

# Contacteurs et disjoncteurs moteurs

# Annexe

## Conseils d'utilisation

### ■ Préambule

A utiliser dans les conditions prescrites. Dans le cas contraire, les contacteurs peuvent provoquer des dysfonctionnements, mais aussi entraîner des incendies ou être eux-mêmes endommagés.

La durée de vie du contacteur dépend des applications. Veuillez contrôler la durée de vie électrique à l'avance en condition réelle. Si vous continuez d'utiliser un contacteur défectueux, il peut se produire un incendie ou une panne.

L'alimentation doit être adéquate et correctement câblée, sinon le contacteur peut ne pas fonctionner correctement.

Ne pas utiliser le contacteur dans des lieux comportant des gaz explosifs ou inflammables, un incendie ou une explosion pourrait être provoqué par l'arc ou la chaleur provenant du contacteur.

S'assurer d'utiliser le circuit en tenant compte des mesures de sécurité adéquates, en considérant la possibilité d'un accident indirect engendré par un problème de contact (fusion, faux contact).

Ne pas fournir de courant de court-circuit au circuit électromagnétique (contacteur avec un relais thermique). Cela peut provoquer une défaillance du relais thermique. Utiliser une protection contre les courts-circuits, par exemple un fusible ou un disjoncteur.

Ne pas utiliser un contacteur ou un relais thermique qui est tombé ou qui a été démonté. Cela peut provoquer un incendie ou un dysfonctionnement.

S'assurer de couper la tension d'alimentation des contacteurs avant de procéder au câblage ou à un remplacement.

Ne pas actionner manuellement le déclencheur d'un contacteur. Cela peut provoquer la fusion des contacts par vibration ou le collage par arc.

**Sauf indication contraire dans le catalogue, les données, en particulier celles concernant les valeurs nominales, les dimensions et les poids sont soumises à modification.**

**Les diagrammes et les tableaux sont soumis à modification et ne peuvent être considérés comme contractuels.**

### ■ Utilisation correcte

#### Utilisation générale

Des dysfonctionnements inattendus peuvent apparaître dans le cadre d'applications réelles. Effectuez autant de tests que possible.

Les valeurs nominales de ce catalogue ont été mesurées dans des conditions conformes à la IEC, sauf mention contraire. En cas de test pour une application réelle, procédez aux tests dans des conditions réelles correspondant à celles de l'application.

#### Sélection

##### Caractéristiques de bobine

Veuillez sélectionner la bobine adaptée à la réalisation du circuit, sinon des dysfonctionnements peuvent survenir ou la bobine peut brûler en raison d'une surtension etc.

##### Type

Contrôlez les valeurs nominales des contacts, le pouvoir de commutation, les caractéristiques thermiques, etc. lorsque vous choisissez votre produit.

##### Relais thermique

Le courant moteur varie en fonction du fabricant, du type, du nombre de pôles, de la fréquence... Contrôlez le niveau du courant en fonctionnement.

##### Antiparasitage de la bobine

Le type d'antiparasitage de la bobine doit être choisi en fonction du type du contacteur, du type de relais auxiliaire et de la tension appliquée. Assurez-vous d'utiliser chaque contacteur en fonction de ses caractéristiques.

En cas d'installation d'un antiparasitage de la bobine, contrôlez le circuit en place car le temps d'ouverture sera augmenté.

##### Durée de vie électrique

Les tests de durée de vie dans ce catalogue sont basés sur la IEC.

#### Présentation du circuit

##### Forme d'onde de la tension d'entrée

Assurez-vous d'appliquer et de supprimer la tension instantanément. N'utilisez pas le contacteur si la forme d'onde de la tension de bobine augmente ou baisse graduellement.

##### En cas d'utilisation d'un contacteur c.c. (ondulation de la tension d'entrée)

Utilisez une tension d'entrée de contacteur c.c. avec un taux d'ondulation inférieur à 5 %. Une ondulation excessive (courant impulsif) peut provoquer la fusion des contacts.

##### Fluctuation de la tension d'entrée

Assurez-vous de fournir une tension suffisante pour le fonctionnement correct des contacteurs. Une tension insuffisante continue provoque une surchauffe et peut entraîner la destruction de la bobine.

##### Tension maximale appliquée

N'appliquez pas de tension supérieure à la tension nominale maximale, cela pourrait entraîner une brûlure ou un défaut d'isolation.

La température à l'intérieur du panneau de commande a beaucoup d'influence sur la température de la bobine, assurez-vous donc de ne pas dépasser la valeur spécifiée dans le catalogue.

En général, la tension nominale doit être appliquée à la bobine. Une tension supérieure à celle prescrite peut réduire la durée de vie électrique, même si cette tension est inférieure à la tension nominale maximale.

##### Inversé

Assurez-vous d'utiliser les contacteurs inverseur pour un fonctionnement d'inversion.

Assurez-vous d'utiliser un système d'interverrouillage en cas de fonctionnement inverseur avec deux contacteurs, sinon le courant de court-circuit peut brûler ou endommager les contacteurs et les moteurs.

## Installation

### Montage

Assurez-vous d'utiliser la bonne longueur de câble, les bonnes de vis de montage, le bon nombre de vis de montage et la bonne taille de rail DIN.

### Vis de serrage

Serrez chaque vis soigneusement selon le couple spécifié. Un serrage trop faible peut provoquer un incendie suite à une surchauffe.

### Combinaison

Pour les relais thermiques, des blocs de temporisation, des blocs contacts auxiliaires, n'utilisez que des combinaisons de produits OMRON.

Des combinaisons incorrectes peuvent provoquer des dommages sur les contacteurs.

### Sens de montage

Certains produits ont un sens de montage spécifique. Reportez-vous à la fiche produit avant utilisation.

## Environnement de fonctionnement

### Poussière

La présence de poussière à la surface des contacts peut entraîner leur dysfonctionnement. Prenez des mesures adéquates pour éviter toute poussière excessive dans l'environnement de fonctionnement.

### Température, humidité

Utilisez les contacteurs dans les plages de températures et d'humidité spécifiées dans la fiche produit. Utiliser ou stocker un contacteur dans un lieu où la température ou l'humidité est excessive peut entraîner le dysfonctionnement du contact en raison de la présence d'un film organique produit par la sulfuration et l'oxydation à la surface des contacts.

Utilisez les contacteurs dans les plages de température et d'humidité spécifiées dans la fiche produit afin d'éviter tout défaut d'isolement provoqué par la condensation ou toute baisse de résistance de l'isolant provoqué par un courant de fuite.

### Gaz

$\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ , Si et  $\text{NO}_2$  ont des effets néfastes sur un contacteur.

Ces gaz provoquent la formation d'un film métallique corrosif à la surface des contacts ce qui peut entraîner des dysfonctionnements. Utilisez un contacteur dans des environnements où l'humidité est faible et ne comportant pas de gaz corrosifs.

### Huile

Ne pas utiliser dans des endroits sujets à projection de l'huile sur le contacteur. Cela provoquerait des fissures sur les pièces en polymère.

### Chocs et vibrations

N'utilisez pas un contacteur dans des endroits où les chocs ou les vibrations sont trop importants. Cela peut provoquer des dysfonctionnements.

## Stockage

Stockez les contacteurs dans un endroit à l'abri de la lumière directe du soleil ou de rayons ultraviolets. Cela provoquerait des fissures sur les pièces en polymère.

Lorsque les contacteurs doivent être stockés sur une longue durée, ils doivent l'être avec soin. Selon l'endroit où sont stockés les contacteurs, les contacts peuvent se détériorer en cas de stockage sur une longue durée. Contrôlez les caractéristiques des contacteurs avant utilisation après une longue période de stockage.

# Normes européennes

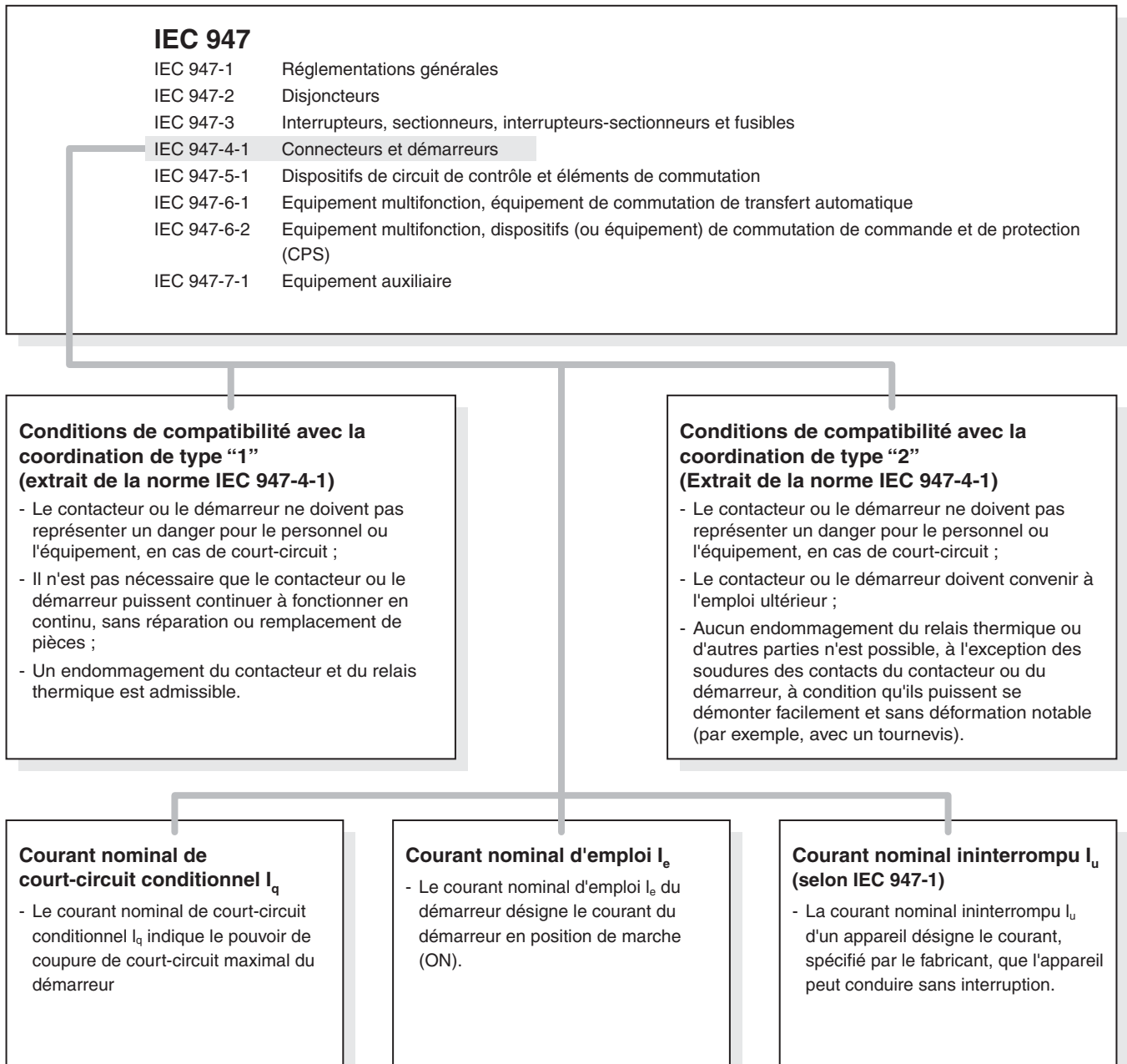
## ■ IEC 947, EN 60947

### Normes européennes pour appareillage à basse tension

Pour l'Europe et la plupart des pays industriels dans le monde, les nouvelles spécifications IEC 947 et EN 60 947 pour l'appareillage basse tension harmonisent les réglementations qui variaient auparavant d'un pays à l'autre.

Cela a nécessité l'introduction de nouveaux termes, de nouvelles méthodes de test et de catégories d'emploi. Ces nouvelles spécifications sont principalement destinées aux fabricants. L'utilisateur rencontrera ces nouveaux termes techniques et ces données dans les catalogues des fabricants et sur les dispositifs eux-mêmes, car ils sont importants pour la sélection et le domaine d'utilisation des dispositifs. Le présent document traite des spécifications actuellement publiées. D'autres spécifications et compléments d'information sont en préparation.

