

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61954

1999

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1
2003-02

Amendement 1

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

Amendment 1

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

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

G

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 22F: Electronique de puissance pour les réseaux électroniques de transport et de distribution, du comité d'études 22 de la CEI: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22F/82/FDIS	22F/86/RVD

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

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

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

Page 8

3 Définitions

3.1

niveau de thyristor

Remplacer, page 10, la définition 3.1 par la nouvelle définition suivante:

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

3.4

section de valve

Remplacer, page 10, la définition 3.4 par la nouvelle définition suivante:

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

3.7

électronique de base de la valve (EBV)

Remplacer, page 10, la définition 3.7 par la nouvelle définition suivante:

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

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 22F: Power electronics for electrical transmission and distribution systems, of IEC technical committee 22: Power electronics systems and equipment.

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

FDIS	Report on voting
22F/82/FDIS	22F/86/RVD

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

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

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

Page 9

3 Definitions

3.1 thyristor level

Replace, on page 11, definition 3.1 by the following new definition:

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

3.4 valve section

Replace, on page 11, definition 3.4 by the following new definition:

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

3.7 valve base electronics (VBE)

Replace, on page 11, definition 3.7 by the following new definition:

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

3.9 niveaux de thyristors redondants

Remplacer, page 10, la définition 3.9 par la nouvelle définition suivante:

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

Page 12

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

Remplacer le titre de cet article par le suivant:

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

Page 12

4.1 Résumé des essais

Supprimer, dans la première phrase, le mot «type».

Page 12

Tableau 1 – Liste des essais de type et des essais facultatifs

Remplacer le titre du Tableau 1 par ce qui suit:

Tableau 1 – Liste des essais

Page 18

4.4.1.2 Essais opérationnels

Remplacer le texte du premier alinéa par le texte suivant:

Lorsque c'est possible, les essais doivent être effectués sur des valves à thyristors complètement montées. Sinon les essais peuvent être effectués sur des sections de valve à thyristors. Le choix dépend principalement des caractéristiques de conception et des moyens d'essais à disposition. Lorsqu'il est proposé d'effectuer des essais sur des sections de valves à thyristors, les essais spécifiés dans cette norme sont valables pour des sections de valve qui comprennent cinq niveaux de thyristors ou plus, montés en série. Si les thyristors soumis aux essais ont un nombre de niveaux inférieur à cinq, des facteurs de sécurité d'essais supplémentaires doivent être coordonnés. Le nombre de thyristors montés en série dans la section de valve ne doit être en aucun cas inférieur à trois.

3.9

redundant thyristor levels

Replace, on page 11, definition 3.9 by the following new definition:

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

Page 13

4 General requirements for type and optional tests

Replace the title of this clause by the following:

4 General requirement for type, production and optional tests

Page 13

4.1 Summary of tests

Delete, in the first sentence, the word "type".

Page 13

Table 1 – List of type tests and optional tests

Replace the title of Table 1 by the following:

Table 1 – List of tests

Page 19

4.4.1.2 Operational tests

Replace the text of the first paragraph by the following text:

Where possible, a complete thyristor valve should be tested. Otherwise the tests may be performed on thyristor valve sections. The choice depends mainly upon the thyristor valve design and the test facilities available. Where tests on the thyristor valve sections are proposed, the tests specified in this standard are valid for thyristor valve sections containing five or more series-connected thyristor levels. If tests on thyristor valve sections with fewer than five thyristor levels are proposed, additional test safety factors shall be agreed upon. Under no circumstances shall the number of series-connected thyristor levels in a thyristor valve section be less than three.

Page 20

4.4.3.2 Essais opérationnels

Remplacer le texte de ce paragraphe par le texte suivant:

Pour les essais opérationnels, les niveaux de thyristors redondants ne doivent pas être court-circuités. Les tensions d'essais appliquées et les impédances du circuit doivent être choisies à l'aide du facteur d'échelle k_n .

$$k_n = \frac{N_{\text{tot}}}{N_t - N_r}$$

où

N_{tot} est le nombre total de niveaux de thyristors montés en série dans l'objet d'essai;

N_t est le nombre total de niveaux de thyristors montés en série dans la valve;

N_r est le nombre total de niveaux de thyristors redondants montés en série dans la valve.

