

Modelo de cálculo de vazão do sistema de pressurização de escada
Cálculos conforme ABNT-NBR 14880 - Pressurização de escada de segurança

Cliente: SENAC SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL
Obra: EDIFÍCIO AVENIDA DO JANGADEIRO, 493 INTERLAGOS
Documento: INT2-ARC-PR-0408-MEMO-GERAL-R00



Unidades Adotadas

Vazão (Q) = m³/s

Velocidade (V) = m/s

Área (A) = m²

Pressão (P) = Pa (Pascal), ou mmH₂O (milímetro de coluna d'água)

Potência = CV (Cavalo Vapor) ou HP (Horse Power)

Temperatura em Graus Celsius = °C

Altura da Edificação (h) = m

Parâmetros para os cálculos de vazão de ar

1) Quantidade de pavimentos com comunicação com a escada pressurizada:

Pavimentos: 5

2) Quantidade total de portas corta-fogo (PCF) de **ingresso** à escada de segurança:

NPI = 12 portas simples

3) Quantidade total de PCF de **saída** da escada de segurança:

NPS = 2 porta simples

4) Quantidade de PCF **abertas** a serem consideradas no cálculo para a situação de emergência (incêndio):

NPA = 2

5) Área de vazamento por meio de frestas das portas corta-fogo (PCF) que comunicam a escada pressurizada com os diversos pavimentos adotando PCF simples e batentes rebaixados.

a) 0.03 m² – porta de acesso ao espaço pressurizado

b) 0.04 m² – porta de saída do espaço pressurizado

6) Área de passagem de ar por meio do vão de luz de uma porta corta-fogo aberta, em caso de situação de incêndio – adotar PCF simples: 1,64 m²

7) Velocidade mínima de ar pressurizado escapando através de uma porta aberta: V = 1m/s

Cálculo do suprimento de ar necessário para se obter o diferencial de pressão entre a escada e os ambientes contíguos

1) Condições consideradas:

- a) situação de emergência (incêndio);
- b) todas as PCF da escada pressurizada fechadas;
- c) diferencial de pressão entre o espaço pressurizado e os ambientes contíguos igual a 50 Pa.

2) Cálculo das áreas de restrição - escape de ar através de frestas das portas - (A):

a) dados:

NPI = 12 área de fresta de 0,03m² para PCF de ingresso
NPS = 2 área de frestas de 0,04m² para PCF de saída

b) cálculo da área de escape de ar por meio das frestas das PCF de ingresso ao espaço pressurizado (API):

API = 12 x 0,03 m²
API = 0,36 m²

c) cálculo da área de escape de ar por meio das frestas das PCF de saída do espaço pressurizado (APS):

APS = 2 x 0,04 m²
APS = 0,08 m²

d) cálculo da área total de restrição (A):

A = API + APS
A = 0,36 + 0,08
A = 0,44 m²

3) Cálculo do fluxo de ar necessário para o sistema de pressurização considerando as PCF fechadas - (QFT)

Cálculo de QFT:

$$QFT = 0,827 \times A \times (P)^{(1/N)}$$

A = área de restrição = 0,44 m²
P = diferencial de pressão = 50 (Pa)
N = índice numérico = 2

QFT = 2,57 m³/s

Cálculo do suprimento de ar necessário para a condição de portas abertas

1) Condições consideradas:

a) área de passagem de ar por meio do vão de luz de uma porta corta-fogo aberta:

$$AVL = 1,64 \text{ m}^2;$$

b) quantidade de PCF abertas a serem consideradas no cálculo para a situação de emergência (incêndio):

$$NPA = 2 \text{ (sendo 1 de ingresso e 1 de saída)}$$

c) área de passagem de ar por meio das frestas de uma porta corta-fogo fechada:

$$APF = 0,03 \text{ m}^2 \text{ (portas de ingresso);}$$

d) quantidade de PCF fechadas a serem consideradas no cálculo:

$$NPF = 4$$

e) velocidade mínima de ar pressurizado escapando através de uma porta aberta:

$$VPA(\text{min}) = 1 \text{ m/s}$$

2) Cálculo da área aberta considerando as portas abertas mais as frestas das PCF consideradas fechadas:

$$APA = AVL \times NPA + APF \times NPF$$

$$\begin{aligned} APA &= 1,64 \times 2 + 0,03 \times 4 \\ APA &= 3,4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

3) Cálculo da vazão de ar através da área aberta (QAT):

$$QAT = APA \times VPA$$

$$QAT = 3,4 \times 1$$

$$QAT = 3,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo de vazão de ar considerando o incremento dos valores referenciais de vazamentos em dutos e vazamentos não identificados

1) Condições:

a) fator de segurança quanto ao tipo de duto:

dutos metálicos: 15%

dutos de alvenaria ou misto: 25%

b) fator de segurança para vazamentos não identificados: 25%

2) aplicação das condições previstas na Equação 4:

QT = 3,40 m3/s

3) Cálculo da vazão de ar para pressurização com acréscimo dos fatores de segurança:

QTS = QT x 1,5

QTS = 3,40 x 1,5

QTS = 5,10 m3/s

VAZÃO DE AR DE PRESSURIZAÇÃO

18360 m3/h

VAZÃO DE AR EM EXCESSO

6120 m3/h