archivent · VENTO PORTUGAL · RENSON



Verificação de uma unidade de duplo fluxo numa moradia renovada em Alken (Bélgica). Imagem: RENSON.

GUIA DO PERITO QUALIFICADO · ARCHIVENT

A ventilação no pré-certificado e no certificado energético

Requisito mínimo de 0,5 renovações por hora (rph), folha de cálculo do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) passo a passo e exemplos resolvidos com a calculadora de ventilação archivent.

Edição 1.0 · outubro de 2026 · calculadora de ventilação 2.0 · base de dados archivent v1.1

Este guia destina-se aos peritos qualificados do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE) e aos projetistas que preparam a informação para o pré-certificado energético (PCE) e para o certificado energético (CE). Reúne o que interessa verificar na ventilação de edifícios de habitação e mostra, com três exemplos, como a calculadora archivent chega aos caudais, às grelhas, às unidades e ao texto descritivo.

A calculadora é um apoio ao pré-dimensionamento e à preparação do processo; não substitui a folha de cálculo do LNEC nem os projetos de especialidade.

NESTE DOCUMENTO

1	A ventilação no SCE	2
2	O requisito mínimo de 0,5 rph	2
3	A folha de cálculo do LNEC, passo a passo	4
4	Grelhas autorreguláveis no cálculo	6
5	Exemplo 1: ventilação natural	7
6	Exemplo 2: simples fluxo	9
7	Exemplo 3: duplo fluxo	11
8	O que o perito qualificado verifica e documenta	12

1 A ventilação no SCE

O QUE DIZ A REGULAMENTAÇÃO PORTUGUESA

«A ventilação nos edifícios deve realizar-se, preferencialmente, de forma natural e quando necessário complementada com soluções de ventilação mecânica, com vista a assegurar uma adequada renovação do ar.»

Portaria n.º 138-I/2021, Anexo II, ponto 1.1, alínea a)

O SCE está definido no **Decreto-Lei n.º 101-D/2020**, de 7 de dezembro, e é desenvolvido por portarias e despachos que fixam os requisitos de desempenho e a metodologia de cálculo para edifícios de habitação. Nessa metodologia, a ventilação intervém em três pontos.

REQUISITO

Renovação mínima do ar

A taxa de renovação do ar do edifício ou fração não pode ser inferior a 0,5 renovações por hora. A verificação faz-se com a folha de cálculo da ventilação do LNEC.

BALANÇO DE ENERGIA

Perdas e ganhos de calor

A renovação do ar entra no balanço de inverno e de verão. A recuperação de calor, no duplo fluxo, reduz as perdas de inverno.

CONSUMO

Energia dos ventiladores

Nos sistemas mecânicos, o consumo anual dos ventiladores soma-se às necessidades de energia do edifício ou fração.

Pré-certificado (PCE)

- Emitido na fase de projeto, para o licenciamento.
- Descreve o sistema previsto: tipo, grelhas, caudais, condutas e unidades.
- Baseia-se nos projetos de arquitetura e de ventilação e nas fichas técnicas especificadas.
- O texto descritivo é suficientemente preciso para orientar a obra.

Certificado (CE)

- Emitido no fim da obra ou, em edifícios existentes, para venda ou arrendamento.
- Reflete o que foi efetivamente instalado.
- O perito qualificado confirma grelhas, comprimentos, condutas e unidades no local.
- Uma alteração face ao PCE obriga a refazer o cálculo da ventilação.

Referências regulamentares

Este guia identifica o Decreto-Lei n.º 101-D/2020 e remete, em termos gerais, para as portarias e os despachos que o regulamentam. A designação e a versão da folha de cálculo do LNEC e as disposições que fixam o mínimo de 0,5 rph confirmam-se sempre na versão em vigor, disponibilizada para a metodologia aplicável.

2 O requisito mínimo de 0,5 rph

Uma taxa de 0,5 rph significa que, em cada hora, entra na habitação um caudal de ar novo igual a metade do seu volume interior. É um mínimo global, para o edifício ou fração no seu conjunto; os caudais de cada compartimento definem-se no projeto de ventilação e somam-se a este controlo.

$$q_{mín} = 0{,}5 \cdot A_p \cdot P_d$$

em que:

- $q_{mín}$ caudal mínimo de ar novo da habitação, em m³/h;
- 0,5 taxa mínima de renovação do ar, em h⁻¹;
- A_p área interior útil de pavimento, em m²;
- P_d pé-direito médio, em m.

