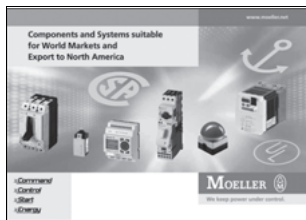


Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

	Page
Homologations	9-2
Fusibles pour circuits électriques pour l'Amérique du Nord	9-4
Organismes de normalisation	9-6
Organismes d'homologation et marques de conformité	9-10
Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord	9-12
Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord	9-21
Exemples de schémas selon normes nord-américaines	9-33
Classement des contacts auxiliaires en Amérique du Nord	9-36
Courants assignés des moteurs nord-américains	9-38
Degrés de protection des matériels électriques destinés à l'Amérique du Nord	9-39
Sections des conducteurs nord-américains	9-41

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Homologations



Les homologations pour les équipements/appareillages de commutation/protection sont des agréments propres à chaque pays ou concernant certaines applications et elles conditionnent l'utilisation des produits.

- Il arrive souvent que des tests supplémentaires soient requis par des organismes d'homologation indépendants, propres à chaque pays, et pour certains agréments, un contrôle régulier de la fabrication par l'organisme d'homologation est rendu obligatoire.
- Les homologations impliquent fréquemment une obligation de repérage des produits agréés.
- Dans certains cas, les caractéristiques techniques homologuées des produits sont modifiées en fonction de l'homologation.
- Actuellement, une limitation des applications possibles est en vigueur pour les produits homologués.

La marge de manœuvre du constructeur se trouve réduite par le fait que toute modification de produit doit d'abord faire l'objet d'une validation.

Vous trouverez les informations à ce sujet dans le Catalogue général « Appareillage industriel » de Moeller, au chapitre « Homologations pour le marché mondial ».

www.moeller.net/en/support/pdf_katalog.jsp

Des produits homologués ne suffisent cependant pas toujours pour rencontrer le succès à l'exportation.

Il faut aussi une bonne connaissance pratique des normes concernées et des spécificités du marché.

Une „checklist“ est un bon moyen pour cerner les points importants et en tenir compte dans l'offre. Car des particularités qui n'ont pas été prises en considération lors de l'étude peuvent entraîner des coûts supplémentaires et des pertes de temps une fois l'équipement monté.

Spécificités de l'exportation vers l'Amérique du Nord (Etats-Unis, Canada)

Un produit qui a fait ses preuves dans le monde entier n'est pas automatiquement accepté en Amérique du Nord. Pour l'exportation vers le Canada et les Etats-Unis, il faut tenir compte :

- des homologations nord-américaines,
- des normes produits/installations nord-américaines,
- des usages du marché,
- des acceptations émanant des inspecteurs locaux (AHJ = **A**uthority **H**aving **J**urisdictions).

Particularités nord-américaines par rapport aux normes IEC :

- catégories d'appareils et principales applications,
- spécificité du produit déterminante lors de l'homologation,
- différences au niveau des circuits principaux (Feeder Circuits, Branch Circuits),
- configurations limitées du fait des schémas de réseau ,
- différences d'application à prendre en compte pour le choix de l'appareillage.

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Homologations

Types d'appareils pour l'Amérique du Nord

En Amérique du Nord, la distinction est faite entre l'appareillage de distribution d'énergie (norme UL 489) et l'appareillage électrique industriel (norme UL 508).

Les normes UL 489 et CSA-C22.2, n° 5-02, prescrivent des distances dans l'air et des lignes de fuite supérieures à celles des normes IEC et des normes européennes harmonisées IEC.

Sont concernés, par exemple, les disjoncteurs-moteurs européens, dotés entre-temps des distances dans l'air et des lignes de fuite requises par l'ajout de bornes côté alimentation.

Appareils pour la distribution d'énergie

- Disjoncteurs
UL 489, CSA-C22.2 No. 5-02
- Sectionneurs
UL 489, CSA-C22.2 n° 5-02
- Interrupteurs-sectionneurs
UL 98, CSA-C22.2 No. 4
- Sectionneur-fusibles
UL 98, CSA-C22.2 No. 4
- Fusibles
UL 248, CSA-C22.2 No. 248

Appareillage industriel

UL 508 et CSA-C22.2 No. 14

- Contacteurs de puissance
- Contacteurs auxiliaires
- Relais thermiques
- Commutateurs à cames
- Auxiliaires de commande, interrupteurs de position
- Appareils et systèmes électroniques
- Automates programmables

Exemples de sélection d'appareillage pour l'Amérique du Nord

- Le type de charge en fonction du circuit est déterminant pour la sélection des appareils de commande/protection.
Les démarreurs-moteurs doivent être destinés exclusivement à la commande et à la protection de moteurs.
- Les démarreurs-moteurs sur adaptateur pour jeux de barres du Feeder Circuit (circuit principal) doivent être dotés exclusivement de distances dans l'air et de lignes de fuite supérieures¹⁾.
- Les démarreurs-moteurs sur adaptateur pour jeux de barres du Branch Circuit (circuit dérivé) doivent être dotés exclusivement de distances dans l'air et de lignes de fuite faibles¹⁾.
- Des poignées supplémentaires sont requises en Amérique du Nord pour les poignées rotatives à commande rompu sur porte.

