

COMMISSION  
ÉLECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**GUIDE**  
**111**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

Première édition  
First edition  
1998-10

---

---

**Matériels électriques haute tension  
dans les postes haute tension –  
Clauses communes pour les normes de produits**

**Electrical high-voltage equipment  
in high-voltage substations –  
Common clauses for product standards**

[IEC GUIDE 111:1998](https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/bcc5d5a7-7e7c-4895-a8dd-2c66a200ceeb/iec-guide-111-1998)

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/bcc5d5a7-7e7c-4895-a8dd-2c66a200ceeb/iec-guide-111-1998>



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC Guide 111: 1998

Withdrawn

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[IEC GUIDE 111:1998](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/bccc45a7-7e7c-4895-a8dd-2c66a200ceeb/iec-guide-111-1998>

COMMISSION  
ÉLECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**GUIDE**  
**111**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

Première édition  
First edition  
1998-10

---

---

**Matériels électriques haute tension  
dans les postes haute tension –  
Clauses communes pour les normes de produits**

**Electrical high-voltage equipment  
in high-voltage substations –  
Common clauses for product standards**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/bcc5d5a7-7e7c-4895-a8dd-2c66a200ceeb/iec-guide-111-1998>

© IEC 1998 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.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**R**

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	6
INTRODUCTON .....	8
Articles	
1 Domaine d'application .....	10
2 Documents de référence .....	10
3 Définitions .....	12
4 Conditions d'environnement .....	12
4.1 Généralités .....	12
4.2 Conditions d'environnement normales .....	12
4.2.1 Matériel pour l'intérieur .....	12
4.2.2 Matériel pour l'extérieur .....	12
4.3 Conditions d'environnement spéciales .....	14
4.3.1 Généralités .....	14
4.3.2 Altitude .....	14
4.3.3 Pollution .....	14
4.3.4 Température et humidité .....	14
4.3.5 Vibrations .....	16
4.3.6 Autres paramètres .....	16
5 Caractéristiques assignées .....	16
5.1 Généralités .....	16
5.2 Tension la plus élevée pour le matériel .....	16
5.3 Niveaux d'isolement assignés .....	16
5.4 Fréquence assignée .....	18
5.5 Courant assigné en service continu .....	18
5.6 Courant de courte durée admissible assigné .....	18
5.7 Valeur de crête du courant admissible assigné .....	18
5.8 Durée de court-circuit assignée .....	18
5.9 Tension assignée d'alimentation des circuits auxiliaires et de commande .....	20
5.10 Fréquence assignée pour l'alimentation des circuits auxiliaires .....	20
6 Conception et construction .....	20
6.1 Prescriptions pour les liquides et les gaz utilisés dans les matériels .....	20
6.2 Mise à la terre du matériel .....	22
6.3 Partie basse tension du matériel .....	22
6.4 Marquage .....	22
6.5 Degrés de protection procurés par les enveloppes .....	24
6.5.1 Protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses et protection du matériel contre la pénétration de corps solides étrangers .....	24
6.5.2 Protection du matériel contre la pénétration d'eau .....	24
6.5.3 Protection de l'équipement contre les impacts mécaniques dans les conditions normales de service .....	24

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	7
INTRODUCTION .....	9
Clause	
1 Scope .....	11
2 Reference documents .....	11
3 Definitions .....	13
4 Environmental conditions.....	13
4.1 General.....	13
4.2 Normal environmental conditions.....	13
4.2.1 Indoor equipment .....	13
4.2.2 Outdoor equipment.....	13
4.3 Special environmental conditions.....	15
4.3.1 General.....	15
4.3.2 Altitude .....	15
4.3.3 Pollution.....	15
4.3.4 Temperature and humidity.....	15
4.3.5 Vibration .....	17
4.3.6 Other parameters .....	17
5 Ratings .....	17
5.1 General.....	17
5.2 Highest voltage for equipment .....	17
5.3 Rated insulation levels .....	17
5.4 Rated frequency.....	19
5.5 Rated normal current .....	19
5.6 Rated short-time withstand current .....	19
5.7 Rated peak withstand current .....	19
5.8 Rated duration of short circuit.....	19
5.9 Rated supply voltage of auxiliary and control circuits .....	21
5.10 Rated supply frequency auxiliary circuits .....	21
6 Design and construction .....	21
6.1 Requirements for liquids and gases in equipment .....	21
6.2 Earthing of equipment .....	23
6.3 Low-voltage part of equipment.....	23
6.4 Marking.....	23
6.5 Degrees of protection by enclosures.....	25
6.5.1 Protection of persons against access to hazardous parts and protection of the equipment against ingress of solid foreign objects .....	25
6.5.2 Protection of equipment against ingress of water .....	25
6.5.3 Protection of equipment against mechanical impact under normal service conditions.....	25

