



Az Endrich GmbH számára lassan 10 éve, a Novitronic A.G. megvásárlásával nyílt lehetőség arra, hogy hagyományos alkatrész kínálatát kiegészítve hűtőventilátorokat is kínáljon partnerei számára. Elsősorban magas minőséget képviselő, gyakran egyedi kialakítású megoldásokkal igyekszünk a mérnökök figyelmét az általunk képviselt gyártók termékeire irányítani. Most induló cikksorozatunkkal szeretnénk az áramköri hűtéstechnika, mint fontos tervezési szempont kérdéskörét körbejárni az NMB, ETRI-Ecofit, AVC és ADDA axiális ventilátorok és radiális blowerek jellemzőinek áttekintésével.

Az gyártók

A Japán NMB-Minebea a precíziós miniatűr golyóscsapágyakból gyártott havi több mint 180 millió darabos mennyiségével a világ első számú gyártója ezen a területen. Emellett a golyóscsapágyakat felhasználó léptető motor- és hűtőventilátor-ipar világszinten elismert és vezető gyártója is. Az NMB márkanéven forgalmazott több, mint 150 (40mm-172mm méretválasztékú) elemből álló kivételes ventilátor és blower kínálatot kimagasló minőség, rendkívül hosszú élettartam jellemzi. Az évi több, mint 100 millió gyártott darab kiemelkedő piaci részesedést biztosít, a gyártó elsődlegesen a komplett hőmenedzsment megoldások terén érdekelt.

Az ADDA Taiwan egyik vezető ventilátor gyártója, mely 1978 óta van jelen a piacon és elsősorban AC és DC axiális és radiális hűtői mellett egyedi, akár hűtőbordával együtt tervezett komplett megoldásairól híres. Kínálatunkban nagyon népszerűek az IP68 védetségű fokozattal rendelkező vízálló ventilátorok is, amit az Endrich számos kiállításon is bemutatott, az expo teljes ideje alatt víz alatt üzemeltetve azokat.

A Rosenberg csoportba tartozó Ecofit Franciaország egyik vezető ventilátorgyártója, az általuk jegyzett ETRI márkanév alatt miniatűr méretektől a nagyméretű ipari kivitelekig mindenféle AC és DC axiális és radiális változatot tervezett fennállásának több, mint 50 éve alatt. Egyedülálló terméke a 400 Hz-es axiális ventilátor.

Az AVC (Asia Vital Components) egy másik fontos taiwani partnerünk a légmozgatás területén, aki az alacsony bekerülési költségek mellett elsősorban az ipari környezetben elérhető hosszú élettartamra, a jó hatásfokra és az energiatakarékosságra összpontosít.



1| ADDA IP68 vízbe „mártva” is működik

Alacsony zajú ventilátorok



2| Hosszanti rések a zajsökkentéshez

Az irodai és otthoni használatra fejlesztett léghűtést igénylő készülékeknél az egyik legkomolyabb problémát a ventilátor kibocsátotta zaj jelenti. A termék-miniatürizálás, a processzorok teljesítményének növekedése mind a termelődött hő növekedésének irányába hat és olyan hűtés beépítését igényli, mely lehetőség

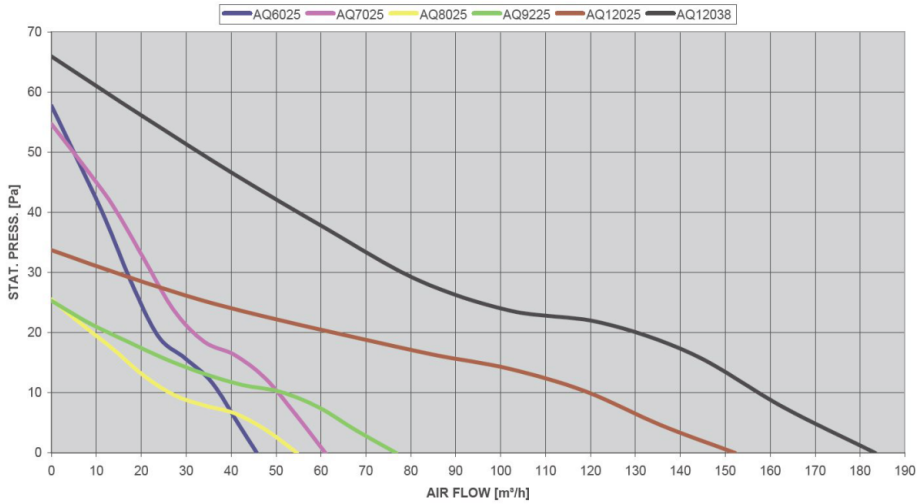
szerint zajmentes. Sajnos a hűtőventilátorok zaja a teljesítményükkel, a forgási sebességükkel arányosan növekszik, így csak speciális konstrukció jelenthet kielégítő megoldást. A legtöbb gyártó a 60X60 és 92X92 mm-es méretű ventilátorai alacsony-zajú változatokban is készülnek. A ventilátor házon esetenként hosszanti réseket találunk, melyek az impeller lapátok éle keltette zajt nyomják el. (Az impeller kifejezés csőbe helyezett forgórészt jelent, a hűtőventilátoroknál a propellert csőszerű borítás veszi körül, ezért használjuk ezt az elnevezést). A ventilátorok esetén a zajért elsősorban a lapátok által keltett turbulencia a felelős, de természetesen mechanikus eredetű összetevők, mint a csapágyazás, vagy a kiegyensúlyozatlanság okozta vibráció is jelen van. A gyűrűkből álló kalickához hasonló borítás a légáram radiális összetevőjének elengedésével erősen csökkenti a zárt típusoknál fellépő légörvény keltette energiaveszteséget, a rotor futását és a légáramot pedig simábbá teszi. Természetesen a ház kialakításán kívül még további konstrukciós jellemzők is a zaj csökkentésének irányába hatnak. Így például a szívó oldalon az impeller kerékagjának nagy rádiusza, a lapátok bemenő éleinek lekerekítése és azok szöge, valamint a fúvó oldali élek egyenes volta, és olyan jelentéktelennek tűnő tényezők, mint a vezetékcsatorna

