

Moradia renovada em Gent (Bélgica). Imagem: RENSON.

BROCHURA DE SISTEMAS · ARCHIVENT

Três sistemas para ventilar a habitação

Ventilação natural, simples fluxo e duplo fluxo com recuperação de calor: princípio, aplicação, produtos RENSON e certificação energética.

Edição 1.0 · outubro de 2026 · para arquitetos, engenheiros e peritos qualificados

A ventilação decide-se cedo: a admissão de ar integra-se na caixilharia, as condutas pedem espaço e a unidade precisa de lugar e de acesso. Esta brochura resume os três sistemas que a archivent trabalha, com os produtos RENSON de cada um, para apoiar a escolha na fase de conceção.

O dimensionamento e a especificação fazem-se com a calculadora de ventilação, o catálogo e os textos de especificação, em archivent.pt.

NESTE DOCUMENTO

1	O percurso do ar	2
2	Ventilação natural	4
3	Ventilação mecânica de simples fluxo	5
4	Ventilação mecânica de duplo fluxo	6
5	Escolher o sistema	7
6	Certificação energética	8

1 O percurso do ar

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)

Em qualquer sistema, o ar novo entra nos compartimentos onde se está mais tempo e sai onde se produzem humidade e odores. A ventilação geral e permanente retira o vapor de água, o CO_2 e os poluentes interiores, protege a construção contra condensações e garante a qualidade do ar com os vãos fechados.

1 · ADMISSÃO

Compartimentos principais

Sala e quartos recebem o ar novo: por grelhas autorreguláveis na caixilharia ou na caixa de estore, ou por insuflação mecânica no duplo fluxo.

2 · TRANSFERÊNCIA

Circulação

O ar atravessa a habitação pelas folgas sob as portas interiores ou por grelhas de passagem. Sem transferência, o sistema não funciona.

3 · EXTRAÇÃO

Compartimentos de serviço

Cozinha, instalações sanitárias e lavandaria: exaustão natural por conduta vertical ou extração mecânica por bocas reguladas.

Um mínimo para o edifício ou fração: 0,5 renovações por hora

No Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), a habitação garante uma taxa de renovação do ar de, pelo menos, 0,5 renovações por hora: em cada hora entra um caudal de ar novo igual a metade do volume interior. É um mínimo global; os caudais de cada compartimento definem-se no projeto de ventilação e somam-se a esta verificação.

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

em que:

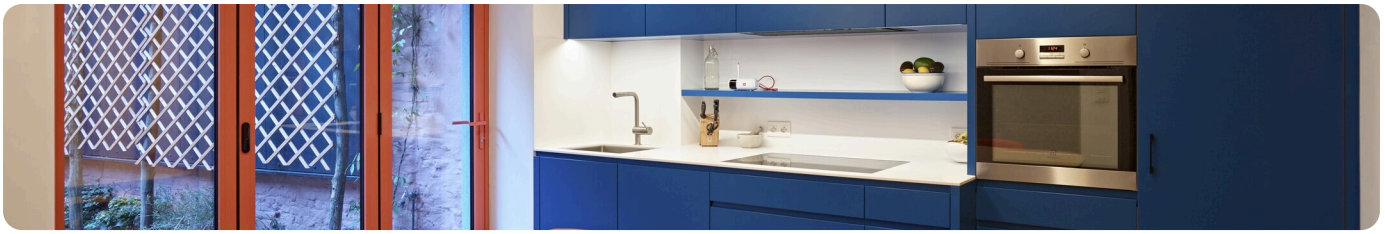
- $q_{mín}$ caudal mínimo de ar novo, em m^3/h;
- 0,5 taxa mínima de renovação do ar, em h^{-1};
- A_p área interior útil, em m^2;
- P_d pé-direito médio, em m.

Tipologia T3 com 100 m^2 e 2,60 m: 0,5 × 260 = 130 m^3/h.

Grelhas autorreguláveis

Uma grelha autorregulável tem uma palheta que fecha à medida que sobe a diferença de pressão entre o exterior e o interior. Com vento forte, o caudal mantém-se e evitam-se correntes de ar e perdas de calor; com vento fraco, o ar necessário continua a entrar. As Invisivent AIR regulam a partir de 2 Pa, as COMFORT a partir de 10 Pa.

