

NORME INTERNATIONALE

**Machines électriques tournantes -
Partie 8: Marquages des bornes et sens de rotation**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 4 |
| INTRODUCTION..... | 6 |
| 1 Domaine d'application | 7 |
| 2 Références normatives | 7 |
| 3 Termes et définitions | 7 |
| 4 Symboles | 9 |
| 4.1 Généralités | 9 |
| 4.2 Machines monophasées à courant continu avec collecteur | 9 |
| 4.3 Machines à courant alternatif sans collecteur..... | 9 |
| 4.4 Appareils auxiliaires..... | 10 |
| 5 Sens de rotation | 10 |
| 6 Règles pour le marquage des bornes | 10 |
| 6.1 Généralités | 10 |
| 6.1.1 Application..... | 10 |
| 6.1.2 Instructions pour le marquage | 11 |
| 6.1.3 Notation alphanumérique du marquage..... | 11 |
| 6.1.4 Bornes d'enroulement doubles..... | 11 |
| 6.1.5 Bornes partagées | 11 |
| 6.1.6 Omissions | 11 |
| 6.1.7 Borne de mise à la terre | 11 |
| 6.2 Suffixes | 12 |
| 6.2.1 Éléments d'enroulement | 12 |
| 6.2.2 Connexions internes..... | 12 |
| 6.2.3 Points de prise | 12 |
| 6.3 Préfixes | 12 |
| 6.4 Identification d'enroulement pour les catégories de machines à induction | 13 |
| 6.4.1 Machines triphasées..... | 13 |
| 6.4.2 Machines biphasées | 13 |
| 6.4.3 Machines monophasées | 13 |
| 6.4.4 Machines de groupes triphasées multiples (par exemple, six phases)..... | 13 |
| 6.5 Machines synchrones | 13 |
| 6.5.1 Enroulements primaires des machines synchrones..... | 13 |
| 6.5.2 Enroulement de champ des machines synchrones..... | 13 |
| 6.5.3 Machines à aimant permanent..... | 13 |
| 6.6 Machines à courant continu | 13 |
| 6.7 Relation entre les marquages des bornes et le sens de rotation..... | 14 |
| 6.7.1 Machines multiphasées non couvertes par l'IEC 60034-3 ou l'IEC 60034-33..... | 14 |
| 6.7.2 Machines multiphasées couvertes par l'IEC 60034-3 ou l'IEC 60034-33..... | 14 |
| 6.7.3 Machines multiphasées à plusieurs vitesses..... | 14 |
| 6.7.4 Machines monophasées | 14 |
| 6.7.5 Machines de groupes triphasées multiples (par exemple, six phases)..... | 14 |
| 6.7.6 Machines à courant continu | 15 |
| 6.7.7 Relation entre le sens du courant et le champ magnétique (machines à courant continu)..... | 15 |
| 6.8 Chiffres pour le marquage des bornes | 15 |
| 6.8.1 Généralités..... | 15 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 6.8.2 | Machines électriques triphasées | 15 |
| 6.8.3 | Machines à induction monophasées | 18 |
| 6.8.4 | Machines de groupes triphasées multiples (six phases)..... | 18 |
| 6.8.5 | Machines à courant continu | 19 |
| 7 | Règles de marquage des bornes auxiliaires..... | 20 |
| 7.1 | Généralités | 20 |
| 7.2 | Marquage | 20 |
| 7.2.1 | Appareils relatifs à la puissance | 20 |
| 7.2.2 | Appareils thermiques et appareils de mesure | 21 |
| 7.2.3 | Interrupteurs..... | 22 |
| Annexe A (normative) | Schémas de connexion pour applications communes | 23 |
| A.1 | Généralités | 23 |
| A.2 | Machines triphasées | 23 |
| A.2.1 | Enroulements de stator à vitesse unique | 23 |
| A.2.2 | Enroulements de stator à plusieurs vitesses | 26 |
| A.3 | Machines à induction monophasées..... | 31 |
| A.4 | Machines à courant continu | 32 |
| Bibliographie..... | | 34 |
| Figure 1 | – Enroulement unique triphasé, trois éléments, connexion ouverte, six bornes | 15 |
| Figure 2 | – Enroulement unique triphasé, connexion en triangle, trois bornes | 15 |
| Figure 3 | – Enroulement unique triphasé, connexion en étoile interne avec conducteur neutre, quatre bornes | 16 |
| Figure 4 | – Enroulement unique triphasé, deux éléments par phase, connexion ouverte, douze bornes | 16 |
| Figure 5 | – Enroulement unique triphasé, quatre éléments par phase, connexion ouverte, vingt-quatre bornes | 16 |
| Figure 6 | – Enroulement unique triphasé, deux éléments par phase avec quatre points de prise par élément, connexion ouverte, trente-six bornes..... | 17 |
| Figure 7 | – Deux enroulements triphasés indépendants avec deux fonctions indépendantes, deux éléments par phase, connexion ouverte, vingt-quatre bornes..... | 17 |
| Figure 8 | – Deux éléments, connexion interne, trois bornes | 17 |
| Figure 9 | – Enroulement unique triphasé, connexion en étoile, bornes doublées pour connexion alternée, six bornes | 17 |
| Figure 10 | – Enroulement unique triphasé, connexion en étoile, bornes parallèles pour courant partagé, six bornes | 18 |
| Figure 11 | – Rotor bobiné triphasé, connexions en étoile avec conducteurs neutres, huit bornes | 18 |
| Figure 12 | – Enroulement principal et auxiliaire, deux éléments | 18 |
| Figure 13 | – Enroulement auxiliaire monophasé, condensateur complètement connecté, un élément..... | 18 |
| Figure 14 | – Enroulement principal monophasé, protecteur thermique complètement connecté, un élément..... | 18 |
| Figure 15 | – Enroulement six phases, connexion ouverte, six éléments | 18 |
| Figure 16 | – Enroulement d'induit, un élément | 19 |
| Figure 17 | – Enroulement de commutation, un et deux éléments..... | 19 |
| Figure 18 | – Enroulement de compensation, un et deux éléments | 19 |
| Figure 19 | – Enroulement de série, un élément, deux prises | 19 |

