

**SLOVENSKI  
STANDARD**

**SIST IEC 60050-411:1997**

prva izdaja

avg 1997

---

---

International Electrotechnical Vocabulary - Chapter 411: Rotating machines

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST IEC 60050-411:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2592355b7ded/sist-iec-60050-411-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2592355b7ded/sist-iec-60050-411-1999>

---

---

ICS 01.040.29; 29.160.01

Referenčna številka  
SIST IEC 60050-  
411:1997(en,fr,de,es,ja,pl,pt)

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

SIST IEC 60050-411:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2592355b7ded/sist-iec-60050-411-1999>

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
50(411)

Deuxième édition  
Second edition  
1996-06

---

---

**Vocabulaire Electrotechnique International**

**Chapitre 411:  
Machines tournantes**

**International Electrotechnical Vocabulary**

**Chapter 411:  
Rotating machines**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST IEC 60050-411:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2592355b7ded/sist-iec-60050-411-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2592355b7ded/sist-iec-60050-411-1999>

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE XD

Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	IV
Sections	
411-31 à 411-36 – MACHINES	
411-31 Généralités .....	1
411-32 Génératrices .....	5
411-33 Moteurs .....	7
411-34 Machines spéciales .....	16
411-35 Machines employées à des fins de commande .....	21
411-36 Termes qualificatifs .....	22
411-37 à 411-41 – ENROULEMENTS – PARTIES MAGNÉTIQUES ET ÉLECTRIQUES	
411-37 Dispositions d'enroulements .....	26
411-38 Constitution des enroulements .....	35
411-39 Isolation .....	44
411-40 Parties magnétiques .....	49
411-41 Balais, porte-balais, collecteurs, bagues, connections de sortie .....	54
411-42 à 411-45 – PARTIES MÉCANIQUES, PROTECTION PAR ENVELOPPES	
411-42 Paliers et lubrification .....	62
411-43 Structure mécanique, disposition de montage, sens de rotation .....	69
411-44 Refroidissement .....	78
411-45 Degrés de protection procurés par les enveloppes .....	85
411-46 à 411-51 – CARACTÉRISTIQUES DES MACHINES	
411-46 Variables d'état (d'une machine) .....	85
411-47 Caractéristiques .....	87
411-48 Grandeurs caractéristiques .....	90
411-49 Grandeurs analytiques .....	99
511-50 Paramètres .....	103
411-51 Charge, service, caractéristiques assignées .....	109
411-52 et 411-53 – FONCTIONNEMENT ET ESSAIS	
411-52 Fonctionnement .....	114
411-53 Essais .....	126
411-54 Caractéristiques des systèmes d'excitation et de l'enroulement de champ .....	138
INDEX .....	141



## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	V
Section	
411-31 to 411-36 – MACHINES	
411-31 General .....	1
411-32 Generators .....	5
411-33 Motors .....	7
411-34 Special machines .....	16
411-35 Machines for control systems .....	21
411-36 Qualifying terms .....	22
411-37 to 411-41 WINDINGS – MAGNETIC AND ELECTRICAL PARTS	
411-37 Winding arrangements .....	26
411-38 Construction of windings .....	35
411-39 Insulation .....	44
411-40 Magnetic parts .....	49
411-41 Brushes, brush-holders, commutators, slip-rings, terminations .....	54
411-42 to 411-45 – MECHANICAL PARTS, PROTECTION BY ENCLOSURES	
411-42 Bearings and lubrication .....	62
411-43 Mechanical structure, mounting arrangement, direction of rotation .....	69
411-44 Cooling .....	78
411-45 Degrees of protection provided by enclosures .....	85
411-46 to 411-51 – MACHINE CHARACTERISTICS	
411-46 State variables (of a machine) .....	85
411-47 Characteristics .....	87
411-48 Characteristic quantities .....	90
411-49 Analytical quantities .....	99
411-50 Parameters .....	103
411-51 Load, duty, rating .....	109
411-52 and 411-53 – OPERATING AND TESTING	
411-52 Operation .....	114
411-53 Testing .....	126
411-54 Excitation system and field winding characteristics .....	138
INDEX .....	141

