



Air Vision,

Ventilatoren in serie,

In sommige industriële processen, die veel opvoerhoogte vragen, gebeurt het dat men verplicht is twee ventilatoren in serie te plaatsen.

Deze opstelling kan van toepassing zijn wanneer ofwel de opvoerhoogte dusdanig hoog is dat de weerstand van de materialen belet om een veilige oplossing te bieden met één enkele ventilator, ofwel de gebruiker er baat bij heeft om twee machines na elkaar op te stellen.

Inderdaad :



Voor een elektrisch net is het eenvoudiger om twee opeenvolgende motoren van 160 kW rechtstreeks op te starten dan één motor van 315 kW.

Naargelang de gevraagde opvoerhoogte, zal de gebruiker kunnen kiezen om ofwel met twee ventilator te werken ofwel met één ventilator wat een energiebesparing zou kunnen opleveren.

In bepaalde gevallen geniet men bij de investering van twee ventilatoren van een aantal voordelen zoals de snelheid die lager ligt, men heeft nood aan een geringere ruimte, in tegenstelling tot één enkele ventilator die het totaal van de opvoerhoogte moet geven.

Bij het toevoegen, op een bestaand leidingswerk, van een toestel met hoge drukverliezen, kan het noodzakelijk zijn om een ventilator in serie toe te voegen naast de bestaande ventilator

2 Trapsventilator : motormet twee asuiteinden die elk een turbine ondersteunen; een verbindingskanaal verbindt de uitblaaszijde van de eerste ventilator met de aanzuigzijde van de tweede ventilator

Een typisch geval waarbij hoge druk vereist is, is dit van de hardingsovens voor glas. Het gehard glas wordt gebruikt als veiligheidsglas voor de ramen van wagens, maar ondermeer ook voor bepaalde huishoudtoestellen. De harding wordt geproduceerd door het zeer krachtig blazen van koude lucht op de stukken die uit de verwarmingsoven komen. De luchtdruk die moet worden opgebouwd, wordt bepaald in functie van de snelheid die men door de uitblaasopeningen, die zich voor de glazen onderdelen bevinden, wenst te krijgen. Deze snelheid wordt bepaald door de dikte. Bijvoorbeeld, men kan glasdikten van 5mm harden met ± 500 daPa, maar voor een dikte van 3 mm is er bijna 2000 daPa nodig (zijramen van auto's ed..)

Het te produceren debiet zal uiteraard in functie zijn van :

- de sectie waardoormen moet blazen, in relatie met de grootte van het te harden onderdeel*
- de luchtsnelheid in deze sectie.*

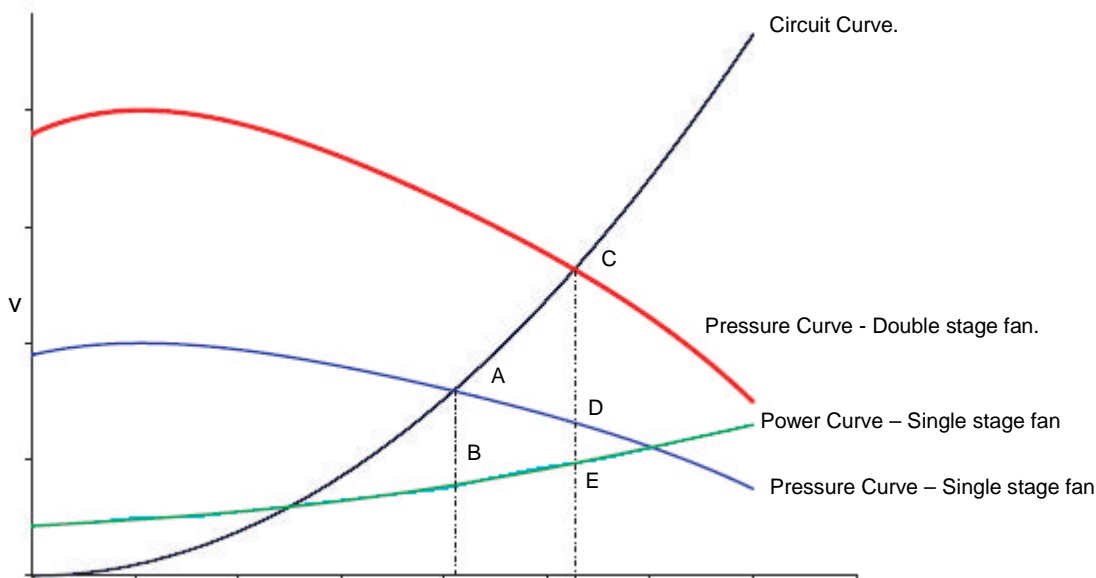
Werkingspunten

Voor de duidelijkheid veronderstellen we dat de ventilatoren identiek zijn, de redenering is gelijkaardig voor ventilatoren die verschillend zijn. De kromme van het leidingswerk (Circuit curve) is een parabole. (De drukverliezen zijn kwadratisch evenredig met de snelheid ($\Delta p = k v^2 \rho / 2g$), en dus met het debiet. De formule van het leidingswerk zal dus geformuleerd worden als volgt $y = kx^2$).

Op het punt A kruist de alleen werkende ventilator het circuit van het leidingswerk en heeft een



overeenstemmend geabsorbeerd vermogen op het punt B. Wanneer de tweede ventilator in serie wordt geplaatst, bekomt men de resulterende drukdebietskromme door de druk te verdubbelen op elke debietwaarde. Hierdoor zullen de twee ventilatoren samen het leidingswerk op punt C kruisen en elke ventilator zal op het punt D werken met een geabsorbeerd vermogen op punt E.



Opmerking

1. Wanneer een bestaande ventilator wordt vergezeld van een nieuwe ventilator in serie, stelt men vast dat zijn werkingpunt zich naar rechts begeeft, in tegenstelling tot een alleenstaande werking. Het is dus noodzakelijk om op voorhand te controleren of er voldoende motorvermogen beschikbaar is, want over het algemeen, verhoogt de vermogenscurve evenredig met het debiet.
2. Tijdens onze redenering, hebben wij het drukverlies van de verbindingsleiding tussen beide ventilatoren verwaarloosd. Doordat deze bochten zal vertonen, moet men het drukverlies toevoegen aan het gevraagde drukverlies van het proces voor de selectie van de ventilatoren.
3. Wanneer de gevraagde drukverliezen zeer groot zijn, zijn de massadichtheden van de lucht verschillend voor de twee ventilatoren. Dit zowel door de verhoging van temperatuur tussen de 1ste en de 2de ventilator (door de compressie van de lucht) als door het drukverschil aan de aanzuigzijde van elke ventilator. In plaats van twee afzonderlijke ventilatoren te selecteren, zal men in de praktijk eerder een gemiddelde nemen van de massadichtheden, toegepast op de aanzuigzijde van beide identieke ventilatoren die elk de helft van de gevraagde opvoerhoogte geven.