

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
61954

Edition 1.1

2003-03

Edition 1:1999 consolidée par l'amendement 1:2003
Edition 1:1999 consolidated with amendment 1:2003

**Electronique de puissance pour les réseaux
électriques de transport et de distribution –
Essais des valves à thyristors pour
les compensateurs statiques d'énergie réactive**

**Power electronics for electrical transmission
and distribution systems –
Testing of thyristor valves for
static VAR compensators**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/1/iec61954-1999/iec61954-1999+amendment-1-2003/>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61954:1999+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
61954

Edition 1.1

2003-03

Edition 1:1999 consolidée par l'amendement 1:2003
Edition 1:1999 consolidated with amendment 1:2003

**Electronique de puissance pour les réseaux
électriques de transport et de distribution –
Essais des valves à thyristors pour
les compensateurs statiques d'énergie réactive**

**Power electronics for electrical transmission
and distribution systems –
Testing of thyristor valves for
static VAR compensators**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/1/iec/1f7-59aa-4cfd-9d55-2ad8a8ab9dd3/iec-61954-1999>

© 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 Varembé, 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	6
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définitions.....	8
4 Prescriptions générales pour les essais de type, de production et les essais facultatifs....	12
4.1 Résumé des essais.....	12
4.2 Objectifs des essais.....	14
4.2.1 Essais diélectriques	14
4.2.2 Essais opérationnels.....	14
4.2.3 Essais de perturbations électromagnétiques.....	16
4.2.4 Essais de production.....	16
4.2.5 Essais facultatifs.....	16
4.3 Instructions pour l'exécution des essais de type et des essais facultatifs	16
4.4 Conditions d'essai.....	18
4.4.1 Généralités	18
4.4.2 Température de la valve au cours des essais	20
4.4.3 Niveaux de thyristors redondants.....	20
4.5 Défaillances de composants admissibles au cours des essais de type	22
4.6 Documentation des résultats d'essai	22
4.6.1 Rapports d'essai à émettre.....	22
4.6.2 Contenu d'un rapport d'essai de type.....	22
5 Essais de type des valves TCR et TSR.....	24
5.1 Essais diélectriques entre bornes de valve et terre	24
5.1.1 Essai en courant alternatif.....	24
5.1.2 Essai de tension de choc de foudre	26
5.2 Essais diélectriques entre valves (UVM uniquement).....	26
5.2.1 Essai en courant alternatif.....	26
5.2.2 Essai de tension de choc de foudre	28
5.3 Essais diélectriques entre bornes de valve	28
5.3.1 Essai en courant alternatif.....	28
5.3.2 Essai de tension de choc de manœuvre	32
5.4 Essais opérationnels.....	36
5.4.1 Essai d'extinction et d'allumage périodique.....	36
5.4.2 Essai de tension minimale en courant alternatif	38
5.4.3 Essai d'échauffement.....	40
6 Essais de type des valves TSC.....	40
6.1 Essais diélectriques entre bornes de valve et terre	40
6.1.1 Essai en courant alternatif/continu.....	40
6.1.2 Essai de tension de choc de foudre	46
6.2 Essais diélectriques entre valves (pour UVM uniquement).....	46
6.2.1 Essai en courant alternatif/continu.....	46
6.2.2 Essai de tension de choc de foudre	52

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 General requirement for type, production and optional tests	13
4.1 Summary of tests	13
4.2 Objectives of tests	15
4.2.1 Dielectric tests	15
4.2.2 Operational tests	15
4.2.3 Electromagnetic interference tests	17
4.2.4 Production tests	17
4.2.5 Optional tests	17
4.3 Guidelines for the performance of type and optional tests	17
4.4 Test conditions	19
4.4.1 General	19
4.4.2 Valve temperature at testing	21
4.4.3 Redundant thyristor levels	21
4.5 Permissible component failures during type testing	23
4.6 Documentation of test results	23
4.6.1 Test reports to be issued	23
4.6.2 Contents of a type test report	23
5 Type tests on TCR and TSR valves	25
5.1 Dielectric tests between valve terminals and earth	25
5.1.1 AC test	25
5.1.2 Lightning impulse test	27
5.2 Dielectric tests between valves (MVU only)	27
5.2.1 AC test	27
5.2.2 Lightning impulse test	29
5.3 Dielectric tests between valve terminals	29
5.3.1 AC test	29
5.3.2 Switching impulse test	33
5.4 Operational tests	37
5.4.1 Periodic firing and extinction test	37
5.4.2 Minimum a.c. voltage test	39
5.4.3 Temperature rise test	41
6 Type tests on TSC valves	41
6.1 Dielectric tests between valve terminals and earth	41
6.1.1 AC-DC test	41
6.1.2 Lightning impulse test	47
6.2 Dielectric tests between valves (for MVU only)	47
6.2.1 AC-DC test	47
6.2.2 Lightning impulse test	53