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL

CHAPITRE 411 - MACHINES TOURNANTES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant des questions techniques, représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette deuxième édition de la Norme internationale 50(411) a été établie par le Groupe de Travail 18 du Comité d'Etudes 2 de la CEI: Machines tournantes, sous la responsabilité du Comité d'Etudes 1 de la CEI: Terminologie. Elle constitue le chapitre 411 du Vocabulaire Electrotechnique International (VEI).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1973.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS		Rapports de vote	
1	(VEI 411) (BC) 1295	1	(VEI 411) (BC) 1322
2	554	2	576
1	(VEI 411) (BC) 1318	1	(VEI 411) (BC) 1325
2	574	2	581

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Dans le présent chapitre du VEI, les termes et définitions sont donnés en français et en anglais; les termes sont, de plus, indiqués en allemand, espagnol, japonais, polonais, et portugais.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY

## CHAPTER 411: ROTATING MACHINES

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, express as nearly as possible an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This second edition of International Standard 50(411) has been prepared by Working Group 18 of IEC Technical Committee 2: Rotating machines, under the responsibility of IEC Technical Committee 1: Terminology. It forms chapter 411 of the International Electrotechnical Vocabulary (IEV).

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1973.

The text of this standard is based on the following documents:

**iTeh STANDARD PREVIEW**

DIS		Reports on voting	
1	(IEV 411) (CO) 1295	1	(IEV 411) (CO) 1322
2	554	2	576
1	(IEV 411) (CO) 1318	1	(IEV 411) (CO) 1325
2	574	2	581

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the reports on voting indicated in the above table.

In this IEV chapter the terms and definitions have been written in French and English; furthermore, terms in German, Spanish, Japanese, Polish and Portuguese are indicated.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

SIST IEC 60050-411:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2592355b7ded/sist-iec-60050-411-1999>



**CHAPITRE 411: MACHINES TOURNANTES**  
**CHAPTER 411: ROTATING MACHINES**

**SECTIONS 411-31 à 411-36 – MACHINES**  
**SECTIONS 411-31 to 411-36 – MACHINES**

**SECTION 411-31 – GÉNÉRALITÉS**  
**SECTION 411-31 – GENERAL**

411-31-01

**machine (électrique) tournante**

Appareil électrique utilisant l'induction magnétique pour son fonctionnement, constitué d'éléments pouvant effectuer un mouvement relatif de rotation et destiné à la transformation de l'énergie.

*Note.* – Ce terme s'applique également aux appareils électriques fonctionnant suivant le même principe, de construction analogue et utilisés à d'autres fins, par exemple à des fins de régulation, de fourniture et d'absorption de puissance réactive. Il ne s'étend pas aux machines électrostatiques.

**(electrical) rotating machine**

An electrical apparatus depending on electromagnetic induction for its operation and having components capable of relative rotary movement and intended for converting energy.

*Note.* – This term also applies to electrical apparatus operating on the same principle and similar in construction and intended for other purposes, e.g. regulation, supplying or absorbing reactive power. It is not intended to cover electrostatic machines.

de **drehende (elektrische) Maschine**  
 es **máquina rotativa (eléctrica)**  
 ja **回転電気機械 (回転機)**  
 pl **maszyna elektryczna wirująca**  
 pt **máquina (eléctrica) rotativa**

411-31-02

**machine homopolaire**

Machine dans laquelle le flux magnétique passe toujours dans le même sens d'un élément à l'autre sur toute la surface d'un seul entrefer.

**homopolar machine**

A machine in which the magnetic flux passes in the same direction from one member to the other over the whole of a single air-gap area.

de **Gleichpolmaschine; Homopolarmaschine**  
 es **máquina homopolar**  
 ja **単極機**  
 pl **maszyna homopolarna**  
 pt **máquina homopolar**

411-31-03

**machine acyclique**

[SIST IEC 60050-411:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2392353b7dcd/sist-iec-60050-411-1999)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2392353b7dcd/sist-iec-60050-411-1999>  
 Machine homopolaire à courant continu.