Habitação de tipologia T3 com 100 m² e 2,60 m de pé-direito (260 m³): 0,5 × 260 = 130 m³/h.

Caudal de projeto na calculadora

A calculadora parte dos caudais mínimos de cada compartimento, segundo o guia n.º 25 da Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations (REHVA) e a norma europeia EN 16798-1, e adota como caudal de referência o maior de três valores, nunca abaixo de 0,5 rph:

- **admissão**: soma dos caudais dos compartimentos principais (sala e quartos);
- **extração**: soma dos caudais dos compartimentos de serviço (cozinha, instalações sanitárias, despensa, lavandaria);
- **mínimo por área**: 0,42 l/s por m² de área útil.

$$q_{ref} = \text{máx}\,(\Sigma q_{adm}\,;\,\Sigma q_{ext}\,;\,3{,}6 \cdot 0{,}42 \cdot A_p) \geq q_{mín}$$

em que:

- q_{ref} caudal de referência da habitação, arredondado a múltiplos de 5, em m³/h;
- Σq_{adm} soma dos caudais mínimos de admissão dos compartimentos principais, em m³/h;
- Σq_{ext} soma dos caudais mínimos de extração dos compartimentos de serviço, em m³/h;
- 0,42 caudal mínimo por unidade de área útil, em l/(s·m²);
- 3,6 fator de conversão de l/s para m³/h, em (m³/h)/(l/s);
- A_p área interior útil de pavimento, em m²;
- $q_{mín}$ caudal correspondente a 0,5 rph, em m³/h.

$$q_{sala} = 8 + 0{,}27 \cdot A$$

em que:

- q_{sala} caudal mínimo de admissão de uma sala com mais de 15 m², em l/s;
- 8 parcela fixa do caudal, em l/s;
- 0,27 caudal por unidade de área da sala, em l/(s·m²);
- A área útil da sala, em m².

Compartimento principal	Admissão
Quarto > 15 m²	50,4 m³/h
Quarto 11–15 m²	43,2 m³/h
Quarto < 11 m² (ou 3.º e seg.)	28,8 m³/h
Sala até 15 m²	43,2 m³/h
Sala > 15 m² (q_{sala})	58,0 m³/h com 30 m²

Compartimento de serviço	Extração
Instalação sanitária (IS) sem banho	36,0 m³/h
IS com banho	54,0 m³/h
IS com banho em T0 ou T1	36,0 m³/h
Cozinha	28,8 m³/h
Cozinha em T0 ou T1	21,6 m³/h
Despensa	21,6 m³/h
Lavandaria	28,8 m³/h

Valores da calculadora de ventilação archivent. A circulação e os restantes espaços não têm admissão nem extração próprias, mas contam para o volume interior.

3 A folha de cálculo do LNEC, passo a passo

A folha de cálculo da ventilação do LNEC estima a taxa de renovação horária do edifício ou fração e verifica o requisito mínimo. Os campos agrupam-se em seis blocos; a organização pode variar entre versões da folha, pelo que interessa usar sempre a versão disponibilizada para a metodologia em vigor.

01 Localização e exposição

Concelho, altitude e exposição ao vento: altura do edifício ou fração acima do solo, rugosidade da envolvente (zona urbana, periferia, campo aberto) e número de fachadas expostas.

02 Geometria

Área interior útil e pé-direito médio, de onde resulta o volume interior. É sobre este volume que se calcula a taxa de renovação.

03 Permeabilidade da envolvente

Classe de permeabilidade ao ar das caixilharias, existência e vedação das caixas de estore e, quando existe, o resultado de um ensaio de estanquidade.

04 Aberturas de admissão

Tipo de abertura (autorregulável ou fixa) e caudal à diferença de pressão de referência. A folha indica o caudal de admissão necessário para atingir o mínimo regulamentar.

05 Exaustão

Condutas de exaustão natural (altura e secção) ou ventiladores (caudal, potência, horas de funcionamento e tipo de controlo), exaustor da cozinha e recuperação de calor, se existir.

06 Resultados

Taxa de renovação horária, verificação do mínimo de 0,5 rph e energia anual dos ventiladores. Estes valores passam para o cálculo das necessidades de energia.

