	0	0	0	0
10.00 - 11.00	1	0	0	0	0	0	0
11.00 - 12.00	1	0	0	0	0	0	0
12.00 - 13.00	1	0	0	0	0	0	0
13.00 - 14.00	1	0	0	0	0	0	0
14.00 - 15.00	1	0	0	0	0	0	0
15.00 - 16.00	1	0	0	0	0	0	0
16.00 - 17.00	1	0	0	0	0	0	0
17.00 - 18.00	1	0	0	0	0	0	0
18.00 - 19.00	1	0	0	0	0	0	0
19.00 - 20.00	1	0	0	0	0	0	0
20.00 - 21.00	0	0	0	0	0	0	0
21.00 - 22.00	0	0	0	0	0	0	0
22.00 - 23.00	0	0	0	0	0	0	0
23.00 - 24.00	0	0	0	0	0	0	0

PERFIL DE VENTILAÇÃO

	Perfil Noordo	EuroStake (R07)	Sigüra	Beringo	Ferrelas
(hora)	06:00 - 01:00	0	0	0	0
	01:00 - 01:30	0	0	0	0
	02:00 - 03:00	0	0	0	0
	03:00 - 04:00	0	0	0	0
	04:00 - 05:00	0	0	0	0
	05:00 - 06:00	0	0	0	0
	06:00 - 07:00	100	0	0	0
	07:00 - 08:00	100	0	0	0
	08:00 - 09:00	100	0	0	0
	09:00 - 10:00	100	0	0	0
	10:00 - 11:00	100	0	0	0
	11:00 - 12:00	100	0	0	0
	12:00 - 13:00	100	0	0	0
	13:00 - 14:00	100	0	0	0
	14:00 - 15:00	100	0	0	0
	15:00 - 16:00	100	0	0	0
	16:00 - 17:00	100	0	0	0
	17:00 - 18:00	100	0	0	0
	18:00 - 19:00	100	0	0	0
	19:00 - 20:00	100	0	0	0
	20:00 - 21:00	0	0	0	0
	21:00 - 22:00	0	0	0	0
	22:00 - 23:00	0	0	0	0
	23:00 - 24:00	0	0	0	0

SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO, SISTEMAS DE PREPARAÇÃO DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA, PISCINA, E SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL

[illegible][illegible]

Sistema Ar Condicionado	-	2,40	1335,0	165,0	412,5	1,00	3,00
-------------------------	---	------	--------	-------	-------	------	------

(continuação 1.2)

OUTROS SISTEMAS RENOVÁVEIS (SOLAR, EÓLICA, HIDRICA)

Descrição do Sistema	Faixa	Temperatura (°C)	Energia Total (kWh/ano)	Energia Elétrica (kWh/ano)	Energia Térmica (kWh/ano)	Área Total (m²)	Sistema Térmico (calorimetria)
----------------------	-------	------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------	--------------------------------

(continuação 2.2)

OUTROS SISTEMAS RENOVÁVEIS (SOLAR, EÓLICA, HIDRICA)

Descrição do Sistema	Faixa	Temperatura (°C)	Energia Total (kWh/ano)	Energia Elétrica (kWh/ano)	Energia Térmica (kWh/ano)	Área Total (m²)	Sistema Térmico (calorimetria)
----------------------	-------	------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------	--------------------------------

SISTEMA DE SUPLENÇÃO

Aquecimento Ambiente	Fração Servida (p.e.1)	Energia Útil (kWh/ano)	Eficiência do Equipamento (p.e.2)	Energia Final (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
Calor de Compressão (permuta exterior a ar)	1,00	2.985,00	9,00 (Classe C)	981,7	2.454,2
Sistema a Combustível Líquido/Gásoso	0,00	0,00	0,89 (Classe B)	0,0	0,0
Sistema a Combustível Sólido (Granulados)	0,00	0,00	0,83 (I)	0,0	0,0
Outros Sistemas Elétricos	0,00	0,00	1,00 (I)	0,0	0,0

Arrefecimento Ambiente

Calor de Compressão (permuta exterior a ar)	Fração Servida (p.e.1)	Energia Útil (kWh/ano)	Eficiência do Equipamento (p.e.2)	Energia Final (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
	1,00	1.007,00	2,30 (Classe C)	361,0	902,6

Aquecimento de Água Sanitária

Bomba de Calor	Fração Servida (p.e.1)	Energia Útil (kWh/ano)	Eficiência do Equipamento (p.e.2)	Energia Final (kWh/ano)	Energia Primária (kWh/ano)
	-	-	-	-	-
Sistema a Combustível Líquido/Gásoso	-	-	-	-	-
Sistema a Combustível Sólido (Granulados)	-	-	-	-	-
Outros Sistemas Elétricos	-	-	-	-	-

P&B-16

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO (C-78A W): VENTILADORES DE EXTRAÇÃO, EXAUSTÃO, INSUFLAÇÃO, VENTILADOR-CONVECTORES, UTA E UTAN - CONSUMO DO TIPO S.