**acyclic machine**

A direct current homopolar machine.

de **Unipolarmaschine**  
 es **máquina acíclica**  
 ja **単極直流機**  
 pl **maszyna unipolarna; maszyna homopolarna prądu stałego**  
 pt **máquina acíclica**

- 411-31-04      **machine hétéropolaire**  
Machine dans laquelle les pôles physiques ou effectifs qui se succèdent sont de polarités contraires.  
**heteropolar machine**  
A machine having successive physical or effective poles of opposite polarity.  
de Wechseipolmaschine; Heteropolarmaschine  
es máquina heteropolar  
ja 異極機  
pl maszyna heteropolarna  
pt máquina heteropolar
- 411-31-05      **machine à courant continu**  
Machine comprenant un enroulement d'induit raccordé à un réseau à courant continu par l'intermédiaire d'un collecteur et ayant des pôles magnétiques excités par une source de courant continu ou ondulé ou constitués d'aimants permanents.  
**direct current machine**  
**d.c. machine**  
A machine incorporating an armature winding connected via a commutator to a direct current system and having magnetic poles which are excited from a source of direct or undulating current or which are permanent magnets.  
de Gleichstrommaschine  
es máquina de c.c.  
ja 直流機  
pl maszyna prądu stalego  
pt máquina de corrente contínua
- 411-31-06      **machine à courant alternatif**  
Machine ayant un induit prévu pour être raccordé à un réseau à courant alternatif.  
**alternating current machine**  
**a.c. machine**  
A machine which has an armature winding intended for connection to an alternating current system.  
de Wechselstrommaschine  
es máquina de corriente alterna  
ja 交流機  
pl maszyna prądu przemiennego  
pt máquina de corrente alterna
- 411-31-07      **machine à double alimentation**  
Machine dont l'enroulement statorique et l'enroulement rotorique sont alimentés par des réseaux à courant alternatif.  
**double-fed machine**  
A machine of which the stator winding and the rotor winding are energized by alternating current systems.  
de doppeltgespeiste Maschine  
es máquina de doble alimentación  
ja 交流励磁回轉機  
pl maszyna dwustronnie zasilana  
pt máquina de dupla alimentação
- 411-31-08      **machine synchrone**  
Machine à courant alternatif dans laquelle la fréquence des tensions engendrées et la vitesse sont dans un rapport constant.

ITeCh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-2592355b7ded/sist-iec-60050-411-1999

- 411-31-08      **synchronous machine**  
 An alternating current machine in which the frequency of the generated voltages and the speed of the machine are in a constant ratio.  
 de Synchronmaschine  
 es máquina síncrona  
 ja 同期機  
 pl maszyna synchroniczna  
 pt máquina síncrona
- 411-31-09      **machine asynchrone**  
 Machine à courant alternatif dont la vitesse en charge et la fréquence du réseau auquel elle est reliée ne sont pas dans un rapport constant.  
**asynchronous machine**  
 An alternating current machine in which the speed on load and the frequency of the system to which it is connected are not in a constant ratio.  
 de Asynchronmaschine  
 es máquina asíncrona  
 ja 非同期機  
 pl maszyna asynchroniczna  
 pt máquina assíncrona
- 411-31-10      **machine à induction**  
 Machine asynchrone dont un seul enroulement est alimenté.  
**induction machine**  
 An asynchronous machine of which only one winding is energized.  
 de Induktionsmaschine  
 es máquina de inducción  
 ja 誘導機  
 pl maszyna indukcyjna  
 pt máquina de indução
- 411-31-11      **machine à réluctance variable**  
 Machine synchrone dont une partie, généralement fixe, porte des enroulements d'induit et d'excitation, ou des aimants permanents, disposés de façon appropriée les uns par rapport aux autres et dont l'autre partie, généralement tournante, ne comporte pas d'enroulement, mais présente un certain nombre de saillies suivant une disposition régulière.  
**inductor machine**  
 A synchronous machine in which one member, usually stationary, carries armature and excitation windings or permanent magnets effectively disposed relative to each other, and in which the other member, usually rotating, is without windings but carries a number of regular projections.  
 de Induktormaschine  
 es máquina de reluctancia  
 ja 誘導子機  
 pl maszyna Induktorowa  
 pt máquina de relutância variável
- 411-31-12      **machine à aimants permanents**  
 Machine dont l'inducteur est constitué d'un ou de plusieurs aimants permanents.  
**permanent magnet machine**  
 A machine in which the field system consists of one or more permanent magnets.  
 de Maschine mit Permanentmagneterregung  
 es máquina de imanes permanentes  
 ja 磁石回転機  
 pl maszyna o magnesach trwałych  
 pt máquina de imanes permanentes