Onde entram os dados das grelhas e das unidades

Bloco	Dado	Onde se obtém
Aberturas de admissão	Tipo de abertura: autorregulável	Ficha técnica: Invisivent AIR (a partir de 2 Pa), COMFORT (a partir de 10 Pa), Transivent
Aberturas de admissão	Caudal à pressão de referência	Caudal por metro útil × comprimento útil (Invisivent) ou caudal por grelha × n.º de grelhas (Transivent)
Aberturas de admissão	Diferencial de pressão na fachada	2 Pa em ventilação natural; 10 ou 20 Pa com extração mecânica
Exaustão	Caudal, potência e horas de funcionamento	Ponto de funcionamento da unidade ao caudal de projeto (Healthbox Go, Cbase, Flux+)
Exaustão	Recuperação de calor	Rendimento térmico da unidade Flux+ ao caudal de funcionamento (EN 13141-7)

A calculadora e a folha do LNEC

A calculadora archivent (2.0) não substitui a folha do LNEC: pede o diferencial de pressão na fachada e o caudal que a folha indica para cumprir o mínimo de 0,5 rph («Dimensionar grelhas»), compara-o com o total das grelhas e propõe posições de abertura. Com as posições aceites, gera o texto descritivo para o PCE ou o CE.



Verificação em obra de uma instalação de ventilação mecânica numa moradia renovada em Alken (Bélgica). Imagem: RENSON.

4 Grelhas autorreguláveis no cálculo

Uma grelha autorregulável tem uma palheta interior que fecha à medida que a diferença de pressão aumenta. Por isso o seu caudal é declarado a várias pressões, em regra **2, 10 e 20 Pa**, e a folha precisa de saber a que pressão a grelha vai trabalhar.

- **Ventilação natural**: as pressões do vento e do efeito de chaminé são baixas na maior parte do tempo; o caudal relevante é o de 2 Pa, e só as grelhas que regulam a partir de 2 Pa (Invisivent AIR, Transivent) garantem caudal útil nessas condições.
- **Extração mecânica**: o ventilador coloca a habitação em depressão e as grelhas trabalham, tipicamente, entre 10 e 20 Pa. As Invisivent COMFORT, que regulam a partir de 10 Pa, foram concebidas para este regime.

$$Q_g = q_{\Delta p} \cdot (L_v - 0{,}10)$$

em que:

- Q_g caudal de admissão da grelha, em m³/h;
- $q_{\Delta p}$ caudal por metro útil declarado à pressão de cálculo Δp (2, 10 ou 20 Pa), em m³/(h·m);
- L_v largura do vão, em m;
- 0,10 comprimento ocupado pelos dois topos da grelha, em m.

Invisivent AIR Basic num vão de 1,60 m, a 2 Pa: 62,0 × 1,50 = 93,0 m³/h. Nas Transivent, o caudal é por grelha.

A grelha ocupa sempre toda a largura do vão. Quando dá caudal a mais, o caudal reduz-se sem a encurtar: com uma posição intermédia de abertura (a calculadora considera 25, 50, 75 e 100 % do caudal), com clips de bloqueio quando admissíveis, ou com uma versão de menor caudal. A posição assumida fica registada no processo.

O índice de isolamento sonoro $D_{n,e,w}$ é declarado para 1 m de grelha; para o comprimento real, a calculadora aplica a correção seguinte.

$$D_{n,e,w}(L) = D_{n,e,w,1\,m} + 10 \cdot \log_{10}(1000 / L)$$

em que:

- $D_{n,e,w}(L)$ isolamento sonoro da grelha com o comprimento L, em dB;
- $D_{n,e,w,1\,m}$ isolamento sonoro declarado para 1 m de grelha, em dB;
- L comprimento da grelha, em mm.

