

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 269-3

Première édition — First edition

1973

Coupe-circuit à fusibles à basse tension

Troisième partie: Règles supplémentaires pour les coupe-circuit
pour usages domestiques et analogues

Low-voltage fuses

Part 3: Supplementary requirements for fuses
for domestic and similar applications



Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. L'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 269-3

Première édition — First edition

1973

Coupe-circuit à fusibles à basse tension

Troisième partie: Règles supplémentaires pour les coupe-circuit
pour usages domestiques et analogues

Low-voltage fuses

Part 3: Supplementary requirements for fuses
for domestic and similar applications



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

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
NOTE EXPLICATIVE	6
Articles	
1. Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Objet	6
2. Définitions	6
2.1 Coupe-circuit et leurs éléments constitutifs	6
2.2 Termes généraux	6
5. Caractéristiques des coupe-circuit	8
5.2 Tensions nominales	8
5.3 Courants nominaux	8
5.5 Puissance dissipée nominale	8
5.6 Caractéristiques temps/courant, courants conventionnels	8
5.7 Pouvoir de coupure nominal	12
6. Indications que doivent porter les coupe-circuit	12
6.1 Indications que doivent porter les socles	12
6.2 Indications que doivent porter les éléments de remplacement	12
6.3 Indications que doivent porter les porte-fusibles	14
6.4 Indications que doivent porter les éléments de calibrage	14
7. Conditions normales d'établissement	14
7.1 Réalisation mécanique	14
7.3 Échauffement et puissance dissipable	16
7.5 Pouvoir de coupure	16
7.9 Protection contre les chocs électriques	16
7.10 Résistance à la chaleur	18
7.11 Robustesse mécanique	18
8. Essais	18
8.1 Généralités	18
8.3 Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée	18
8.4 Vérification du fonctionnement	22
8.5 Vérification du pouvoir de coupure	24
8.9 Résistance à la chaleur	30
8.10 Essais mécaniques et divers	32
FIGURES	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
EXPLANATORY NOTE	7
Clause	
1. General	7
1.1 Scope	7
1.2 Object	7
2. Definitions	7
2.1 Fuses and their component parts	7
2.2 General terms	7
5. Characteristics of fuses	9
5.2 Rated voltages	9
5.3 Rated currents	9
5.5 Rated power loss	9
5.6 Time/current characteristics, conventional currents	9
5.7 Rated breaking capacity	13
6. Markings	13
6.1 Markings on fuse-bases	13
6.2 Markings on fuse-links	13
6.3 Markings on fuse-carriers	15
6.4 Markings on gauge-pieces	15
7. Standard conditions for construction	15
7.1 Mechanical design	15
7.3 Temperature rise and power loss	17
7.5 Breaking capacity	17
7.9 Protection against electric shock	17
7.10 Resistance to heat	19
7.11 Mechanical strength	19
8. Tests	19
8.1 General	19
8.3 Verification of temperature rise limits and power loss	19
8.4 Verification of operation	23
8.5 Verification of the breaking capacity	25
8.9 Resistance to heat	31
8.10 Mechanical and miscellaneous tests	33
FIGURES	36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COUPE-CIRCUIT À FUSIBLES À BASSE TENSION
Troisième partie: Règles supplémentaires pour les coupe-circuit
pour usages domestiques et analogues

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 32B: Coupe-circuit à fusibles à basse tension, du Comité d'Etudes N° 32 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles.

Lors de l'établissement de la Publication 269-1, parue en 1968, l'accent avait été mis sur les coupe-circuit à fusibles à basse tension pour usages industriels et analogues. En 1970, une modification du domaine d'application, en vue de l'inclusion des coupe-circuit à fusibles pour usages domestiques et analogues, fut approuvée suivant la Règle des Six Mois. Dès le début, il était reconnu que les dispositions particulières aux coupe-circuit à fusibles pour usages domestiques et analogues devraient faire l'objet d'une publication séparée.

Le premier projet des règles supplémentaires relatives aux coupe-circuit à fusibles pour usages domestiques et analogues fut établi en vue de la réunion tenue à Téhéran en 1969. Un projet révisé, document 32B(Bureau Central)16, fut discuté lors de la réunion tenue à Bruxelles en 1971 où il fut décidé de le soumettre à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois.

Le projet fut adopté en 1972.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la troisième partie:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Pays-Bas
Autriche	Portugal
Belgique	Roumanie
Corée (République démocratique	Royaume-Uni
populaire de)	Turquie
Espagne	Union des Républiques
France	Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

La raison principale des votes négatifs émis par la Finlande, la Hongrie, la Pologne, la Norvège et la Suède est que les coupe-circuit à fusibles du type D de tension nominale égale à 500 V, largement utilisés dans ces pays, ne sont pas compris dans le domaine d'application de la présente recommandation.

