

## Les différents types de service

### Type S1 : service continu

Un moteur standard qui sort de l'usine où il a été fabriqué est prévu pour fonctionner en service continu, service de type S1, c'est-à-dire à charge nominale constante avec moins de six démarrages (espacés dans le temps) par heure. Lorsque le régime de fonctionnement du moteur ne correspond pas à cette description, c'est à l'acheteur qu'incombe la responsabilité de spécifier le service. L'acheteur peut décrire le service par l'une des méthodes suivantes :

- numériquement, si la charge ne varie pas ou varie de façon connue ;
- graphiquement, par une représentation des grandeurs variables en fonction du temps ;
- en cherchant la description qui lui correspond le mieux dans les services types de la norme CEI 34-1 et en choisissant l'un des services types de S1 à S10 qui est au moins aussi sévère que le service prévu.

### Type S2 : service temporaire

Fonctionnement à charge constante pendant un temps déterminé, moindre que celui requis pour atteindre l'équilibre thermique, suivi d'un repos d'une durée suffisante pour rétablir à 2 K près l'égalité de température entre la machine et le fluide de refroidissement.

### Type S3 : service intermittent périodique

Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante et une période de repos. Dans ce service, le cycle est tel que le courant de démarrage n'affecte pas l'échauffement de façon significative.

### Type S4 : service intermittent périodique à démarrage

Suite de cycles de service identiques comprenant une période appréciable de démarrage, une période de fonctionnement à charge constante et une période de repos.

### Type S5 : service intermittent périodique à freinage électrique

Suite de cycles de service périodiques comprenant chacun une période de démarrage, une période de fonctionnement à charge constante, une période de freinage électrique rapide et une période de repos.

### Type S6 : service ininterrompu périodique à charge intermittente

Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante et une période de fonctionnement à vide. Il n'existe pas de période de repos.

### Type S7 : service ininterrompu périodique à freinage électrique

Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de démarrage, une période de fonctionnement à charge constante et une période de freinage électrique. Il n'existe pas de période de repos.

### Type S8 : service ininterrompu périodique à changements liés de charge et de vitesse

Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante correspondant à une vitesse de rotation prédéterminée, suivie d'une ou plusieurs périodes de fonctionnement à d'autres charges constantes correspondant à différentes vitesses de rotation (réalisées par exemple par changement du nombre de pôles dans le cas des moteurs à induction). Il n'existe pas de période de repos.

### Type S9 : service à variations non périodiques de charge et de vitesse

Service dans lequel généralement la charge et la vitesse ont une variation non périodique dans la plage de fonctionnement admissible. Ce service inclut fréquemment des surcharges appliquées qui peuvent être largement supérieures à la pleine charge (ou aux pleines charges).

Pour ce service type, des valeurs appropriées à *pleine charge* devront être considérées comme bases du concept de surcharge.

### Type S10 : service à régimes constants distincts

Service comprenant au plus quatre valeurs distinctes de charges (ou charges équivalentes), chaque valeur étant appliquée pendant une durée suffisante pour que la machine atteigne l'équilibre thermique. La charge minimale pendant un cycle de charge peut avoir la valeur zéro (fonctionnement à vide ou temps de repos).

La classe de démarrage s'obtient par la formule suivante :

$$n = n_D + k n_f + k' n_i$$

$n_D$  : nombre de démarrages complets dans l'heure

$n_f$  : nombre de freinages électriques dans l'heure

$n_i$  : nombre d'impulsions (démarrages incomplets jusqu'au tiers de la vitesse au maximum) dans l'heure

$k = 0,8$  et  $k' = 0,25$  pour les moteurs à bagues (selon le catalogue technique Leroy-Somer)

$k = 3$  et  $k' = 0,5$  pour les moteurs à cage (selon le catalogue technique Leroy-Somer)

Le facteur de marche en pourcentage s'obtient par la formule suivante (exemple du service S5, les autres services de S3 à S8 ayant leur relation pour déterminer le facteur de marche) :

$$[(\Delta t_D + \Delta t_P + \Delta t_F) / T_{\text{cycle}}] \times 100$$

$\Delta t_D$  : durée du démarrage

$\Delta t_P$  : durée du fonctionnement à charge constante

$\Delta t_F$  : durée du freinage électrique

Le choix du service, le calcul du facteur de marche (défini par le service) et de la classe de démarrage vont permettre de déterminer dans quel tableau du constructeur le choix du moteur déclassé devra se faire.

L'abréviation appropriée sera S5, suivie des valeurs du facteur de marche, du moment d'inertie du moteur ( $J_{MOT}$ ) et du moment d'inertie de la charge ( $J_{CH}$ ), tous deux rapportés à l'arbre du moteur.