¹⁾ Exemple de schéma → figure, page 9-34

Pour plus d'informations et de conseils sur l'appareillage/équipement basse tension destiné à l'Amérique du Nord, vous pouvez télécharger la documentation disponible sur Internet (gratuit).

www.moeller.net/en/company/news/publications/index.jsp



Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Fusibles pour circuits électriques pour l'Amérique du Nord

Sélection et utilisation des fusibles destinés aux circuits principaux et dérivés en Amérique du Nord (feeder circuit, branch circuit)

Type / Taille :		Conformité aux normes UL, CSA	Caractéristique de déclenchement	SCCR	Valeurs normales en A
Etats-Unis	Canada				
Class H, « Code »	Class H, No. 59 « Code »	UL 248-6/7, C22.2 248-6/7	rapide	10 kA, 250 VAC 10 kA, 600 VAC	0...600
Class CC	Class CC	UL 248-4, C22.2 248-4	rapide lent	200 kA, 600 VAC	0,5...30
Class G	Class G	UL 248-5, C22.2 248-5	rapide lent	100 kA, 480 VAC 100 kA, 600 VAC	21...60 0,5...20
Class J	Class J HRCI-J	UL 248-8, C22.2 248-8	rapide lent	200 kA, 600 VAC	1...600
Class K K1, K5	Class K K1, K5	UL 248-9, C22.2 248-9	rapide lent	50 kA/100 kA/ 200 kA, 600VAC	0...600
Class L	Class L	UL 248-10, C22.2 248-10	rapide lent	200 kA, 600 VAC	601...6000
Class R RK1, RK5	Class R HRCI-R RK1, RK5	UL 248-12, C22.2 248-12	rapide lent	50 kA/100 kA/ 200 kA, 600VAC	0...600
Class T	Class T	UL 248-15, C22.2 248-15	rapide	200 kA, 300 VAC 200 kA, 600 VAC	0...1200

Les caractéristiques de déclenchement et les domaines d'application correspondants ne représentent qu'une vue d'ensemble très générale.

Dans chaque cas particulier, nous vous recommandons d'interroger le client nord-américain final aussi bien sur les caractéristiques que sur le type de calibre de fusible souhaité.

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Fusibles pour circuits électriques pour l'Amérique du Nord

Domaines d'application		Remarques
essentiellement à usage domestique		Les types H, K et n° 59 « Code » utilisent les mêmes socles. D'où le risque de confusion ! Voir la remarque du type K.
rapide : Pour charges ohmiques et inductives. Circuits de chauffage et d'éclairage ainsi qu'alimentations et départs pour charges mixtes.	lent : Protection des charges ohmiques et inductives. Circuits de moteurs, transformateurs, éclairage, etc.	Modèle extrêmement compact. Limiteur de courant selon UL/CSA.
		Modèle compact. Limiteur de courant selon UL/CSA. Aucun autre type de fusible n'est adapté à ces socles.
		Modèle compact. Limiteur de courant selon UL/CSA. Aucun autre type de fusible n'est adapté à ces socles.
		Non limiteur de courant selon UL/CSA. C'est la raison pour laquelle les types RK remplacent de plus en plus fréquemment les types K en Amérique du Nord.
		Limiteur de courant selon UL/CSA. Aucun autre type de fusible n'est adapté à ces socles.
	Limiteur de courant selon UL/CSA. Les types RK1, RK5 et HRCI-R utilisent les mêmes socles, qui ne sont adaptés à aucun autre type de fusible. Le courant limite des fusibles RK1 est inférieur à celui des RK5.	
	—	Modèle extrêmement compact. Limiteur de courant selon UL/CSA. Aucun autre type de fusible n'est adapté à ces socles.

Les types de fusibles NA sont en grande partie également testés UL/CSA et compatibles pour les circuits DC.

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Organismes de normalisation

Sigle	Désignation complète	Pays
ABS	American Bureau of Shipping Société de classification des navires	Etats-Unis
AEI	Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana Association de l'industrie électrotechnique italienne	Italie
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación , association espagnole de normalisation et de certification	Espagne
ALPHA	Gesellschaft zur Prüfung und Zertifizierung von Niederspannungsgeräten. Association allemande de certification	Allemagne
ANSI	American National Standards Institute	Etats-Unis
AS	Australian Standard	Australie
ASA	American Standards Association Association américaine de normalisation	Etats-Unis
ASTA	Association of Short-Circuit Testing Authorities Association d'organismes de normalisation	Grande-Bretagne
BS	British Standard	Grande-Bretagne
BV	Bureau Veritas , des navires de la société de classification	France
CEBEC	Comité Electrotechnique Belge , Belge label pour les produits électrotechniques	Belgique
CEC	Canadian Electrical Code	Canada
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano Organisation italienne de normalisation	Italie
CEI	Commission Electrotechnique Internationale Commission électrotechnique internationale	Suisse
CEMA	Canadian Electrical Manufacturers' Association Association de l'industrie électrotechnique du Canada	Canada
CEN	Comité Européen de Normalisation	Europe
CENELEC	Comité Européen de coordination de Normalisation Électro- technique	Europe

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Organismes de normalisation

Sigle	Désignation complète	Pays
CSA	C anadian S tandards A ssociation Association de normalisation du Canada, normes canadiennes	Canada
DEMKO	D anmarks E lektriske M ateriel K ontrol Organisme danois de contrôle des matériels électriques	Danemark
DIN	D eutsches I nstitut für N ormung	Allemagne
DNA	D eutscher N ormenausschuss	Allemagne
DNV	D et N orsk V eritas Société de classification des navires	Norvège
EN	Norme européenne	Europe
ECQAC	E lectronic C omponents Q uality A ssurance C ommittee Comité assurance qualité pour les composants électroniques	Europe
ELOT	Hellenic Organization for Standardization Organisation grecque de normalisation	Grèce
EOTC	E uropean O rganization for T esting and C ertification Organisation européenne de tests de conformité	Europe
ETCI	E lectrotechnical C ouncil of I reland Organisation irlandaise de normalisation	Irlande
GL	G ermanischer L loyd Société de classification des navires	Allemagne
HD	Document d'harmonisation	Europe
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission Commission électrotechnique internationale (CEI)	—
IEEE	I nstitute of E lectrical and E lectronics E ngineers Institut de l'ingénierie électrique et électronique	Etats-Unis
IPQ	I nstituto P ortuguês da Q ualidade Institut de la qualité du Portugal	Portugal
ISO	I nternational O rganization for S tandardization Organisation internationale de normalisation	—