Depuis 1993, tous les appareillages basse tension acquis en Europe devaient satisfaire à la Norme européenne EN 60 947. Les installations antérieures à 1993 ne sont pas affectées par cette norme et ne nécessitent pas de rééquipement. Les dispositifs produits et testés dans le cadre des normes IEC et EN peuvent être utilisés dans le monde entier, à l'exception des Etats-Unis et du Canada. Les spécifications UL et CSA restent en vigueur dans ces pays. Des appareillages conformes à IEC 947 et EN 60 947 et bénéficiant en outre des homologations UL et CSA sont entre-temps entrés sur le marché. Ces dispositifs du 'marché mondial' présentent l'avantage de pouvoir être utilisés dans le monde entier, notamment aux Etats-Unis et au Canada.



## Présentation

Le tableau suivant résume les normes IEC, EN et DIN VDE anciennes et nouvelles.



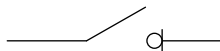
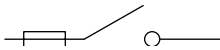

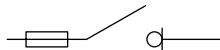



Spécification précédente		Nouvelle spécification		Sommaire
IEC	DIN VDE	IEC	EN 60947 DIN VDE	
-	-	947-1	60947-1 0660, Partie 100	Appareillage électrique basse tension, Réglementations générales
157	0660, Partie 101	947-2	60947-2 0660, Partie 101	Appareillage électrique basse tension, Disjoncteurs
406	0660, Partie 107	947-3	60947-3 0660, Partie 107	Appareillage électrique basse tension, interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs, fusibles
158 292-1 292-2 292-3	0660, Partie 102 0660, Partie 104 0660, Partie 106 0660, Partie 301	947-4-1	60947-4-1 0660, Partie 102	Appareillage électrique basse tension, Dispositifs de circuit de contrôle et éléments de commutation
337	0660 Partie 200 à Partie 205	947-5-1	60947-5-1 0660, Partie 200	Appareillage électrique basse tension, Equipement multifonction, équipement de commutation de transfert automatique
-	-	947-6-1	60947-6-1 0660, Partie 114	Appareillage électrique basse tension, Equipement multifonction, Dispositifs de commutation de commande (CPS)
-	0611 Parties 1et 2	947-7-1	60947-7-1 0611, Partie 1	Appareillage électrique basse tension, équipement auxiliaire (p. ex. borniers)

## Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et fusibles (IEC 947-3, EN 60947-3)

Ces dispositifs doivent porter une étiquette du fabricant indiquant la fonction du produit. Cela implique l'apposition de symboles parfaitement visibles sur le dispositif lui-même.

Les dispositifs ayant une fonction d'isolation sont sujets à des exigences particulières en matière de sécurité. Ils doivent par exemple présenter des distances de courant de fuite et des écartements plus importants entre les contacts ouverts que les autres dispositifs.

### Fonctions des dispositifs et symboles correspondants

Fermeture/Ouverture	Isolation	Fermeture/Ouverture + isolation
Interrupteur 	Sectionneurs 	Interrupteur-sectionneur 
Interrupteur-fusible 	Sectionneur-fusible 	Interrupteur-sectionneur-fusible 
Fusible-interrupteur 	Fusible-sectionneur 	Fusible-interrupteur-sectionneur 

### L'équipement OMRON est conçu pour une utilisation dans le monde entier

Il est fabriqué et testé conformément aux spécifications nationales et internationales, dont les plus importantes sont répertoriées ci-dessous :

<b>IEC 947-..., EN 60947 :</b>	Appareillage de commutation et de contrôle basse tension
<b>IEC 664 :</b>	Coordination d'isolation, y compris distances de fuite et écartements de l'équipement
<b>IEC364 :</b>	Installations électriques pour bâtiments
<b>IEC 204-..., EN 60204-... :</b>	Equipement électrique de machines industrielles
<b>DIN VDE 0105 :</b>	Fonctionnement des installations d'alimentation électrique
<b>IEC 536 :</b>	Protection contre les décharges électriques

Catégories d'emploi pour les contacteurs selon IEC 947-4-1 et EN 60947

Type de courant	Catégorie d'emploi	Exemples typiques d'application I = courant de fermeture, I <sub>c</sub> = courant interrompu I <sub>n</sub> = courant nominal d'emploi U = tension avant fermeture U <sub>n</sub> = tension nominale d'emploi U <sub>r</sub> = tension de récupération	Vérification de la durée de vie électrique						Vérification des pouvoirs nominaux de fermeture et d'ouverture							
			Fermeture			Ouverture			Fermeture			Ouverture				
			I <sub>e</sub> A	I - I <sub>e</sub>	U - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>c</sub> - I <sub>e</sub>	U <sub>r</sub> - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>e</sub> A	I - I <sub>e</sub>	U - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>c</sub> - I <sub>e</sub>	U <sub>r</sub> - U <sub>e</sub>	cos φ
AC	AC-1	Charges non-inductives ou légèrement inductives, four à résistance	Toutes les valeurs	1	1	0,95	1	1	0,95	Toutes les valeurs	1,5	1,05	0,8	1,5	1,05	0,8
	AC-2	Moteurs à bague: démarrage, coupure	Toutes les valeurs	2,5	1	0,65	2,5	1	0,65	Toutes les valeurs	4	1,05	0,65	4	1,05	0,65
	AC-3	Moteurs à cage : démarrage, coupure des moteurs pendant le fonctionnement <sup>4</sup>	I <sub>e</sub> ≤ 17 I <sub>e</sub> > 17	6 6	1 1	0,65 0,35	1 1	0,17 0,17	0,65 0,35	I <sub>e</sub> ≤ 100 I <sub>e</sub> > 100	10 10	1,05 1,05	0,45 0,35	8 8	1,05 1,05	0,45 0,35
	AC-4	Moteurs à cage : démarrage, blocage, marche par à-coups	I <sub>e</sub> ≤ 17 I <sub>e</sub> > 17	6 6	1 1	0,65 0,35	6 6	1 1	0,65 0,35	I <sub>e</sub> ≤ 100 I <sub>e</sub> > 100	12 12	1,05 1,05	0,45 0,35	10 10	1,05 1,05	0,45 0,35
	AC-5A	Commutation des commandes de lampes à décharge électrique	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	1,05	0,45	3,0	1,05	0,45
	AC-5B	Commutation des lampes à incandescence	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5 <sup>2</sup>	1,05 <sup>2</sup>	- <sup>2</sup> )	1,5 <sup>2</sup>	1,05 <sup>2</sup>	- <sup>2</sup> )
	AC-6A <sup>3</sup>	Commutation de transformateurs	Selon les indications du fabricant						-	-	-	-	-	-	-	-
	AC-6B <sup>3</sup>	Commutation des batteries de condensateurs	Selon les indications du fabricant						-	-	-	-	-	-	-	-
	AC-7A	Charges légèrement inductives pour les appareils électroménagers et les applications similaires	Selon les indications du fabricant						-	1,5	1,05	0,8	1,5	1,05	0,8	
	AC-7B	Charges moteur pour applications en électroménager	Selon les indications du fabricant						-	8,0	1,05	<sup>1</sup> )	8,0	1,05	<sup>1</sup> )	
	AC-8A	Commande de moteur de compresseur réfrigérant hermétique avec réinitialisation manuelle des déclenchement de surcharge <sup>5</sup>	Selon les indications du fabricant						-	6,0	1,05	<sup>1</sup> )	6,0	1,05	<sup>1</sup> )	
	AC-8B	Commande de moteur de compresseur réfrigérant hermétique avec réinitialisation automatique de déclenchement de surcharge <sup>5</sup>	Selon les indications du fabricant						-	6,0	1,05	<sup>1</sup> )	6,0	1,05	<sup>1</sup> )	

			I <sub>e</sub>	I	U	L/R	I <sub>c</sub>	U <sub>r</sub>	L/R	I <sub>e</sub>	I	U	L/R	I <sub>c</sub>	U <sub>r</sub>	L/R
			A	- I <sub>e</sub>	- U <sub>e</sub>	ms	- I <sub>e</sub>	- U <sub>e</sub>	ms	A	- I <sub>e</sub>	- U <sub>e</sub>	ms	- I <sub>e</sub>	- U <sub>e</sub>	ms
DC	DC-1	Charges non-inductives ou légèrement inductives, four à résistance	Toutes les valeurs	1	1	1	1	1	1	Toutes les valeurs	1,5	1,05	1	1,5	1,05	1
	DC-3	Moteurs Shunt : démarrage, blocage, marche par à-coups, freinage dynamique	Toutes les valeurs	2,5	1	2	2,5	1	2	Toutes les valeurs	4	1,05	2,5	4	1,05	2,5
	DC-5	Moteurs en série : démarrage, blocage, marche par à-coups, freinage dynamique	Toutes les valeurs	2,5	1	7,5	2,5	1	7,5	Toutes les valeurs	4	1,05	15	4	1,05	15
	DC-6	Commutation des lampes à incandescence	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5 <sup>2</sup>	1,05 <sup>2</sup>	- <sup>2</sup> )	1,5 <sup>2</sup>	1,05 <sup>2</sup>	- <sup>2</sup> )

**Remarque** 1. cos φ = 0,45 pour le ≤ 100 A ; cos φ = 0,35 pour le > 100 A.  
 2. Les tests doivent avoir lieu avec une lampe à incandescence comme charge.  
 3. Les données de la fiche technique peuvent être différentes des données de test pour AC3 ou AC4 conformément au Tableau VIIb, EN 60947-4-1,  
 4. La catégorie AC3 peut être utilisée occasionnellement pour une marche par à-coups ou un blocage sur des durées limitées; pendant ces périodes, le nombre d'opérations ne doit pas dépasser cinq par minute ou dix sur dix minutes.  
 5. Un compresseur réfrigérant hermétique est une combinaison d'un compresseur et d'un moteur, les deux étant inclus dans le même boîtier, sans arbre externe ni d'arbre joint, le moteur fonctionne dans le réfrigérant.

Catégories d'emploi pour les commutateurs de commande selon IEC 947-5-1 et EN 60947

Type de courant	Catégorie d'emploi	Exemples typiques d'application I = courant de fermeture, I <sub>c</sub> = courant interrompu I <sub>n</sub> = courant nominal d'emploi U <sub>n</sub> = tension nominale d'emploi U <sub>r</sub> = tension de récupération U = tension avant fermeture t <sub>0,95</sub> = temps en ms pour atteindre 95 % du courant du régime continu P = U <sub>e</sub> x I <sub>e</sub> = consommation électrique nominale en watts	Conditions normales d'utilisation						Conditions anormales d'utilisation						
			Fermeture			Ouverture			Fermeture			Ouverture			
			I <sub>e</sub>	I - I <sub>e</sub>	U - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>c</sub> - I <sub>e</sub>	U <sub>r</sub> - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>e</sub>	I - I <sub>e</sub>	U - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>c</sub> - I <sub>e</sub>	U <sub>r</sub> - U <sub>e</sub>
AC	AC-12	Contrôle des charges résistives et statiques comme dans les circuits d'entrée optocoupleur	1	1	0,9	1	1	0,9	-	-	-	-	-	-	-
	AC-13	Contrôle de charges statiques avec transformateur d'isolement.	2	1	0,65	1	1	0,65	10	1,1	0,65	1,1	1,1	0,65	
	AC-14	Contrôle de petites charges électromagnétiques (≤ 72 VA)	6	1	0,3	1	1	0,3	6	1,1	0,7	6	1,1	0,7	
	AC-15	Contrôle de charges électromagnétiques (> 72 VA)	10	1	0,3	1	1	0,3	10	1,1	0,3	10	1,1	0,3	

			I	U	t <sub>0,95</sub>	I <sub>c</sub>	U <sub>r</sub>	t <sub>0,95</sub>	I	U	t <sub>0,95</sub>	I <sub>c</sub>	U <sub>r</sub>	t <sub>0,95</sub>
			- I <sub>e</sub>	- U <sub>e</sub>	ms	- I <sub>e</sub>	- U <sub>e</sub>	ms	- I <sub>e</sub>	- U <sub>e</sub>	ms	- I <sub>e</sub>	- U <sub>e</sub>	ms
DC	DC -12	Contrôle des charges résistives et statiques comme dans les circuits d'entrée optocoupleur	1	1	1 ms	1	1	1 ms	-	-	-	-	-	-
	DC -13	Contrôle d'électro-aimants	1	1	6xP <sup>1</sup> )	1	1	6xP <sup>1</sup> )	1,1	1,1	6xP <sup>1</sup> )	1,1	1,1	6xP <sup>1</sup> )
	DC -14	Contrôle de charges électromagnétiques à faibles résistances	10	1	15 ms	1	1	15 ms	10	1,1	15 ms	10	1,1	15 ms

**Remarque** 1. La valeur "6 x P" résulte d'une relation empirique qui représente la plupart des charges magnétiques c.c. par rapport à une limite supérieure de P = 50 W, viz 6 x P = 300 ms. Les charges ayant une consommation supérieure 50 W sont supposées être de petites charges en parallèle. Ainsi, 300 ms doit être une limite supérieure, quelle que soit la valeur de la consommation.