Cette troisième partie devra être utilisée conjointement avec la Publication 269-1 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles à basse tension, Première partie: Règles générales.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE FUSES

Part 3: Supplementary requirements for fuses
for domestic and similar applications

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 32B, Low-voltage Fuses, of IEC Technical Committee No. 32, Fuses.

When preparing Publication 269-1, which was published in 1968, the subject was mainly low-voltage fuses for industrial and similar applications. In 1970, a modification of the scope to cover also fuses for domestic and similar applications was accepted under the Six Months' Rule. From the beginning there was no doubt that particular items concerning fuses for domestic and similar applications should be dealt with in a separate publication.

A first draft covering supplementary requirements for fuses for domestic and similar applications was prepared in 1969 and discussed at the Tehran meeting in the same year. A revised draft, document 32B(Central Office)16, was discussed at the meeting held in Brussels in 1971 and accepted to be submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule.

The draft was accepted in 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 3:

Australia	Netherlands
Austria	Portugal
Belgium	Romania
France	South Africa (Republic of)
Germany	Spain
Israel	Turkey
Italy	Union of Soviet
Japan	Socialist Republics
Korea (Democratic People's	United Kingdom
Republic of)	Yugoslavia

The negative votes received from Finland, Hungary, Poland, Norway and Sweden are mainly based on the fact that D-type fuses having a rated voltage of 500 V are in widespread use in these countries and that these fuses are not included in the scope of this recommendation.

This Part 3 should be used in conjunction with IEC Publication 269-1, Low-voltage Fuses, Part 1, General Requirements.

COUPE-CIRCUIT À FUSIBLES À BASSE TENSION

Troisième partie: Règles supplémentaires pour les coupe-circuit pour usages domestiques et analogues

NOTE EXPLICATIVE

Etant donné qu'il convient de lire conjointement la présente recommandation et la Publication 269-1 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles à basse tension, Première partie: Règles générales, on a fait correspondre la numérotation de leurs articles et paragraphes. En ce qui concerne les tableaux, cette correspondance existe également entre la présente recommandation et la Publication 269-1 de la CEI. Toutefois, en présence de tableaux supplémentaires, on a recouru à des lettres majuscules; par exemple: tableau A, tableau B, etc.

1. Généralités

Sauf indication contraire dans le texte ci-après, les coupe-circuit à fusibles soumis aux règles de la présente recommandation doivent répondre à l'ensemble des règles énoncées dans la Publication 269-1 de la CEI ainsi qu'aux règles supplémentaires fixées ci-après.

1.1 *Domaine d'application*

Ces règles s'appliquent aux coupe-circuit à usage général pour usages domestiques et analogues, de courants nominaux n'excédant pas 100 A et de tensions nominales ne dépassant pas 380 V ou 415 V, en courant alternatif.

1.2 *Objet*

L'objet de ces règles est de spécifier, en supplément à la première partie:

- les tensions nominales,
- les puissances dissipées des éléments de remplacement,
- les caractéristiques temps/courant et les courants conventionnels,
- les pouvoirs de coupure nominaux,
- les indications que doivent porter les coupe-circuit,
- les conditions normales d'établissement,
- les essais.

2. Définitions

2.1 *Coupe-circuit et leurs éléments constitutifs*

2.1.12 *Elément de calibrage*

Partie supplémentaire d'un socle destinée à assurer un degré de non-interchangeabilité.

2.2 *Termes généraux*

2.2.9 *Usage domestique de coupe-circuit à fusibles*

Utilisation de coupe-circuit dans des installations domestiques et analogues où les éléments de remplacement sont accessibles à des personnes sans qualification particulière, et peuvent être remplacés par elles.

Note. — Les règles de montage relatives aux installations domestiques peuvent exiger que les coupe-circuit ne soient pas interchangeables et prévoir une protection contre les contacts accidentels avec les parties sous tension.

LOW-VOLTAGE FUSES

Part 3: Supplementary requirements for fuses for domestic and similar applications

EXPLANATORY NOTE

In view of the fact that this recommendation should be read together with IEC Publication 269-1, Low-voltage Fuses, Part 1, General Requirements, the numbering of its clauses and sub-clauses are made to correspond to the latter. Regarding the tables, their numbering also corresponds to that of IEC Publication 269-1; however, when additional tables appear, they are referred to by capital letters, e.g. Table A, Table B, etc.