| | |
|---|----|
| Figure 20 – Enroulement d'excitation en parallèle, un élément..... | 19 |
| Figure 21 – Enroulement d'excitation excité séparément, un et deux éléments | 19 |
| Figure 22 – Enroulement auxiliaire longitudinal, un élément..... | 19 |
| Figure 23 – Enroulement auxiliaire transversal, un élément | 19 |
| Figure 24 – Enroulement d'induit avec enroulements de commutation et de compensation, un élément | 19 |
| Figure 25 – Monophasé, tension unique..... | 20 |
| Figure 26 – Monophasé, deux tensions..... | 21 |
| Figure 27 – Triphasé, tension unique | 21 |
| Figure 28 – Triphasé, deux tensions | 21 |
| Figure 29 – Appareils à deux conducteurs | 22 |
| Figure 30 – Appareils à trois conducteurs de type R | 22 |
| Figure 31 – Appareils à quatre conducteurs de type R | 22 |
| Figure 32 – Connexions d'interrupteurs..... | 22 |
| Figure A.1 – Connexion triangle..... | 23 |
| Figure A.2 – Connexion étoile – avec ou sans neutre..... | 23 |
| Figure A.3 – Deux tensions, six bornes ($U_{Low}: U_{High} = 1: \sqrt{3}$) | 23 |
| Figure A.4 – Couplage en étoile, deux tensions, neuf bornes ($U_{Low}: U_{High} = 1: 2$) | 24 |
| Figure A.5 – Couplage en triangle, deux tensions, neuf bornes ($U_{Low}: U_{High} = 1: 2$) | 24 |
| Figure A.6 – Étoile-triangle, tension unique, six bornes..... | 24 |
| Figure A.7 – Étoile-triangle, deux tensions, douze bornes ($U_{Low}: U_{High} = 1: 2$) | 25 |
| Figure A.8 – Enroulement partiel, tension unique, six bornes | 25 |
| Figure A.9 – Enroulement partiel, deux tensions, neuf bornes ($U_{Low}: U_{High} = 1: 2$) | 26 |
| Figure A.10 – Couple variable, six bornes..... | 26 |
| Figure A.11 – Couple variable, deux tensions ($U_{Low}: U_{High} = 1: \sqrt{3}$), neuf bornes | 27 |
| Figure A.12 – Couple constant, six bornes..... | 28 |
| Figure A.13 – Puissance constante, six bornes | 28 |
| Figure A.14 – Couple variable, six bornes..... | 29 |
| Figure A.15 – Couple constant, sept bornes..... | 29 |
| Figure A.16 – Puissance constante, sept bornes..... | 29 |
| Figure A.17 – Exemple de moteur à trois vitesses, à couple constant utilisant deux enroulements séparés, dix bornes | 30 |
| Figure A.18 – Exemple de moteur à trois vitesses utilisant trois enroulements indépendants, dix bornes | 30 |
| Figure A.19 – Exemple de moteur à quatre vitesses, couple variable utilisant deux enroulements indépendants, douze bornes | 31 |
| Figure A.20 – Moteur réversible à phase auxiliaire ou condensateur de démarrage | 31 |
| Figure A.21 – Moteur réversible à condensateur de démarrage avec quatre bornes avec condensateur connecté de manière externe..... | 32 |
| Figure A.22 – Moteur en dérivation ou générateur, quatre bornes | 32 |
| Figure A.23 – Moteur ou générateur compound avec enroulements de compensation et de commutation, six bornes | 32 |
| Figure A.24 – Moteur bobiné en série, deux bornes | 33 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**Machines électriques tournantes -
Partie 8: Marquages des bornes et sens de rotation**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il est rappelé aux responsables de cette mise en œuvre qu'il ne s'agit peut-être pas des informations les plus récentes, qui peuvent être obtenues dans la base de données disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 60034-8 a été établie par le comité d'études 2 de l'IEC: Machines tournantes. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2007 et son Amendement 1:2014. Cette édition constitue une révision technique. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) L'inclusion des turbomachines synchrones dans le domaine d'application.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