Catégories d'emploi pour les interrupteurs, les sectionneurs, les interrupteurs-sectionneurs et les fusibles selon IEC 947-3 et EN 60947

Type de courant	Catégorie d'emploi	Applications typiques I = courant de fermeture, I <sub>c</sub> = courant interrompu I <sub>n</sub> = courant nominal d'emploi U = tension avant fermeture U <sub>n</sub> = tension nominale d'emploi U <sub>r</sub> = tension de récupération	Vérification de la durée de vie électrique						Vérification de la capacité de commutation							
			Fermeture			Ouverture			Fermeture			Ouverture				
			I <sub>e</sub> A	I - I <sub>e</sub>	U - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>c</sub> - I <sub>e</sub>	U <sub>r</sub> - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>e</sub> A	I - I <sub>e</sub>	U - U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>c</sub> - I <sub>e</sub>	U <sub>r</sub> - U <sub>e</sub>	cos φ
c.a.	AC20 A(B) <sup>2</sup>	Connexion et déconnexion sans charge	Toutes les valeurs	<sup>1</sup> )	<sup>1</sup> )	<sup>1</sup> )	<sup>1</sup> )	<sup>1</sup> )	<sup>1</sup> )	Toutes les valeurs	<sup>1</sup> )	1,05	<sup>1</sup> )	<sup>1</sup> )	1,05	<sup>1</sup> )
	AC-21 A(B) <sup>2</sup>	Commutation de charges résistives, y compris de surcharges modérées	Toutes les valeurs	1	1	0,95	1	1	0,95	Toutes les valeurs	1,5	1,05	0,95	1,5	1,05	0,95
	AC-22 A(B) <sup>2</sup>	Commutation de charges résistives et de charges inductives, y compris surcharges modérées	Toutes les valeurs	1	1	0,8	1	1	0,8	Toutes les valeurs	3	1,05	0,65	3	1,05	0,65

Catégories d'emploi pour les interrupteurs, les sectionneurs, les interrupteurs-sectionneurs et les fusibles selon IEC 947-3 et EN 60947																
Type de courant	Catégorie d'emploi	Applications typiques I = courant de fermeture, I <sub>c</sub> = courant interrompu I <sub>e</sub> = courant nominal d'emploi U = tension avant fermeture U <sub>e</sub> = Tension nominale d'emploi U <sub>r</sub> = tension de récupération	Vérification de la durée de vie électrique						Vérification de la capacité de commutation							
			Fermeture				Ouverture		Fermeture				Ouverture			
			I <sub>e</sub>	I <sub>c</sub>	U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>c</sub>	U <sub>r</sub>	cos φ	I <sub>e</sub>	I <sub>c</sub>	U <sub>e</sub>	cos φ	I <sub>c</sub>	U <sub>r</sub>	cos φ
	AC-23 A(B) <sup>2</sup>	Commutation de charges moteur ou d'autres charges hautement inductives	Toutes les valeurs	1	1	0,65	1	1	0,65	I <sub>e</sub> ≤ 100 I <sub>e</sub> > 100	10 10	1,05 1,05	0,45 0,35	8 8	1,05 1,05	0,45 0,35

			I <sub>e</sub>	I <sub>c</sub>	U <sub>e</sub>	L/R	I <sub>c</sub>	U <sub>r</sub>	L/R	I <sub>e</sub>	I <sub>c</sub>	U <sub>e</sub>	L/R	I <sub>c</sub>	U <sub>r</sub>	L/R
			A	I <sub>e</sub>	U <sub>e</sub>	ms	I <sub>e</sub>	U <sub>e</sub>	ms	A	I <sub>e</sub>	U <sub>e</sub>	ms	I <sub>e</sub>	U <sub>e</sub>	ms
DC	DC-20 A(B) <sup>2</sup>	Connexion et déconnexion sans charge	Toutes les valeurs	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	Toutes les valeurs	1 <sup>1)</sup>	1,05	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	1,05	1 <sup>1)</sup>
	DC-21 A(B) <sup>2</sup>	Commutation de charges résistives, y compris de surcharges modérées	Toutes les valeurs	1	1	1	1	1	1	Toutes les valeurs	1,5	1,05	1	1,5	1,05	1
	DC-22 A(B) <sup>2</sup>	Commutation de charges résistives et de charges inductives, y compris surcharges modérées (p.ex. moteurs shunt)	Toutes les valeurs	1	1	2	1	1	2	Toutes les valeurs	4	1,05	2,5	4	1,05	2,5
	DC-23 A(B) <sup>2</sup>	Commutation de charges hautement inductives (p.ex. moteurs en série)	Toutes les valeurs	1	1	7,5	1	1	7,5	Toutes les valeurs	4	1,05	15	4	1,05	15

**Remarque** 1. Si le dispositif de commutation a un pouvoir de coupure ou de fermeture, les valeurs pour le courant et le facteur de puissance (constantes temporelles) doivent être indiqués par le fabricant.  
2. A : fonctionnement fréquent, B : fonctionnement peu fréquent.

### Protection contre les décharges électriques, selon IEC 536

IEC 536 concerne les appareils électriques et leur application sous des tensions nominales allant jusqu'à 1 000 Vc.a. et 1 500 Vc.c. pour la protection contre le contact direct des éléments de commande tels que des boutons-poussoirs et des interrupteurs ce trouvant à proximité de pièces actives.

La "protection des doigts" ne concerne que le dispositif en fonctionnement et uniquement dans les conditions normales de fonctionnement. Un écartement d'au moins 30 mm de rayon doit être assuré entre le centre de l'appareil et toute pièce active.

Le degré IP 20 de protection est supérieur à la "protection des doigts" dans la mesure où il représente la protection contre le contact avec l'appareillage électrique quelle que soit la direction. Les dispositifs "protection des doigts" de degré IP 00 de protection peuvent être fournis avec une protection supplémentaire contre le contact sous forme de caches, le cas échéant.

### Chaleur humide, constante, selon IEC 68 Partie 2-3

Dans ce test sont observés les effets d'un niveau élevé constant d'humidité (93 +2/-3 %) et d'une température constante (40 ±2°C) sur une durée définie..

### Chaleur humide, cyclique, selon IEC 68 Partie 2 - 30, Test Db

Ce test sert à évaluer l'adaptabilité des appareils électriques pour le fonctionnement et le stockage à des niveaux d'humidité relativement élevés, en conjonction avec des fluctuations cycliques des températures. Un cycle de test comprend 12 heures à 40 ±2°C, avec une humidité relative de 93 ±3 %, et 12 heures à 25 ±3°C, avec une humidité relative d'au moins 95 %.

### Température ambiante

La température ambiante est la température de la pièce (p.ex. zone de production ou salle de commutation), dans laquelle est installé le dispositif nu ou sous enveloppe, la condition requise étant que cette température ne soit pas trop affectée par les émissions de chaleur de l'appareil.

# Glossaire de termes standard

Ce Glossaire donne de brèves explications de certains des termes standard utilisés dans ce catalogue. Cependant, il ne doit pas être considéré comme un substitut des textes des normes, en particulier pour ce qui est des nouveaux termes utilisés dans IEC 947.

Il est donc fait référence, avec chaque terme, à la section pertinente de la norme, p.ex. IEC 947-1. De plus les numéros VEl vous permettent de trouver les équivalents en langue étrangère dans le Vocabulaire Electrotechnique International (IEG 50), le cas échéant.

## Courant nominal de court-circuit conditionnel $I_q$

(IEC 947-1 ; 2.5.29/VEI 441-17-20)

Le courant prospectif qu'un organe de commutation protégé par un dispositif de protection contre les courts-circuits tel qu'un disjoncteur moteur, peut supporter pour la durée de disjonction du dispositif de protection.

## Temps minimum de commande

Temps minimum pour un facteur de disjonction (pulsation de contrôle, court-circuit) afin de déclencher la réaction correspondante, p.ex. la durée de court-circuit nécessaire pour déclencher la disjonction.

## Pouvoir nominal de coupure

(IEC 947-1; 4.3.5.3)

La valeur r.m.s. de courant qu'un dispositif de commutation est capable de couper selon sa catégorie d'emploi. Le pouvoir nominal de coupure est déterminé par référence à la tension nominale d'emploi et au courant nominal d'emploi.

L'équipement doit pouvoir couper toute valeur de courant inférieure ou égale à son pouvoir nominal de coupure.

## Tension nominale des circuits de commande $U_c$ (tension nominale d'alimentation des circuits de commande)

(IEC 947-1 ; 4.5.1)

La tension qui est appliquée au contact d'actionnement dans un circuit de commande. Cette tension peut être différente de la tension nominale de commande en raison de la présence dans le circuit de transformateurs ou de résistances.

## Pouvoir nominal de coupure en court circuit $I_{cs}$

(IEC 947-2 ; 4.3.5.2.2)

Le courant prospectif de court-circuit qu'un disjoncteur peut couper de manière répétée, en fonction de la tension nominale d'emploi (cycle de test : O - CO - CO ; précédemment P-2). Après avoir coupé cette valeur de courant, le disjoncteur doit pouvoir encore supporter et commuter en cas de surcharge le courant nominal ininterrompu, et ce malgré la hausse de sa température.

## Puissance nominale

(IEC 947-1 ; 4.3.5.3)

La puissance nominale d'emploi qu'un équipement peut commuter à la tension nominale d'emploi associée conformément à la catégorie d'emploi.

Par exemple :

catégorie d'emploi de contacteur moteur AC-3 : 37 kW à 400 V.

## Tension nominale d'emploi ( $U_e$ )

(IEC 947-1 ; 4.3.1.1)

La tension à laquelle font référence les caractéristiques d'un équipement. Le courant nominal d'emploi ne doit en aucun cas dépasser la tension nominale d'isolement.

## Courant nominal d'emploi $I_e$

(IEC 947-1 ; 4.3.5.3)

Le courant qu'un équipement peut supporter en tenant compte du courant nominal d'emploi, de la durée de fonctionnement, la catégorie d'emploi et de la température ambiante.

## Courant nominal ininterrompu $I_u$

(IEC 947-1 ; 4.3.2.4)

La valeur de courant qu'un équipement peut supporter sans interruption (p.ex. pendant des semaines, des mois ou des années).

## Pouvoir nominal de fermeture

(IEC 947-1; 4.3.5.2)

La valeur de courant qu'un équipement peut commuter ON conformément à la catégorie d'emploi et à la tension nominale d'emploi.

## Fréquence nominale

(IEC 847-1 ; 4,30,3)

La fréquence pour laquelle un équipement est conçu et à laquelle font référence les différentes valeurs de caractéristiques.

## Pouvoir nominal de coupure ultime en court-circuit $I_{cu}$

(IEC 947-2 ; 4.3.5.2.1)

Le courant prospectif maximum de défaut qu'un disjoncteur peut couper (cycle de test : O - CO ; précédemment P-1)

## Tension nominale d'isolement $U_i$

(IEC 947-1 ; 4.3.1.2)

La tension à laquelle font référence les tests d'isolement et les distances de fuite. La tension maximale d'emploi ne doit en aucun cas dépasser la tension nominale d'isolement.

## Pouvoir nominal de coupure en court-circuit $I_{cn}$

(IEC 947-1 ; 4.3.6.3)

La valeur maximale de courant qu'un équipement peut commuter OFF à la tension nominale d'emploi et à la fréquence nominale, et ce sans subir de dommages. Elle est exprimée en tant que valeur r.m.s.