megvastagítása is mind a kisebb zajjal járó működést szolgálják. Gyártóink legjobb tulajdonsággal rendelkező ventilátorai a hosszú élettartam és a mechanikai zajok csökkentése érdekében általában mindkét oldalon csapágyazott kivitelben is rendelkeznek. Az így készülő változatok az alapváltozatokhoz képest kb. 4 dB-el halkabbak, és a nyomásstabilitásuk is kedvezőbb. Karakterisztikájukat a radiális ventilátorokéhoz hasonló széles működési tartomány jellemzi.

IP68 védettség

Az ADDA AQ sorozatú axiális ventilátorai az IEC60529 szabvány szerinti IP68 védettségre lettek tervezve, mely elsősorban víz és idegen szilárd testek elleni védelemmel ruházza fel a végleges hűtési megoldást. A motor és az elektronika hermetikusan el van zárva a környezettől, mely így nemcsak a por elleni IP6x és a víz elleni IPx8 védelmet ad, de kizárja az áramütés veszélyét is. Az AQ sorozat akkor működik zord körülmények közt IP68 védettségi szintnek megfelelően, ha a levegő, vagy hasonló sűrűségű anyag áramoltatását végzi és az IP védettségről szóló tanúsítvány az adott alkalmazáshoz egyedileg készül. Az ábrán az egyes axiális modellek légmennyiségnyomás jelleggörbéi tekinthetők át.

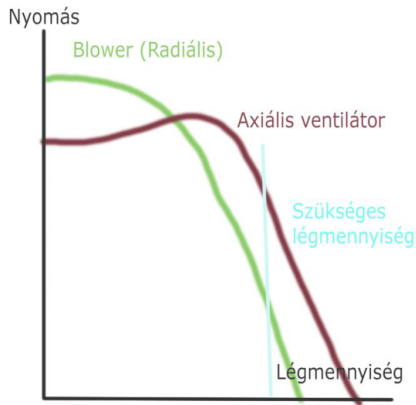
3) Légáram – nyomás jelleggörbék



4) Elérhető változatok

Sorozat	Méret	Cikkszám	Fesz. [V]	Légáram max. [m³/h]	Nyomás max. [Pa]
AQ6025	60×60×25	AQ0612LB-A70GL(T)	12	22,2	15,7
	60×60×25	AQ0612MB-A71GL(T)	12	30,6	29,4
	60×60×25	AQ0612HB-A71GL(T)	12	42,6	46,9
	60×60×25	AQ0612UB-A70GL(T)	12	46,2	57,3
	60×60×25	AQ0624HB-A70GL(T)	24	42,6	46,9
	60×60×25	AQ0624UB-A71GL(T)	24	46,2	57,3
AQ7025	70×70×25	AQ0712LB-A70GL(T)	12	48,0	37,4
	70×70×25	AQ0712MB-A70GL(T)	12	54,6	43,9
	70×70×25	AQ0712HB-A70GL(T)	12	60,0	54,1
AQ8025	80×80×25	AQ0812LB-A70GL(T)	12	45,6	18,0
	80×80×25	AQ0812MB-A70GL(T)	12	55,2	25,4
	80×80×25	AQ0824LB-A70GL(T)	24	45,6	18,0
	80×80×25	AQ0824MB-A70GL(T)	24	55,2	25,4
AQ9225	92×92×25	AQ0912LB-A70GL(T)	12	69,0	20,2
	92×92×25	AQ0912MB-A70GL(T)	12	75,6	25,2
AQ12025	120×120×25	AQ1212DB-A71GL(T)	12	97,2	18,4
	120×120×25	AQ1212LB-A71GL(T)	12	121,8	23,2
	120×120×25	AQ1212MB-A71GL(T)	12	137,4	28,2
	120×120×25	AQ1212HB-A71GL(T)	12	149,4	33,4
	120×120×25	AQ1224DB-A71GL(T)	24	97,2	18,4
	120×120×25	AQ1224LB-A71GL(T)	24	121,8	23,2
	120×120×25	AQ1224MB-A71GL(T)	24	137,4	28,2
	120×120×25	AQ1224HB-A71GL(T)	24	149,4	33,4
AQ12038	120×120×38	AQ1212DB-F51(FN)	12	97,2	21,2
	120×120×38	AQ1212LB-F51(FN)	12	121,8	39,1
	120×120×38	AQ1212MB-F51(FN)	12	163,8	56,8
	120×120×38	AQ1212HB-F51(FN)	12	178,8	66,0
	120×120×38	AQ1224DB-F51(FN)	24	97,2	21,2
	120×120×38	AQ1224LB-F51(FN)	24	121,8	39,1
	120×120×38	AQ1224MB-F51(FN)	24	163,8	56,8
	120×120×38	AQ1224HB-F51(FN)	24	178,8	66,0
	120×120×38	AQ1248LB-F51(FN)	48	121,8	39,1
	120×120×38	AQ1248MB-F51(FN)	48	163,8	56,8
	120×120×38	AQ1248HB-F51(FN)	48	178,8	66,0