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Organismes de normalisation

Sigle	Désignation complète	Pays
JEM	Japanese E lectrical M anufacturers Association Association de l'industrie électrotechnique du Japon	Japon
JIC	Joint Industry C onference Association de l'industrie	Etats-Unis
JIS	Japanese Industrial S tandard	Japon
KEMA	K euring van E lektrotechnische M aterialien Organisme de contrôle des matériels électriques des Pays-bas	Pays-Bas
LOVAG	L ow V oltage Agreement Group	—
LRS	Lloyd's Register of Shipping Société de classification des navires	Grande-Bretagne
MITI	M inistry of I nternational T rade and I ndustry Ministère du commerce international et de l'industrie	Japon
NBN	N orme B elge	Belgique
NEC	N ational E lectrical C ode Code national de l'électrotechnique	Etats-Unis
NEMA	N ational E lectrical M anufacturers A ssociation Association nationale des constructeurs électriques	Etats-Unis
NEMKO	N orges E lektrische M ateriell k ontroll Organisme norvégien de contrôle des matériels électriques	Norvège
NEN	N ederlands N orm, Norme Néerlandaise	Pays-Bas
NFPA	N ational F ire P rotection A ssociation Société américaine de prévention-incendie	Etats-Unis
NKK	N ippon K aiji K yakai Société japonaise de classification des navires	Japon
OSHA	O ccupational S afety and H ealth A dministration Services de la protection et de l'hygiène du travail	Etats-Unis
ÖVE	Ö sterreichischer V erband für E lektrotechnik, Association de l'industrie électrotechnique de l'Autriche	Autriche
PEHLA	P rüfstelle elektrischer H ochleistungs a pparate der Gesellschaft für elektrische Hochleistungsprüfungen, Organisme de contrôle des matériels électriques grande puissance	Allemagne

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Organismes de normalisation

Sigle	Désignation complète	Pays
PRS	Polski Rejestr Statków Société de classification des navires	Pologne
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt , Agence fédérale physico-technique	Allemagne
RINA	Registro Italiano Navale Société de classification des navires	Italie
SAA	Standards Association of Australia	Australie
SABS	South African Bureau of Standards	Afrique du Sud
SEE	Service de l'Energie de l'Etat Agence de normalisation, vérification et certification du Luxembourg	Luxembourg
SEMKO	Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten Organisme suédois de contrôle des matériels électriques	Suède
SEV	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein , Association électrotechnique de la Suisse	Suisse
SFS	Suomen Standardisoimisliitto r.y. Association de normalisation finlandaise, norme finlandaise	Finlande
STRI	The Icelandic Council for Standardization Organisation islandaise de normalisation	Islande
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungs-Anstalt , Agence d'assurance-accident de la Suisse	Suisse
TÜV	Technischer Überwachungsverein , Association de contrôle technique	Allemagne
UL	Underwriters' Laboratories Inc. Union de laboratoires de compagnies d'assurance	Etats-Unis
UTE	Union Technique de l'Electricité	France
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik (Verband Deutscher Elektrotechniker) , Association allemande des ingénieurs électriciens, norme publiée par le VDE	Allemagne
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie , Association centrale de l'industrie électrotechnique et électronique	Allemagne

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Organismes d'homologation et marques de conformité

Organismes d'homologation et marques de conformité en Europe et en Amérique du Nord

Les appareils Moeller sont pratiquement tous homologués dans leur version standard par tous les pays imposant un agrément, y compris les Etats-Unis et le Canada.

Certains appareils (comme les disjoncteurs) sont utilisables en version standard dans tous les pays du monde dans leur version standard, à l'exception des Etats-Unis et du Canada. S'ils sont destinés à l'exportation vers l'Amérique du Nord, ils sont proposés en version spéciale homologuée UL/CSA.

Dans tous les cas, il convient de respecter les règles d'installation et d'exploitation locales, les exigences spécifiques quant au choix des matériels et des modes de pose et de tenir compte des conditions d'environnement ou climatiques propres au pays.

Depuis janvier 1997, tous les appareils conformes à la directive européenne Basse Tension et desti-






nés à être commercialisés au sein de l'Union européenne doivent porter le marquage CE.

Le marquage CE atteste que l'appareil satisfait à toutes les exigences et prescriptions importantes. Cette obligation de marquage permet une utilisation illimitée des appareils au sein de l'espace économique européen.

Les appareils dotés du marquage CE étant conformes aux normes harmonisées, l'homologation n'est plus nécessaire dans les pays de l'Union Européenne.










Le matériel d'installation électrique constitue une exception. La famille des disjoncteurs divisionnaires et des disjoncteurs différentiels continue à être soumise à une obligation d'affichage d'un logo d'homologation du pays. Le tableau ci-dessous présente une série de ces logos.

9

Pays	Organisme d'homologation	Désignation
Belgique	Comité Electrotechnique Belge Belgisch Elektrotechnisch Comité (CEBEC)	
Danemark	Danmarks Elektriske Materielkontrol (DEMKO)	
Allemagne	Verband Deutscher Elektrotechniker	
Finlande	FIMKO	
France	Union Technique de l'Electricité (UTE)	

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Organismes d'homologation et marques de conformité

Pays	Organisme d'homologation	Désignation
Pays-Bas	Naamloze Vennootschap tot Keuring van Electro-technische Materialen (KEMA)	
Norvège	Norges Elektriske Materiekkontroll (NEMKO)	
Autriche	Österreichischer Verband für Elektrotechnik (ÖVE)	
Russie	Goststandart(GOST)-R	
Suède	Svenska Elektriska Materiel-kontrollanstalten (SEMKO)	
Suisse	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)	
Etats-Unis	Underwriters Laboratories Listing Recognition	 
Canada	Canadian Standards Association (CSA)	

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

Repérage des appareils au Canada et aux Etats-Unis selon NEMA ICS 19, ANSI Y32.2/IEEE 315/315 A

Pour différencier les appareils ayant des fonctions analogues, il est possible d'ajouter trois chiffres ou lettres aux lettres repères du tableau ci-dessous. Si l'on utilise deux ou plusieurs lettres repères, il est d'usage d'indiquer en premier la lettre d'identification de la fonction.

