

مؤشر الحماية ضد الأجسام الصلبة والسائلة IP





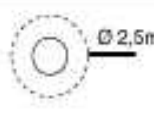



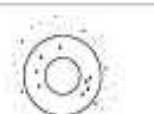
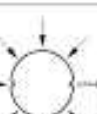

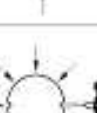


I cl. وكذلك الخاص بالأثر الميكانيكي IK

• L'indice de protection (IP) :

Cette donnée indique le degré de protection d'un matériel électrique contre l'intrusion de corps solides ou liquides.

Il se compose alors de deux chiffres **IPxx** : Le premier x précise la protection contre la pénétration de corps solides et le deuxième x concerne la protection contre la pénétration des liquides.

Si le numéro est 0 que ça soit pour le chiffre 1 ou le chiffre 2, c'est qu'il n'y a pas de protection en place comme dans l'exemple ci-dessous.

1 ^{er} chiffre protection contre les corps solides		2 ^e chiffre protection contre les corps liquides	
1	 protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm	1	 protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
2	 protégé contre les corps solides supérieurs à 12,5 mm	2	 protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
3	 protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm	3	 protégé contre l'eau de pluie jusqu'à 60° de la verticale
4	 protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm	4	 protégé contre les projection d'eau de toutes directions
5	 protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	5	 protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
6	 totalement protégé contre les poussières	6	 protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer
Exemple		7	 protégé contre les effets de l'immersion temporaire
IP 30.D		8	 protégé contre les effets de l'immersion permanente
protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm pas de protection			
protégé contre l'accès d'un outil ø 1 mm			

• **Indice de protection spécifique (IK) :**

Il existe un autre facteur ou indice spécifique désigné par IK. C'est un facteur qui désigne ou qui corresponde à des impacts mécaniques externes exprimés en joules. Ce type de degré de protection s'écrit : (IK 0 à 9)

- IK01 Résistance à un choc de 0.14 **Joules**, soit la chute d'une **masse** de 0.25kg tombant d'une **hauteur** de 56 mm.
- IK02 Résistance à un choc de 0.2 J, comparable à l'impact une m. de 0.25kg tombant d'une h. de 80mm.
- IK03 Résistance à un choc de 0.35 J, soit l'impact une m. de 0.25kg tombant d'une h. de 14 cm.
- IK04 Résistance à un choc de 0.5 J comparable à une m. de 0.25kg tombant d'une h. de 20 cm.
- IK05 Résistance à un choc de 0.7 J, identique à l'impact d'une m. de 0.25kg tombant d'une h. de 28cm.
- IK06 Résistance à un choc de 1 J, soit une m. de 0.25kg tombant d'une h. de 40 cm.
- IK07 Résistance à un choc de 2 J, identique à l'impact d'une m. de 0.5kg tombant d'une h. de 40cm.
- IK08 Résistance à un choc de 5 J, comparable à la chute d'une m. de 1.7kg tombant d'une h. de 30 cm.
- IK09 Résistance à un choc de 10 J, soit la chute d'une m. de 5kg tombant d'une h. de 20 cm.
- IK10 Résistance à un choc de 20 J, soit l'impact d'une m. de 5kg tombant d'une h. de 40 cm.

Exemple :

Un interrupteur classé IP 65 et IK 09, est un matériel qui ne tolère pas l'introduction de la poussière, qui est protégé contre les projection d'eau toutes directions par un jet de 12,5L minute et résistant à un impact de 20 joules soit une masse de 5kg tombant d'une hauteur de 20 cm.

• **Classe d'Isolation (I cl.) :**

Choisir la bonne classe d'isolation permet de préserver notre moteur et notamment son bobinage. Si la température maximale de la classe d'isolation est dépassée lors de l'utilisation du moteur, cela va réduire sensiblement la durée de vie des enroulements. Et inversement, une utilisation à une température inférieure à celle stipulée permet d'allonger la durée de vie de l'isolant de votre moteur, qui peut même être doublée.

	A	E	B	F	H	C
Valeur Maxi.	105 °	120°	130°	155°	180°	
Marge thermique	5°	5°	10°	10°	15°	
Échauffement permis	60°	75°	80°	105°	125°	
Température ambiante	40° C	40° C	40° C	40° C	40° C	

Pour la classe c elle a une valeur maxi supérieure à 180°

Parmi les indications ci-dessus se trouvent :