Grelha	Base	Autorregulação	2 Pa	10 Pa	20 Pa	$D_{n,e,w}$ aberta / fechada
Invisivent AIR Light	m³/h por m útil	a partir de 2 Pa	62,0	59,0	69,1	31 / 51 dB
Invisivent AIR Basic	m³/h por m útil	a partir de 2 Pa	62,0	63,3	62,2	34 / 51 dB
Invisivent AIR High	m³/h por m útil	a partir de 2 Pa	43,4	42,8	51,4	40 / 51 dB
Invisivent COMFORT Basic	m³/h por m útil	a partir de 10 Pa	21,6	67,6	86,4	35 / 51 dB
Invisivent COMFORT High	m³/h por m útil	a partir de 10 Pa	16,8	44,6	65,5	39 / 51 dB
Invisivent COMFORT Ultra	m³/h por m útil	a partir de 10 Pa	11,8	36,0	51,8	42 / 51 dB
Invisivent COMFORT Extreme	m³/h por m útil	a partir de 10 Pa	2,9	15,8	22,5	48 / 62 dB
Transivent 700 mm	m³/h por grelha	classe P3	34,5	45,6	45,2	29 / 45 dB
Transivent 950 mm	m³/h por grelha	classe P3	48,2	63,7	63,1	28 / 44 dB

Valores declarados pelo fabricante e usados pela calculadora 2.0. Transivent: comprimento útil de 632 e 882 mm. As COMFORT autorregulam a partir de 10 Pa.

> **Configuração High-Rise**
> Em zonas costeiras e a partir do terceiro andar acima do solo, inclusive, as grelhas Invisivent aplicam-se na configuração High-Rise, com perfil de remate exterior e reforço interior. No CE, a configuração instalada confirma-se no local.

5 Exemplo 1: ventilação natural

T2 com 67 m² de área útil e 2,60 m de pé-direito (174,2 m³). Admissão por Invisivent AIR Basic na caixilharia da sala e dos quartos; exaustão natural por conduta na cozinha e na instalação sanitária. Pressão de cálculo das grelhas: 2 Pa.

1. Compartimentos e caudais mínimos

Compartimento	Tipo	Área	Volume	Admissão	Extração
Sala	Sala > 15 m²	24 m²	62,4 m³	52,1 m³/h	
Quarto 1	Quarto 11–15 m²	13 m²	33,8 m³	43,2 m³/h	
Quarto 2	Quarto < 11 m² (ou 3.º e seg.)	10,5 m²	27,3 m³	28,8 m³/h	
Cozinha	Cozinha	9 m²	23,4 m³		28,8 m³/h
Instalação sanitária	IS com banho	4,5 m²	11,7 m³		54,0 m³/h
Circulação	Circulação	6 m²	15,6 m³		
Total		67 m²	174,2 m³	124,1 m³/h	82,8 m³/h

2. Caudais de referência

Grandeza	Cálculo	Valor
Admissão: soma dos compartimentos principais	52,1 + 43,2 + 28,8	124,1 m³/h
Extração: soma dos compartimentos de serviço	28,8 + 54,0	82,8 m³/h
Mínimo por área útil	67 m² × 0,42 l/(s·m²) × 3,6	101,3 m³/h
Caudal de referência (o maior, arredondado a 5)	máx. (124,1; 82,8; 101,3)	125 m³/h
Mínimo de 0,5 rph (arredondado a 5)	0,5 × 174,2 m³	90 m³/h

A taxa de renovação correspondente ao caudal de referência é 0,72 rph. Na ventilação natural, o valor determinante para o requisito é o que resulta da folha do LNEC.

3. Grelhas a 2 Pa

Compartimento	Vão	Comprimento útil	Mínimo	25 %	50 %	75 %	100 %	Abertura proposta
Sala	2400 mm	2300 mm	52,1 m³/h	35,6	71,3	107,0	142,6	50 % · 71,3 m³/h
Quarto 1	1600 mm	1500 mm	43,2 m³/h	23,3	46,5	69,8	93,0	50 % · 46,5 m³/h
Quarto 2	1200 mm	1100 mm	28,8 m³/h	17,0	34,1	51,1	68,2	50 % · 34,1 m³/h
Total								151,9 m³/h

$$Q_g = q_{2\,Pa} \cdot L_u \cdot \alpha$$

em que:

- Q_g caudal da grelha, em m³/h;
- $q_{2\,Pa}$ caudal por metro útil a 2 Pa, igual a 62,0 na Invisivent AIR Basic, em m³/(h·m);
- L_u comprimento útil da grelha (largura do vão menos 0,10 m), em m;
- α fração de abertura da grelha (0,25, 0,50, 0,75 ou 1) (adimensional).