## Puissance moteur nominale

(IEC 947-1 ; 4.3.5.3)

Sortie de puissance d'un moteur sous la tension d'emploi

## Tension nominale de commande $U_s$

(IEC 947-1 ; 4.5.1)

La tension appliquée aux bornes d'entrée du circuit de commande d'un équipement. Cette tension peut être différente de la tension nominale de commande (circuit de commande) en raison de la présence de transformateurs ou de résistances dans le circuit de commande.

## Tension nominale de tenue aux impulsions $U_{imp}$

(IEC 947-1 ; 4.3.1 .3)

Elle mesure la stabilité des écarts internes d'un équipement en cas de pics de surtension. L'utilisation d'un appareillage adapté peut empêcher la propagation des surtensions du secteur vers les sections non alimentées de l'équipement.

## Courant nominal $I_n$

(d'un disjoncteur)

(IEC 947-2 ; 4.3.5.3)

Pour les disjoncteurs, cette valeur de courant est égale au courant ininterrompu et au courant thermique conventionnel à l'air libre.

## Protection contre les contacts directs

Protections intégrées à l'équipement afin d'empêcher tout contact direct, sans outils, avec les parties actives d'un appareil (protection des doigts, protection du dos de la main).

## Fiabilité du circuit de commande

Elle mesure la probabilité de commutation qui ont lieu pendant la durée de vie d'un contact et qui peuvent être interprétés comme défauts par les contrôleurs électroniques (API) en aval. La fiabilité d'un circuit de commande est exprimée en valeurs basées sur des tests effectués en utilisant des valeurs limites standard pour les entrées de signaux.

## Chaleur humide, constante

Ce test soumet l'équipement à une température ambiante de 40 °C à un taux d'humidité constant de 93 %. Au cours du test, les fonctions électriques et mécaniques de l'équipement sont vérifiés à intervalles prédéterminés.

## Chaleur humide, cyclique

Ce test soumet l'équipement à des conditions climatiques variant de manière cyclique : un cycle applique une température ambiante de 40 °C à 93 % d'humidité relative pendant 12 heures, puis à 12 heures avec 25 °C à 95 % d'humidité relative. Au cours du test, les fonctions électriques et mécaniques de l'équipement sont vérifiés à intervalles prédéterminés.

## Protection des doigts

Un équipement dont les parties actives ne doivent pas être touchées par l'opérateur pendant l'actionnement est dit "avec protection des doigts". Cela affecte également l'activité de l'opérateur sur les dispositifs de commutation avoisinants. La zone de protection des doigts d'un dispositif actionné par pression est une zone circulaire d'un rayon de 30 mm minimum autour de l'élément d'actionnement et verticale à la direction de l'actionnement.

A l'intérieur de cette zone circulaire, les parties protégées ne doivent pas se trouver à moins de 80 mm de profondeur sous le niveau d'actionnement.

## Catégorie d'emploi (IEC 947-1 ; 2.1 .18/VEI 441-17-19)

Une combinaison d'exigences spécifiques relatives aux conditions dans lesquelles le dispositif de commutation ou le fusible remplit son rôle, en fonction d'un groupe caractéristiques d'applications. Ces exigences peuvent notamment concerner les valeurs de capacité de fermeture et d'ouverture et d'autres valeurs de caractéristiques, des données relatives aux circuits associés et les conditions d'utilisation et de comportement.

### (IEC 947-2 ; 4.4)

Pour les disjoncteurs, la catégorie d'emploi indique si l'équipement est conçu pour une sélectivité utilisant un retardement (catégorie B) ou non (catégorie A).

## Protection du dos de la main

Un équipement dont les parties actives ne peuvent pas être touchées dans une sphère d'un diamètre de 50 mm est dit "avec protection du dos de la main".

## Altitude

La densité de l'air diminue lorsque l'altitude augmente, cela réduit sa capacité d'isolement ainsi que sa capacité de transfert de chaleur. Cela affecte la tension et le courant nominaux d'emploi des dispositifs de commutation, des conducteurs et des moteurs ainsi que le comportement de disjonction des relais thermique.

A la demande, OMRON ELECTRONICS fournit des informations concernant l'adéquation des appareillages pour une utilisation à des altitudes au-dessus de la limite de 2000 m spécifiée par la norme.

## Courant thermique conventionnel à l'air libre (IEC 947-1 ; 4.3.2.1)

La valeur maximale de courant qu'un équipement peut supporter pendant un minimum de huit heures sans surcharge thermique. En général, il correspond au courant maximum d'emploi.

## Ligne de fuite (IEC 947-1 ; 2.5.51/VEI 151-03-37)

La distance la plus courte le long de la surface du matériau d'isolement entre deux pièces conductrices. La distance de fuite est déterminée par la tension nominale d'isolement, le degré de pollution et la résistance au courant de fuite du matériau utilisé.

## Distance dans l'air (IEC 947-1 ; 2.5.46/VEI 441-17-31)

La distance entre deux pièces conductrices en suivant la ligne virtuelle la plus courte entre elles. La distance d'écartement dans l'air est déterminée par la tension nominale de tenue aux chocs, la catégorie de surtension et le degré de pollution.



## Dispositif d'arrêt d'urgence

Dispositif de commutation au sein d'un circuit d'arrêt d'urgence dont la fonction est d'assurer la sécurité des personnes et d'empêcher tout dommage sur les machines ou les matériaux de production.

## Durée d'ouverture (VEI 441-17-36)

L'intervalle entre le moment spécifié de déclenchement de l'opération d'ouverture et le moment où les contacts sont séparés à tous les pôles. La durée d'ouverture est la somme du temps d'ouverture et du retard induit des contacts.

## Durée de fermeture

L'intervalle entre le moment de la commande et la première opération de fermeture des contacts. La durée de fermeture se compose du temps de réponse et du temps de fermeture.

## Résistance aux chocs

La capacité d'un équipement à résister à des mouvements de type impulsion sans changer d'état ni subir de dommages. Tous les contacts principaux doivent avoir lieu sur les appareils en position ON, les contacts principaux ne doivent pas se toucher en position OFF. Aucun interrupteur de sécurité ne doit s'activer et les interrupteurs du circuit de commande ne doivent pas changer d'état de commutation.

## Isolement de sécurité (IEC 536, DIN VDE 0106 Partie 101)

L'isolement de circuits ne comportant pas de tensions dangereuses (p.ex. tension de protection très basse) à partir de circuits comportant des tensions dangereuses. Cet isolement est obtenu en renforçant ou en doublant l'isolement, ce qui empêche le transfert de tension d'un circuit à un autre. Il peut aussi se trouver entre les circuits d'alimentation et les circuits de commande dans les dispositifs de commutation ou entre les transformateurs principaux et secondaires. L'"isolement de sécurité" est indispensable aux circuits de sécurité et aux circuits opérationnels basse tension.

## Fonction d'isolement (IEC 947-1 ; 2.1.19)

Équipements sensés posséder la fonction d'isolation assurée par leurs contacts lorsqu'ils sont en position ouverte, garantir la distance de séparation prescrite pour l'isolement de circuits électrique et dont les lignes de fuite et les distances d'écartement dans l'air correspondent aux conditions requises. L'alimentation vers l'ensemble de l'installation ou une section de l'installation peut ainsi être coupée pour des raisons de sécurité, p.ex. en cas de maintenance.

## Preuve anti-fraude

Un dispositif d'arrêt d'urgence est considéré infalsifiable s'il ne peut pas être réinitialisé sans l'usage d'outils ou sans suivre une procédure prédéfinie après une disjonction. Le dispositif se met en position de disjonction. Toute manipulation accidentelle ou délibérée (marche par à-coups) est alors exclue.

## Catégorie de surtension (IEC 947-1 ; 2.5.60)

Le nombre conventionnel de surtensions prospectives au point d'installation, pouvant être provoquées par exemple par l'effet de foudre ou des processus de commutation. La catégorie de surtension applicable aux appareillages industriels est III. L'application de l'appareil en fonction des catégories de surtension est définie comme suit :

### Catégorie de surtension IV :

Utilisation autorisée directement sur lieu de l'installation (directement affecté la foudre), p.ex. au point de connexion d'une ligne en hauteur.

### Catégorie de surtension III :

Fonctionnement avec exigences spéciales en ce qui concerne l'adéquation pour une application dans des installations fixes, qui sont protégées par des systèmes des surtensions, p.ex. des disjoncteurs dans les systèmes de distribution de basse tension ou dans les systèmes de commande.

### Catégorie de surtension II :

Consommateurs de puissance pour la connexion à des installations fixes, p.ex. des appareils électroménagers et des outillages électriques.

### Catégorie de surtension I :

Fonctionnement pour la connexion à des circuits comportant des systèmes de protection contre les surtensions, p.ex. les appareils électroniques.

## Température ambiante, appareils nus (VEI 441-11-13)

Température d'une pièce, par exemple un magasin ou une salle, dans laquelle se trouve le dispositif de commutation.

## Température ambiante appareils sous enveloppe (VEI 441-11-13)

Température à laquelle le dispositif de commutation peut être utilisé dans un boîtier fermé. Pour cela, il faut prendre en compte le fait que les dégagements de chaleur de l'appareil viendront renforcer la hausse de température interne au boîtier.

## Pertes (VEI 151-03-18)

La différence entre la puissance d'entrée et la puissance de sortie d'un appareil. Le principal type de perte dans les appareillages de distribution électrique et les équipements est le dégagement de chaleur.

## Degré de pollution (IEC 947-1 ; 6./1.3.2)

La valeur conventionnelle représentant les quantités de poussière et d'humidité conductrices pouvant conduire à une baisse de la fiabilité du circuit de commande d'un appareil. Le degré de pollution est décrit par les facteurs d'influence suivants :

### Degré de pollution 1 :

Absence de pollution ou pollution sèche et non-conductrice. La pollution n'affecte pas la fiabilité du circuit de commande.

### Degré de pollution 2 :

Généralement pollution non-conductrice uniquement. Une conductivité transitoire due à la condensation est à prévoir.

### Degré de pollution 3 : (appareillage à usage industriel)

Pollution conductrice ou sèche, pollution non-conductrice rendue conductrice par la condensation.

### Degré de pollution 4 :

La pollution engendre une conductivité à long terme, p.ex. pollution par poussière conductrice, pluie ou neige.

## Type de coordination

Etat d'une combinaison d'appareillages (démarrateur de moteur) pendant et après des tests au **courant nominal conditionnel** :

### Type de coordination "1" :

- Pas de risque pour les personnes ou les installations
- Pas de besoin immédiat de réactivation pour un redémarrage
- Démarrateur endommagé autorisé

### Type de coordination "2" :

- Pas de risque pour les personnes ou les installations
- Le démarrage peut reprendre le fonctionnement
- Pas de dommages sur le démarrage, à l'exception d'une légère fusion des contacts, à condition qu'ils puissent être séparés sans déformation importante.

## Manœuvre positive d'ouverture

(IEC 947-1 ; 2.4.11/VEI 441-16-12)

Cette opération d'ouverture est destinée à garantir que les contacts auxiliaires d'un dispositif de commutation sont toujours dans les positions correspondant à la position ouverte ou fermée des contacts principaux. Les contacts d'un contacteur sont des **contacts à**

**manœuvre positive** s'ils sont liés mécaniquement de manière à assurer que les contacts normalement ouverts et normalement fermés ne peuvent jamais être fermés en même temps.

Cette disposition garantit également que la séparation minimale des contacts de 0,5 mm est conservée sur toute la durée de vie de l'appareil, même en cas de défaut, p.ex. fusion d'un contact.

La German Trade Association exige l'utilisation de contacteurs avec contacts à manœuvre positive pour les systèmes de commande sur les presses de l'industrie métallurgique.

## Fonctionnement/actionnement positif/forcé

Dispositif où une liaison entre l'actionneur et l'élément de commutation garantit que la force exercée sur l'actionneur est transférée directement, c'est-à-dire sans intervention de pièces à ressorts, à l'élément de commutation.

## Ouverture positive

(IEC 947-1 ; 2.4.10/VEI 441-16-11)

Une opération d'ouverture qui garantit que les contacts principaux d'un dispositif mécanique de commutation ont atteint la position ouverte lorsque l'actionneur est en position OFF.