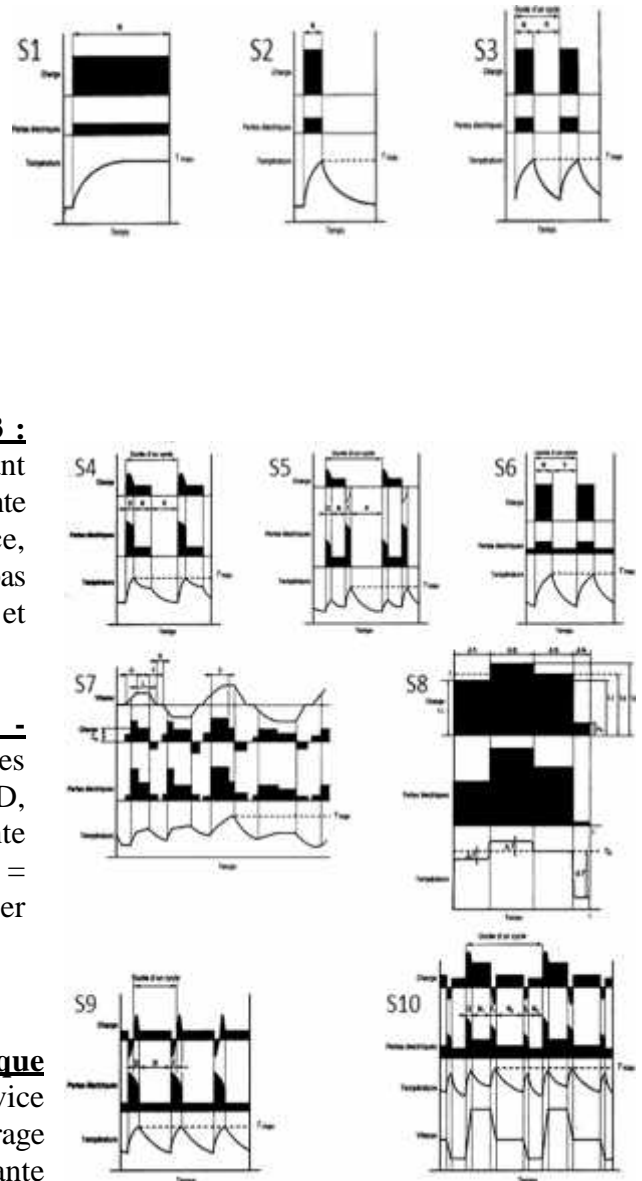
- La valeur maximale supportée par l'isolation du moteur (la température maximale supportée par les enroulements et qui lui garantissent un fonctionnement optimal).
- La marge thermique.
- L'échauffement permis (échauffement maximum conseillé, et qui va varier en fonction de l'application du moteur).
- La température ambiante (que l'on considère en standard à 40°C).

Les Noms des Organismes de Normalisation

- La **CEI**: Commission Electrotechnique Internationale.
- Le **CENELEC**: Comité Européen de Normalisation Electrotechnique.
- L'**UTE** : Union Technique de l'Electricité, est à l'origine de la norme NFC15-100.
- L'**ISO**: Organisation Internationale de Normalisation.
- L'**ANSI**: American National Standards Institute.
- L'**IEEE**: Institute of Electrical and Electronics Engineers.

Type de service des moteurs électriques

- a) **Service continu - Service type S1 :** Fonctionnement à charge constante nominale d'une durée suffisante pour que l'équilibre thermique soit atteint. Fdm (facteur de marche) = 1 et n (nombre de démarrages équivalent par heure) ≤ 6 .
- b) **Service temporaire - Service type S2 :** Fonctionnement à charge constante nominale pendant un temps déterminé N, moindre que celui requis pour atteindre l'équilibre thermique, suivi d'un repos d'une durée suffisante pour rétablir à 2° C près l'égalité de température entre la machine et le fluide de refroidissement. Fdm selon cahier des charges et n = 1.
- c) **Service Intermittent périodique - Service type S3 :** Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante nominale N et une période de repos R. Dans ce service, le cycle est tel que le courant de démarrage n'affecte pas l'échauffement de façon significative. Fdm = $N/N+R$ et n = 0.
- d) **Service intermittent périodique à démarrage - Service type S4 :** Suite de cycles de service identiques comprenant une période appréciable de démarrage D, une période de fonctionnement à charge constante nominale N et une période de repos R. Fdm = $N+D/N+D+R$ et n selon cahier des charges, remplacer n par 4n dans la formule.
- e) **Service intermittent périodique à freinage électrique - Service type S5 :** Suite de cycles de service périodiques comprenant chacun une période de démarrage D, une période de fonctionnement à charge constante nominale N, une période de freinage électrique rapide F et une période de repos R. Fdm = $N+D+F/N+D+F+R$ et n selon cahier des charges, remplacer n par 4n dans la formule.
- f) **Service ininterrompu périodique à charge intermittente - Service type S6 :** Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante nominale N et une période de fonctionnement à vide V. Il n'existe pas de période de repos. Fdm = $N/N+V$ et n = 0. Calcul de P pour régime intermittent.



- g) **Service ininterrompu périodique à freinage électrique - Service type S7** : Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de démarrage D, une période de fonctionnement à charge constante L et une période de freinage électrique F. Il n'existe pas de période de repos. $F_{dm} = 1$ et n selon cahier des charges, remplacer n par 4n dans la formule.
- h) **Service ininterrompu périodique à changements liés de charge et vitesse - Service type S8** : Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante L1 correspondant à une vitesse de rotation prédéterminée, suivie d'une ou plusieurs périodes de fonctionnement à d'autres charges constantes L2 L3 correspondant à différentes vitesses de rotation. Il n'existe pas de période de repos. $F_{dm} = 1$ et n selon cahier des charges, remplacer n par 4n dans la formule. Calcul de P pour régime intermittent.
- i) **Service à variations non périodiques de charge et de vitesse - Service type S9** : Service dans lequel 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. Pour ce service type, des valeurs appropriées à pleine charge devront être considérées comme bases du concept de surcharge. $F_{dm} = 1$ et n selon cahier des charges, remplacer n par 4n dans la formule. Calcul de P pour régime intermittent.
- j) **Service à régimes constants distincts - Service type S10** : 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). $F_{dm} = 1$ et n = 0. Calcul de P pour régime intermittent.