

Pytanie do eksperta



Jaki jest wpływ przeciwpożarowych klap odcinających na parametry hydrauliczne instalacji budynku?



Dawid Ćwikliński
Mercor SA

Klapy przeciwpożarowe są powszechnie stosowanymi elementami ochrony przeciwpożarowej budynku. W zależności od funkcji spełnianych w obiekcie dzieli się na klapy odcinające, klapy do systemów wentylacji pożarowej i klapy transferowe. Wszystkie mają określoną odporność ogniową, opory przepływu miejscowego, generowany poziom dźwięku, klasę szczelności.

Porada dotyczy jednopłaszczyznowych klap odcinających, przeznaczonych do zabudowy w instalacjach wentylacji ogólnej i montowanych w miejscach przechodzenia tych instalacji przez przegrody budowlane o odporności ogniowej. Klapy odcinające są stosowane w celu powstrzymania rozprzestrzeniania się pożaru poza wydzieloną strefę pożarową budynku, co reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690). Przepisy określają stosowanie klap przeciwpożarowych w miejscach przejścia przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności

ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Dobierając klapy odcinające w projekcie instalacji wentylacji bytowej, oprócz odporności ogniowej, należy brać pod uwagę pozostałe parametry mające wpływ na instalację: przekrój czynny, opór miejscowy, generowany poziom hałasu. Parametry te zależą w głównej mierze od konstrukcji klapy. Klapy jednopłaszczyznowe mają te same główne elementy składowe i działają na tej samej zasadzie (rys. 1), jednak różnią się parametrami technicznymi i konstrukcją.

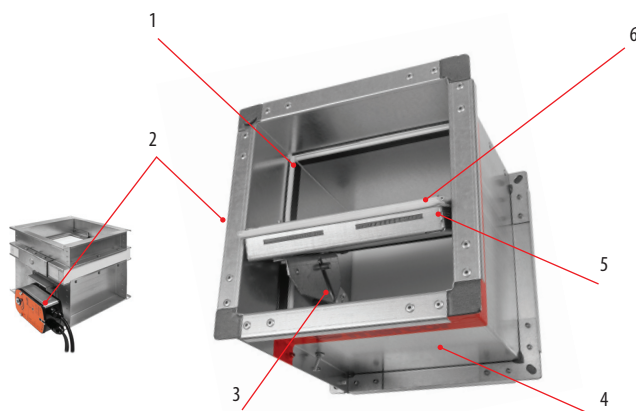
Konstruktorzy, aby zmniejszyć miejscowe opory przepływu wynikające ze wzoru:

$$\Delta P_m = \zeta \cdot P_{di} = \zeta \cdot \frac{W_f^2 \cdot \rho}{2}$$

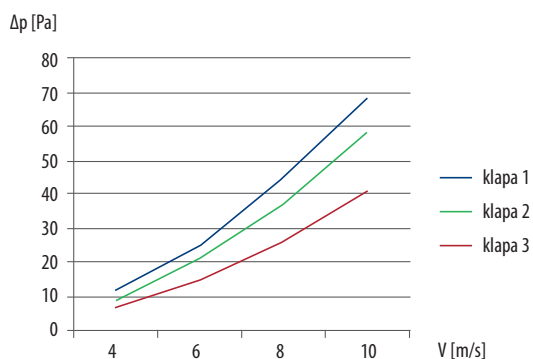
w którym główną rolę odgrywa ζ – współczynnik oporu miejscowego i w – średnia prędkość strumienia powietrza przepływającego przez klapę [m/s], postanowili zwiększyć przekrój czynny klap. Aby to osiągnąć, zastosowali cieńszą płytę przegrody, zrezygnowali z kątowników oporowych i zoptymalizowali element przeniesienia napędu. Dzięki takim zmianom powstały klapy niskooporowe, charakteryzujące się mniejszymi

Tabela 1

	WYMIAR [mm x mm]	V [m/s]	SK [m ²]	Δp [Pa]		WYMIAR	V [m/s]	SK [m ²]	Δp [Pa]		WYMIAR	V [m/s]	SK [m ²]	Δp [Pa]		
Klapa 1	200 x 200	4	0,04	7	Klapa 2	200 x 200	4	0,04	9	Klapa 3	200 x 200	4	0,04	12		
niskooporowa		6		15			6			21				6		25
		8		26			8			37				8		45
		10		41			10			58				10		68



Rys. 1. Elementy klapy przeciwpożarowej. 1 – uszczelka pečniewicząca, 2 – mechanizm wyzwalająco-sterujący (siłownik lub sprężyna), 3 – element przeniesienia napędu, 4 – obudowa, 5 – ramka przegrody z perforacją obwodową, 6 – przegroda z płyty niepalnej



Rys. 2. Spadek ciśnienia na klapie w stosunku do prędkości strumienia w kanale

stratami ciśnienia i mniejszym hałasem emitowanym przez klapę do kanału wentylacyjnego.

Przykładowo dla klapy 200 x 200 mm o odporności EIS120 przy założonej prędkości przepływu 6 [m/s] w instalacji bytowej składającej się z trzech klap przeciwpożarowych wg parametrów katalogowych (tabela 1.), opory instalacji wynoszą odpowiednio:

- Kłapa 1 – $\Delta p_m = 15 + 15 + 15 = 45$ Pa
- Kłapa 2 – $\Delta p_m = 21 + 21 + 21 = 63$ Pa (+40%)
- Kłapa 3 – $\Delta p_m = 25 + 25 + 25 = 75$ Pa (+66%)

Różnica spadku ciśnienia, dochodząca nawet do 10 Pa na jednej klapie w instalacjach rozbudowanych, może doprowadzić do większego zapotrzebowania na sprzęż wentylatorów. Każdy wzrost oporów miejscowych wymaga większego zużycia energii elektrycznej przez instalacje budynku. Zapotrzebowanie wentylatorów w instalacji z klapami niskooporowymi na moc elektryczną jest nawet dwa razy mniejsze niż z klapami o konstrukcji standardowej. Dla użytkownika budynku przekłada się to wprost na korzyści finansowe. Systemy oceny LEED oraz BREEAM stają się standardem nie tylko w projektowaniu obiektów biurowych. Stosowanie klapy niskooporowych może przyczynić się do przyznawania budynkom certyfikatów optymalnego wykorzystania energii.

Podsumowując, stosowanie w budynku klapy ppoż. niskooporowych przynosi wiele korzyści, np.:

- redukcję oporów w instalacji,
- oszczędność energii elektrycznej,
- polepszenie parametrów akustycznych pracy instalacji.

Dawid Ćwikliński

REKLAMA