Articles	Pages
6.6 Lignes de fuite .....	24
6.7 Inflammabilité .....	24
6.8 Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	24
6.9 Contraintes mécaniques sur les connexions .....	26
7 Essais .....	26
7.1 Généralités .....	26
7.1.1 Types d'essais .....	26
7.1.2 Groupement des essais .....	26
7.1.3 Information pour l'identification des spécimens d'essai .....	26
7.1.4 Informations à inclure dans les rapports d'essais de type .....	26
7.2 Essais de type .....	26
7.2.1 Essais diélectriques .....	28
7.2.2 Essais de tension de perturbation radioélectrique .....	28
7.2.3 Essais d'échauffement .....	28
7.2.4 Vérification de la protection .....	28
7.2.5 Essais de compatibilité électromagnétique (CEM) .....	28
7.2.6 Contraintes mécaniques sur les connexions .....	30
7.3 Essais individuels de série .....	30
7.4 Essais spéciaux .....	30
7.5 Essais d'échantillonnage .....	30
8 Règles pour le transport, le stockage, l'installation, l'exploitation et la maintenance ...	30
9 Sécurité .....	32
9.1 Généralités .....	32
9.2 Aspects électriques .....	32
9.3 Aspects mécaniques .....	32
9.4 Aspects thermiques .....	32
9.5 Aspects opérationnels .....	32
10 Aspects environnementaux .....	32
11 Guide pour le choix des matériels selon le service .....	34
12 Renseignements à donner dans les appels d'offre, les soumissions et les commandes .....	34
Annexe	
A Identification des spécimens d'essai .....	36

Clause	Page
6.6 Creepage distances .....	25
6.7 Flammability.....	25
6.8 Electromagnetic compatibility (EMC) .....	25
6.9 Mechanical stresses on terminals .....	27
7 Tests .....	27
7.1 General.....	27
7.1.1 Types of test .....	27
7.1.2 Grouping of tests.....	27
7.1.3 Information for identification of specimens .....	27
7.1.4 Information to be included in type-test reports.....	27
7.2 Type tests .....	27
7.2.1 Dielectric tests .....	29
7.2.2 Radio interference voltage tests .....	29
7.2.3 Temperature rise tests .....	29
7.2.4 Verification of protection.....	29
7.2.5 Electromagnetic compatibility (EMC) tests .....	29
7.2.6 Mechanical stresses on terminals .....	31
7.3 Routine tests.....	31
7.4 Special tests .....	31
7.5 Sample tests .....	31
8 Rules for transport, storage, erection, operation and maintenance .....	31
9 Safety .....	33
9.1 General.....	33
9.2 Electrical aspects.....	33
9.3 Mechanical aspects.....	33
9.4 Thermal aspects .....	33
9.5 Operation aspects .....	33
10 Environmental aspects .....	33
11 Guide for the selection of equipment according to use .....	35
12 Information to be given with enquiries, tenders and orders .....	35
Annex	
A Identification of test specimens .....	37

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIELS ÉLECTRIQUES HAUTE TENSION DANS  
LES POSTES HAUTE TENSION –  
CLAUSES COMMUNES POUR LES NORMES DE PRODUITS**

## AVANT-PROPOS

Cette première édition du guide 111 a été préparée par le Bureau sectoriel 1 de la CEI (SB 1): Equipement des postes haute tension, conformément à l'annexe P de la partie 1 des directives ISO/CEI.

Le texte de ce guide est issu des documents suivants:

Vote des quatre mois	Rapport de vote
CA/1207/DV	CA/1275/CC

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

(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai>  
IEC GUIDE 111:1998

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/bcc5d5a7-7e7c-4895-a8dd-2c66a200ceeb/iec-guide-111-1998>



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL HIGH-VOLTAGE EQUIPMENT IN HIGH-VOLTAGE  
SUBSTATIONS –  
COMMON CLAUSES FOR PRODUCT STANDARDS**

## FOREWORD

This first edition of IEC guide 111 has been prepared in accordance with annex P of part 1 of the ISO/IEC directives, by IEC Sector Board 1 (SB 1): High-voltage substation equipment.

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

Four months' vote	Report on voting
CA/1207/DV	CA/1275/CC

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

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai>  
IEC GUIDE 111:1998

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/bcc5d5a7-7e7c-4895-a8dd-2c66a200ceeb/iec-guide-111-1998>

Withhold

## INTRODUCTION

Les comités d'études suivants sont concernés par les postes à haute tension (HT):

TC 14, TC 17, TC 20, TC 22, TC 28, TC 32, TC 33, TC 36, TC 37, TC 38, TC 57, TC 95, TC 99.

Il est important que la CEI, par ce guide, trouve un moyen de surmonter le manque de cohérence et les contradictions inutiles entre les normes de produits à l'intérieur d'un système, même si quelques divergences peuvent être justifiées dans certains cas, selon la spécificité d'un produit ou d'une situation donnée.