Exemple :

Le contacteur auxiliaire qui déclenche la première fonction de pianotage est repéré par « 1 JCR ». La signification du repérage est la suivante :

1 = numéro d'ordre

J = Jog (pianotage) – fonction du matériel

CR = Control relay (contacteur auxiliaire) – type de matériel

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des appareils ou de la fonction selon NEMA ICS 19-2002

Lettre repère	Device or Function	Appareil ou fonction
A	Accelerating	Accélération
AM	Ammeter	Ampèremètre
B	Braking	Freinage
C ou CAP	Capacitor, capacitance	Condensateur, capacité
CB	Circuit-breaker	Disjoncteur
CR	Control relay	Contacteur auxiliaire, contacteur de commande
CT	Current transformer	Transformateur de courant
DM	Demand meter	Compteur de consommation
D	Diode	Diode
DS ou DISC	Disconnect switch	Sectionneur
DB	Dynamic braking	Freinage dynamique
FA	Field accelerating	Accélération de champ
FC	Field contactor	Contacteur de champ
FD	Field decelerating	Diminution du champ (décélération)
FL	Field-loss	Perte de champ
F ou FWD	Forward	Marche avant
FM	Frequency meter	Fréquencemètre
FU	Fuse	Fusible
GP	Ground protective	Terre de protection
H	Hoist	Soulever
J	Jog	Pianotage
LS	Limit switch	Interrupteur de position
L	Lower	Diminuer
M	Main contactor	Contacteur principal
MCR	Master control relay	Contacteur de commande principal
MS	Master switch	Disjoncteur-pilote, Verrouillage de retour au zéro

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

Lettre repère	Device or Function	Appareil ou fonction
OC	Overcurrent	Surintensité
OL	Overload	Surcharge
P	Plugging, potentiometer	Potentiomètre ou connecteur
PFM	Power factor meter	Appareil de mesure du facteur de puissance
PB	Pushbutton	Bouton-poussoir
PS	Pressure switch	Manostat
REC	Rectifier	Redresseur
R ou RES	Resistor, resistance	Résistance
REV	Reverse	Marche arrière
RH	Rheostat	Rhéostat
SS	Selector switch	Sélecteur
SCR	Silicon controlled rectifier	Thyristor
SV	Solenoid valve	Electrovanne
SC	Squirrel cage	Rotor à cage
S	Starting contactor	Contacteur de démarrage
SU	Suppressor	Suppresseur
TACH	Tachometer generator	Génératrice tachymétrique
TB	Terminal block, board	Bornier, bloc de jonction
TR	Time-delay relay	Relais temporisés
Q	Transistor	Transistor
UV	Undervoltage	Sous-tension
VM	Voltmètre	Voltmètre
WHM	Watt-hour meter	Wattheuremètre
WM	Wattmètre	Wattmètre
X	Reactor, reactance	Inductance, réactance

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

La réglementation autorise également le repérage en fonction de la classe d'appareillage (class designation) à la place du repérage des appareils à l'aide de lettres (device designation) selon NEMA ICS 1-2001, ICS 19-2002. Ce mode de repérage

visé à faciliter l'harmonisation avec les normes internationales. Les lettres repères utilisées ici sont en partie conformes à la norme IEC 61346-1 (1996-03).

Lettres de repérage d'après la classe d'appareillage selon ANSI Y32.2/IEEE 315, 315 A

Lettre repère	Device or Function	Appareil ou fonction
A	Separate Assembly	Montage séparé
B	Induction Machine, Squirrel Cage Induction Motor Synchro, General <ul style="list-style-type: none"> • Control Transformer • Control Transmitter • Control Receiver • Differential Receiver • Differential Transmitter • Receiver • Torque Receiver • Torque Transmitter Synchronous Motor Wound-Rotor Induction Motor or Induction Frequency Convertor	Machine asynchrone, rotor à cage Moteur asynchrone Synchrotransmetteur en général <ul style="list-style-type: none"> • Transformateur de commande • Emetteur de commande • Récepteur de commande • Récepteur différentiel • Emetteur différentiel • Récepteur • Récepteur de couple • Transmetteur de couple Moteur synchrone Moteur à induction à rotor bobiné ou convertisseur de fréquence à induction
BT	Battery	Pile
C	Capacitor <ul style="list-style-type: none"> • Capacitor, General • Polarized Capacitor Shielded Capacitor	Condensateur <ul style="list-style-type: none"> • Condensateur en général • Condensateur polarisé Condensateur blindé
CB	Circuit-Breaker (all)	Disjoncteurs (tous)