Kettős beszívású miniatűr blower



5| Axiális és radiális változatok összevetése

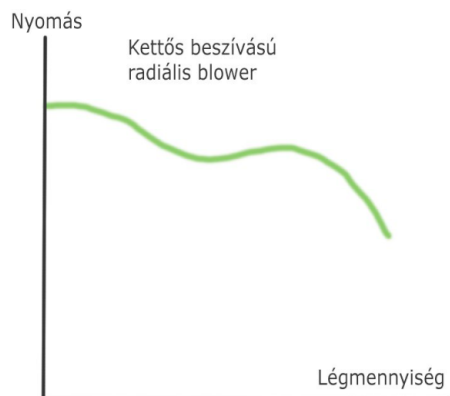
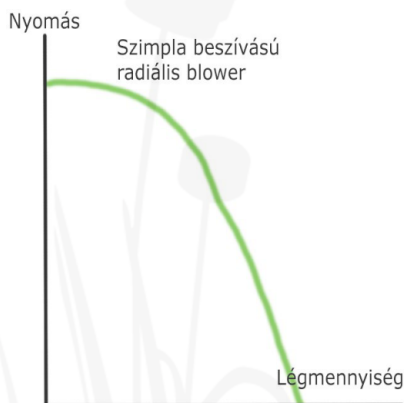
A blowerek (radiális légáramot biztosító hűtőventilátorok) zárt kialakításuk és az axiális ventilátorokénál kisebb hűtőteljesítményük okán elsősorban olyan készülékekben használatosak, ahol a légáram útjában olyan közeli tárgyak találhatóak, melyek axiális ventilátorok

alkalmazása esetén az impeller lapátjaira jelentős visszanyomást gyakorolnának.

Felhasználásuk elsősorban irodatechnikai gépek, tápegységek, szórakoztató elektronikai elemek, világítástechnikai készülékek és processzorok léghűtésénél indokolt, ott, ahol a szokványos axiális modellek beépítése a fent említettek miatt nem lehetséges.

Az 5. ábrán látható, hogy ideális munkapontban működve az axiális változatok légszállítása nagyobb, míg a radiális változatok a levegőt magasabb statikus nyomást legyőzve szállítják. Természetesen a fenti felhasználások esetén is kulcsfontosságú a zaj csökkentése.

Mint az korábban megállapítást nyert, a zajt elsősorban az impeller lapátok

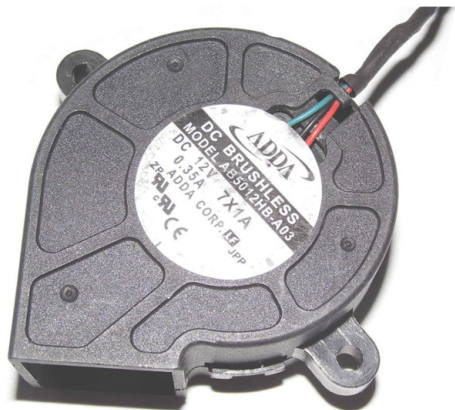


6| A kettős beszívású blower magasabb légáramot biztosít ugyanolyan nyomás mellett, így csökkenthető az impeller sebessége

keltette turbulencia okozza, mely a légszállító teljesítménnyel, és ezáltal a forgási sebességgel arányos.

Az egyik megoldás a kettős beszívású miniatűr blower fejlesztése, ezzel lehetővé téve, hogy azonos nyomás és magas légáram érték mellett az impeller

sebessége csökkenthető legyen, ezáltal a zajkibocsátás nagyon alacsony szinten marad. Az így kialakított termék precíziós golyóscsapágyazással még extrém környezetben is rendkívül hosszú élettartammal bír. Speciális felhasználásokhoz magas IP védettségű változatú kivitel is rendelhető.



7) Radiális ventilátorok (blower)