1. General

Fuses within the scope of the requirements of this recommendation shall comply with all requirements of IEC Publication 269-1, if not otherwise indicated hereinafter, and shall also comply with the supplementary requirements laid down below.

1.1 Scope

These requirements apply to general purpose fuses for domestic and similar applications with rated currents not exceeding 100 A and rated voltages not exceeding 380 V or 415 V a.c.

1.2 Object

The object of these requirements is to specify in addition to Part 1:

- rated voltages,
- maximum power losses of the fuse-links,
- time-current characteristics and conventional currents,
- rated breaking capacities,
- marking,
- standard conditions for construction,
- tests.

2. Definitions

2.1 Fuses and their component parts

2.1.12 Gauge-piece

An additional part of a fuse-base intended to achieve a degree of non-interchangeability.

2.2 General terms

2.2.9 Domestic application of fuses

The use of fuses in domestic and similar installations where the fuse-links are accessible to and can be replaced by unqualified persons.

Note. — The wiring rules for domestic installations may require that fuses are non-interchangeable and embody protection against accidental contact with live parts.

5. Caractéristiques des coupe-circuit

5.2 Tensions nominales

Les tensions nominales normalisées sont indiquées dans le tableau I remplaçant le tableau I de la première partie.

TABLEAU I
Valeurs normalisées de la tension nominale

Série I V	Série II V
220 380	240 415

5.3 Courants nominaux

5.3.1 Courant nominal du socle et de l'ensemble porteur

Le courant nominal du socle et de l'ensemble porteur est choisi dans la série des courants nominaux des éléments de remplacement correspondants.

Le courant nominal du socle ou de l'ensemble porteur correspond au courant nominal du plus grand élément de remplacement pouvant être inséré dans le socle ou ensemble porteur dans les conditions des présentes règles.

5.5 Puissance dissipée nominale

Les valeurs maximales de la puissance dissipée des éléments de remplacement sont spécifiées dans le tableau A.

TABLEAU A
Valeurs maximales de la puissance dissipée

Courant nominal de l'élément de remplacement	≤ 6	> 6 ≤ 10	> 10 ≤ 16	> 16 ≤ 20	> 20 ≤ 25	> 25 ≤ 32	> 32 ≤ 40	> 40 ≤ 50	> 50 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100
Puissances dissipées maximales des éléments de remplacement W											
220 V et 240 V	1,0	1,3	2,2	2,5	3,0	3,2	4,0	5,0	5,5	6,5	7,0
380 V et 415 V	1,8	2,0									

Note. — Des valeurs plus élevées pouvant dépasser de 20% au maximum les valeurs ci-dessus sont admises temporairement.

5.6 Caractéristiques temps/courant, courants conventionnels

5.6.1 Zone temps/courant

Les zones normalisées des caractéristiques temps/courant, rapportées à une température ambiante de 20 °C, font l'objet des graphiques dans les figures 1 à 8, pages 36 à 43.

5. Characteristics of fuses

5.2 Rated voltages

The standard rated voltages are indicated in Table I replacing Table I of Part 1.

TABLE I
Standard values of rated voltage

Series I V	Series II V
220 380	240 415

5.3 Rated currents

5.3.1 Rated current of the fuse-base and fuse-holder

The rated current of the fuse-base and fuse-holder is chosen from the series of rated currents of the relevant fuse-links.

The rated current of the fuse-base or fuse-holder is identical with the rated current of the largest fuse-link which the fuse-base or fuse-holder can accept under the conditions of these requirements.

5.5 Rated power loss

The maximum values of power loss of fuse-links are specified in Table A.

TABLE A
Maximum values of power loss

Rated current of fuse-links A		≤ 6	> 6 ≤ 10	> 10 ≤ 16	> 16 ≤ 20	> 20 ≤ 25	> 25 ≤ 32	> 32 ≤ 40	> 40 ≤ 50	> 50 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100
Maximum power loss of fuse-links W	220 V and 240 V	1.0	1.3	2.2	2.5	3.0	3.2	4.0	5.0	5.5	6.5	7.0
	380 V and 415 V	1.8	2.0									

Note. — Higher values up to 20% in excess of these values are temporarily admitted.

5.6 Time/current characteristics, conventional currents

5.6.1 Time/current characteristics

The standard zones for time/current characteristics based on an ambient temperature of 20 °C are given in the graphs in Figures 1 to 8, pages 36 to 43.