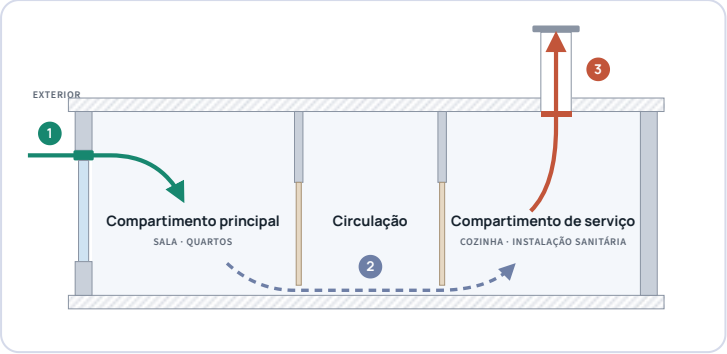
A grelha integra-se na caixilharia, a toda a largura do vão, e pode ficar totalmente embutida: a fachada e o interior mantêm a linha do caixilho.



Cozinha aberta para o jardim numa moradia renovada em Gent (Bélgica), com admissão de ar integrada na caixilharia. Imagem: RENSON.

2 Ventilação natural

O ar novo entra pelos vãos dos compartimentos principais, através de grelhas autorreguláveis, atravessa a habitação e sai pelas condutas dos compartimentos de serviço. O motor é o próprio edifício: o vento na fachada e a diferença de temperatura entre o interior e o exterior.



1. Admissão de ar novo por grelha autorregulável sobre o caixilho (Invisivent AIR) ou na caixa de estore (Transivent), nos compartimentos principais.
2. Transferência pelas folgas das portas interiores ou por grelhas de passagem.
3. Exaustão natural por conduta vertical, a partir das instalações sanitárias e da cozinha, movida pelo vento e pela diferença de temperatura.

Sem ventiladores permanentes, a diferença de pressão resulta da ação do vento sobre a fachada e do efeito de chaminé nas condutas verticais. Estas pressões são baixas e variáveis na maior parte do tempo, com picos em dias de vento.

Por isso a grelha de admissão tem de ser **autorregulável a partir de pressões muito baixas**. As Invisivent AIR mantêm o caudal praticamente constante a partir de 2 Pa: 62,0 m^3/h por metro útil a 2 Pa e 62,2 m^3/h a 20 Pa, na AIR Basic.

A exaustão faz-se por condutas individuais ou coletivas, verticais, com saída desimpedida acima da cobertura.



Fachada em Gent (Bélgica) com Invisivent sobre a caixilharia: a grelha fica integrada no remate superior do vão. Imagem: RENSON.

Quando se aplica

- Habitação nova ou reabilitada com condutas verticais de exaustão, existentes ou possíveis.
- Moradias e edifícios multifamiliares de pequena altura, com condutas curtas e diretas.
- Reabilitação com chaminés aproveitáveis e sem espaço para redes horizontais de condutas.

Cuidados de projeto

- No clima de Portugal, com invernos amenos, o efeito de chaminé é menor do que no centro da Europa e o vento tem um peso maior.
- O exaustor da cozinha precisa de compensação de caudal, para não inverter o sentido do ar nas restantes condutas.
- A grelha ocupa toda a largura do vão; o caudal calcula-se com o comprimento útil (vão − 100 mm).

PRODUTOS RENSON

Invisivent AIR Light · Basic · High

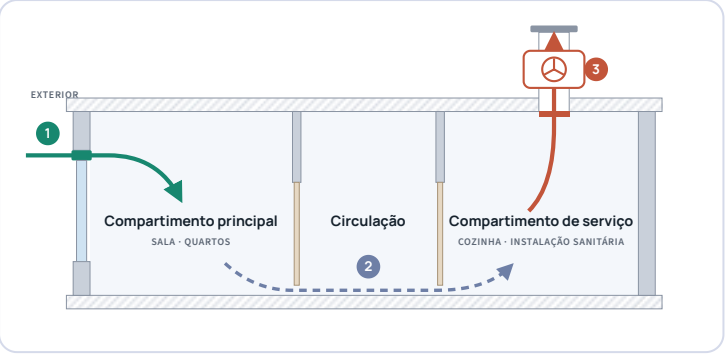
Admissão na caixilharia. Autorreguláveis a partir de 2 Pa. A versão define o compromisso entre caudal e isolamento acústico.