A calculadora propõe, em cada compartimento, a menor abertura que garante o caudal mínimo: 151,9 m³/h no total, 0,87 rph.

4. Verificação com a folha do LNEC

Neste exemplo, a folha do LNEC indica um caudal de admissão de **175 m³/h** a 2 Pa para cumprir o mínimo de 0,5 rph (valor ilustrativo). Como 151,9 m³/h ficam abaixo desse valor, o ajuste automático da calculadora abre as grelhas por patamares até o ultrapassar:

Compartimento	Abertura	Caudal a 2 Pa
Sala	75 %	107,0 m³/h
Quarto 1	50 %	46,5 m³/h
Quarto 2	50 %	34,1 m³/h
Total		187,6 m³/h ≥ 175 m³/h

5. Texto para o PCE ou o CE

Ventilação natural com grelhas Invisivent AIR Basic (2 Pa) da VENTO Portugal em toda a largura dos vãos: Sala — 1 vão de 2400 mm, aberta a 75%, 107 m³/h; Quarto 1 — 1 vão de 1600 mm, aberta a 50%, 46.5 m³/h; Quarto 2 — 1 vão de 1200 mm, aberta a 50%, 34.1 m³/h. Extração natural através das instalações sanitárias. Exaustor da cozinha requer compensação de caudal. Os vãos envidraçados permitem efetuar o arrefecimento noturno.

427/510 carateres · texto gerado pela calculadora, tal como sai para copiar

6 Exemplo 2: simples fluxo

T3 com 100 m² e 2,60 m de pé-direito (260,0 m³). Admissão por Invisivent COMFORT Basic a 10 Pa; extração mecânica permanente com Healthbox Go na cozinha, nas duas instalações sanitárias e na lavandaria.

1. Compartimentos e equilíbrio

Compartimento	Tipo	Área	Volume	Admissão	Extração	Projeto
Sala	Sala > 15 m²	32 m²	83,2 m³	59,9 m³/h		61,6 m³/h
Quarto 1	Quarto 11–15 m²	14 m²	36,4 m³	43,2 m³/h		44,4 m³/h
Quarto 2	Quarto 11–15 m²	12 m²	31,2 m³	43,2 m³/h		44,4 m³/h
Quarto 3	Quarto < 11 m² (ou 3.º e seg.)	10 m²	26,0 m³	28,8 m³/h		29,6 m³/h
Cozinha	Cozinha	11 m²	28,6 m³		28,8 m³/h	31,3 m³/h
IS 1	IS com banho	5 m²	13,0 m³		54,0 m³/h	58,7 m³/h
IS 2	IS com banho	4 m²	10,4 m³		54,0 m³/h	58,7 m³/h
Lavandaria	Lavandaria	3 m²	7,8 m³		28,8 m³/h	31,3 m³/h
Circulação	Circulação	9 m²	23,4 m³			
Total		100 m²	260,0 m³	175,1 m³/h	165,6 m³/h	

Grandeza	Cálculo	Valor
Admissão: soma dos compartimentos principais	59,9 + 43,2 + 43,2 + 28,8	175,1 m³/h
Extração: soma dos compartimentos de serviço	28,8 + 54,0 + 54,0 + 28,8	165,6 m³/h
Mínimo por área útil	100 m² × 0,42 l/(s·m²) × 3,6	151,2 m³/h
Caudal de referência (o maior, arredondado a 5)	máx. (175,1; 165,6; 151,2)	180 m³/h
Mínimo de 0,5 rph (arredondado a 5)	0,5 × 260,0 m³	130 m³/h

Caudal de equilíbrio: **180 m³/h** (0,69 rph), distribuído pelos compartimentos principais e de serviço em proporção dos respetivos mínimos (coluna «Projeto»): o ar que entra pelas grelhas é o ar que a unidade extrai.

2. Grelhas a 10 Pa

Compartimento	Vão	Comprimento útil	Caudal de projeto	Capacidade a 100 %	Verificação
Sala	2800 mm	2700 mm	61,6 m³/h	182,5 m³/h	cumpre
Quarto 1	1600 mm	1500 mm	44,4 m³/h	101,4 m³/h	cumpre
Quarto 2	1400 mm	1300 mm	44,4 m³/h	87,9 m³/h	cumpre
Quarto 3	1200 mm	1100 mm	29,6 m³/h	74,4 m³/h	cumpre

A capacidade de cada grelha é o produto do caudal por metro útil a 10 Pa (67,6 m³/(h·m) na COMFORT Basic) pelo comprimento útil. Em simples fluxo, a calculadora verifica a capacidade máxima de cada grelha; o caudal efetivo é o imposto pela extração.