6.3	Essais diélectriques entre bornes de valve	52
6.3.1	Essai en courant alternatif/continu	52
6.3.2	Essai de tension de choc de manœuvre	58
6.4	Essais opérationnels	60
6.4.1	Essais de surintensité	60
6.4.2	Essai de tension alternative minimale	62
6.4.3	Essai d'échauffement	64
7	Essais de perturbations électromagnétiques	64
7.1	Objectifs	64
7.2	Procédures d'essai	66
7.2.1	Essai de tension de choc de manœuvre	66
7.2.2	Essai d'allumage non périodique	66
8	Essais de production	66
8.1	Contrôle visuel	66
8.2	Contrôle des connexions	68
8.3	Contrôle du circuit diviseur/amortisseur des potentiels	68
8.4	Contrôle de la tenue en tension	68
8.5	Contrôle des auxiliaires	68
8.6	Contrôle de l'allumage	68
8.7	Essai de pression du circuit de refroidissement	68
9	Essais facultatifs sur valves TCR et TSR	68
9.1	Essai de surintensité	68
9.1.1	Surintensité avec blocage résultant	68
9.1.2	Surintensité sans blocage	70
9.2	Transitoire de tension positive pendant l'essai de rétablissement	72
9.2.1	Objectifs	72
9.2.2	Valeurs d'essai et formes d'onde	72
9.2.3	Procédures d'essai	72
9.3	Essai d'allumage non périodique	72
9.3.1	Objectifs	72
9.3.2	Valeurs d'essai et formes d'onde	74
9.3.3	Procédures d'essai	76
10	Essais facultatifs sur valves TSC	76
10.1	Transitoire de tension positive pendant l'essai de rétablissement	76
10.1.1	Objectif de l'essai	76
10.1.2	Valeurs d'essai et formes d'onde	76
10.1.3	Procédures d'essai	78
10.2	Essai d'allumage non périodique	78
10.2.1	Objectifs	78
10.2.2	Valeurs d'essai et formes d'onde	78
10.2.3	Procédures d'essai	80
	Figure 1 – Branche TSC	82
	Figure 2 – Surintensité à une boucle	82
	Figure 3 – Surintensité à deux boucles	84
	Tableau 1 – Liste des essais	12

6.3	Dielectric tests between valve terminals	53
6.3.1	AC-DC test.....	53
6.3.2	Switching impulse test.....	59
6.4	Operational tests.....	61
6.4.1	Overcurrent tests	61
6.4.2	Minimum a.c. voltage test.....	63
6.4.3	Temperature rise test.....	65
7	Electromagnetic interference tests	65
7.1	Objectives.....	65
7.2	Test procedures.....	67
7.2.1	Switching impulse test.....	67
7.2.2	Non-periodic firing test	67
8	Production tests	67
8.1	Visual inspection.....	67
8.2	Connection check	69
8.3	Voltage-dividing/damping circuit check.....	69
8.4	Voltage withstand check.....	69
8.5	Check of auxiliaries.....	69
8.6	Firing check.....	69
8.7	Cooling system pressure test.....	69
9	Optional tests on TCR and TSR valves.....	69
9.1	Overcurrent test.....	69
9.1.1	Overcurrent with subsequent blocking	69
9.1.2	Overcurrent without blocking	71
9.2	Positive voltage transient during recovery test.....	73
9.2.1	Objectives.....	73
9.2.2	Test values and waveshapes.....	73
9.2.3	Test procedures	73
9.3	Non-periodic firing test.....	73
9.3.1	Objectives.....	73
9.3.2	Test values and waveshapes.....	75
9.3.3	Test procedures	77
10	Optional tests on TSC valves	77
10.1	Positive voltage transient during recovery test.....	77
10.1.1	Test objective	77
10.1.2	Test values and waveshapes.....	77
10.1.3	Test procedures	79
10.2	Non-periodic firing test.....	79
10.2.1	Objectives.....	79
10.2.2	Test values and waveshapes.....	79
10.2.3	Test procedures	81
	Figure 1 – TSC branch	83
	Figure 2 – One-loop overcurrent	83
	Figure 3 – Two-loop overcurrent	85
	Table 1 – List of tests	13

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE POUR LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION – ESSAIS DES VALVES À THYRISTORS POUR LES COMPENSATEURS STATIQUES D'ÉNERGIE RÉACTIVE

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 61954 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 61954 comprend la première édition (1999) [documents 22F/57/FDIS et 22F/60/RVD] et son amendement 1 (2003) [documents 22F/82/FDIS et 22F/86/RVD] et son corrigendum de décembre 1999.