Transivent 700 · 950 mm

Admissão na caixa de estore. Quando não há espaço sobre o aro, sobretudo em reabilitação: o ar entra pela caixa de estore.

3 Ventilação mecânica de simples fluxo

A admissão continua natural, pelas grelhas dos vãos; a extração passa a ser mecânica e permanente. Um ventilador central coloca a habitação numa ligeira depressão e garante os caudais, seja qual for o vento ou a temperatura exterior.



1. Admissão natural por grelha autorregulável nos compartimentos principais, com a depressão criada pela extração.
2. Transferência pelas folgas das portas interiores ou por grelhas de passagem.
3. Extração mecânica permanente nos compartimentos de serviço (Healthbox Go ou Cbase), com bocas reguladas por compartimento.

Uma unidade ligada a bocas nas instalações sanitárias, na cozinha e na lavandaria retira o ar de forma contínua. As grelhas trabalham num ponto estável, tipicamente entre 10 e 20 Pa.

As **Invisivent COMFORT**, autorreguláveis a partir de 10 Pa e com antirretorno, foram concebidas para este regime e combinam o caudal com isolamentos acústicos mais elevados: 67,6 m^3/h por metro útil a 10 Pa na COMFORT Basic, até 48 dB em posição aberta na Extreme.

O caudal extraído equilibra o caudal admitido, com o mínimo global de 0,5 renovações por hora.

Quando se aplica

- Apartamentos em que não há conduta individual de exaustão natural por compartimento de serviço.
- Instalações sanitárias interiores e cozinhas abertas para a sala.
- Fachadas com ruído exterior elevado e projetos que pedem caudais garantidos e previsíveis.

Cuidados de projeto

- A energia dos ventiladores entra no desempenho energético: interessa uma unidade de baixa potência específica.
- Os caudais de cada boca medem-se e regulam-se no fim da obra; o registo serve o certificado energético.
- A unidade e as condutas exigem espaço em teto falso ou zona técnica, com acesso para manutenção.

PRODUTOS RENSON

Invisivent COMFORT Basic · High · Ultra · Extreme

Admissão. Da Basic à Extreme, o isolamento acústico aumenta e o caudal por metro diminui.

Healthbox Go

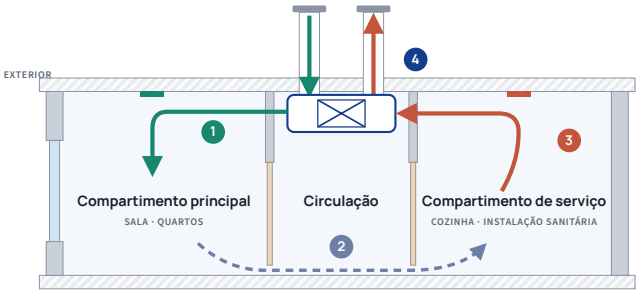
Extração pela procura. Sensores de humidade relativa, CO_2 e COV; até 7 compartimentos; 435 m^3/h a 100 Pa.

Cbase

Extração com comando manual. Comutador de três posições; até 6 compartimentos; 262 m^3/h a 100 Pa.

4 Ventilação mecânica de duplo fluxo

Admissão e extração são mecânicas e equilibradas. O ar novo é captado no exterior, passa por um permutador onde recebe o calor do ar extraído e é insuflado nos compartimentos principais. Os vãos ficam sem grelhas de admissão.