## Symboles utilisés dans les données et formules techniques

DF	Durée relative de temps de travail	$I_{th}$	Courant thermique à l'air libre conventionnel
$I_{cn}$	Pouvoir d'ouverture de court-circuit nominal	$I_{the}$	Courant thermique conventionnel sous enveloppe
$I_{cs}$	Pouvoir d'ouverture de court-circuit de service nominal	$I_u$	Courant nominal ininterrompu
$I_{cu}$	Pouvoir d'ouverture de court-circuit ultime nominal	$S_{NT}$	Valeur du transformateur
$I_e$	Courant nominal d'emploi	$U_c$	Tension nominale des circuits de commande
$I''_{sc}$	Courant AC de court-circuit d'un transformateur	$U_e$	Tension nominale d'emploi
$I_n$	Courant nominal	$U_i$	Tension nominale d'isolement
$I_{NT}$	Courant nominal d'un transformateur	$U_{imp}$	Tension nominale de tenue aux impulsions
$I_q$	Courant nominal de court-circuit conditionnel	$u_k$	Tension de court-circuit d'un transformateur
$I_r$	Valeur prédéterminée de la coupure de surintensité	$U_s$	Tension nominale d'alimentation des circuits de commande
$I_{rm}$	Valeur du déclencheur instantané sur court-circuit		

# Informations complémentaires pour la commande de contacteurs

## Label CE

Le fabricant doit apposer le label CE à ses produits. Avec ce sigle CE, le fabricant affirme la conformité de son produit aux différentes directives de la CEE. Le label CE est obligatoire pour pouvoir vendre des produits au sein de la CEE.

Vous trouverez ci-jointes les directives de la CEE relatives à nos produits.

Directive relative aux basses tensions (73/23/CEE)

Directive concernant la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE)

Déclarations de conformité art. n° D586.. sur demande.

## Autorités de test, marque d'enregistrement, homologations














L'appareillage électrique basse tension OMRON a été construit et testé conformément des spécifications nationales et internationales. Tous les appareils sont conformes aux principales spécifications sans obligation de test, notamment VDE, BS, les recommandations IEC et les normes européennes telles que IEC 947 et EN 60947.



C'est pour cette raison que l'appareillage électrique basse tension OMRON est utilisé partout dans le monde. Pour fournir des versions spéciales, des limiteurs de tensions, des courants et des puissances maximum ou des sigles spécifiques sont parfois nécessaires.

L'appareillage électrique basse tension OMRON est aussi adapté à des applications en milieu marin.

Il est classifié "Lloyd's Register of Shipping" (Registre des transports de la Lloyd's) et dans le "Maritime Register of Shipping" (Registre des transports maritimes) (GUS). Le "American Bureau of Shipping" (Bureau américain des transports) n'octroie pas d'homologation générale pour les différents composants, l'équipement électrique complet du bord doit être approuvé. Les appareils doivent posséder les homologations UL et CSA. Vous trouverez d'autres informations sur le N° de guide et le N° de fichier (CSA, UL) à la page 95.

Pour obtenir les valeurs d'homologation, voir les caractéristiques techniques des différents appareils. Organisme public

Pays	Canada	Etats-Unis	Suisse	Dane-mark	Norvège	Suède	Finlande	Pologne	Slovaquie	République Tchèque	Hongrie
Contrôle privé ou par organisation publique (état admis)	CSA UL	UL	SEV	DEMKO	NEMKO	SEMKO	SETI	SEP	SKTC	EZU	MEEI
Label des organismes de contrôle											
Etendues des homologations	Tous les appareillages	 ou  Homologation de l'appareillage exigible	Pas d'homologation depuis le 1er janvier 1994 Nos appareils sont conformes aux normes européennes harmonisées, p.ex. EN 60947 (IEC 947, VDE 0660) et peuvent être utilisés partout								
Caractéristiques	UL est accepté comme homologation par Canadian Standards		Le sigle avec l'étiquette d'homologation n'est plus nécessaire								

\*1 Les homologations CSA sont remplacées les homologations UL valides pour les Etats-Unis et le Canada. Depuis le 1er janvier 2000, l'appareillage porte le sigle de l'homologation correspondante. Sigle UL  ou  uniquement.

## Explications du choix et de la vente d'appareillages basse tension aux Etats-Unis et au Canada

Marquage des contacts auxiliaires



Pour plusieurs appareils, dans les données UL sont indiquées deux tensions pour les contacts auxiliaires (p.ex. : 600 volts au même potentiel, 150 volts à différents potentiels). Cela signifie que si la tension est supérieure à 150 volts, la tension de commande appliquée aux bornes d'entrée doit être au même potentiel

Les appareillages basse tension des circuits auxiliaires (p.ex. contacteurs relais, unités de commande, contacts auxiliaires en général) habituellement approuvés UL pour "Exploitation élevée" ou "Exploitation standard" et il sont aussi marqués de la tension max. admissible ou avec des codes courts (voir tableau).

Marquage des contacts auxiliaires conformément à CSA et UL	Valeurs max. nominales par pôle				Contact Condition nominale de fonctionnement Code Désignation
	Tension	Courant		Courant cont.	
	V	Fermeture	Ouverture	A	
Application lourde (HD ou HVY DTY)	AC120	60	6	10	A150
	AC240	30	3	10	A300
	AC480	15	1,5	10	A600
	AC600	12	1,2	10	A600
	DC 125	2,2	2,2	10	N150
	DC 250	1,1	1,1	10	N300
	DC 600	0,4	0,4	10	N600
Application standard (SD ou STD DTY)	AC120	30	3	5	B150
	AC240	15	1,5	5	B300
	AC480	7,5	0,75	5	B600
	AC600	6	0,6	5	B600
	DC 125	1,1	1,1	5	P150
	DC 250	0,55	0,55	5	P300
	DC 600	0,2	0,2	5	P600





Marquage des contacts auxiliaires conformément à CSA et UL	Valeurs max. nominales par pôle				Contact Condition nominale de fonctionnement Code Désignation
	Tension	Courant		Courant cont.	
	V	Fermeture	Ouverture	A	
-	AC120	15	1,5	2,5	C150
	AC240	7,5	0,75	2,5	C300
	AC480	3,75	0,375	2,5	C600
	AC600	3	0,3	2,5	C600
	DC 125	0,55	0,55	2,5	Q150
	DC 250	0,27	0,27	2,5	Q300
	DC 600	0,1	0,1	2,5	Q600
-	AC120	3,6	0,6	1	D150
	AC240	1,8	0,3	1	D300
	DC 125	0,22	0,22	1	R150
	DC 250	0,11	0,11	1	R300
-	AC120	1,8	0,3	0,5	E150

Différences au niveau des normes UL

Appareils reconnus comme composant de contrôle industriels	Appareils de contrôle industriel listés
UL publie des "cartes guides" jaunes avec N° de guide et de fichier	UL publie des "cartes guides" blanches avec N° de guide et de fichier
Les appareils peuvent porter le marquage  sur les étiquettes	Les appareils doivent porter le "sigle de listage UL" 
Appareils considérés comme composants approuvés pour "câblage d'usine" : appareils utilisés dans les panneaux de commande, lorsqu'ils sont sélectionnés, montés et câblés en fonction des conditions de charge par un personnel qualifié.	Appareils approuvés pour "câblage de terrain" : a) appareils utilisés dans les panneaux de commande, lorsqu'ils sont montés et câblés par un personnel qualifié. b) appareils destinés à la vente aux Etats-Unis
Normes UL valides : UL 508"Normes pour les appareils de contrôle industriel" (partiellement limitée)	Normes UL valides : UL 508"Normes pour les appareils de contrôle industriel" (non limitée) UL 486"Normes pour les connecteurs câblés et les cosses soudées"

Tous les appareils approuvés en tant que "Appareils listés"  l'homologation vaut aussi pour une utilisation en tant que "Composant reconnu" .

Homologations

Pays	Etats-Unis, Canada		Suisse	Europe	Registre des transports			CENELEC Certificats CB
	UL 		SEV 		Grande-Bretagne LRS	GUS MRS	Italie RINA	
Type								
Mini contacteurs J7KNA et accessoires								
J7KNA-AR..(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KNA-09..(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KNA-12..(D)	o	-	-	o	-	-	-	-
J73KN-A..., J73KN-AM	o	-	-	o	-	-	-	o
Contacteurs, série J7KN								
J7KN(G)-10...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN(G)-14...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN(G)-18...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN(G)-22...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN(G)-24...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN(G)-32...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN(G)-40...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN-50...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN-62...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN-74...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN-85...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN-110...(D)	o	-	-	o	-	-	-	o
J7KN-151...	o	-	-	o	-	-	-	-
J7KN-176...	o	-	-	o	-	-	-	-
J7KN-200...	-	-	-	o	-	-	-	-
Accessoires								
J73KN-B...	o	-	-	o	-	-	-	o
J73KN-C...	o	-	-	o	-	-	-	o
J74KN-B-PT...	o	-	-	o	-	-	-	-
J74KN-A-VG...	o	-	-	o	-	-	-	-
J74KN-B-VG	-	-	-	o	-	-	-	-
J74KN-C...	o	-	-	o	-	-	-	-
J74KN-D...	o	-	-	o	-	-	-	-
Relais thermique								
J7TKN-A...	o	-	-	o	-	-	-	o
J7TKN-B...	o	-	-	o	-	-	-	o
J7TKN-C...	o	-	-	o	-	-	-	o
J7TKN-D...	o	-	-	o	-	-	-	o
J7TKN-E...	o	-	-	o	-	-	-	o
J7TKN-F...	-	-	-	o	-	-	-	-

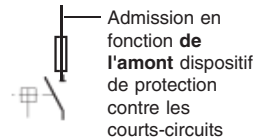
o Approuvé dans la version standard    x En cours de test    - Pas de test jusqu'à maintenant

## Valeurs nominales admises des appareils homologués pour l'Amérique du Nord

Les disjoncteurs des séries J7MN sont homologués pour les Etats-Unis et le Canada. Selon les normes UL 508 et C22.2 n°14, ils peuvent également être utilisés avec un contacteur de circuit primaire de charge. Ces disjoncteurs peuvent être utilisés comme "démarrateur de moteur manuel" pour "fusibles de groupe" ou "installation de groupe" ou comme "contrôleur de moteur manuel convenant à la protection de conducteur de prise dans les installations de groupe" ou comme "contrôleur moteur combinés à autoprotection".

### Disjoncteur J7MN comme "démarrateur de moteur manuel"

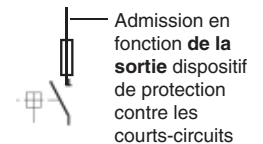
S'il est utilisé comme "démarrateur de moteur manuel", le disjoncteur fonctionne toujours en combinaison avec un dispositif de court-circuit. Uniquement pour l'utilisation avec des fusibles ou disjoncteurs homologués selon UL489 ou CSA22.2 n°5. Les tailles sont sélectionnées conformément au code électrique national américain (UL) ou au code électrique canadien (CSA).



Disjoncteur	J7MN12		J7MN25		J7MN50		J7MN100	
	Taille NEMA 00 FLA max. 12 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 1 FLA max. 25 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 2 FLA max. 50 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 3 FLA max. 100 A, 600 V puissance en CV maxi.	
V	1 phase	3 phases	1 phase	3 phases	1 phase	3 phases	1 phase	3 phases
110/120	1/2	–	2	–	3	–	10	–
200	1 1/2	3	3	7 1/2	7 1/2	15	20	30
220/240	2	3	5	7 1/2	10	20	20	40
440/480	–	7 1/2	–	15	–	40	–	75
550/600	–	10	–	20	–	50	–	100

### Disjoncteurs J7MN comme "contrôleur de moteur manuel convenant à la protection de conducteur de prise dans les installations de groupe"

UL uniquement, pas CSA. S'il est utilisé comme "contrôleur de moteur manuel convenant à la protection de conducteur de prise dans les installations de groupe", le disjoncteur fonctionne toujours en combinaison avec un dispositif de court-circuit. Uniquement pour l'utilisation avec des fusibles ou disjoncteurs conformément à la norme UL489. Les tailles sont sélectionnées conformément au code électrique national.



