

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60700-1**

Edition 1.1

2003-03

Edition 1:1998 consolidée par l'amendement 1:2003
Edition 1:1998 consolidated with amendment 1:2003

**Valves à thyristors pour le transport d'énergie
en courant continu à haute tension (CCHT) –**

**Partie 1:
Essais électriques**

**Thyristor valves for high voltage direct current
(HVDC) power transmission –**

**Part 1:
Electrical testing**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/a3e2e4d2-18c7-4855-a998-1de7de613e99/iec-60700-1-1998>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60700-1:1998+A1:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60700-1**

Edition 1.1

2003-03

Edition 1:1998 consolidée par l'amendement 1:2003
Edition 1:1998 consolidated with amendment 1:2003

**Valves à thyristors pour le transport d'énergie
en courant continu à haute tension (CCHT) –**

**Partie 1:
Essais électriques**

**Thyristor valves for high voltage direct current
(HVDC) power transmission –**

**Part 1:
Electrical testing**

© IEC 2003 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

CP

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	8
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Définitions.....	10
3.1 Termes relatifs à la coordination de l'isolement	10
3.2 Termes relatifs à la construction des valves	14
3.3 Essais de type	14
3.4 Essais de série	14
4 Prescriptions générales.....	16
4.1 Lignes directrices concernant la réalisation d'essais de type.....	16
4.1.1 Substitution de preuve.....	16
4.1.2 Objet soumis à l'essai	16
4.1.3 Séquence d'essais	16
4.1.4 Procédures d'essai.....	16
4.1.5 Température ambiante des essais	16
4.1.6 Fréquence d'essai.....	16
4.1.7 Rapports d'essai	18
4.2 Correction atmosphérique.....	18
4.3 Traitement de la redondance.....	18
4.3.1 Essais diélectriques	18
4.3.2 Essais de fonctionnement.....	18
4.4 Critères de réussite des essais de type	18
4.4.1 Critères applicables aux niveaux de thyristors	20
4.4.2 Critères applicables à la valve dans son ensemble	22
5 Liste des essais de type.....	22
6 Essais diélectriques sur support de valve	24
6.1 Objectifs des essais.....	24
6.2 Objet soumis à l'essai	24
6.3 Prescriptions d'essai	24
6.3.1 Essai sur support de valve sous tension continue	24
6.3.2 Essai sur support de valve sous tension alternative	26
6.3.3 Essai de support de valve sous tension de choc de manoeuvre	28
6.3.4 Essai de support de valve sous tension de choc de foudre.....	28
7 Essais diélectriques pour unités de valves multiples (UVM)	28
7.1 Objectif des essais.....	28
7.2 Objet soumis à l'essai	28
7.3 Prescriptions d'essai	30
7.3.1 Essai d'UVM sous tension continue à la terre	30
7.3.2 Essai d'UVM sous tension alternative	30
7.3.3 Essai d'UVM sous tension de choc de manoeuvre	32
7.3.4 Essai d'UVM sous tension de choc de foudre.....	34

CONTENTS

FOREWORD	9
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Definitions	11
3.1 Insulation co-ordination terms	11
3.2 Valve construction terms	15
3.3 Type tests	15
3.4 Production tests	15
4 General requirements	17
4.1 Guidelines for the performance of type tests	17
4.1.1 Evidence in lieu	17
4.1.2 Test object	17
4.1.3 Sequence of tests	17
4.1.4 Test procedures	17
4.1.5 Ambient temperature for testing	17
4.1.6 Frequency for testing	17
4.1.7 Test reports	19
4.2 Atmospheric correction	19
4.3 Treatment of redundancy	19
4.3.1 Dielectric tests	19
4.3.2 Operational tests	19
4.4 Criteria for successful type testing	19
4.4.1 Criteria applicable to thyristor levels	21
4.4.2 Criteria applicable to the valve as a whole	23
5 List of type tests	23
6 Dielectric tests on valve support	25
6.1 Purpose of tests	25
6.2 Test object	25
6.3 Test requirements	25
6.3.1 Valve support d.c. voltage test	25
6.3.2 Valve support a.c. voltage test	27
6.3.3 Valve support switching impulse test	29
6.3.4 Valve support lightning impulse test	29
7 Dielectric tests for multiple valve units (MVU)	29
7.1 Purpose of tests	29
7.2 Test object	29
7.3 Test requirements	31
7.3.1 MVU d.c. voltage test to earth	31
7.3.2 MVU a.c. voltage test	31
7.3.3 MVU switching impulse test	33
7.3.4 MVU lightning impulse test	35