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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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

**POWER ELECTRONICS FOR ELECTRICAL TRANSMISSION
AND DISTRIBUTION SYSTEMS –
TESTING OF THYRISTOR VALVES FOR
STATIC VAR COMPENSATORS**

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 61954 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 61954 consists of the first edition (1999) [documents 22F/57/FDIS and 22F/60/RVD] and its amendment 1 (2003) [documents 22F/82/FDIS and 22F/86/RVD] and the corrigendum of December 1999.

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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

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.

ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE POUR LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION –

ESSAIS DES VALVES À THYRISTORS POUR LES COMPENSATEURS STATIQUES D'ÉNERGIE RÉACTIVE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les essais de type, les essais de production et les essais facultatifs des valves à thyristors utilisées dans les bobines d'inductance commandées par thyristors (TCR), les bobines d'inductance commutées par thyristors (TSP) et les condensateurs commutés par thyristors (TSC) qui font partie des compensateurs statiques d'énergie réactive (SVC) pour des applications de système de puissance. Les prescriptions de la présente norme s'appliquent tant aux unités à valve unique (monophasées) qu'aux unités à valves multiples (polyphasées).

Les articles 4 à 7 décrivent, de manière détaillée, les essais de type, c'est-à-dire les essais effectués pour s'assurer que la conception des valves satisfait aux prescriptions spécifiées. L'article 8 traite des essais de production, c'est-à-dire les essais effectués pour vérifier la conformité de la fabrication. Les articles 9 et 10 décrivent, de manière détaillée, des essais facultatifs, c'est-à-dire des essais supplémentaires aux essais de type et de production.

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).

CEI 60060 (toutes les parties), *Techniques des essais à haute tension*

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

CEI 60060-2, *Techniques des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

CEI 60071 (toutes les parties), *Coordination de l'isolement*

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

CEI 60270, *Mesure des décharges partielles*

CEI 60700-1:1998, *Valves à thyristors pour le transport d'énergie en courant continu à haute tension (CCHT) – Partie 1: Essais électriques*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1

niveau de thyristor

partie d'une valve à thyristor constituée d'un thyristor ou des thyristors montés en parallèle ou antiparallèle avec leurs composants auxiliaires directs et un réacteur, s'il y en a

POWER ELECTRONICS FOR ELECTRICAL TRANSMISSION AND DISTRIBUTION SYSTEMS –

TESTING OF THYRISTOR VALVES FOR STATIC VAR COMPENSATORS

1 Scope

This International Standard defines type, production and optional tests on thyristor valves used in thyristor controlled reactors (TCR), thyristor switched reactors (TSR) and thyristor switched capacitors (TSC) forming part of static VAR compensators (SVC) for power system applications. The requirements of the standard apply both to single valve units (one phase) and to multiple valve units (several phases).

Clauses 4 to 7 detail the type tests, i.e. tests which are carried out to verify that the valve design meets the requirements specified. Clause 8 covers the production tests, i.e. tests which are carried out to verify proper manufacturing. Clauses 9 and 10 detail optional tests, i.e. tests additional to the type and production tests.

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.

IEC 60060 (all parts), *High-voltage test techniques*

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

IEC 60060-2, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

IEC 60071 (all parts), *Insulation co-ordination*

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

IEC 60270, *Partial discharge measurements*

IEC 60700-1:1998, *Thyristor valves for high-voltage direct current (HVDC) power transmission – Part 1: Electrical testing*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply:

3.1

thyristor level

part of a thyristor valve comprising a thyristor, or thyristors connected in parallel or anti-parallel, together with their immediate auxiliaries and reactor, if any

3.2

chaîne de thyristors (séries)

thyristors montés en série constituant une section unidirectionnelle d'une valve à thyristors

3.3

bobine d'inductance de valve

bobine d'inductance intégrée à un certain nombre de valves pour limiter les contraintes. Pour les besoins des essais, la bobine est considérée comme une partie intégrante de la valve

3.4

section de valve

ensemble électrique constitué d'un certain nombre de thyristors et d'autres composants ayant toutes les caractéristiques de la valve à thyristors complète à certaine échelle, mais ne disposant que d'une partie de la capacité de blocage à pleine tension de la valve et qui peut être utilisé pour des essais

3.5

valve à thyristor

ensemble combiné électriquement et mécaniquement de niveaux de thyristors, muni de toutes les connexions, composants auxiliaires et structures mécaniques nécessaires, qui peut être monté en série avec chaque phase de la bobine d'inductance ou du condensateur d'un compensateur statique d'énergie réactive (SVC)

3.6

structure de valve

structure physique qui isole les valves du niveau approprié au-dessus du potentiel de mise à la terre et les unes par rapport aux autres