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

Lettre repère	Device or Function	Appareil ou fonction
D, CR	Diode <ul style="list-style-type: none"> • Bidirectional Breakdown Diode • Full Wave Bridge Rectifier • Metallic Rectifier • Semiconductor Photosensitive • Cell • Semiconductor Rectifier • Tunnel Diode • Unidirectional Breakdown Diode 	Diode <ul style="list-style-type: none"> • Diode Zener bidirectionnelle • Redresseur pleine onde • Redresseur sec • Cellule photoélectrique à semi-conducteurs • Redresseur à semi-conducteurs • Diode tunnel • Diode Zener unidirectionnelle
D, VR	Zener Diode	Diode Zener
DS	Annunciator Light Emitting Diode Lamp <ul style="list-style-type: none"> • Fluorescent Lamp • Incandescent Lamp • Indicating Lamp 	Avertisseur Diode électroluminescente Lampe <ul style="list-style-type: none"> • Tube fluorescent • Lampe à incandescence • Voyant lumineux
E	Armature (Commutator and Brushes) Lightning Arrester Contact <ul style="list-style-type: none"> • Electrical Contact • Fixed Contact • Momentary Contact Core <ul style="list-style-type: none"> • Magnetic Core Horn Gap Permanent Magnet Terminal Not Connected Conductor	Armature (collecteur et balais) Protection contre la foudre Contact <ul style="list-style-type: none"> • Contact électrique • Contact fixe • Contact de passage Conducteur, âme <ul style="list-style-type: none"> • Noyau magnétique Eclateur cornu Aimant permanent Borne Conducteur non raccordé

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

Lettre repère	Device or Function	Appareil ou fonction
F	Fuse	Fusible
G	Rotary Amplifier (all) A.C. Générateur Induction Machine, Squirrel Cage Induction Generator	Amplificateur rotatif (tous types) Alternateur Machine asynchrone, rotor à cage Alternateur asynchrone
HR	Thermal Element Actuating Device	Interrupteur à bilame
J	Female Disconnecting Device Female Receptacle	Dispositif de déconnexion femelle Connecteur femelle
K	Contacteur, Relay	Contacteur, contacteur auxiliaire
L	Coil • Blowout Coil • Brake Coil • Operating Coil Field • Commutating Field • Compensating Field • Generator or Motor Field • Separately Excited Field • Series Field • Shunt Field Inductor Saturable Core Reactor Winding, General	Bobine • Bobine de soufflage • Bobine de freinage • Bobine d'excitation Champ • Champ de commutation • Champ de compensation • Champ générateur et moteur • Champ à excitation séparée • Champ série • Champ shunt Inducteur Self à fer Enroulement en général
LS	Audible Signal Device • Bell • Buzzer • Horn	Avertisseur sonore • Sonnerie • Ronfleur • Signal sonore
M	Meter, Instrument	Instrument de mesure

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

Lettre repère	Device or Function	Appareil ou fonction
P	<ul style="list-style-type: none"> • Male Disconnecting Device • Male Receptable 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositif de déconnexion mâle • Connecteur
Q	Thyristor <ul style="list-style-type: none"> • NPN Transistor • PNP Transistor 	Thyristor <ul style="list-style-type: none"> • Transistor NPN • Transistor PNP
R	Resistor <ul style="list-style-type: none"> • Adjustable Resistor • Heating Resistor • Tapped Resistor • Rheostat Shunt <ul style="list-style-type: none"> • Instrumental Shunt • Relay Shunt 	Résistance <ul style="list-style-type: none"> • Résistance réglable • Résistance de chauffage • Résistance à prise • Rhéostat Dérivation <ul style="list-style-type: none"> • Résistance en dérivation pour appareils de mesure • Résistance en dérivation pour relais
S	Contact <ul style="list-style-type: none"> • Time Closing Contact • Time Opening Contact • Time Sequence Contact • Transfer Contact • Basic Contact Assembly • Flasher 	Contact <ul style="list-style-type: none"> • Contact retardé à la fermeture • Contact retardé à l'ouverture • Contact à séquences • Contact de commutation • Rangée de contacts • Signal clignotant

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

Lettre repère	Device or Function	Appareil ou fonction
S	Switch <ul style="list-style-type: none"> • Combination Locking and Nonlocking Switch • Disconnect switch • Double Throw Switch • Drum Switch • Flow-Actuated Switch • Foot Operated Switch • Key-Type Switch • Knife Switch • Limit switch • Liquid-Level Actuated Switch • Locking Switch • Master switch • Mushroom Head Operated Switch • Pressure or Vacuum Operated Switch • Operated Switch • Pushbutton Switch • Pushbutton Illuminated Switch, Rotary Switch • Selector switch • Single-Throw Switch • Speed Switch • Stepping Switch • Temperature-Actuated Switch • Time Delay Switch • Toggle Switch • Transfer Switch • Wobble Stick Switch Thermostat	Interrupteur <ul style="list-style-type: none"> • Interrupteur avec et sans verrouillage • Sectionneur • Interrupteur à deux leviers • Interrupteur à tambour • Interrupteur commandé par le débit • Interrupteur à pédale • commutateur à clé • Interrupteur à couteau • Interrupteur de position • Interrupteur à flotteur • Interrupteur de verrouillage • Disjoncteur-pilote, Verrouillage de retour au zéro • Interrupteur champignon • Interrupteur actionné par la pression ou le vide • Bouton-poussoir • Bouton-poussoir lumineux • Commutateur rotatif, commutateur à cames • Sélecteur • Interrupteur à un levier • Commutateurs de pôles • Commutateurs à gradins • Contrôleur de température • Minuterie • Interrupteur à bascule • Inverseur • Interrupteur à levier Thermostat

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Lettres de repérage des matériels électriques pour l'Amérique du Nord

Lettre repère	Device or Function	Appareil ou fonction
T	Transformer <ul style="list-style-type: none"> • Current Transformer • Transformer, General • Polyphase Transformer • Potential Transformer 	Transformateur <ul style="list-style-type: none"> • Transformateur de courant • Transformateur en général • Transformateur polyphasé • Convertisseur de tension
TB	Terminal Board	Tablette à bornes
TC	Thermocouple	Thermocouple
U	Inseparable Assembly	Ensemble à montage et à raccordement fixe
V	Pentode, Equipotential Cathode Phototube, Single Unit, Vacuum Type Triode Tube, Mercury Pool	Pentode, cathode équipotentielle Tube photoélectrique, monolithique, type à vide Triode Tube, cathode à bain de mercure
W	Conductor <ul style="list-style-type: none"> • Associated • Multiconductor • Shielded Conductor, General	Câble, conducteur <ul style="list-style-type: none"> • Câble normalisé • Multiconducteur • Blindé Conducteur en général
X	Tube Socket	Douille de tube