8	Essais diélectriques entre les bornes de valve.....	34
8.1	Objectifs des essais.....	34
8.2	Objet soumis à l'essai.....	36
8.3	Prescriptions d'essai.....	36
8.3.1	Essai de valve sous tension continue.....	36
8.3.2	Essai de valve sous tension alternative.....	38
8.3.3	Essais de valve sous tension de choc (généralités).....	40
8.3.4	Essai de valve sous tension de choc de manoeuvre.....	42
8.3.5	Essai de valve sous tension de choc de foudre.....	42
8.3.6	Essai de valve sous tension de choc à front raide.....	44
8.4	Essai d'allumage non périodique de valve.....	44
8.4.1	Objectifs de l'essai.....	44
8.4.2	Objet soumis à l'essai.....	46
8.4.3	Prescriptions d'essai.....	46
9	Essais d'allumage et d'extinction périodiques.....	48
9.1	Objectifs des essais.....	48
9.2	Objet soumis à l'essai.....	48
9.3	Prescriptions d'essai.....	48
9.3.1	Essais en service continu maximal.....	50
9.3.2	Essai en service temporaire maximal ($\alpha = 90^\circ$).....	54
9.3.3	Essais sous tension alternative minimale.....	56
9.3.4	Essai à manque de tension temporaire.....	58
9.3.5	Essais avec courant continu intermittent.....	60
10	Essais sous tension directe transitoire durant la période de rétablissement.....	60
10.1	Objectifs des essais.....	60
10.2	Objet soumis à l'essai.....	60
10.3	Prescriptions d'essai.....	60
11	Essais de valve en courant de défaut.....	62
11.1	Objectif des essais.....	62
11.2	Objet soumis à l'essai.....	64
11.3	Prescriptions d'essai.....	64
11.3.1	Essai en courant de défaut à une boucle avec réapplication de tension directe.....	66
11.3.2	Essai en courant de défaut à boucles multiples sans réapplication de tension directe.....	66
12	Essais sur l'insensibilité de la valve aux perturbations électromagnétiques.....	68
12.1	Objectifs des essais.....	68
12.2	Objet soumis à l'essai.....	70
12.3	Prescriptions d'essai.....	70
12.3.1	Première approche.....	70
12.3.2	Deuxième approche.....	70
12.3.3	Critères d'acceptation.....	70
13	Essai de caractéristiques spéciales.....	72
13.1	Objectifs des essais.....	72
13.2	Objet soumis à l'essai.....	72
13.3	Prescriptions d'essai.....	72

