

Formules pour le calcul du couple d'un moteur électrique

Le couple moteur correspond à l'effort de rotation faisant tourner l'arbre d'un moteur. On obtient le couple en divisant la puissance du moteur par la vitesse de rotation :

$$\text{Couple} \quad \left| \quad C = \frac{9550 \cdot P}{n} \quad \right| \quad \begin{array}{l} C = \text{Couple en Nm} \\ P = \text{Puiss en Kw} \\ n = \text{Vitesse en T/min} \end{array}$$

Le couple d'accélération est la différence entre le couple moteur et le couple résistant. Pour calculer le couple d'un moteur lors d'un moment d'accélération, on utilise la formule suivante :

$$\text{Couple (moment d'accélération)} \quad \left| \quad M_a = \frac{1}{N} \int_0^N (M_{mot} - M_r) dN \quad \right| \quad \begin{array}{l} M_a \text{ en Nm} \\ M_r \text{ couple résistant} \end{array}$$

Formule pour le calcul du rendement d'un moteur électrique

Le rendement (N) d'un moteur électrique se calcule en divisant la puissance utile (Pu) par la puissance absorbée (Pa) :

$$N = Pu/Pa$$

Il correspond à l'efficacité de la conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique et s'exprime en général en pourcentage ou dans une valeur comprise entre 0 et 1.

Formule pour le calcul de la vitesse d'un moteur électrique

La vitesse de rotation d'un moteur électrique ou vitesse de synchronisme, se calcule en fonction de la fréquence électrique et du nombre de paires de pôles du moteur :

- La vitesse d'un moteur synchrone = **fréquence (en Hz)/nombre de paires de pôles**
- La vitesse d'un moteur asynchrone = **fréquence (en Hz)/nombre de paires de pôles - glissement***

*Le glissement correspond à l'écart entre la vitesse réelle et la vitesse de synchronisme. On le détermine par la relation suivante :

$$g = (n - n')/n$$

n : vitesse de synchronisme

n' : vitesse de rotation du rotor

On obtient alors une vitesse en tour par seconde (tr/s), que l'on multiplie par 60 pour obtenir le résultat en tour par minute (tr/min).