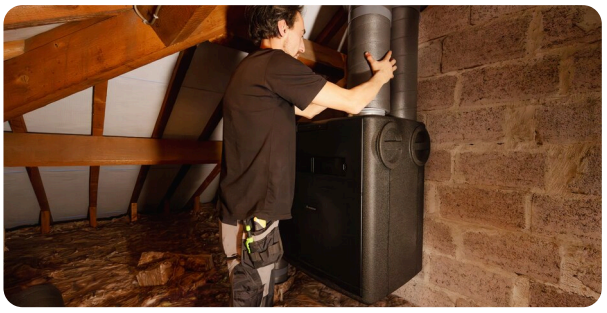


1. Ar novo captado no exterior e insuflado nos compartimentos principais; os vãos não levam grelhas de admissão.
2. Transferência pelas folgas das portas interiores ou por grelhas de passagem.
3. Extração mecânica nos compartimentos de serviço, com o ar viciado conduzido à unidade.
4. Unidade Flux+ com permutador: o ar extraído aquece o ar novo sem que os dois fluxos se misturem.

Uma unidade com dois ventiladores e um permutador de contracorrente movimenta dois fluxos que não se misturam: o ar novo, insuflado nos compartimentos principais, e o ar viciado, extraído nos compartimentos de serviço.

No permutador, o ar extraído cede a maior parte do seu calor ao ar novo: rendimentos térmicos entre 80 e 91 % nas unidades Flux+, conforme o modelo e o caudal (EN 13141-7).

A habitação não fica em depressão; a envolvente deve ser estanque ao ar, para que o ar passe pelo permutador e não por frinchas.



Montagem de uma Flux+ Wall no desvão de uma moradia renovada em Alken (Bélgica). Imagem: RENSON.

Quando se aplica

- Edifícios com envolvente muito estanque e elevado desempenho energético.
- Zonas com ruído ou poluição exterior, em que interessa manter os vãos fechados e filtrar o ar novo.
- Interior e zonas de altitude, com invernos mais frios, onde a energia recuperada é maior.

Cuidados de projeto

- Espaço para a unidade e para duas redes de condutas, com isolamento das condutas de ar exterior e de rejeição.
- Ligação de condensados e acesso para a troca de filtros.
- Exaustor da cozinha de recirculação ou com compensação própria.

PRODUTOS RENSON

Flux+ Flat 225 · 275 · 370

Unidade horizontal. Para teto falso, com 300 mm de altura e ligações Ø160 mm.

Flux+ Wall 475 · 650

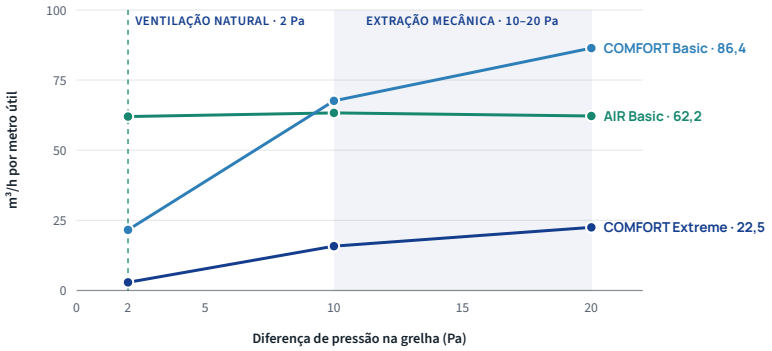
Unidade vertical. Para parede, armário técnico ou desvão, com caudais para habitações maiores.

5 Escolher o sistema

A escolha resulta do edifício, da envolvente, do ruído exterior e do espaço disponível para condutas e unidades. Os três sistemas cumprem os requisitos de qualidade do ar quando bem dimensionados; diferem na previsibilidade dos caudais, no conforto acústico e na energia.