3.7

électronique de base de la valve (EBV)

unité électronique, au potentiel de mise à la terre, qui constitue l'interface entre les systèmes de commande du SVC et des valves à thyristors

3.8

unité de valve multiple (UVM)

ensemble de plusieurs valves dans la même structure physique qui ne peut être séparé pour les essais (par exemple des valves triphasées)

3.9

niveaux de thyristors redondants

nombre maximal de niveaux de thyristors dans la valve à thyristors qui peuvent être court-circuités extérieurement ou à l'intérieur de la valve en cours de service sans influencer le fonctionnement sûr de la valve à thyristors comme le démontrent les essais de type et qui s'il était dépassé, et seulement dans ce cas, exigerait le débranchement de la valve pour remplacer des thyristors en défaillance ou accepter un risque augmenté de défauts

3.10

protection contre les tensions de retournement (VBO)

moyen de protéger les thyristors contre les surtensions en les amorçant à une tension pré-déterminée

3.2

thyristor (series) string

series connected thyristors forming one direction of a thyristor valve

3.3

valve reactor

reactor incorporated within some valves for limitation of stresses. For testing purposes it is considered an integral part of the valve

3.4

valve section

electrical assembly, comprising a number of thyristors and other components, which exhibits pro-rated electrical properties of a complete thyristor valve but only a portion of the full voltage blocking capability of the thyristor valve, and that can be used for tests

3.5

thyristor valve

electrically and mechanically combined assembly of thyristor levels, complete with all connections, auxiliary components and mechanical structures, which can be connected in series with each phase of the reactor or capacitor of a SVC

3.6

valve structure

physical structure which insulates the valves to the appropriate level above earth potential and from each other

3.7

valve base electronics (VBE)

electronic unit, at earth potential, which is the interface between the control system of the SVC and the thyristor valves

3.8

multiple valve unit (MVU)

assembly of several valves in the same physical structure which cannot be separated for test purposes (e.g. three-phase valves)

3.9

redundant thyristor levels

the maximum number of thyristor levels in the thyristor valve that may be short-circuited, externally or internally, during service without affecting the safe operation of the thyristor valve as demonstrated by type tests; and which if and when exceeded, would require either the shutdown of the thyristor valve to replace the failed thyristors, or the acceptance of increased risk of failures

3.10

voltage breakover (VBO) protection

means of protecting the thyristors from excessive voltage by firing them at a predetermined voltage

4 Prescriptions générales pour les essais de type, de production et les essais facultatifs

4.1 Résumé des essais

Le tableau ci-dessous fournit une liste des essais prescrits dans les articles et paragraphes ci-après.

Tableau 1 – Liste des essais

Essai	Article ou paragraphe		Objet soumis à l'essai
	TCR/TSR	TSC	
Essais diélectriques entre bornes de valve et terre			
Essai en courant alternatif	5.1.1		Valve
Essai en courant alternatif/continu		6.1.1	Valve
Essai de tension de choc de foudre	5.1.2	6.1.2	Valve
Essais diélectriques entre valves (UVM uniquement)			
Essai en courant alternatif	5.2.1		UVM
Essai en courant alternatif/continu		6.2.1	UVM
Essai de tension de choc de foudre	5.2.2	6.2.2	UVM
Essais diélectriques entre bornes de valves			
Essai en courant alternatif	5.3.1		Valve
Essai en courant alternatif/continu		6.3.1	Valve
Essai de tension de choc de manœuvre	5.3.2	6.3.2	Valve
Essais opérationnels			
Essai d'allumage et d'extinction périodique	5.4.1		Valve ou section de valve
Essai de surintensité		6.4.1	Valve ou section de valve
Essai de tension alternative minimale	5.4.2	6.4.2	Valve ou section de valve
Essai d'échauffement	5.4.3	6.4.3	Valve ou section de valve
Essais de perturbations électromagnétiques			
Essai de tension de choc de manœuvre	7.2.1	7.2.1	Valve
Essai d'allumage non périodique	7.2.2	7.2.2	Valve
Essais de production			
Contrôle visuel	8.1	8.1	
Contrôle des connexions	8.2	8.2	
Contrôle du circuit de répartition des potentiels	8.3	8.3	
Contrôle de la tenue en tension	8.4	8.4	
Contrôle des auxiliaires	8.5	8.5	
Contrôle de l'allumage	8.6	8.6	
Essai de pression du circuit de refroidissement	8.7	8.7	
Essais facultatifs			
Essai de surintensité	9.1		Valve ou section de valve
Transitoire de tension positive au cours de l'essai de rétablissement	9.2	10.1	Valve ou section de valve
Essai d'allumage non périodique	9.3	10.2	Valve