

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
282-1**

Quatrième édition
Fourth edition
1994-12

Fusibles à haute tension –

Partie 1:
Fusibles limiteurs de courant

High-voltage fuses –

Part 1:
Current-limiting fuses

© CEI 1994 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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Conditions normales et spéciales de service	12
SECTION 2: DÉFINITIONS	
3 Caractéristiques électriques	16
4 Fusibles et leurs éléments constitutifs	20
5 Termes complémentaires	22
SECTION 3: CARACTÉRISTIQUES ASSIGNÉES ET CONDITIONS NORMALES D'EMPLOI ET DE COMPORTEMENT	
6 Caractéristiques assignées	24
7 Conditions normales d'emploi et de comportement	28
SECTION 4: ESSAIS DE TYPE	
8 Conditions d'exécution des essais	32
9 Liste des essais de type	34
10 Règles d'essais communes à tous les essais de type	34
11 Essais diélectriques	34
12 Essais d'échauffement et mesurage de la puissance dissipée	40
13 Essais de coupure	44
14 Essais de vérification de la caractéristique temps-courant	70
15 Essais d'étanchéité à l'huile	72
16 Essais des percuteurs	72
SECTION 5: ESSAIS SPÉCIAUX	
17 Conditions d'exécution des essais	76
SECTION 6: SPÉCIFICATIONS CONCERNANT LES FUSIBLES LIMITEURS DE COURANT	
18 Liste des valeurs assignées et des caractéristiques	80
19 Indications à porter sur les plaques signalétiques	98

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
SECTION 1: GENERAL	
Clause	
1 Scope	11
2 Normal and special service conditions	13
SECTION 2: DEFINITIONS	
3 Electrical characteristics	17
4 Fuses and their component parts	21
5 Additional terms	23
SECTION 3: RATINGS AND STANDARD CONDITIONS OF USE AND BEHAVIOUR	
6 Ratings	25
7 Standard conditions of use and behaviour	29
SECTION 4: TYPE TESTS	
8 Conditions for making the tests	33
9 List of type tests	35
10 Common test practices for all type tests	35
11 Dielectric tests	35
12 Temperature-rise tests and power-dissipation measurement	41
13 Breaking tests	45
14 Tests for time-current characteristics	71
15 Oil-tightness tests	73
16 Tests of strikers	73
SECTION 5: SPECIAL TESTS	
17 Conditions for making the tests	77
SECTION 6: SPECIFICATIONS FOR CURRENT-LIMITING FUSES	
18 List of ratings and characteristics	81
19 Identifying markings	99

SECTION 7: GUIDES D'APPLICATION

20	Objet	100
21	Généralités	100
22	Utilisation	100
23	Fonctionnement	110

Figures

1	Terminologie	113
2	Essais de coupure – Disposition de l'appareil	113
3	Essais de coupure – Schéma type pour les essais des suites d'essais 1 et 2	114
4	Essais de coupure – Schéma type pour la suite d'essais 3	114
5	Essais de coupure – Interprétation des oscillogrammes pour la suite d'essais 1	116
6	Essais de coupure – Interprétation des oscillogrammes pour la suite d'essais 2	117
7	Essais de coupure – Interprétation des oscillogrammes de la suite d'essais 3	117
8	Représentation d'une T.T.R. spécifiée par un tracé de référence à deux paramètres et par un segment de droite définissant un retard	118
9	Exemple d'une T.T.R. d'essai présumée comportant une enveloppe à deux paramètres et répondant aux conditions imposées pour l'essai de type	118
10	Exemple d'un tracé de référence à deux paramètres pour une T.T.R. dont la partie initiale présente une concavité vers la gauche	119
11	Exemple d'un tracé de référence à deux paramètres pour une T.T.R. de forme exponentielle	119
12	Les différentes étapes de la course du percuteur	120
13	Limites admissible de la surtension de fonctionnement pour faibles courants assignés (tableau 9A)	121

Annexes

A	Méthode de tracé de l'enveloppe de la tension transitoire de rétablissement présumée d'un circuit et détermination des paramètres représentatifs	122
B	Justification du choix des caractéristiques de TTR pour les suites d'essais 1, 2 et 3	124
C	Dispositif recommandé pour les essais d'échauffement des fusibles d'appareillage immergés dans l'huile	130
D	Types et dimensions des éléments de remplacement limiteurs de courant spécifiés dans les normes nationales existantes	132
E	Méthode des deux facteurs de puissance pour la suite d'essai 3 (variante b)	138
F	Détermination du déclassement lorsque la température alentour du fusible est supérieure à 40 °C	142

SECTION 7: APPLICATION GUIDE

20	Object	101
21	General	101
22	Application	101
23	Operation	111

Figures

1	Terminology	113
2	Breaking tests – Arrangement of the equipment.....	113
3	Breaking tests – Typical circuit diagram for test duties 1 and 2	114
4	Breaking tests – Typical circuit diagram for test duty 3	114
5	Breaking tests – Interpretation of oscillograms for test duty 1	116
6	Breaking tests – Interpretation of oscillograms for test duty 2	117
7	Breaking tests – Interpretation of oscillograms of test duty 3	117
8	Representation of a specified T.R.V. by a two-parameter reference line and a delay line .	118
9	Example of prospective test T.R.V. with two-parameter envelope which satisfies the conditions to be met during type test	118
10	Example of a two-parameter reference line for a T.R.V. whose initial portion is concave towards the left.....	119
11	Example of a two-parameter reference line for an exponential T.R.V.	119
12	Various stages of the striker travel	120
13	Permissible switching-voltages for fuse-links of small current ratings (table 9A)	121