D'autre part, le coût de surnormalisation d'un composant donné quand le composant qui est en lien le plus proche est sous-normalisé doit être considéré. Le coût supplémentaire n'augmente en aucun cas la fiabilité du système entier.

Puisque les mêmes contraintes externes (climatiques, électriques, mécaniques) s'appliquent à tous les composants des postes, l'uniformité des caractéristiques techniques est fondamentale.

De plus, les normes traiteront de plus en plus des besoins essentiels de sécurité, de l'impact environnemental, de la fin de vie, de la disponibilité et de l'intégration des systèmes. Tous les produits normalisés pour un seul système doivent satisfaire à ces exigences avec le même degré de responsabilité.

Le but de ce guide est de fournir des règles communes pour les matériels de postes HT.

## INTRODUCTION

The following technical committees are involved in high-voltage (HV) substation systems:

TC 14, TC 17, TC 20, TC 22, TC 28, TC 32, TC 33, TC 36, TC 37, TC 38, TC 57, TC 95, TC 99.

It is of paramount importance that the IEC, through this guide, finds a way to overcome the lack of consistency and unnecessary discrepancies between standards within one system, even though a few discrepancies might be justified in certain cases according to the specificity of a given product or situation.

Furthermore, the cost of over-standardization of one component when the nearest linked component is under-standardized must be considered. The supplementary cost does not in any way increase the reliability of the system as a whole.

Since the same external stresses (climatic, electrical, mechanical) apply to all the components of the substations, the consistency of their technical features is vital.

Hence, standards will deal more and more with the same essential requirements for safety, environmental impact, end of life, availability and integration of systems. All product standards for a single system have to fulfil these requirements with the same degree of responsibility.

The aim of this guide is to provide common rules for HV substation equipment.

iteh standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[IEC GUIDE 111:1998](https://standards.iteh.ai/standards/iec/bcc6d5a7-7e7c-4895-a8dd-2c66a200ceeb/iec-guide-111-1998)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/bcc6d5a7-7e7c-4895-a8dd-2c66a200ceeb/iec-guide-111-1998>

WITHDRAWN

# MATÉRIELS ÉLECTRIQUES HAUTE TENSION DANS LES POSTES HAUTE TENSION – CLAUSES COMMUNES POUR LES NORMES DE PRODUITS

## 1 Domaine d'application

Le but de ce guide est de donner des règles pour l'harmonisation des normes de produits dans les postes où la tension la plus élevée est supérieure à 1 kV.

Il s'adresse principalement aux matériels pour courant alternatif (classiques trouvés essentiellement dans les postes haute tension (HT)). Il donne des règles communes pour des normes de produits des postes HT qu'il convient de compléter par les besoins spécifiques nécessaires, compte tenu des éléments techniques propres à chaque comité d'études (CE).

Là où le matériel électronique fait partie d'un poste HT, par exemple dans un poste de conversion en courant continu ou dans un poste de compensation, l'économie et la technologie imposent une déviation des clauses communes normalisées pour les matériels pour courant alternatif. Néanmoins en développant des normes de produits pour le matériel électronique HT pour utilisation dans les postes HT, il convient, dans la mesure du possible, de retenir les clauses communes de ce guide.

Ce guide contient des recommandations pour les spécifications communes des normes de produits pour tous les postes HT, chacune étant augmentée des conditions techniques spécifiques à chaque comité d'études, qui bien entendu garde sa liberté dans ses choix techniques.

Lors du développement d'une norme pour un certain type de produits, il est clair qu'il convient de ne pas prendre en compte une spécification contenue dans ce guide qui est inapplicable à ce type de produit, en raison par exemple des spécificités intrinsèques de tels produits.

## 2 Documents de référence

L'utilisation des normes horizontales est d'une importance capitale pour le processus d'harmonisation. De solides raisons sont nécessaires pour s'écarter des recommandations des normes horizontales et, dans tous les cas, il est essentiel d'expliquer les raisons d'une divergence quelconque.

Parmi les domaines concernés, les documents horizontaux essentiels à prendre en compte et à mentionner dans l'article «références normatives» de chaque norme sont les suivants:

- domaine des définitions: Vocabulaire Electrotechnique International (CEI 60050);
- domaine de tension: CEI 60038;
- domaine de courant: CEI 60059;
- domaine d'isolation: CEI 60060, CEI 60071, CEI 60815 et CEI 61180;
- domaine d'échauffement: CEI 60216 et CEI 60943;
- domaine des degrés de protection: CEI 60529;
- domaine d'environnement: CEI 60664, CEI 60721, CEI 61166, CEI 60376, CEI 60296, CEI 60864 et Guide CEI 109;
- domaine de compatibilité électromagnétique (CEM): Guide CEI 107; la série CEI 61000-x-x; CISPR 11, 18, 22 et 24;
- domaine de pressions mécaniques: CEI 60865 et CEI 61264.