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

Symboles graphiques selon DIN EN, NEMA ICS/ANSI/IEEE/CSA




















Cette comparaison entre symboles s'appuie sur les normes nationales/internationales suivantes :

- IEC 60617-schéma-base de données
(DIN EN 60617-2 a DIN EN 60617-12)
- NEMA ICS 19-2002, ANSI Y32.2/
IEEE 315/315 A, CSA Z99

Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Conducteurs, connexions		
Dérivation de conducteurs	 03-02-04 OU 03-02-05	 OU
Point de jonction de conducteurs	 03-02-01	
Point de jonction amovible (par ex. borne)	 03-02-02	
Barrette à bornes	 03-02-03	
Conducteur	 03-01-01	
























Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Conducteur posé au choix ou ultérieurement	 103-01-01	
Liaison d'influence en général	 02-12-01	
Liaison d'influence au choix en cas de faible écartement	 02-12-04	
Ligne de séparation, par ex. entre deux travées	 02-01-06	
Ligne d'encadrement, par ex. pour délimiter les zones de commande	 02-01-06	
Blindage	 02-01-07	
Terre en général	 02-15-01	
Terre de protection	 02-15-03	
Prise et fiche, connexion enfichable	 03-03-05 ou 03-03-06	
Point de sectionnement, fermé	 03-03-18	




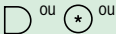















Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Composants passifs		
Résistance en général	 ou  04-01-02 04-01-02	 ou 
Résistance avec prises fixes	 04-01-09	 ou 
Résistance modifiable en général	 04-01-03	
Résistance réglable		
Résistance à contact frottant, potentiomètre	 04-01-07	
Enroulement, inductance en général	 ou  04-03-01 04-03-02	
Enroulement avec prise fixe	 04-03-06	
Condensateur en général	 ou  04-02-01 04-02-02	 ou 
Condensateur avec prise	 104-02-01	













Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord


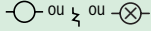

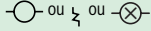
Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Auxiliaires de signalisation		
Voyant en général		 *avec indication de la couleur
Voyant lumineux en général	 08-10-01	 OU * OU  *avec indication de la couleur
Ronfleur	 OU  08-10-11 08-10-10	
Avertisseur sonore	 08-10-05	
Auxiliaires de commande		
Commande manuelle en général	 02-13-01	
Commande manuelle par pression	 02-13-05	
Commande manuelle par traction	 02-13-03	
Commande manuelle par rotation	 02-13-04	
Commande manuelle par clé	 02-13-13	
Commande par galet, détecteur	 02-13-15	

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord


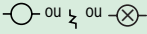

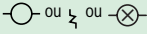

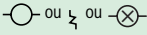


Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Commande mécanique en général	 02-13-20	
Verrou à libération mécanique	 102-05-04	
Commande motorisée	 02-13-26	
Commande d'arrêt d'urgence	 02-13-08	
Commande par protection électromagnétique contre les surintensités	 02-13-24	
Commande par protection thermique contre les surintensités	 02-13-25	OL 
Commande électromagnétique	 02-13-23	
Commande par le niveau d'un fluide	 02-14-01	

Commandes électromécaniques et électromagnétiques






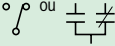




Commande électromécanique en général, bobine de relais en général	 07-15-01	 × Lettre repère de l'appareil → tableau, page 9-13
Commande à propriétés particulières, en général		 × Lettre repère de l'appareil → tableau, page 9-13

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord





















Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Commande électromécanique avec temporisation à l'appel	 07-15-08	 × Lettre repère de l'appareil → tableau, page 9-13
Commande électromécanique avec temporisation à la chute	 07-15-07	 × Lettre repère de l'appareil → tableau, page 9-13
Commande électromécanique avec temporisation à l'appel et à la chute	 07-15-09	 × Lettre repère de l'appareil → tableau, page 9-13
Commande électromécanique d'un relais thermique	 07-15-21	

Contacts

9 Contact à fermeture	 07-02-01 07-02-02	
Contact à ouverture	 07-02-03	
Contact inverseur avec interruption	 07-02-04	
Contact à fermeture à action avancée	 07-04-01	 TC ou TDC
Contact à ouverture à action retardée	 07-04-03	 T0 ou TDO









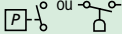

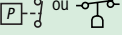




Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Contact à fermeture, temporisé à la fermeture	 OU  07-05-02 07-05-01	 T.C.
Contact à ouverture, temporisé à l'ouverture	 OU  07-05-03 07-05-04	 T.C.
Appareils de commande		
Interrupteur à poussoir (sans accrochage)	 07-07-02	 PB
Interrupteur à rappel avec contact O, commande manuelle par pression, par ex. bouton-poussoir		 PB
Interrupteur à rappel avec contacts F et O, commande manuelle par pression		 PB
Interrupteur à rappel avec une position stable et 1 contact F, commande manuelle par pression		 PB
Interrupteur à rappel avec une position stable et 1 contact O, commande manuelle par coup de poing (par ex. bouton champignon)		
Interrupteur de fin de course (contact F)	 07-08-01	 LS
Interrupteur de fin de course (contact O)	 07-08-02	 LS

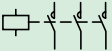
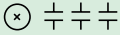
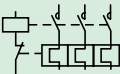
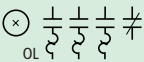