Função dos Equipamentos	Parâmetros Básicos (p.e.1)	Temperatura e Umidade	Energia Elétrica (kWh/ano)	Energia Térmica (kWh/ano)
			0,2 kWh/ano	0,2 kWh/ano
			0,2 kWh/ano	0,2 kWh/ano
			0,2 kWh/ano	0,2 kWh/ano
			0,2 kWh/ano	0,2 kWh/ano
			0,2 kWh/ano	0,2 kWh/ano

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO (C-78B W): VENTILADORES DE EXTRAÇÃO, EXAUSTÃO, INSUFLAÇÃO, UTA E UTAN - CONSUMO DO TIPO S.

Descrição do Sistema	Parâmetros Básicos (p.e.1)	Temperatura e Umidade	Energia Elétrica (kWh/ano)	Energia Térmica (kWh/ano)
			0,2 kWh/ano	0,2 kWh/ano

DEFINIÇÃO DOS CAUDAIS DE AR DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO

PARÂMETROS BÁSICOS (p.e.1)

Tipo de Sistema de Ventilação Mecânica: ☒ SM ☐ MD

Atividades com Emissão de Poluentes Específicos

Prevalência de Material de Baixa Emissão de Poluentes

Ganhos Internos por Ocupantes

Caudal de Ar Novo de Referência

Carga poluente devido aos ocupantes

Carga poluente devido aos materiais e emissões específicas

Caudal Mínimo de Ar Novo

Caudal de Ventilação Mecânica - Legenda

Caudal de ar novo de Insuflação

Eficiência de Recuperação de Calor

Sistema de Ventilação Mecânica - Desulgação

Caudal de Insuflações

Caudal de Insuflações

Caudal de Insuflações

Caudal de Insuflações

Caudal de Insuflações

Caudal de Insuflações

Caudal de Insuflações

Caudal Mínimo de Ar Novo - MÉTODO PRESCRIPTIVO (Edifício de Referência)

Carga poluente devido aos ocupantes

Carga poluente devido aos materiais e emissões específicas

Caudal Mínimo de Ar Novo

Descrição do Sistema de Arrefecimento	Arrefecimento (kW)	Características do Ventilador		Valor indicado na Folha de Dados do Ventilador
		Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Rendimento do Ventilador (%)	
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W

8. RESULTADOS

CALCULAR

Descrição do Sistema de Arrefecimento	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Rendimento do Ventilador (%)	Valor indicado na Folha de Dados do Ventilador
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W

Nota: Para ventilação de arrefecimento, a capacidade de arrefecimento do sistema de arrefecimento deve ser considerada a capacidade de arrefecimento do sistema de arrefecimento.

Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento

A ventilação de arrefecimento é efetuada com recurso a um sistema de ventilação mecânica com recuperação de calor, instalado nos compartimentos de serviço e instalação nas zonas nobres. O edifício de escritórios situa-se no interior de uma zona urbana e será impermeabilizado à água atmosférica. A calibração possui classificação de impermeabilidade ar e água de acordo com a classe 1 de acordo com a norma EN 13501-2.

Edição: 1.0 (preliminar)

Revisão: 1.0 (preliminar)

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO C-750 W: VENTILADORES DE EXTRAÇÃO EXAUSTÃO, INSULAÇÃO, VENTILADOR-CONVECTORES, UTA E UTAN - CONSUMO DO TIPO S.

Designação do Sistema	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO C-750 W: VENTILADORES DE EXTRAÇÃO EXAUSTÃO, INSULAÇÃO, VENTILADOR-CONVECTORES, UTA E UTAN - CONSUMO DO TIPO S.

Designação do Sistema	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE BOMBAS DE CIRCULAÇÃO: ÁGUA QUENTE SANITÁRIA E CLIMATIZAÇÃO.

Designação do Sistema	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h

DEFINIÇÃO DO CONSUMO ELÉTRICO DOS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO E DE AQUECIMENTO - TIPO S.