NOTE Dans les valves à thyristors avec un petit nombre de niveaux de thyristors où la redondance constitue une part importante du total, cela peut amener à une surcharge des composants de la valve. Comme alternative il est admis d'effectuer les essais opérationnels avec des niveaux de thyristors court-circuités et sans précision des tensions d'essais et des impédances à l'aide du facteur d'échelle k_n .

Page 20

4.5 Défaillances de composants admissibles au cours des essais de type

Remplacer la deuxième phrase du troisième paragraphe par ce qui suit:

Si, suite à un essai de type, un niveau de thyristor est devenu court-circuité, le niveau en défaillance doit être rétabli et l'essai de type répété (voir 4.4.1 b) dans la CEI 60700-1 Amendement 1).

Page 24

5.1.1.3 Procédures d'essai

Supprimer la dernière phrase du point f).

Page 26

5.2.1.3 Procédures d'essai

Supprimer la dernière phrase du point f).

Page 30

5.3.1.3 Procédures d'essai

Supprimer, page 32, la dernière phrase du point f).

Page 21

4.4.3.2 Operational tests

Replace the text of this Subclause by the following text:

For operational tests, redundant thyristor levels should not be short-circuited. The test voltages and circuit impedances used shall be adjusted by means of a scaling factor k_n .

$$k_n = \frac{N_{\text{tot}}}{N_t - N_r}$$

where

N_{tot} is the total number of series thyristor levels in the test object;

N_t is the total number of series thyristor levels in the valve;

N_r is the total number of redundant series thyristor levels in the valve.

NOTE In thyristor valves with a small number of thyristor levels, where the redundancy is a significant portion of the total, this may cause certain valve components to be overstressed. As an alternative, it is therefore acceptable to perform the operational test with redundant thyristor levels short-circuited and without scaling the test voltages and impedances by k_n .

Page 21

4.5 Permissible component failures during type testing

Replace the second sentence of the third paragraph by the following:

If, following a type test, one thyristor level has become short-circuited, then the failed level shall be restored and this type test repeated (see 4.4.1, b) in IEC 60700-1, Amendment 1).

Page 25

5.1.1.3 Test procedures

Delete the last sentence of item f).

Page 27

5.2.1.3 Test procedures

Delete the last sentence of item f).

Page 31

5.3.1.3 Test procedures

Delete, on page 33, the last sentence of item f).

Page 32

5.3.2.2 Valeurs d'essai et formes d'onde

Ajouter, à la page 34 à la fin du point b), le texte suivant:

L'essai doit être recommencé après que l'alimentation de l'équipement électronique de la valve ait été initialement coupée.

NOTE Cet essai additionnel n'est pas applicable pour la conception de la valve à thyristors dont l'alimentation des circuits d'allumage réguliers ne dépend pas du circuit de puissance principal.

Page 40

5.4.3.2 Procédures d'essai

Ajouter, devant la note, le texte suivant:

Pour vérifier la capacité portante du courant des connexions (barres) entre les thyristors montés en antiparallèle, l'essai doit être recommencé avec un niveau de thyristor court-circuité (par exemple, une maquette métallique en remplacement d'un thyristor).

Page 40

6.1.1.2 Valeurs d'essai et formes d'onde

Remplacer, page 42 point b), les mots «b) Tension d'essai U_{ts2} , 30 min» par les mots «b) Tension d'essai U_{ts2} , 3 h».

Page 42

6.1.1.3 Procédures d'essai

Remplacer, page 42 point d), les mots «pendant 30 min» par les mots «pendant 3 heures».

Supprimer, page 44, la dernière phrase du point f).

Ajouter, page 44 à la fin de la note, le texte suivant:

Avant le recommencement de l'essai de polarité opposée, les bornes de la valve à thyristors peuvent être court-circuitées toutes ensemble et mises à la terre pendant quelques heures pour décharger la polarisation du courant continu des matériaux diélectriques. Cette procédure doit être recommencée à la fin de l'essai en courant continu.

