

Curves of characteristics

Curves of characteristics have been determined for an air temperature of 20° C and a barometric pressure of 760 mm Hg, equivalent to a density of 1.2 Kg/m³.

Any variation of these values implies the use of correction coefficients shown in table n°. 1 (page 6).

Application Example:

According to the laws of fans relative to the air density:

- a) The flow in volume remains invariable.
- b) Pressure and input power are proportional to the density, when the flow is the same.

Thus, if a fan is needed to supply a flow of 12,000 m³/h at a total pressure of 50 mm H₂O, located in a site at 1,500 m above sea level and at a temperature of 38° C, we proceed in the following manner:

- We obtain the correction coefficient being 0.785 from table n°. 1 (page 6).
- We choose a fan for 12,000 m³/h and pressure of $50/0.785=64$ mm H₂O.
- The real input power will be equivalent to the input power seen in curves and multiplied by 0.785.

Formulas relative to centrifugal fans

Laws of proportionality

The following applies to a given fan and a given circuit, with air at constant density. (See page 6).

Efficiency, input power and installed power

Efficiency is represented by the following expression (see page 6).

The input power read in curves should be increased in order to take into account transmission losses, as well as an eventual overload. This is produced when the operating point would be displaced clockwise, following the rotation speed curve produced by the transmission, the input power being in this case higher than that foreseen.

Taking the above into account, it is advisable to increase the input power 20% in order to choose the proper motor to be installed.

Courbes caractéristiques

Les courbes ont été déterminées pour une température d'air de 20°C et une pression barométrique de 760 mm Hg, équivalent à une densité de 1.2 Kg/m³.

Toute variation de ces valeurs oblige à l'utilisation des coefficients de correction indiqués dans la table n°. 1 (page 6).

Exemple d'application:

Selon les lois des ventilateurs relatives à la variation de la densité de l'air, nous avons:

- a) Le débit en volume reste invariable.
- b) La pression et la puissance absorbée, à égalité de débit, sont proportionnelles à la densité..

Ainsi, si nous nécessitons un ventilateur qui procure un débit de 12.000 m³/h avec une pression totale de 50 mm H₂O, et situé dans une ville à 1.500 m au dessus du niveau de la mer, avec une température de 38° C, nous procéderons de la façon suivante:

- Dans la table n°. 1 (page 6), nous obtenons le coefficient de correction qui est de 0.785.
- Nous sélectionnons ensuite un ventilateur pour 12.000 m³/h et une pression égale à $50/0.785=64$ mm H₂O.
- La puissance réelle absorbée sera équivalente à la puissance absorbée lue sur la courbe multipliée par 0.785.

Formules relatives aux ventilateurs centrifuges

Lois de proportionnalité

Nous indiquons à continuation les lois de proportionnalité des ventilateurs centrifuges qui, bien que théoriques, peuvent-être appliquées avec une précision suffisante aux ventilateurs réels.

Pour un ventilateur et un circuit déterminés, avec de l'air à densité constante, nous avons. (voir page 6).

Rendement, puissance absorbée et puissance installée

Le rendement est donné par la formule suivante (voir page 6).

La puissance absorbée lue sur les courbes devra être augmentée pour tenir compte des pertes par transmission, de même que d'une éventuelle surcharge; ceci se produit quand le point de fonctionnement du ventilateur ne coïncide pas avec celui du projet.

Si la perte de charge qu'occasionne le système pour le débit calculé est inférieure à celle prévue, le point de fonctionnement se déplacera vers la droite, en suivant la courbe de vitesse de rotation qu'impose la transmission, ce qui occasionnera une puissance absorbée supérieure à celle initialement prévue. En tenant compte de ces possibles problèmes, il est conseillé d'augmenter la puissance absorbée de 20% afin de sélectionner correctement le moteur à installer.