- 411-31-13 **machine monophasée**  
Machine destinée à la production ou à l'utilisation d'une tension et d'un courant alternatifs monophasés.  
**single-phase machine**  
A machine for the generation or utilization of single-phase alternating voltage and current.  
de **Einphasenmaschine**  
es **máquina monofásica**  
ja **単相機**  
pl **maszyna Jednofazowa**  
pt **máquina monofásica**
- 411-31-14 **machine polyphasée**  
Machine destinée à la production ou à l'utilisation d'un système de tensions et de courants alternatifs polyphasés.  
**polyphase machine**  
A machine for the generation or utilization of polyphase alternating voltage and current.  
de **Mehrphasenmaschine**  
es **máquina polifásica**  
ja **多相機**  
pl **maszyna wielofazowa**  
pt **máquina polifásica**
- 411-31-15 **machine à pôles saillants**  
Machine dans laquelle les pôles polaires sont en saillie sur la culasse magnétique ou sur le moyeu en direction de l'entrefer.  
**salient pole machine**  
A machine in which the field poles project from the frame yoke or hub towards the air-gap.  
de **Schenkelpolmaschine**  
es **máquina de polos salientes**  
ja **突極機**  
pl **maszyna wydatnoblegunowa; maszyna jawnoblegunowa**  
pt **máquina de polos salientes**
- 411-31-16 **machine à pôles massifs**  
Machine à pôles saillants dont les épanouissements polaires sont non feuilletés.  
**solid pole shoe machine**  
A salient pole machine having non-laminated pole shoes.  
de **Maschine mit massiven Polschuhen**  
es **máquina de polos macizos**  
ja **塊状磁極回転機**  
pl **maszyna o tłych nablegunnikach**  
pt **máquina de polos maciços**
- 411-31-17 **machine à rotor cylindrique**  
Machine dont le rotor a la forme d'un cylindre à la périphérie duquel peuvent être pratiquées des encoches recevant les côtés de bobine d'un enroulement.  
**cylindrical rotor machine**  
A machine having a cylindrically shaped rotor the periphery of which may be provided with slots which accommodate the coil sides of a winding.  
de **Maschine mit Vollpolläufer**  
es **máquina de rotor cilíndrico**  
ja **非突極機**  
pl **maszyna o wirniku cylindrycznym; maszyna o blegunach utajonych (dotyczy maszyn synchronicznych)**  
pt **máquina de rotor cilíndrico**

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/a01e9dcb-19a5-4dcd-8ade-c6a1704d441e/c-60050-411-1999>

- 411-31-18 **turbo-machine**  
Machine à rotor cylindrique conçue pour fonctionner avec un rotor ayant une vitesse périphérique élevée.  
*Note.* – Ce terme est le plus fréquemment utilisé dans le cas de la génératrice à courant alternatif, c'est à dire sous la forme turbo-alternateur.  
**turbine-type machine**  
A cylindrical rotor machine designed for operation at high peripheral rotor speed.  
*Note.* – This term is more often applied to an alternating current generator, i.e. turbine-type generator.  
de **Turbomaschine**  
es **turbomáquina**  
ja タービン形回転機  
pl **maszyna turbinowa; maszyna szybkobieżna**  
pt **turbomáquina**
- 411-31-19 **machine à disque**  
Machine dont le rotor a la forme d'un disque et dont le ou les entrefers sont axiaux.  
**disc-type machine**  
A machine with a rotor in the form of a disc and with axial air-gap(s).  
de **Scheibenläufermaschine**  
es **máquina de tipo disco**  
ja ディスク形回転機  
pl **maszyna tarczowa**  
pt **máquina de disco**

**SECTION 411-32 – GÉNÉRATRICES****SECTION 411-32 – GENERATORS**

- 411-32-01 **génératrice**  
Machine qui transforme l'énergie mécanique en énergie électrique.  
**generator**  
A machine which converts mechanical energy into electrical energy.  
de **Generator**  
es **generador**  
ja 発電機  
pl **prądnic; generator**  
pt **gerador**
- 411-32-02 **alternateur**  
Génératrice qui produit des tensions et des courants alternatifs.  
**alternating current generator**  
**a.c. generator**  
A generator for the production of alternating current and voltage.  
de **Wechselstromgenerator**  
es **generador de c.a.; generador de corriente alterna**  
ja 交流発電機  
pl **prądnic prądu przemiennego**  
pt **alternador; gerador de corrente alterna**
- 411-32-03 **alternateur synchrone à double enroulement**  
Alternateur synchrone ayant deux enroulements d'induit semblables montés sur la même structure magnétique et capable d'alimenter deux circuits distincts.