8	Dielectric tests between valve terminals	35
8.1	Purpose of tests.....	35
8.2	Test object.....	37
8.3	Test requirements.....	37
8.3.1	Valve d.c. voltage test.....	37
8.3.2	Valve a.c. voltage test.....	39
8.3.3	Valve impulse tests (general).....	41
8.3.4	Valve switching impulse test.....	43
8.3.5	Valve lightning impulse test.....	43
8.3.6	Valve steep front impulse test	45
8.4	Valve non-periodic firing test.....	45
8.4.1	Purpose of test.....	45
8.4.2	Test object.....	47
8.4.3	Test requirements	47
9	Periodic firing and extinction tests	49
9.1	Purpose of tests.....	49
9.2	Test object.....	49
9.3	Test requirements.....	49
9.3.1	Maximum continuous operating duty tests	51
9.3.2	Maximum temporary operating duty test ($\alpha = 90^\circ$).....	55
9.3.3	Minimum a.c. voltage tests.....	57
9.3.4	Temporary undervoltage test.....	59
9.3.5	Intermittent direct current tests.....	61
10	Tests with transient forward voltage during the recovery period.....	61
10.1	Purpose of tests.....	61
10.2	Test object.....	61
10.3	Test requirements.....	61
11	Valve fault current tests.....	63
11.1	Purpose of tests.....	63
11.2	Test object.....	65
11.3	Test requirements.....	65
11.3.1	One-loop fault current test with re-applied forward voltage.....	67
11.3.2	Multiple-loop fault current test without re-applied forward voltage.....	67
12	Tests for valve insensitivity to electromagnetic disturbance.....	69
12.1	Purpose of tests.....	69
12.2	Test object.....	71
12.3	Test requirements.....	71
12.3.1	Approach one.....	71
12.3.2	Approach two.....	71
12.3.3	Acceptance criteria	71
13	Testing of special features	73
13.1	Purpose of tests.....	73
13.2	Test object.....	73
13.3	Test requirements.....	73

14	Essais de série	72
14.1	Objectifs des essais	72
14.2	Objet soumis à l'essai	72
14.3	Prescriptions d'essai	74
14.4	Objectifs des essais de série.....	74
14.4.1	Examen visuel.....	74
14.4.2	Vérification de connexion	74
14.4.3	Vérification du circuit de répartition des potentiels	74
14.4.4	Vérification de la résistance à la tension.....	74
14.4.5	Essais de décharge partielle.....	74
14.4.6	Vérification des auxiliaires.....	74
14.4.7	Vérification de l'allumage	76
14.4.8	Essai de pression.....	76
15	Méthode de détermination de perte	76
16	Présentation de résultats d'essai de type.....	76
	Annexe A (normative) Facteurs de sécurité d'essai.....	78
	Annexe B (normative) Mesures de décharge partielle.....	88
	Annexe C (informative) Capacité de tolérance de défaut.....	92
	Figure 1 – Tension d'essai aux ondes de front raide.....	12
	Tableau 1 – Défauts de niveaux de thyristors autorisés au cours des essais	20
	Tableau 2 – Liste des essais de type	22

14	Production tests	73
14.1	Purpose of tests.....	73
14.2	Test object.....	73
14.3	Test requirements.....	75
14.4	Production test objectives	75
14.4.1	Visual inspection.....	75
14.4.2	Connection check.....	75
14.4.3	Voltage-grading circuit check	75
14.4.4	Voltage withstand check.....	75
14.4.5	Partial discharge tests.....	75
14.4.6	Check of auxiliaries.....	75
14.4.7	Firing check	77
14.4.8	Pressure test	77
15	Method for loss determination	77
16	Presentation of type test results	77
	Annex A (normative) Test safety factors	79
	Annex B (normative) Partial discharge measurements	89
	Annex C (informative) Fault tolerance capability.....	93
	Figure 1 – Steep front impulse test voltage	13
	Table 1 – Thyristor level faults permitted during type tests	21
	Table 2 – List of type tests.....	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VALVES À THYRISTORS POUR LE TRANSPORT D'ÉNERGIE EN COURANT CONTINU À HAUTE TENSION (CCHT) –

Partie 1: Essais électriques

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 les 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, spécifications techniques, 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.

La Norme internationale CEI 60700-1 a été établie par le sous-comité 22F: Electronique de puissance pour les réseaux électriques de transport et de distribution, du comité d'études 22 de la CEI: Electronique de puissance.

La présente version consolidée de la CEI 60700-1 comprend la première édition (1998) [documents 22F/44/FDIS et 22F/46/RVD] et son amendement 1 (2003) [documents 22F/81/FDIS et 22F/85/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente norme.