Disjoncteur	J7MN12		J7MN25		J7MN50		J7MN100	
	Taille NEMA 00 FLA max. 12 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 1 FLA max. 25 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 2 FLA max. 50 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 3 FLA max. 100 A, 600 V puissance en CV maxi.	
V	1 phase	3 phases	1 phase	3 phases	1 phase	3 phases	1 phase	3 phases
110/120	1/3	–	2	–	3	–	10	–
200	3/4	2	3	7 1/2	7 1/2	15	20	30
220/240	1	2	3	7 1/2	10	20	20	40
440/480	–	5	–	15	–	40	–	75
550/600	–	–	–	10	–	50	–	75

### Disjoncteurs J7MN comme "contrôleur moteur combinés de type E"

Comme la norme UL 16. 07. 2001, la norme UL508 exige une distance latérale de ligne 1 air et 2 distances de fuite pour le "contrôleur moteur combinés de type E". Les disjoncteurs J7MN-25 et J7MN-100 sont conformes à la norme UL 508 en combinaison avec les borniers indiqués ci-dessous. L'unité de base des disjoncteurs J7MN-25 est conforme aux distances requises air/fuite. Conformément aux normes CSA, ces borniers peuvent être supprimés lorsque l'appareil est utilisé comme "contrôleur de moteur combiné de type E".

Disjoncteur	J7MN12		J7MN25 + J74MN-TB25		J7MN50		J7MN100 + J74MN-TB100	
	Taille NEMA 00 FLA max. 12 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 1 FLA max. 25 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 2 FLA max. 50 A, 600 V puissance en CV maxi.		Taille NEMA 3 FLA max. 100 A, 600 V puissance en CV maxi.	
V			1 phase	3 phases	1 phase	3 phases	1 phase	3 phases
110/120	–		2	–	3	–	10	–
200	–		3	7 1/2	7 1/2	15	20	30
220/240	–		3	7 1/2	10	20	20	40
440/480	–		–	15	–	40	–	75
550/600	–		–	10	–	50	–	75

Valeurs nominales des interrupteurs auxiliaires et interrupteurs d'alarme	Interrupteur auxiliaire latéral avec 1NO + 1 NF J73MN11S	Interrupteur auxiliaire transversal avec 1NO + 1 NF J73MN11F
Tension nominale maxi. NEMA Vc.a.	600	240
courant ininterrompu A	10	2,5
Capacité de coupure AC	A600	C300
c.c.	Q300	R300

Valeurs nominales admises des appareils homologués pour l'Amérique du Nord

Les valeurs nominales Icu sont conformes avec "le pouvoir de coupure en court-circuit"		Démarreur de moteur manuel						Contrôleur de moteur manuel Convient pour la protection de conducteur de prise dans les installations de groupe			Contrôleur moteur combinés de type E						
Disjoncteur Type	Courant nominal IN A	jusqu'à 240 Vc.a.		jusqu'à 480 Vc.a.		jusqu'à 600 Vc.a.		jusqu'à 240 Vc.a. UL kA	jusqu'à 480 Vc.a. UL kA	jusqu'à 240 Vc.a. UL kA	jusqu'à 240 Vc.a.		jusqu'à 480 Vc.a.		jusqu'à 600 Vc.a.		
		UL kA	CSA kA	UL kA	CSA kA	UL kA	CSA kA				UL kA	CSA kA	UL kA	CSA kA			
<b>J7MN-12</b>	0,11... 3,2	65	50	65	50	30	10	65	65	-	-	-	-	-	-	-	
	4	65	50	65	50	30	10	65	65	-	-	-	-	-	-	-	
	5	65	50	65	50	30	10	65	65	-	-	-	-	-	-	-	
	6,3	65	50	65	50	30	10	65	65	-	-	-	-	-	-	-	
	8	65	50	65	50	30	10	65	65	-	-	-	-	-	-	-	
	10	50	50	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	50	50	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>J7MN-25 (+J74MN-TB25)</b>	0,11 ... 3,2	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	4	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	5	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	6,3	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	8	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	10	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	12,5	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	16	65	50	65	50	30	30	65	65	-	65	50	65	30	-	-	
	20	65	50	65	50	30	30	65	65	-	65	50	65	30	-	-	
	22	65	50	65	50	30	30	65	65	-	65	50	65	30	-	-	
25	65	50	65	50	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>J7MN-50</b>	25	65	50	65	50	25	25	65	65	25	65	50	65	50	25	25	
	32	65	50	65	50	25	25	65	65	25	65	50	65	50	25	25	
	40	65	50	65	50	25	25	65	65	25	65	50	65	50	25	25	
	45	65	50	65	50	25	25	65	65	25	65	50	65	50	25	25	
	50	65	50	65	50	25	25	65	65	25	65	50	65	50	25	25	
<b>J7MN-100 (+J74MN-TB100)</b>	50	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	63	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	75	65	50	65	50	30	30	65	65	30	65	50	65	30	50	30	
	90	65	50	65	50	30	30	65	65	-	65	50	65	30	-	-	
	100(99)	65	50	65	50	30	30	65	65	-	65	50	65	30	-	-	

puissance en CV = puissance en cheval vapeur (puissance maximale du moteur)

FLA = courant à pleine charge / courant du moteur à pleine charge

Les valeurs Icu sont conformes avec "le pouvoir de coupure en court-circuit" conformément aux normes UL

Homologations

Pays	Etats-Unis Canada		Etats-Unis Canada		Europe
	CONTROLEUR MOTEUR MANUEL		CONTROLEUR MOTEUR COMBINE		
Type	UL UL	UL UL	UL UL	UL UL	CE
J7MN-12	o	o	-	-	o
J7MN-25	o	o	o*1	o*1	o
J7MN-50	o	o	o	o	o
J7MN-100	o	o	o*2	o*2	o
J73MN-11F	o	o	-	-	o
J73MN-N	o	o	-	-	o
J73MN-S	o	o	-	-	o
J73MN-T-11S	o	o	-	-	o
J73MN-L	o	-	-	-	o
J74MN-TB25	o	o	-	-	o
J74MN-TB100	o	o	-	-	o

\*1 pour l'utilisation avec J74MN-TB25

\*2 pour l'utilisation avec J74MN-TB100

o Approuvé dans la version standard

- Pas de test jusqu'à maintenant



UL et N° de guide et de fichier

Ces données sont importante pour le contrôle UL

Appareils	N° de guide		Dossier N°
	Canada	Etats-Unis	
Disjoncteur J7MN comme contrôleur moteur manuel	NLRV7	NLRV	E129916
Disjoncteur J7MN comme contrôleur moteur combiné	NKJH7	NKJH	E197641
J74MN barrettes de connexion	NLRV7	NLRV	E129916
Accessoires J74MN	NKCR7	NKCR	E66273

 et -N° de guide et de fichier

Ces données sont importante pour le contrôle UL

Appareils	N° de guide			
				
	Canada	Etats-Unis	Canada	Etats-Unis
Contacteurs	NLDX7	NLDX	NLDX8	NLDX2
Accessoires	NKCR7	NKCR	NKCR8	NKCR2
Relais thermique	NKCR7	NKCR	-	-
Disjoncteur J7MN comme contrôleur moteur manuel	NLRV7	NLRV	-	-
Disjoncteur J7MN comme contrôleur moteur combiné	NKJH7	NKJH	-	-
Ensembles barrettes de connexions J7MN	NLRV7	NLRV	-	-
Accessoires J7MN	NKCR7	NKCR	-	-

## ■ Informations techniques

### Niveau de protection selon EN60947

Les données de protection sont prédéfinies par les lettres IP suivies de deux chiffres, abréviation internationale.

1<sup>er</sup> chiffre :concerne les objets solides

2<sup>nd</sup> chiffre :concerne les liquides

1 <sup>er</sup> chiffre	Brève description	Définition
1	Protection contre les objets solides de plus de 50 mm	Exclut les objets solides d'un diamètre supérieur à 50 mm et empêche tout contact entre les pièces actives et mobiles et une surface importante telle qu'une main (mais pas un accès délibéré).
2L	Protection contre les objets solides de plus de 12,5 mm et contre le contact des doigts (test standard)	Exclut les objets solides d'un diamètre supérieur à 12,5 mm et empêche tout contact entre les pièces actives et mobiles et un doigt de test (taille standard) ou des objets similaires d'une longueur inférieure à 80 mm.
3	Protection contre les objets solides d'une taille supérieure à 2,5 mm	Exclut les objets solides d'un diamètre ou d'une épaisseur supérieur à 2,5 mm.
4	Protection contre les objets solides d'une taille supérieure à 1 mm	Exclut les objets solides d'un diamètre ou d'une épaisseur supérieur à 1 mm.
5	Protégé contre la poussière	Empêche la pénétration de poussière en quantités et dans les endroits qui pourraient affecter le fonctionnement de l'équipement.
6	Étanche à la poussière	Empêche la pénétration de poussière.

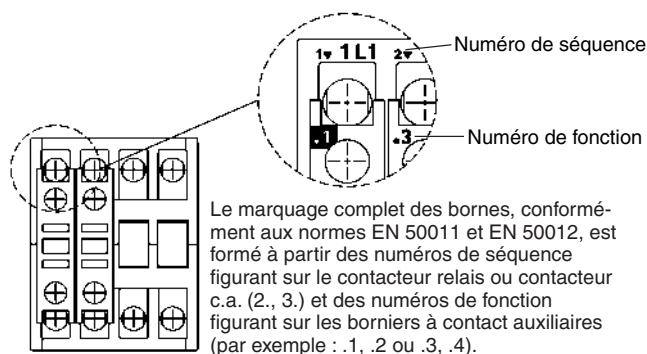
2 <sup>nd</sup> chiffre	Brève description	Définition
1	Protection contre l'eau tombant goutte à goutte	L'eau tombant goutte à goutte (verticalement) ne doit pas avoir d'effet nuisible.
2	Protection contre l'eau tombant goutte à goutte incliné de 15°	L'eau tombant goutte à goutte (verticalement) ne doit pas avoir d'effet nuisible lorsque le boîtier est incliné à un angle inférieure à 15° par rapport à sa position normale.
3	Protection contre l'eau pulvérisée	L'eau pulvérisée à un angle inférieur à 60° par rapport à la verticale ne doit pas avoir d'effet nuisible.
4	Protection contre les éclaboussures d'eau	Les éclaboussures d'eau contre le boîtier et dans toute direction ne doivent pas avoir d'effet nuisible.
5	Protection contre les projections d'eau	L'eau projetée par un gicleur contre le boîtier et depuis toute direction ne doit pas avoir d'effet nuisible.
6	Protection contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer	L'eau des paquets de mer ou l'eau projetée par des jets puissants ne doit pas entrer dans le boîtier en quantités susceptibles d'entraîner des défauts.
7	Protection contre les effets de l'immersion	L'eau ne doit pas pouvoir pénétrer en quantités susceptibles d'entraîner des défauts lorsque le boîtier est immergé dans l'eau dans des conditions standard de pression et des durées standard.
8	Protection contre la submersion	Pas de pénétration d'eau.

### Marquage des bornes selon EN50011

Les contacts auxiliaires des contacteurs c.a. et les contacts des contacteurs relais et des relais thermiques portent une marque particulière. Les marquages de bornes des contacts normalement ouverts portent des chiffres positifs, ceux de contacts normalement fermés des chiffres négatifs.

Cela indique clairement la fonction des contacts.

La figure ci-dessous illustre la numérotation des bornes pour les contacteurs avec blocs de contacts auxiliaires.



### Résistance aux conditions climatiques selon IEC 68

Les appareils de type ouvert résistent aux conditions climatiques dans les conditions constantes déterminées par IEC 68-2-3 (température ambiante de 40 °C et humidité atmosphérique entre 90 et 95 %).

Les appareils sous enveloppe résistent aux conditions climatiques dans les conditions variables déterminées par IEC 68-2-30 (climat humide variable avec un cycle de 24 heures de changements entre des températures ambiantes de 25 °C avec humidité atmosphérique entre 95 et 100 % et des températures ambiantes de 40 °C avec humidité atmosphérique entre 90 et 96% avec présence de condensation lors des pics de température).

Ces données sont valables jusqu'à une altitude de 2000 m au-dessus de la mer.