| Projet | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 2/2291/FDIS | 2/2309/RVD |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60034, sous le titre général *Machines électriques tournantes*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Ce document a été rédigé selon les directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les directives ISO/IEC, Partie 1 et les directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée, ou
- révisée.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

INTRODUCTION

La révision de la présente partie de l'IEC 60034 fournit des spécifications uniformes au niveau mondial pour les connexions électriques des machines électriques tournantes et applique les recommandations de la publication fondamentale de sécurité IEC 60445 en spécifiant les exigences de marquage.

Ces connexions normalisées permettront les échanges en toute sécurité de machines électriques avec leurs dispositifs de commande et de protection en utilisant les marquages des bornes normalisés.

NOTE Les connexions électriques des machines ne sont pas la seule caractéristique à vérifier pour un échange en toute sécurité.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60034 s'applique aux machines à courant alternatif et à courant continu et spécifie

- a) les règles d'identification des points de couplage;
- b) le marquage des bornes d'enroulement;
- c) le sens de rotation;
- d) la relation entre les marquages des bornes et le sens de rotation;
- e) les marquages des bornes des appareils auxiliaires;
- f) les schémas de connexion des machines pour applications communes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60034-1, *Machines électriques tournantes - Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

IEC 60034-3, *Machines électriques tournantes - Partie 3: Exigences spécifiques pour les alternateurs synchrones entraînés par des turbines à vapeur ou par des turbines à gaz et pour les compensateurs synchrones*

IEC 60034-33, *Machines électriques tournantes - Partie 33: Hydro-génératrices synchrones y compris les groupes moteur-générateurs - Exigences spécifiques*

IEC 60417-1, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel - Partie 1: Vue d'ensemble et application*

IEC 60445, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machine, le marquage et l'identification - Identification des bornes de matériels, des extrémités de conducteurs et des conducteurs*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60034-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

marquage des bornes

identification permanente de la connexion de sortie externe des conducteurs d'enroulement ou des conducteurs auxiliaires à la disposition de l'utilisateur pour relier la machine à son alimentation ou à l'appareil qui indique la fonction de la connexion de sortie