L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**THYRISTOR VALVES FOR HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT (HVDC)
POWER TRANSMISSION –****Part 1: Electrical testing**

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 co-operation 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 specifications, 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. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60700-1 has been prepared by subcommittee 22F: Power electronics for electrical transmission and distribution systems, of IEC technical committee 22: Power electronics.

This consolidated version of IEC 60700-1 consists of the first edition (1998) [documents 22F/44/FDIS and 22F/46/RVD] and its amendment 1 (2003) [documents 22F/81/FDIS and 22F/85/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Annex C is for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

VALVES À THYRISTORS POUR LE TRANSPORT D'ÉNERGIE EN COURANT CONTINU À HAUTE TENSION (CCHT) –

Partie 1: Essais électriques

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique aux valves à thyristors équipées de parafoudres à oxyde métallique directement connectés entre les bornes des valves, qui sont destinées à être utilisées au niveau d'un convertisseur commuté par le réseau pour le transport d'énergie en courant continu à haute tension ou dans une liaison en opposition. Elle est limitée aux essais de type électriques et de série.

Les essais spécifiés dans la présente norme sont basés sur des valves isolées par l'air. Pour d'autres types de valves, il faut que les prescriptions d'essai et les critères d'acceptation fassent l'objet d'un accord.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

Guide ISO/CEI 25:1990, *Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais*

CEI 60060, *Techniques des essais à haute tension*

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60071-1:1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 60099, *Parafoudres*

CEI 60270:1981, *Mesure des décharges partielles*

CEI 61803:1999, *Détermination des pertes de puissance dans les postes de conversion en courant continu à haute tension (CCHT)*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60700, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Termes relatifs à la coordination de l'isolement

3.1.1

tension d'épreuve

valeur d'une tension de tenue d'essai de forme d'onde type pour laquelle une nouvelle valve, dont l'intégrité est intacte, ne présente aucune décharge disruptive et respecte tous les autres critères d'acceptation spécifiés pour l'essai particulier, lorsqu'elle est soumise à un nombre spécifié d'applications ou une durée spécifiée d'application de la tension de tenue d'essai, dans les conditions spécifiées

THYRISTOR VALVES FOR HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT (HVDC) POWER TRANSMISSION –

Part 1: Electrical testing

1 Scope

This standard applies to thyristor valves with metal oxide surge arresters directly connected between the valve terminals, for use in a line commutated converter for high voltage d.c. power transmission or as part of a back-to-back link. It is restricted to electrical type and production tests.

The tests specified in this standard are based on air insulated valves. For other types of valves, the test requirements and acceptance criteria must be agreed.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO/IEC Guide 25:1990, *General requirements for the competence of calibration and testing laboratories*

IEC 60060, *High-voltage test techniques*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60071-1:1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60099, *Surge arresters*

IEC 60270:1981, *Partial discharge measurements*

IEC 61803:1999, *Determination of power losses in high-voltage direct current (HVDC) converter stations*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60700, the following definitions apply.