### Protection contre les courts-circuits

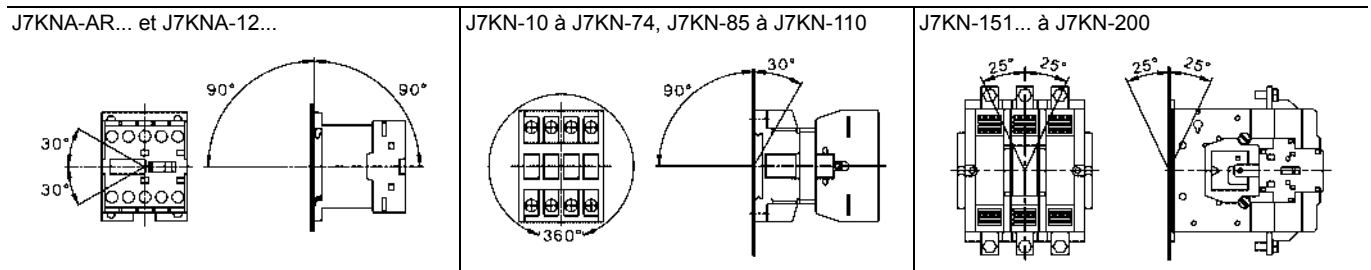
Les fusibles doivent être utilisés pour protéger les contacteurs et les démarreurs contre les courts-circuits. Pour les démarreurs, l'appareil avec le plus petit fusible admissible au niveau de l'alimentation et du circuit de commande (contacteur ou relais thermique) détermine la taille du fusible.

Le bon fonctionnement des appareils doit être contrôlé après un court-circuit.

Débranchez l'alimentation avant d'effectuer tout travail de maintenance sur l'équipement !



## Positions de montage des contacteurs



## Vis de bornes

Appareils	Type de connexion	
	Vis avec rondelle	Vis avec borne à ressort
<b>Type</b>		
<b>Mini-contacteurs</b>		
Tous les conducteurs J7KN-AR... ; J7KNA-09... ; J7KNA-12...	M3,5	-
<b>Contacteurs</b>		
Conducteur principal J7KN-10... à J7KN-22...	M3,5	-
J7KN-24... à J7KN-40...	-	M5
J7KN-50... à J7KN-74...	-	M6
J7KN-85... à J7KN-110...	-	M8
Conducteur auxiliaire J7KN-10... à J7KN-22...	M3,5	-
J7KN-85... à J7KN-110	M3,5	-

Appareils	Type de connexion	
	Vis avec rondelle	Vis avec borne à ressort
<b>Type</b>		
<b>Conducteur de bobine</b> J7KN-10... à J7KN-110...	M3,5	-
<b>Accessoires</b>		
J73KNA(M)...	M3,5	-
J73KN-B, J73KN-C	M3,5	-
<b>Relais thermique</b>		
Conducteur principal		
J7TKN-A	M4	-
J7TKN-B	M3,5	-
J7TKN-C	M5	-
J7TKN-D	-	M6
Conducteur auxiliaire Toutes conception	M3,5	-

## Vis de bornes en rapport aux tailles de tournevis et aux couples de serrage

Vis de bornes	Version	Taille	Pozidriv	Tournevis	Couple de serrage	
					Nm	livre. pouce
Vis avec Pozidriv et fente		M3	Pz 1	Taille 1	0,6 - 1,2	5 - 11
		M3,5	Pz 2	Taille 2, 3	0,8 - 1,4	7 - 12
		M4	Pz 2	Taille 3, 4	1,2 - 1,8	11 - 16
		M5	Pz 2	Taille 3, 4, 5	2,5 - 3	22 - 26
		M6	Pz 3	Taille 4, 5	3,5 - 4,5	31 - 40
Vis ou écrou à tête hexagonale		M8	-	-	6 - 10	53 - 88

## Informations techniques générales

### ■ Des câbles à isolant PVC de 600/1000 volts avec conducteurs cuivre ou aluminium.

Conformité à la 16ème édition des "Réglementations de câblage pour les installations électriques".

Conditions de base : température ambiante de 30 °C.

Circuit protégé par un disjoncteur OMRON selon IEC 947-2 ou un fusible selon BS 88 ou BS 1361.

Les conceptions doivent être adaptées selon les températures ambiantes et/ou la catégorie de câble, comme spécifié dans les réglementations IEE.

Taille de conducteur mm <sup>2</sup>	En conduit ou ligne principale (enveloppé)				Clippé à la surface ou dans la borne de câbles, faisceaux, sceller dans le plâtre (pas d'enveloppe)				Fixé à une surface verticale du mur ou canal ouvert de câbles avec 20 mm de séparation entre les câbles et le mur			
	Monophasé		Triphasé		Monophasé		Triphasé		Monophasé		Triphasé	
	Cu [A]	Al [A]	Cu [A]	Al [A]	Cu [A]	Al [A]	Cu [A]	Al [A]	Cu [A]	Al [A]	Cu [A]	Al [A]
Câble unique, câble à isolant PVC sans blindage, conducteurs cuivre ou aluminium.												
1,0	13,5	-	12,0	-	15,5	-	14,0	-	-	-	-	-
1,5	17,5	-	15,5	-	20,0	-	18,0	-	-	-	-	-
2,5	24,0	-	21,0	-	27,0	-	25,0	-	-	-	-	-
4,0	32,0	-	28,0	-	37,0	-	33,0	-	-	-	-	-
6,0	41,0	-	36,0	-	47,0	-	43,0	-	-	-	-	-
10,0	57,0	-	50,0	-	65,0	-	59,0	-	-	-	-	-
16,0	76,0	-	68,0	-	87,0	-	79,0	-	-	-	-	-
25,0	101,0	-	89,0	-	114,0	-	104,0	-	126,0	-	112,0	-
35,0	125,0	-	110,0	-	141,0	-	129,0	-	156,0	-	141,0	-
50,0	151,0	118,0	134,0	104,0	182,0	134,0	167,0	123,0	191,0	144,0	172,0	132,0
70,0	192,0	150,0	171,0	133,0	234,0	172,0	214,0	156,0	246,0	185,0	223,0	169,0
95,0	232,0	181,0	207,0	161,0	284,0	210,0	261,0	194,0	300,0	225,0	273,0	206,0
120,0	296,0	210,0	239,0	186,0	330,0	245,0	303,0	226,0	349,0	261,0	318,0	240,0
150,0	300,0	234,0	262,0	204,0	381,0	283,0	349,0	261,0	404,0	301,0	369,0	277,0
185,0	341,0	266,0	296,0	230,0	436,0	324,0	400,0	299,0	463,0	344,0	424,0	317,0
240,0	400,0	312,0	346,0	269,0	515,0	384,0	472,0	354,0	549,0	407,0	504,0	375,0
300,0	458,0	358,0	394,0	306,0	594,0	444,0	545,0	410,0	635,0	469,0	584,0	435,0
400,0	546,0	-	467,0	-	694,0	-	634,0	-	732,0	-	679,0	-
500,0	626,0	-	533,0	-	792,0	-	723,0	-	835,0	-	778,0	-
630,0	720,0	-	611,0	-	904,0	-	826,0	-	953,0	-	892,0	-
Câble à isolant PVC à câble double et multiple sans blindage, conducteurs cuivre ou aluminium.												
1,0	11,0	-	11,5	-	15,0	-	13,5	-	17,0	-	14,5	-
1,5	14,0	-	15,0	-	19,5	-	17,5	-	22,0	-	18,5	-
2,5	18,5	-	20,0	-	27,0	-	24,0	-	30,0	-	25,0	-
4,0	25,0	-	27,0	-	36,0	-	32,0	-	40,0	-	34,0	-
6,0	32,0	-	34,0	-	46,0	-	41,0	-	51,0	-	43,0	-
10,0	43,0	-	46,0	-	63,0	-	57,0	-	70,0	-	60,0	-
16,0	57,0	54,0	62,0	48,0	85,0	66,0	76,0	59,0	94,0	73,0	80,0	61,0
25,0	75,0	71,0	80,0	62,0	112,0	83,0	96,0	73,0	119,0	89,0	101,0	78,0
35,0	92,0	86,0	99,0	77,0	138,0	103,0	119,0	90,0	148,0	111,0	126,0	96,0
50,0	110,0	104,0	118,0	92,0	168,0	125,0	144,0	110,0	180,0	135,0	153,0	117,0
70,0	139,0	131,0	149,0	116,0	213,0	160,0	184,0	140,0	232,0	173,0	196,0	150,0
95,0	167,0	157,0	179,0	139,0	258,0	195,0	261,0	170,0	282,0	210,0	238,0	183,0
120,0	192,0	-	206,0	160,0	299,0	245,0	259,0	197,0	328,0	-	276,0	212,0
150,0	219,0	-	225,0	184,0	344,0	283,0	299,0	227,0	379,0	-	319,0	245,0
185,0	248,0	-	255,0	210,0	392,0	324,0	341,0	259,0	434,0	-	364,0	280,0
240,0	291,0	-	297,0	248,0	461,0	384,0	403,0	305,0	514,0	-	430,0	330,0
300,0	334,0	-	339,0	258,0	530,0	444,0	464,0	351,0	593,0	-	497,0	381,0
400,0	-	-	402,0	-	634,0	-	557,0	-	715,0	-	597,0	-

## ■ Diamètre global des câbles (cuivre)

Les dimensions se basent sur les caractéristiques BS ou les valeurs moyennes fournies par les fabricants.  
Les diamètres globaux donnés pour les câbles de grade 600/1000 V.

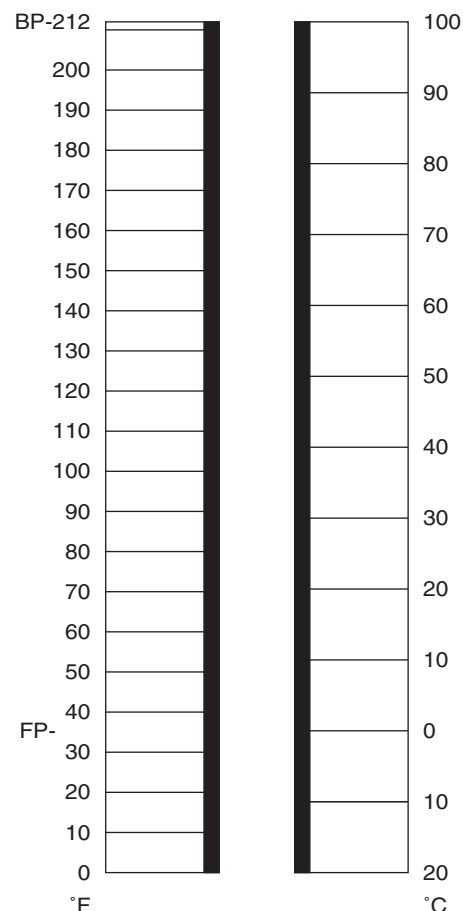
Nombre et diamètre des câbles (mm <sup>2</sup> )	Diamètre global approx. en mm		Nombre et diamètre des câbles (mm <sup>2</sup> )	Diamètre global approx. en mm	
	PVC/SWA	PVC		PVC/SWA	PVC
1 x 1,0	-	4,5	2 x 1,0	-	-
1 x 1,5	-	4,9	2 x 1,5	11,7	7,2
1 x 2,5	-	5,8	2 x 2,5	13,1	8,6
1 x 4,0	-	6,8	2 x 4,0	15,1	10,7
1 x 6,0	-	7,4	2 x 6,0	16,5	12,0
1 x 10,0	-	8,8	2 x 10,0	20,1	14,9
1 x 16,0	-	10,5	2 x 16,0	21,9	17,2
1 x 25,0	-	12,5	2 x 25,0	23,0	18,4
1 x 35,0	-	13,5	2 x 35,0	24,9	20,1
1 x 50,0	19,1	15,1	2 x 50,0	27,8	22,8
1 x 70,0	21,1	16,9	2 x 70,0	30,4	25,5
1 x 95,0	23,4	19,4	2 x 95,0	35,5	29,3
1 x 120,0	26,3	21,0	2 x 120,0	38,0	31,8
1 x 150,0	28,3	23,2	2 x 150,0	41,3	35,1
1 x 185,0	30,8	25,8	2 x 185,0	46,4	39,1
1 x 240,0	34,1	29,0	2 x 240,0	51,2	43,9
1 x 300,0	37,0	32,1	2 x 300,0	56,4	48,7
1 x 400,0	42,0	35,8	2 x 400,0	61,9	54,2
1 x 500,0	45,6	39,6	-	-	-
1 x 630,0	49,7	43,8	-	-	-