Designação do Sistema	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)	Capacidade Potencial do Ventilador (m³/h)	Arrefecimento (kW)
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h
Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h	250 Pa	50 %	0 W	Arrefecimento do Sistema de Arrefecimento	0 m³/h

0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0

SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO, SISTEMAS DE PREPARAÇÃO DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA, PISCINA, E SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL

Fonte de Energia

Gás Natural

O edifício/fragão dispõe de abastecimento de combustível líquido ou gasoso ?
Esta especificação ou evidência de isolamento na tubagem de distribuição do sistema de ACS (R e 0,25 m²·C/W) ?
Os chuveiros ou sistemas de duche do edifício/fragão possuem certificado de eficiência hídrica com rótulo A ou superior ?

NECESSIDADES DE ÁGUA QUENTE	Volumen de Água (kg/dia/m²)	Temperatura (°C)	Necessidades de Energia (kWh/m²/ano)
Aquecimento de Água Sanitária	0,0 litros	35,0 °C	0,0 kWh/ano
Aquecimento de Água para Piscinas	0,0 litros	30,0 °C	0,0 kWh/ano
Aquec. de Água de Piscina (piscinas)	0,0 litros	30,0 °C	0,0 kWh/ano
Total:			

Handwritten signature

3. ABERTURAS DE ADMISSÃO DE AR NA ENVOLVENTE EXTERIOR

Tipo de Abertura	Área bruta das Aberturas	
	Base	Topo
Reguláveis Manuais	0,00 cm²	0,00 cm²
Tipo de Abertura	Área bruta das Aberturas	
	Base	Topo
Auto-reguláveis a 2 Pa	0,0 m²/h	0,0 m²/h
Auto-reguláveis a 10 Pa	0,0 m²/h	0,0 m²/h
Auto-reguláveis a 20 Pa	0,0 m²/h	0,0 m²/h

4. CONDIÇÕES DE ADMISSÃO E DE EVACUAÇÃO NATURAL DO AR

CONDIÇÕES DE VENTILAÇÃO NATURAL E CONDIÇÕES COM EMBOREVENTAS QUE NÃO OBTENHAM ESCAMOTO DE AR PELA CONDIÇÃO.

Designação das aberturas de ventilação	Número de Emboresventas	Escuras e/ou 7/7	Estado de Segurança	Flutuação da Condensação	Altera da Condensação

5. EXAUSTÃO OU INSUFILAÇÃO POR MEIOS MECÂNICOS DE FUNCIONAMENTO PROLONGADO

Designação da ventilação	Área bruta das Aberturas	Capacidade de Ventilação		Velocidade Indicada	Potência Média Absorvida	Sistema de Recuperação de Calor
		Condensação Pressão do Ventilador	Pressão Total			
VM.01	300 m²/h	não	250 Pa	50 %	90 W	
	300 m²/h	não	250 Pa	50 %	90 W	

6. EXAUSTÃO OU INSUFILAÇÃO POR MEIOS HÍBRIDOS DE BAIXA PRESSÃO (<10 Pa)

Designação da ventilação	Área bruta das Aberturas	Capacidade de Ventilação		Velocidade Indicada	Potência Média Absorvida	Sistema de Recuperação de Calor
		Condensação Pressão do Ventilador	Pressão Total			
VM.01	300 m²/h	não	250 Pa	50 %	90 W	
	300 m²/h	não	250 Pa	50 %	90 W	



8. RESULTADOS

CALCULAR

Sistema de Ventilação Mecânica (Retro)		Sistema de Ventilação Mecânica (Retro)
Quantidade de ar fresco de ventilação	500 m³/h	500 m³/h
Quantidade de ar fresco de infiltração	0 m³/h	0 m³/h
Rendimento da Recuperação de Calor	87 %	-

Nota: Para verificação da conformidade dos parâmetros de projeto, verifique a eficiência dos equipamentos de ventilação e a eficiência dos sistemas de recuperação de calor.

Quantidade de ar fresco de ventilação	Quantidade de ar fresco de infiltração	Quantidade de ar fresco de ventilação
500 m³/h	282 m³/h	782 m³/h

Propriedades do ar e da água

A ventilação de ar fresco é realizada com recurso a um sistema de ventilação mecânica com recuperação de calor, instalado nos compartimentos de serviço e infiltração nas zonas interiores. O cálculo de infiltração foi realizado no interior de uma zona interior e está representado à esquerda da tabela. A salinidade possui classificação de permeabilidade ao ar e é de 0,10 m³/h/m².

Salinidade:
Valor: (a percentagem)
(a percentagem)

ANEXO B

PEÇAS DESENHADAS