3. Unidade de extração e energia dos ventiladores

Grandeza	Valor
Caudal de funcionamento V_f	180 m³/h (0,05 m³/s)
Ponto de funcionamento (interpolado)	18 W a 100 Pa
Potência específica do ventilador (SFP)	360 W/(m³/s)
Conduta de referência	Ø160 mm · velocidade de 2,49 m/s
Pressão total (estática + dinâmica)	103,7 Pa
Rendimento global η	0,288
Funcionamento anual	8760 h
Energia anual dos ventiladores	158 kWh/ano

O ponto de funcionamento obtém-se por interpolação nos pontos declarados do Healthbox Go a 100 Pa (220 m³/h · 24 W; 160 m³/h · 15 W; 100 m³/h · 8 W…). As expressões são as da calculadora.

$$SFP = P / q_v$$

$$\eta = q_v \cdot \Delta p_{tot} / P$$

$$W_{vm} = q_v \cdot (\Delta p_{tot} / \eta) \cdot H_f / 1000$$

em que:

- SFP potência específica do ventilador, em W/(m³/s);
- P potência elétrica absorvida no ponto de funcionamento, em W;
- q_v caudal de funcionamento ($V_f \div 3600$), em m³/s;
- η rendimento global do ventilador (adimensional);
- Δp_{tot} pressão total, soma da pressão estática do ponto de funcionamento e da pressão dinâmica na conduta de referência, em Pa;
- W_{vm} energia anual dos ventiladores, em kWh/ano;
- H_f horas de funcionamento por ano, em h.

No CE, a potência e as horas de funcionamento são as da unidade instalada; o relatório de medição e regulação dos caudais das bocas documenta o caudal real.

4. Texto para o PCE ou o CE

Ventilação mecânica de simples fluxo com grelhas Invisivent COMFORT Basic (10 Pa) da VENTO Portugal em toda a largura dos vãos: Sala — 1 vão de 2800 mm; Quarto 1 — 1 vão de 1600 mm; Quarto 2 — 1 vão de 1400 mm; Quarto 3 — 1 vão de 1200 mm. Extração AEROO: Cozinha — 31.3 m³/h; IS 1 — 58.7 m³/h; IS 2 — 58.7 m³/h; Lavandaria — 31.3 m³/h. Healthbox Go com controlo inteligente (HR, CO_2 e COV). Exaustor da cozinha requer compensação de caudal. Inclui medição e regulação dos caudais.

481/510 carateres · texto gerado pela calculadora, tal como sai para copiar

7 Exemplo 3: duplo fluxo

O mesmo T3 do exemplo 2, agora com insuflação e extração mecânicas e recuperação de calor. Os vãos não levam grelhas; o caudal de equilíbrio é o mesmo: **180 m³/h** (0,69 rph).

1. Escolha da unidade

A calculadora propõe a menor unidade Flux+ cujo caudal máximo cobre o caudal de equilíbrio: **Flux+ Flat 225** (225 m³/h). Unidades possíveis para 180 m³/h: Flux+ Flat 225, Flux+ Flat 275, Flux+ Flat 370, Flux+ Wall 475 e Flux+ Wall 650.

2. Rendimento de recuperação

O rendimento térmico interpola-se nos pontos declarados (EN 13141-7): a 180 m³/h, a Flux+ Flat 225 recupera **87 %** do calor do ar extraído.

Caudal	Rendimento
75 m³/h	91 %
124 m³/h	89 %
175 m³/h	87 %
225 m³/h	85 %
180 m³/h	**87 %**

3. Distribuição dos caudais

Compartimento	Insuflação	Extração
Sala	61,6 m³/h	
Quarto 1	44,4 m³/h	
Quarto 2	44,4 m³/h	
Quarto 3	29,6 m³/h	
Cozinha		31,3 m³/h
IS 1		58,7 m³/h
IS 2		58,7 m³/h
Lavandaria		31,3 m³/h

A insuflação e a extração somam o mesmo caudal: a habitação fica equilibrada, sem depressão. A envolvente estanque e a transferência entre compartimentos (folgas das portas ou grelhas de passagem) completam o sistema.