Nombre et diamètre des câbles (mm <sup>2</sup> )	Diamètre global approx. en mm		Nombre et diamètre des câbles (mm <sup>2</sup> )	Diamètre global approx. en mm	
	PVC/SWA	PVC		PVC/SWA	PVC
3 x 1,0	-	-	4 x 1,0	-	-
3 x 1,5	12,3	7,6	4 x 1,5	13,0	8,3
3 x 2,5	13,6	9,1	4 x 2,5	14,5	10,0
3 x 4,0	15,8	11,5	4 x 4,0	17,8	12,6
3 x 6,0	18,0	12,8	4 x 6,0	19,2	14,2
3 x 10,0	21,2	15,8	4 x 10,0	22,8	17,7
3 x 16,0	23,1	19,7	4 x 16,0	26,3	20,6
3 x 25,0	25,0	20,4	4 x 25,0	27,8	22,9
3 x 35,0	27,3	22,4	4 x 35,0	30,5	25,4
3 x 50,0	30,5	25,5	4 x 50,0	35,4	29,2
3 x 70,0	35,0	28,7	4 x 70,0	39,2	33,0
3 x 95,0	39,3	33,3	4 x 95,0	44,3	38,3
3 x 120,0	42,2	36,3	4 x 120,0	49,3	41,8
3 x 150,0	47,5	40,0	4 x 150,0	53,6	46,3
3 x 185,0	51,9	44,6	4 x 185,0	59,0	61,3
3 x 240,0	57,8	50,1	4 x 240,0	65,7	58,0
3 x 300,0	63,2	55,6	4 x 300,0	72,0	64,6
3 x 400,0	69,6	62,2	4 x 400,0	81,3	72,0

## ■ Table de conversion

Pour convertir	Multiplier par
Pouces en millimètres (mm)	25,4
Millimètres en pouces	0,03937
Pieds en mètres (m)	0,3048
Mètres en pieds (ft)	3,2808
Yards en mètres (m)	0,9144
Mètres en yards (yd)	1,0936
Miles en kilomètres (km)	1,6093
Kilomètres en miles (mil.)	0,6214
Pouces carrés en millimètres carrés (mm <sup>2</sup> )	645,16
Millimètres carrés en pouces carrés (mm <sup>2</sup> )	0,00155
Yards carrés en mètres carrés (m <sup>2</sup> )	0,8361
Mètres carrés en yards carrés (yd <sup>2</sup> )	1,196
Pouces cubes en centimètres cubes (cm <sup>3</sup> )	16,387
Centimètres cubes en pouces cubes (inch <sup>3</sup> )	0,06102
Livres en kilogrammes (kg)	0,4536
Kilogrammes en livres (lb)	2,2046
Tons (1 016,05 kg) en kilogrammes (kg)	1 016,05
Kilogrammes en tons (240 lb)	0,0009842
Onces en grammes (g)	28,3495
Grammes en onces	0,0353
Gallons en litres (l)	4,561
Litres en gallons	0,220
Force N (newtons) en lbft 1 N = 1 kg (masse) accélérée à 1 mètre/sec.	0,225
1 Nm = 1 J (joule) en calorie	0,239
Cheval vapeur en kilowatts (kW)	0,7458
Kilowatts en chevaux vapeur (CV) 1 W (watt) = 1J/s	1,3408
Atmosphères en lb par pouce carré (lb/inch <sup>2</sup> ) 1 bar = 1 kg/cm <sup>2</sup> = 735,6 mm Hg = 14,2 lb/pouce <sup>2</sup>	14,68

### Tableau de conversion pour : Centigrade/Fahrenheit



### Tableau de conversion pour les tailles de câbles mm<sup>2</sup>/AWG

mm <sup>2</sup>	AWG
0,75	18
1,0	17
1,5	16
2,5	13
4,0	12
6,0	10
10,0	8

## ■ Courants nominaux des moteurs triphasés (chiffres approx. pour les moteurs à cage)

### Taille minimale du fusible pour la protection des moteurs triphasés

La taille maximale est déterminée par les exigences de l'appareillage ou le relais thermique.

Les courants nominaux correspondent à des moteurs 1500 tr/min standard triphasés fermés et entièrement refroidis par ventilateur.

Démarrage D.O.L. : Courant de démarrage maximum 6 x courant nominal moteur. Temps maximum de démarrage 5 s.

Démarrage Y/D : Courant de démarrage maximum 2 x courant nominal moteur. Temps maximum de démarrage 15 s.

Configurer le relais de surcharge dans l'avance de phase à 0,58 x courant nominal moteur.

Les courants nominaux moteur pour démarrage Y/D sont également valables pour les moteurs triphasés avec les moteurs à bague.

Pour les courants nominaux, les courants de démarrage et/ou les temps de démarrage plus longs, des fusibles plus importants sont nécessaires.

Ce tableau est valable pour les fusibles "rupture lente" et/ou "gL" (DIN VDE 0636).

**Pour les fusibles NH avec caractéristiques aM, choisir fusibles = courant nominal.**

Puissance nominale			230 V			400 V			415 V		
			Courant nominal du moteur	Fusible démarrage D.O.L.	Y/Δ	Courant nominal du moteur	Fusible démarrage D.O.L.	Y/Δ	Courant nominal du moteur	Fusible démarrage D.O.L.	Y/Δ
kW	cos φ	η %	A	A	A	A	A	A	A	A, BS	A, BS
0,06	0,7	58	0,37	2,0	-	0,21	2,0	-	0,21	2,0	2
0,09	0,7	60	0,54	2,0	-	0,31	2,0	-	0,30	2,0	2
0,12	0,7	60	0,72	4,0	2	0,41	2,0	-	0,40	2,0	2
0,18	0,7	62	1,04	4,0	2	0,6	2,0	-	0,58	2,0	2
0,25	0,7	62	1,4	4,0	2	0,8	4,0	2	0,8	4,0	2
0,37	0,72	66	2,0	6,0	4	1,1	4,0	2	1,1	4,0	2
0,55	0,75	69	2,7	10,0	4	1,5	4,0	2	1,5	6,0	4
0,75	0,79	74	3,2	10,0	4	1,9	6,0	4	1,8	6,0	4
1,1	0,81	74	4,6	10,0	6	2,6	6,0	4	2,6	10,0	6
1,5	0,81	74	6,3	16,0	10	3,6	6,0	4	3,5	16,0	10
2,2	0,81	78	8,7	20,0	10	5,0	10,0	6	4,8	16,0	10
3,0	0,82	80	11,5	25,0	16	6,6	16,0	10	6,4	20,0	16
4,0	0,82	83	14,8	32,0	16	8,5	20,0	10	8,2	20,0	16
5,5	0,82	86	19,6	32,0	25	11,3	25,0	16	10,9	25,0	20
7,5	0,82	87	26,4	50,0	32	15,2	32,0	16	14,6	35,0	25
11,0	0,84	87	38,0	80,0	40	21,7	40,0	25	20,9	50,0	32
15,0	0,84	88	51,0	100,0	63	29,3	63,0	32	28,2	80,0	40
18,5	0,84	88	63,0	125,0	80	36,0	63,0	40	35,0	80,0	50
22,0	0,84	92	71,0	125,0	80	41,0	80,0	50	40,0	80,0	50
30,0	0,85	92	96,0	200,0	100	55,0	100,0	63	53,0	100,0	80
37,0	0,86	92	117,0	200,0	125	68,0	125,0	80	65,0	125,0	80
45,0	0,86	93	141,0	250,0	160	81,0	160,0	100	78,0	125,0	80
55,0	0,86	93	173,0	250,0	200	99,0	200,0	125	96,0	160,0	100
75,0	0,86	94	233,0	315,0	250	134,0	200,0	160	129,0	250,0	160
90,0	0,86	94	279,0	400,0	315	161,0	250,0	200	155,0	250,0	160
110,0	0,86	94	342,0	500,0	400	196,0	315,0	200	189,0	315,0	200
132,0	0,87	95	401,0	630,0	500	231,0	400,0	250	222,0	355,0	250
160,0	0,87	95	486,0	630,0	630	279,0	400,0	315	269,0	355,0	315
200,0	0,87	95	607,0	800,0	630	349,0	500,0	400	337,0	450,0	355
250,0	0,87	95	-	-	-	437,0	630,0	500	421,0	500,0	450
315,0	0,87	96	-	-	-	544,0	800,0	630	525,0	630,0	560
400,0	0,88	96	-	-	-	683,0	1000,0	800	-	-	-
450,0	0,88	96	-	-	-	769,0	1000,0	800	-	-	-
500,0	0,88	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
560,0	0,88	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630,0	0,88	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Taille minimale du fusible pour la protection des moteurs triphasés

La taille maximale est déterminée par les exigences de l'appareillage ou le relais thermique.

Les courants nominaux correspondent à des moteurs 1 500 tr/min standard triphasés fermés et entièrement refroidis par ventilateur.

Démarrage D.O.L. : Courant de démarrage maximum 6 x courant nominal moteur. Temps maximum de démarrage 5 s.

Démarrage Y/D : courant de démarrage maximum 2 x courant nominal moteur. Temps maximum de démarrage 15 s.

Configurer le relais de surcharge dans l'avance de phase à 0,58 x courant nominal moteur.

Les courants nominaux moteur pour démarrage Y/D sont également valables pour les moteurs triphasés avec les moteurs à bague.

Pour les courants nominaux, les courants de démarrage et/ou les temps de démarrage plus longs, des fusibles plus importants sont nécessaires.

Ce tableau est valable pour les fusibles "rupture lente" et/ou "gL" (DIN VDE 0636).

**Pour les fusibles NH avec caractéristiques aM, choisir fusibles = courant nominal.**

Puissance nominale			500 V			600 V		
			Courant nominal du moteur	Fusible démarrage D.O.L.	Y/Δ	Courant nominal du moteur	Fusible démarrage D.O.L.	Y/Δ
kW	cos φ	η %	A	A	A	A	A	A
0,06	0,7	58	0,17	2,0	-	0,12	2,0	-
0,09	0,7	60	0,25	2,0	-	0,18	2,0	-
0,12	0,7	60	0,33	2,0	-	0,24	2,0	-
0,18	0,7	62	0,48	2,0	-	0,35	2,0	-
0,25	0,7	62	0,70	2,0	-	0,50	2,0	-
0,37	0,72	66	0,90	2,0	2	0,70	2,0	-
0,55	0,75	69	1,20	4,0	2	0,90	4,0	2
0,75	0,79	74	1,50	4,0	2	1,10	4,0	2
1,1	0,81	74	2,1	6,0	4	1,5	4,0	2
1,5	0,81	74	2,9	6,0	4	2,1	6,0	4
2,2	0,81	78	4,0	10,0	4	2,9	10,0	4
3,0	0,82	80	5,3	16,0	6	3,8	10,0	4
4,0	0,82	83	6,8	16,0	10	4,9	16,0	6
5,5	0,82	86	9,0	20,0	16	6,5	16,0	10
7,5	0,82	87	12,1	25,0	16	8,8	20,0	10
11,0	0,84	87	17,4	32,0	20	12,6	25,0	16
15,0	0,84	88	23,4	50,0	25	17,0	32,0	20
18,5	0,84	88	28,9	50,0	32	20,9	32,0	25
22,0	0,84	92	33,0	63,0	32	23,8	50,0	25
30,0	0,85	92	44,0	80,0	50	32,0	63,0	32
37,0	0,86	92	54,0	100,0	63	39,0	80,0	50
45,0	0,86	93	65,0	125,0	80	47,0	80,0	63
55,0	0,86	93	79,0	160,0	80	58,0	100,0	63
75,0	0,86	94	107,0	200,0	125	78,0	160,0	100
90,0	0,86	94	129,0	200,0	160	93,0	160,0	100
110,0	0,86	94	157,0	250,0	160	114,0	200,0	125
132,0	0,87	95	184,0	250,0	200	134,0	250,0	160
160,0	0,87	95	224,0	315,0	250	162,0	250,0	200
200,0	0,87	95	279,0	400,0	315	202,0	315,0	250
250,0	0,87	95	349,0	500,0	400	253,0	400,0	315
315,0	0,87	96	436,0	630,0	500	316,0	500,0	400
400,0	0,88	96	547,0	800,0	630	396,0	630,0	400
450,0	0,88	96	615,0	800,0	630	446,0	630,0	630
500,0	0,88	97	-	-	-	491,0	630,0	630
560,0	0,88	97	-	-	-	550,0	800,0	630
630,0	0,88	97	-	-	-	618,0	800,0	630