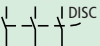


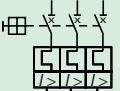



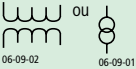
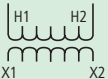
Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Interrupteur à rappel avec contact F, commande mécanique, contact F fermé		
Interrupteur à rappel avec contact O, commande mécanique, contact O ouvert		
Dispositif sensible à une proximité (contact O), commande par approche d'un objet en fer	Fe  07-20-04	
Détecteur de proximité inductif, comportement de contact F	Fe  07-19-02	
Dispositif sensible à une proximité, symbole fonctionnel	 07-19-02	
Manostat, à fermeture	 07-17-03	
Manostat, à ouverture	 07-17-03	
Interrupteur à flotteur, à fermeture		
Interrupteur à flotteur, à ouverture		
























Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Appareils de connexion		
Contacteur (contact F)	 07-13-02	 × Lettre repère
Contacteur tripolaire avec trois déclencheurs thermiques	 07-13-02	 × Lettre repère
Sectionneur tripolaire	 07-13-06	
Disjoncteur tripolaire	 07-13-05	
Disjoncteur tripolaire avec verrouillage, avec trois déclencheurs thermiques et trois déclencheurs magnétiques, disjoncteur de protection moteur	 107-05-01	
Fusible en général	 07-21-01	
Transformateurs		
Transformateur de tension à deux enroulements	 06-09-02 06-09-01	





















Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Autotransformateur	 ou  06-09-07 06-09-06	 ou 
Transformateurs de courant	 ou  06-09-11 06-09-10	 ou 
Machines électriques tournantes		
Générateur	 06-04-01	 ou 
Moteur en général	 06-04-01	 ou  06-04-01
Moteur à courant continu en général	 06-04-01	
Moteur à courant alternatif en général	 06-04-01	
Moteur asynchrone triphasé avec rotor à cage	 06-08-01	 ou 
Moteur asynchrone triphasé avec rotor à bagues	 06-08-03	























Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Composants à semi-conducteurs		
Entrée statique		
Sortie statique		
Négation, représentée sur une entrée	 12-07-01	
Négation, représentée sur une sortie	 12-07-02	
Entrée dynamique, changement d'état de 0 à 1 (L/H)	 12-07-07	
Entrée dynamique avec négation, changement d'état de 1 à 0 (H/L)	 12-07-08	
Élément ET en général	 12-27-02	
Élément OU en général	 12-27-01	
Élément NON, inverseur	 12-27-11	
ET avec sortie négative, NON-ET (NAND)	 12-28-01	
OU avec sortie négative, NON-OU (NOR)	 12-28-02	

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Symboles graphiques Europe – Amérique du Nord

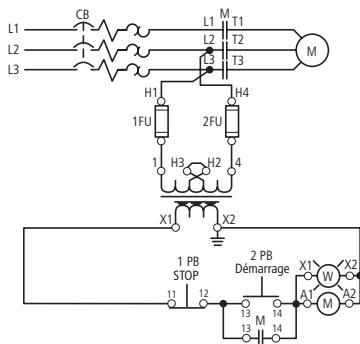
Désignation	IEC (DIN EN)	NEMA ICS/ANSI/IEEE
Élément OU exclusif en général	 12-27-09	
Bascule bistable (RS)	 12-42-01	
Bascule monostable en général	 12-44-02	
Temporisation variable avec indication des valeurs de temporisation	 02-08-05	
Diode à semi-conducteurs en général	 05-03-01	
Diode Z (utilisation en zone de claquage)	 05-03-06	
Diode électroluminescente en général	 05-03-02	
Diode bidirectionnelle, diac	 05-03-09	
Thyristor en général	 05-04-04	
Transistor PNP	 05-05-01	
Transistor NPN (collecteur relié au boîtier)	 05-05-02	

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

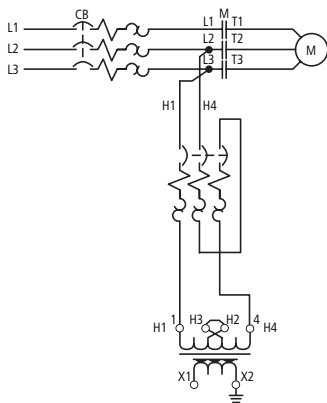
Exemples de schémas selon normes nord-américaines

Démarrateur-moteur direct, sans fusible avec disjoncteur

Circuit de commande avec fusible



Circuit de commande sans fusible



Notes

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Classement des contacts auxiliaires en Amérique du Nord

Classement	Code pour tension assignée maximale			Courant thermique ininterrompu	
Tension alternative	600 V	300 V	150 V	A	
Heavy Duty	A600	A300	A150	10	
	A600	A300	–	10	
	A600	–	–	10	
	A600	–	–	10	
Standard Duty	B600	B300	B150	5	
	B600	B300	–	5	
	B600	–	–	5	
	B600	–	–	5	
	C600	C300	C150	2,5	
	C600	C300	–	2,5	
	C600	–	–	2,5	
	C600	–	–	2,5	
	–	D300	D150	1	
	–	D300	–	1	
	Tension continue				
	Heavy Duty	N600	N300	N150	10
N600		N300	–	10	
N600		–	–	10	
Standard Duty	P600	P300	P150	5	
	P600	P300	–	5	
	P600	–	–	5	
	Q600	Q300	Q150	2,5	
	Q600	Q300	–	2,5	
	Q600	–	–	2,5	
	–	R300	R150	1,0	
	–	R300	–	1,0	
	–	–	–	–	

selon UL 508, CSA C 22,2-14 et NEMA ICS 5

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Classement des contacts auxiliaires en Amérique du Nord