Annexes

A	Method of drawing the envelope of the prospective transient recovery voltage of a circuit and determining the representative parameters	123
B	Reasons which led to the choice of TRV values for test duties 1, 2 and 3	125
C	Preferred arrangements for temperature-rise tests of oil-tight fuse-links for switchgear	131
D	Types and dimensions of current-limiting fuse-links specified in existing national standards	133
E	Two power-factors method for test duty 3 (alternative b)	139
F	Determination of derating when the temperature surrounding the fuse exceeds 40 °C	143

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FUSIBLES À HAUTE TENSION –

Partie 1: Fusibles limiteurs de courant

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 282-1 a été établie par le sous-comité 32A: Coupe-circuit à fusibles à haute tension, du comité d'études 32 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 1985, les amendements 1 (1988) et 2 (1992), et constitue une révision technique et rédactionnelle.

Le texte de cette norme est issu de la troisième édition, des amendements 1 et 2 et des documents suivants:

DIS	Rapports de vote
32A(BC)114	32A(BC)116
32A(BC)115	32A(BC)117
32A(BC)118	32A(BC)123

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

Les annexes A et E font partie intégrante de cette norme.

Les annexes B, C, D et F sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH-VOLTAGE FUSES –

Part 1: Current-limiting fuses

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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 282-1 has been prepared by sub-committee 32A: High-voltage fuses, of IEC technical committee 32: Fuses.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1985 as well as amendments 1 (1988) and 2 (1992), and constitutes a technical and editorial revision.

The text of this standard is based on that of the third edition, of amendments 1 and 2 and on the following documents:

DIS	Reports on voting
32A(CO)114	32A(CO)116
32A(CO)115	32A(CO)117
32A(CO)118	32A(CO)123

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

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

Annexes B, C, D and F are for information only.

Cette norme constitue la partie 1 de la CEI 282, *Fusibles à haute tension*, qui comprend les parties suivantes:

Partie 1: Fusibles limiteurs de courant

Partie 2: Coupe-circuit à expulsion et de type similaire

Partie 3: Détermination du facteur de puissance d'un court-circuit lors des essais des fusibles limiteurs de courant et des fusibles à expulsion et de type similaire.

Withdrawn

This standard forms part 1 of IEC 282, *High-voltage fuses*, which includes the following parts:

Part 1: Current-limiting fuses

Part 2: Expulsion and similar fuses

Part 3: Determination of short-circuit power factor for testing current-limiting fuses and expulsion and similar fuses.

Withdrawn

FUSIBLES À HAUTE TENSION –

Partie 1: Fusibles limiteurs de courant

Section 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique à tous les types de fusibles à haute tension limiteurs de courant destinés à être utilisés à l'extérieur ou à l'intérieur sur des réseaux à courant alternatif 50 Hz et 60 Hz et dont les tension assignées sont supérieures à 1 000 V.

Certains fusibles sont équipés d'éléments de remplacement pourvus d'un dispositif indicateur ou d'un percuteur. Ces fusibles rentrent dans le domaine d'application de la présente norme, mais le fonctionnement correct du percuteur lié au dispositif d'ouverture d'un appareil mécanique de connexion est en dehors du domaine d'application de cette norme; voir la CEI 420.

1.1 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 282. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 282 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(151): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 50(441): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 56: 1987, *Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension*

CEI 60-1: 1989, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 85: 1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 265-1: 1983, *Interrupteurs à haute tension – Première partie: Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV*

CEI 420: 1990, *Combinés interrupteurs-fusibles à haute tension pour courant alternatif*

CEI 549: 1976, *Coupe-circuit à fusibles haute tension destinés à la protection externe des condensateurs de puissance en dérivation*

CEI 644: 1979, *Spécification relative aux éléments de remplacement à haute tension destinés à des circuits comprenant des moteurs.*

CEI 787: 1983, *Guide d'application pour le choix des éléments de remplacement de fusibles à haute tension destinés à être utilisés dans des circuits comprenant des transformateurs*

HIGH-VOLTAGE FUSES –

Part 1: Current-limiting fuses

Section 1: General

1 Scope

This standard applies to all types of high-voltage current-limiting fuses designed for use outdoors or indoors on alternating current systems of 50 Hz and 60 Hz and of rated voltages exceeding 1 000 V.

Some fuses are provided with fuse-links equipped with an indicating device or a striker. These fuses come within the scope of this standard, but the correct operation of the striker in combination with the tripping mechanism of the switching device is outside the scope of this standard; see IEC 420.

1.1 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 282. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 282 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(151): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 50(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 56: 1987, *High-voltage alternating-current circuit-breakers*

IEC 60-1: 1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 85: 1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 265-1: 1983, *High-voltage switches – Part 1: High-voltage switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV*

IEC 420: 1990, *High-voltage alternating current switch-fuse combinations*

IEC 549: 1976, *High-voltage fuses for the external protection of shunt power capacitors*

IEC 644: 1979, *Specification for high-voltage fuse-links for motor circuit applications*

IEC 787: 1983, *Application guide for the selection of fuse-links of high-voltage fuses for transformer circuit applications*

ISO 179: 1993, *Plastiques – Détermination de la résistance au choc Charpy*

ISO R/442: 1965, *Vérification des machines d'essai par choc (moutons-pendules) pour l'essai des aciers*

Withdrawn

ISO 179: 1993, *Plastics – Determination of Charpy impact strength*

ISO R/442: 1965, *Verification of pendulum impact testing machines for testing steels*

Withdrawn