Page 44

6.1.1.4 Procédures d'essai de remplacement

Supprimer la dernière phrase du point a) 6)

Page 33

5.3.2.2 Test values and waveshapes

Add, on page 35 at the end of item b), the following text:

The test shall be repeated with the valve electronics initially de-energized.

NOTE In valve designs where the regular firing circuits are energized independently of the main power circuit, this additional test is not applicable.

Page 41

5.4.3.2 Test procedures

Add, before the note, the following paragraph:

In order to verify the current conduction capacity of the interconnection links (bus-bars) between the antiparallel thyristors, the test shall be repeated with one thyristor level short-circuited (for example by substituting a thyristor by a metal dummy).

Page 41

6.1.1.2 Test values and waveshapes

Replace, on page 43 item b), the words "b) Test voltage U_{ts2} , 30 min" by the words "b) Test voltage U_{ts2} , 3 h".

Page 43

6.1.1.3 Test procedures

Replace, on page 43 item d), the words "for 30 min" by the words "for 3 hours".

Delete, on page 45, the last sentence of item f).

Add, on page 45 after the note, the following text:

Before repeating the test with opposite polarity, the valve terminals may be short-circuited together and earthed for several hours to discharge the DC polarization of the dielectric materials within the valve. The same procedure should be repeated at the end of the DC voltage test.

Page 45

6.1.1.4 Alternative test procedures

Delete the last sentence of item a) 6)

A la page 44, le paragraphe 6.1.1.4 b), dans le premier paragraphe remplacer les mots «...comme pour l'essai de courant alternatif – courant continu combiné» par les mots:

«...comme pour l'essai de courant alternatif – courant continu combiné comme défini en 6.1.1.3...»

Page 46

6.2.1.2 Valeurs d'essai et formes d'onde

Remplacer, page 48 la première ligne du point b) par ce qui suit:

b) Tension d'essai U_{tvv2} , 3 heures.

Page 48

6.2.1.3 Procédures d'essai

Remplacer, page 48 point d), les mots «pendant 30 min» par les mots «pendant 3 heures».

Supprimer, page 50, la dernière phrase du point f).

Déplacer, à la page 50, la note à la fin du paragraphe et ajouter le texte suivant après la note:

Avant de recommencer l'essai de polarité opposée, les bornes de la valve à thyristors peuvent être court-circuitées ensemble et mises à la terre pendant quelques heures pour décharger la polarisation du courant continu des matériaux diélectriques. Cette procédure peut être recommencée à la fin de l'essai en courant continu.

Page 50

6.2.1.4 Procédures d'essai de remplacement

Supprimer, la dernière phrase du point a) 6).

Remplacer, dans le premier paragraphe du point b), les mots «comme pour l'essai de courant alternatif – courant continu combiné» par les mots «comme pour l'essai de courant alternatif – courant continu combiné comme défini en 6.2.1.3».

Page 54

6.3.1.3 Procédures d'essai

Supprimer la dernière phrase du point f).

On page 45, in 6.1.1.4 b), in the first paragraph, replace the words "...combined a.c.-d.c test above," by the words:

"...combined a.c.-d.c. test in 6.1.1.3..."

Page 47

6.2.1.2 Test values and waveshapes

Replace, on page 49 the first line of item b) by the following:

b) Test voltage U_{tv2} , 3 hours.

Page 49

6.2.1.3 Test procedures

Replace, on page 49 item d), the words "for 30 min" by the words "for 3 hours".

Delete, on page 51, the last sentence of item f).

Move, on page 51, the existing note to the end of the Subclause and add the following text after the note:

Before repeating the test with opposite polarity the valve terminals may be short-circuited together and earthed for several hours to discharge the DC polarisation of the dielectric materials within the valve. The same procedure may be repeated at the end of the d.c. voltage test.

Page 51

6.2.1.4 Alternative test procedures

Delete the last sentence of item a) 6).

Replace, in the first paragraph of item b), the words "combined a.c.-d.c test above" by the words "combined a.c.-d.c. test in 6.2.1.3".

Page 55

6.3.1.3 Test procedures

Delete the last sentence of item f).