Pouvoir de coupure				
Tension assignée V	Fermeture A	Coupure A	Fermeture VA	Coupure VA
120	60	6	7200	720
240	30	3	7200	720
480	15	1,5	7200	720
600	12	1,2	7200	720
120	30	3	3600	360
240	15	1,5	3600	360
480	7,5	0,75	3600	360
600	6	0,6	3600	360
120	15	1,5	1800	180
240	7,5	0,75	1800	180
480	3,75	0,375	1800	180
600	3	0,3	1800	180
120	3,6	0,6	432	72
240	1,8	0,3	432	72
125	2,2	2,2	275	275
250	1,1	1,1	275	275
301 – 600	0,4	0,4	275	275
125	1,1	1,1	138	138
250	0,55	0,55	138	138
301 – 600	0,2	0,2	138	138
125	0,55	0,55	69	69
250	0,27	0,27	69	69
301 – 600	0,10	0,10	69	69
125	0,22	0,22	28	28
250	0,11	0,11	28	28
301 – 600	–	–	–	–

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Courants assignés des moteurs nord-américains

Courants assignés des moteurs triphasés nord-américains¹⁾

Puissance moteur HP	Courant assigné moteur en A ²⁾			
	115 V 120 V	230 V ³⁾ 240 V	460 V 480 V	575 V 600 V
1/2	4,4	2,2	1,1	0,9
3/4	6,4	3,2	1,6	1,3
1	8,4	4,2	2,1	1,7
1 1/2	12	6,0	3,0	2,4
2	13,6	6,8	3,4	2,7
3		9,6	4,8	3,9
5		15,2	7,6	6,1
7 1/2		22	11	9
10		28	14	11
15		42	21	17
20		54	27	22
25		68	34	27
30		80	40	32
40		104	52	41
50		130	65	52
60		154	77	62
75		192	96	77
100		248	124	99
125		312	156	125
150		360	180	144
200		480	240	192
250			302	242
300			361	289
350			414	336
400			477	382
450			515	412
500			590	472

¹⁾ Source : 1/2 – 200 HP = NEC Code, Table 430-250
250 – 500 HP = UL 508, Table 45,2

²⁾ Les courants assignés moteur indiqués doivent être considérés comme des valeurs indicatives. Pour connaître les valeurs précises, se reporter aux indications du constructeur ou aux plaques signalétiques des moteurs.

³⁾ Pour connaître les courants assignés moteur des moteurs 208 V/200 V, augmenter de 10 % à 15 % les courants assignés moteur correspondants des moteurs 230 V.

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Degrés de protection des matériels électriques destinés à l'Amérique du Nord

Degrés de protection des matériels électriques pour les Etats-Unis et le Canada comparés à IEC/EN 60529 (VDE 0470 partie 1)

La comparaison avec les degrés de protection IP est très approximative. Une comparaison plus précise n'est pas possible car les essais de vérifica-

tion des degrés de protection et les critères d'évaluation sont différents.

Repérage du coffret et du degré de protection :

- NFPA 70 (National Electrical Code)
- CEC (Canadian Electrical Code)
- UL 50
- CSA-C22.2 No. 94-M91 (2006)
- NEMA 250 -2003¹⁾

	Degré de protection comparable IP selon IEC/EN 60529 DIN 40050		Degré de protection comparable IP selon IEC/EN 60529 DIN 40050
UL/CSA type 1 usage général	IP20	UL/CSA type 4 X étanche à la poussière, étanche à l'eau, résistant à la corrosion, étanche à la pluie	IP66
UL/CSA type 2 étanche aux gouttes	IP22	UL/CSA type 5 étanche à la poussière, étanche aux gouttes	IP53
UL/CSA type 3 étanche à la poussière, étanche à la pluie, résistant à la grêle et à la formation de glace	IP55	UL/CSA type 6 étanche à la pluie, étanche à l'eau, immergeable, résistant à la grêle et à la glace	IP67
UL/CSA type 3 R protégé contre la pluie, résistant à la grêle et la formation de glace	IP24	UL/CSA type 12 usage industriel, étanche aux gouttes, étanche à la poussière	IP54
UL/CSA type 3 S étanche à la poussière, étanche à la pluie, protégé contre la grêle et la formation de glace	IP55	UL/CSA type 13 étanche à la poussière, à l'huile, aux gouttes	IP54
UL/CSA type 4 étanche à la poussière, étanche à l'eau, étanche à la pluie	IP66		

¹⁾ NEMA = National Electrical Manufacturers Association

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Degrés de protection des matériels électriques destinés à l'Amérique du Nord

Termes français/anglais :

usage général :	general purpose
étanche aux gouttes :	drip-tight
étanche à la poussière :	dust-tight
étanche à la pluie :	rain-tight
protégé contre la pluie :	rain-proof
résistant aux intempéries :	weather-proof
étanche à l'eau :	water-tight
submersible :	submersible
résistant à la formation de glace :	ice resistant
résistant à la grêle :	sleet resistant
résistant à la corrosion :	corrosion resistant
étanche à l'huile :	oil-tight

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Sections des conducteurs nord-américains

Conversion des sections de conducteurs nord-américains en mm²

Etats-Unis/Canada AWG	Europe	
	mm ² (valeur exacte)	mm ² (valeur normalisée la plus proche)
22	0,324	0,4
20	0,519	0,5
18	0,823	0,75
16	1,31	1,5
14	2,08	
12	3,31	4
10	5,261	6
8	8,367	10
6	13,30	16
4	21,15	25
3	26,67	
2	33,62	35
1	42,41	
1/0 (0)	53,49	50
2/0 (00)	67,43	70
3/0 (000)	85,01	
4/0 (0000)	107,2	95

Exportation vers le marché mondial et l'Amérique du Nord

Sections des conducteurs nord-américains

Etats-Unis/Canada kcmil	Europe	
	mm ² (valeur exacte)	mm ² (valeur normalisée la plus proche)
250	127	120
300	152	150
350	177	185
400	203	
450	228	
500	253	240
550	279	
600	304	300
650	329	
700	355	
750	380	
800	405	
900	456	
1 000	507	500

A côté des indications en « circular mills », on trouve souvent des indications en « MCM » : 250 circular mills = 250 MCM.

Notes

Notes