Critério	Ventilação natural	Simples fluxo	Duplo fluxo
Admissão	grelhas autorreguláveis (AIR, Transivent)	grelhas autorreguláveis (COMFORT, AIR, Transivent)	insuflação mecânica
Extração	conduta vertical, sem ventilador	unidade central (Healthbox Go, Cbase)	unidade Flux+, com permutador
Pressão de cálculo das grelhas	2 Pa	10 ou 20 Pa	sem grelhas nos vãos
Caudais	variáveis com o vento e a temperatura	garantidos e reguláveis	garantidos e equilibrados
Recuperação de calor	não	não	sim
Filtragem do ar novo	não	não	sim
Energia dos ventiladores	não aplicável	conta no desempenho energético	conta no desempenho energético
Espaço técnico	condutas verticais	unidade e condutas de extração	unidade e duas redes de condutas
Envolvente	corrente	corrente	estanque ao ar, de preferência ensaiada

Caudal das grelhas em função da pressão



Caudal por metro útil a 2, 10 e 20 Pa (valores da calculadora archivent v32.6).

Ler o gráfico

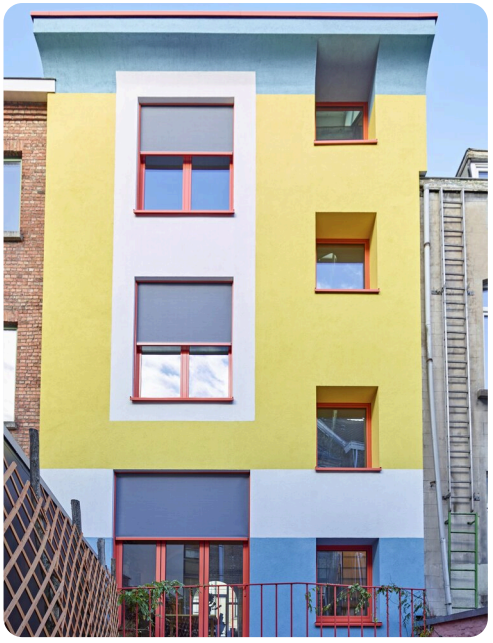
A AIR Basic dá praticamente o mesmo caudal a 2 Pa (62,0 m³/h/m) e a 20 Pa (62,2 m³/h/m): serve a ventilação natural e o simples fluxo.

A COMFORT Basic só atinge o caudal de cálculo com a depressão da extração mecânica (67,6 m³/h/m a 10 Pa); a 2 Pa fica em 21,6 m³/h/m.

Nas versões de maior isolamento acústico, o caudal por metro diminui: em compartimentos com vãos estreitos, convém confirmar o caudal antes de fixar a versão.

6 Certificação energética

No SCE (Decreto-Lei n.º 101-D/2020 e respetivas portarias e despachos), a ventilação conta no pré-certificado energético (PCE) e no certificado energético (CE): como requisito mínimo de renovação do ar, como parcela do balanço de energia de inverno e de verão e, nos sistemas mecânicos, pela energia dos ventiladores.



Fachada posterior de uma habitação renovada em Gent (Bélgica). Imagem: RENSON.

- A taxa de renovação verifica-se com a folha de cálculo da ventilação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), a partir da localização, da exposição ao vento, da permeabilidade da envolvente, das aberturas de admissão e da exaustão.
- As grelhas entram com o caudal à pressão de cálculo: 2 Pa em ventilação natural, 10 ou 20 Pa com extração mecânica. Nas Invisivent, por metro útil (largura do vão − 100 mm); nas Transivent, por grelha.
- O PCE descreve o sistema previsto; o CE reflete o que foi instalado. Uma alteração em obra (modelo, versão, comprimento das grelhas, unidade) obriga a refazer o cálculo.
- Nos sistemas mecânicos, a potência e as horas de funcionamento da unidade instalada definem a energia dos ventiladores; a recuperação de calor reduz as perdas de inverno.

Da calculadora ao texto do certificado

A calculadora de ventilação archivent (v32.6) segue a sequência do projeto: sistema, compartimentos, equilíbrio de caudais, grelhas ou unidade, verificação do valor indicado pela folha do LNEC e texto descritivo, com até 510 carateres, para o PCE ou o CE. Os valores são os mesmos do catálogo e das fichas técnicas.

Ventilação desde o primeiro esboço

A archivent acompanha o projeto de arquitetura na escolha do sistema, na integração das grelhas na caixilharia e na especificação dos produtos RENSON. Catálogo, fichas técnicas, textos de especificação em Word e guia do perito qualificado em archivent.pt.

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.