4. Texto para o PCE ou o CE

Ventilação mecânica de admissão e extração com recuperação de calor da VENTO Portugal — Flux+ Flat 225 com controlo inteligente (HR, CO_2 e COV). Admissão AEROO: Sala — 61.6 m³/h; Quarto 1 — 44.4 m³/h; Quarto 2 — 44.4 m³/h; Quarto 3 — 29.6 m³/h. Extração AEROO: Cozinha — 31.3 m³/h; IS 1 — 58.7 m³/h; IS 2 — 58.7 m³/h; Lavandaria — 31.3 m³/h. Exaustor da cozinha requer compensação de caudal. Inclui medição e regulação dos caudais.

431/510 carateres · texto gerado pela calculadora, tal como sai para copiar

Energia dos ventiladores no duplo fluxo

A calculadora estima também a potência e a energia anual da unidade a partir dos pontos de funcionamento declarados. No CE, a potência elétrica considerada é a da unidade instalada, ao caudal de funcionamento regulado em obra, com os dois ventiladores.

8 O que o perito qualificado verifica e documenta

Elementos a verificar

- [ ] Tipo de sistema (natural, simples fluxo, duplo fluxo) e coerência entre o sistema declarado e o que existe no edifício ou fração.
- [ ] Modelo e versão de cada grelha, com a ficha técnica: caudais a 2, 10 e 20 Pa, autorregulação e isolamento acústico.
- [ ] Largura de cada vão com grelha e comprimento útil considerado (largura do vão menos 100 mm nas Invisivent).
- [ ] Posição de abertura das grelhas assumida no cálculo, quando o caudal foi reduzido para não sobreventilar.
- [ ] Condutas de exaustão: existência, desobstrução, altura e saída acima da cobertura.
- [ ] Ventiladores: marca, modelo, caudal, potência e regime de funcionamento (permanente ou pontual).
- [ ] Unidade de duplo fluxo: rendimento de recuperação ao caudal de funcionamento e potência elétrica.
- [ ] Evidências: fichas técnicas, fotografias datadas das grelhas e das unidades, relatório de medição e regulação de caudais, quando existe.

Pontos de controlo do processo

- [ ] O modelo e o comprimento das grelhas no CE coincidem com os do PCE; se houve alteração em obra, o cálculo foi refeito.
- [ ] As grelhas ocupam toda a largura do vão: grelhas parciais não correspondem ao desempenho declarado.
- [ ] O caudal de cada grelha foi calculado com o comprimento útil e não com a largura total do vão.
- [ ] A pressão de cálculo das grelhas é compatível com o sistema: 2 Pa em ventilação natural, 10 ou 20 Pa com extração mecânica.
- [ ] Em zonas costeiras e a partir do terceiro andar, as grelhas estão na configuração High-Rise.
- [ ] Existe transferência de ar entre compartimentos: folgas sob as portas ou grelhas de passagem.
- [ ] O exaustor da cozinha tem compensação de caudal ou funciona em recirculação.
- [ ] A energia dos ventiladores corresponde à potência e às horas de funcionamento reais da unidade instalada.
- [ ] O texto descritivo do certificado identifica o sistema, as grelhas, os caudais e a unidade, sem contradizer o cálculo.

Apoio ao perito qualificado

Fichas técnicas com os valores de cálculo, textos de especificação, catálogo e calculadora de ventilação em archivent.pt. Para um processo concreto, a archivent confirma versões, comprimentos e configurações a partir dos projetos.

archivent.pt

Av. Visconde Barreiros, Ed. Maia Luz, 1.º, Loja 19
4470-151 Maia

info@archihub.pt
220 924 484 (chamada para a rede fixa nacional)

Um conceito da VENTO Portugal, representante em Portugal dos sistemas de ventilação RENSON.

Exemplos calculados com a calculadora de ventilação archivent 2.0, executada sem alterações; valores de produto da base de dados archivent v1.1. O valor do caudal indicado pela folha do LNEC no exemplo 1 é ilustrativo. Documento de apoio; não dispensa a metodologia e as ferramentas oficiais do SCE nem os projetos de especialidade.