- 411-32-03 **double wound synchronous generator**  
**double-winding synchronous generator (USA)**  
A synchronous generator which has two similar armature windings mounted on the same magnetic structure and capable of supplying two separate circuits.  
de **Zweiwicklungs-Synchrongenerator**  
es **generador síncrono de doble devanado**  
ja 二巻線同期発電機  
pl **prądnicza synchroniczna o dwóch uzwojeniach; prądnicza synchroniczna o podwójnym uzwojeniu**  
pt **alternador síncrono de duplo enrolamento**
- 411-32-04 **génératrice asynchrone**  
**alternateur asynchrone**  
Machine à induction raccordée à une source de puissance réactive, fonctionnant en génératrice.  
**induction generator**  
An induction machine, connected to a reactive power source, working as a generator.  
de **Induktionsgenerator**  
es **generador de inducción**  
ja 誘導発電機  
pl **prądnicza indukcyjna**  
pt **gerador assíncrono; alternador assíncrono**
- 411-32-05 **excitatrice**  
Génératrice fournissant tout ou une partie de la puissance à l'enroulement de champ d'une machine électrique.  
*Note.* – Les excitatrices peuvent être des machines à courant continu ou à courant alternatif et font partie du système d'excitation.  
**exciter**  
A generator which supplies all or part of the power to the field winding of an electrical machine.  
*Note.* – Exciters may be direct current or alternating current machines and are part of the excitation system.  
de **Erregermaschine**  
es **excitatriz**  
ja 励磁機  
pl **wzbudnica**  
pt **excitatriz**
- 411-32-06 **excitatrice principale**  
Excitatrice de la (des) machine(s) électrique(s) principale(s).  
**main exciter**  
An exciter of the principal electrical machine or machines.  
de **Haupterregermaschine**  
es **excitatriz principal**  
ja 主励磁機  
pl **wzbudnica główna**  
pt **excitatriz principal**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a61e9dcb-19a5-4dcd-8ade-259215507ded/sist-iec-60050-411-1999>  
**SIST IEC 60050-411:1999**
- 411-32-07 **excitatrice pilote**  
Excitatrice d'une autre excitatrice.  
**pilot exciter**  
An exciter of another exciter.  
de **Hilferregermaschine**  
es **excitatriz piloto**  
ja 副励磁機  
pl **podwzbudnica**  
pt **excitatriz piloto**

## SECTION 411-33 – MOTEURS

## SECTION 411-33 – MOTORS

- 411-33-01      **moteur**  
Machine qui transforme l'énergie électrique en énergie mécanique.  
**motor**  
A machine which converts electrical energy into mechanical energy.  
de **Motor**  
es **motor**  
ja **電動機**  
pl **silnik**  
pt **motor**
- 411-33-02      **moteur universel**  
Moteur qui peut être alimenté en courant continu ou en courant alternatif monophasé aux fréquences industrielles.  
**universal motor**  
A motor which can be operated by either direct current or single-phase alternating current of normal supply frequencies.  
de **Universalmotor**  
es **motor universal**  
ja **交直両用電動機**  
pl **silnik uniwersalny**  
pt **motor universal**
- 411-33-03      **moteur synchrone à cage**  
Moteur synchrone à pôles saillants muni d'un enroulement à cage, logé dans les épanouissements, utilisé pour le démarrage.  
**cage synchronous motor**  
A salient pole synchronous motor having a cage winding embedded in the pole shoes for starting.  
de **Synchronmotor mit Käfigwicklung**  
es **motor síncrono de jaula**  
ja **かご形（巻線付）同期電動機**  
pl **silnik synchroniczny z klatką rozruchową**  
pt **motor síncrono de galola**
- 411-33-04      **moteur asynchrone synchronisé**  
Moteur synchrone à rotor cylindrique dont l'enroulement secondaire bobiné analogue à celui d'un moteur asynchrone à bagues est utilisé à la fois pour le démarrage et l'excitation.  
**synchronous induction motor**  
A cylindrical rotor synchronous motor with a secondary coil winding, similar to that of a slip-ring induction motor, which is used for both starting and excitation.  
de **synchronisierter Induktionsmotor**  
es **motor asíncrono sincronizado**  
ja **誘導同期電動機**  
pl **silnik indukcyjny synchronizowany**  
pt **motor assíncrono sincronizado**
- 411-33-05      **moteur à réluctance**  
Moteur synchrone avec un rotor non excité portant un nombre de saillies régulières qui peut éventuellement être muni d'un enroulement à cage pour le démarrage.