3.1 Insulation co-ordination terms

3.1.1

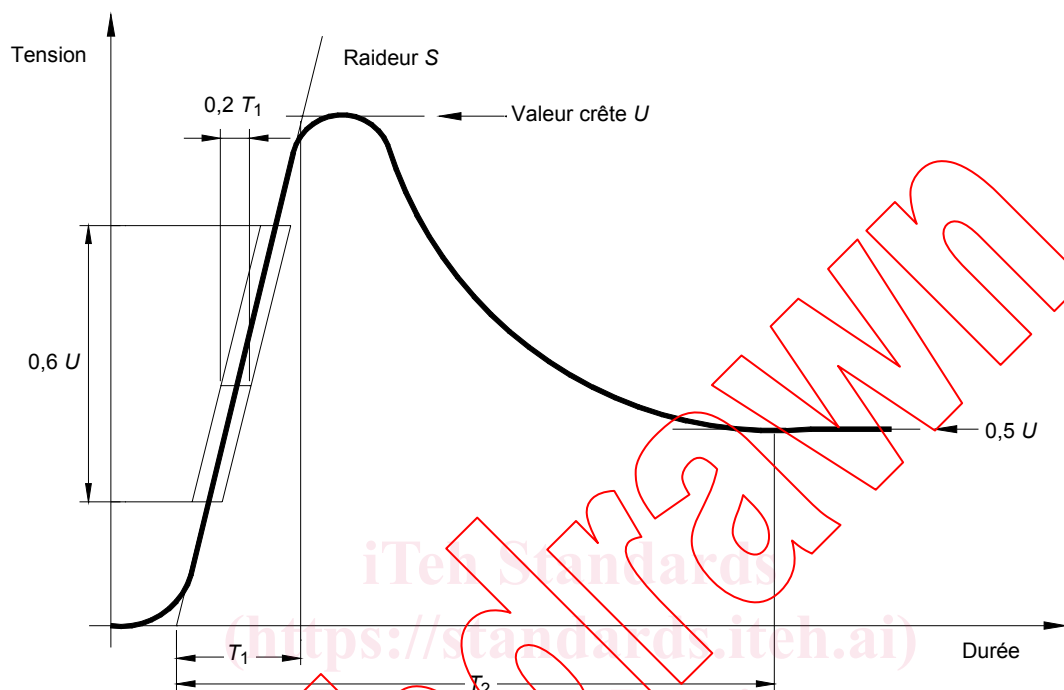
test withstand voltage

value of a test voltage of standard waveshape at which a new valve, with unimpaired integrity, does not show any disruptive discharge and meets all other acceptance criteria specified for the particular test, when subjected to a specified number of applications or a specified duration of the test voltage, under specified conditions

3.1.2

tension de choc à front raide

tension de choc à front rapide dont le temps de crête est inférieur à celui d'une tension de choc de foudre type mais non inférieur à celui d'une tension à front très rapide selon la définition de la CEI 60071-1. Pour la présente norme, une tension de choc à front raide est définie, dans le cadre des essais, par la figure 1.



IEC 1326/98

NOTES

U = Valeur crête spécifiée de la tension d'essai aux ondes de front raide (kV)

S = Raideur spécifiée de la tension d'essai aux ondes de front raide (kV/ μ s)

T_1 = Durée de front fictive = $\frac{U}{S}$ (μ s)

Les conditions suivantes doivent être remplies:

- La valeur crête de la tension d'essai enregistrée doit être égale à $U \pm 3\%$. Cette tolérance est identique à celle de la CEI 60060 pour des tensions de choc de foudre normalisées.
- Pour une excursion de tension de $0,6 U$ au minimum, la portion croissante de la tension d'essai enregistrée doit être entièrement comprise entre deux lignes parallèles de raideur S et de séparation $0,2 T_1$.
- La valeur de la tension d'essai à T_2 ne doit pas être plus basse que $0,5 U$. T_2 est défini comme l'intervalle de temps entre l'origine et l'instant où la tension a diminué à la moitié de la crête de la forme d'onde obtenue de l'étude de réseau. Cependant, la détection d'un amorçage inattendu des thyristors par un dv/dt doit être assurée.

Figure 1 – Tension d'essai aux ondes de front raide

3.1.3

isolement interne et externe

l'air extérieur aux composants et matériaux isolants de la valve, mais contenu dans le profil de la valve ou de l'unité de valve multiple est considéré comme faisant partie du système d'isolement interne de la valve. L'isolement externe est constitué par l'air situé entre la surface externe de la valve ou de l'unité de valve multiple et son environnement.

3.1.4

allumage de protection de valve

moyen de protéger les thyristors contre une surtension en provoquant un allumage à une tension prédéterminée