TABLEAU B
TABLE

Limites de la zone temps/courant pour les éléments de remplacement à usage général gI et gII
Time/current zone limits for general purpose fuse-links gI and gII

	I_n A	à at $3.15 I_n$		à at $6.3 I_n$		à at $12.5 I_n$		à at $25 I_n$
		$t_{v \min}$ s	$t_{v \max}$ s	$t_{v \min}$ s	$t_{v \max}$ s	$t_{v \min}$ s	$t_{v \max}$ s	$t_{v \max}$ s
gI	2	0.055	30	0.004	1.0	—	0.08	0.008
	4	0.15	36	0.011	1.0	—	0.08	0.010
	6	0.28	41	0.02	1.0	—	0.10	0.012
	8	0.40	44	0.03	1.2	—	0.10	0.012
	10	0.55	48	0.04	1.5	0.006	0.10	0.014
	12	1.0	52	0.10	2.0	0.010	0.14	0.016
	16	1.2	56	0.10	3.0	0.012	0.20	0.020
	20	1.5	60	0.10	3.0	0.014	0.20	0.020
	25	2.1	64	0.14	3.0	0.015	0.20	0.020
	32	3.0	70	0.20	3.0	0.020	0.20	0.020
	35 *	3.0	70	0.20	3.0	0.020	0.20	0.020
	40	3.0	70	0.20	3.0	0.020	0.20	0.020
	50	3.0	70	0.20	3.0	0.020	0.20	0.020
	63	3.0	70	0.20	3.15	0.020	0.20	0.020
	80	3.0	80	0.20	3.55	0.020	0.22	0.020
	100	3.0	90	0.20	4.0	0.020	0.25	0.020
gII	2	0.0085	0.27	—	0.016	—	—	—
	4	0.016	1	—	0.04	—	0.004	—
	6	0.033	12	—	0.55	—	0.037	—
	8	0.04	14	0.004	0.6	—	0.040	—
	10	0.06	16	—	0.7	—	0.044	—
	12	0.55	17	0.037	0.8	—	0.050	0.0037
	16	0.6	19	0.04	0.86	0.003	0.058	0.004
	20	0.7	21	0.044	1.0	0.0031	0.065	0.0045
	25	0.8	26	0.05	1.1	0.0037	0.07	0.0053
	32	0.86	28	0.058	1.2	0.004	0.08	0.0057
	40	1.0	55	0.065	2.1	0.0043	0.15	0.010
	50	1.2	63	0.07	3.0	0.0053	0.2	0.020
	63	1.2	71	0.08	3.15	0.0057	0.2	0.020
	80	2.1	80	0.15	3.55	0.01	0.22	0.020
	100	3.0	90	0.20	4.0	0.020	0.25	0.020
	3	0.016	10	—	0.095	—	0.014	0.0035
	13	0.21	80	0.017	0.8	0.0035	0.06	0.0075
	45	1.1	60	0.07	2.8	0.005	0.19	0.019

* Note. — Dans quelques pays, les valeurs nominales de 32 A et 40 A sont remplacées par 35 A.

In some countries, the 32 A and 40 A ratings are replaced by the 35 A rating.

$t_{v \min}$ = « durée virtuelle de préarc »
“virtual pre-arcing time”

$t_{v \max}$ = « durée virtuelle de fonctionnement »
“virtual operating time”

— Page blanche —

— Blank page —

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60269-3:1973
Withdrawn

Les limites correspondantes sont indiquées dans le tableau B.

Note. — Les éléments de remplacement à usage général du type gI correspondent principalement aux tensions de la série I dans le tableau I de la présente recommandation.

Les éléments de remplacement à usage général du type gII correspondent principalement aux tensions de la série II dans le tableau I de la présente recommandation.

5.6.2 Courants conventionnels

Le courant conventionnel de non-fusion (I_{nf}) et le courant conventionnel de fusion (I_f) sont spécifiés dans les tableaux C et D en tant que multiples du courant nominal (I_n) de l'élément de remplacement pour une température de l'air ambiant de 20 °C.

TABLEAU C

Courants conventionnels normalisés pour les éléments de remplacement gI

I_n A	I_{nf}	I_f
$I_n \leq 4$	$1,5 I_n$	$2,1 I_n$
$4 < I_n \leq 10$	$1,5 I_n$	$1,9 I_n$
$10 < I_n \leq 25$	$1,4 I_n$	$1,75 I_n$
$25 < I_n \leq 100$	$1,3 I_n$	$1,6 I_n$

TABLEAU D

Courants conventionnels normalisés pour les éléments de remplacement gII

I_n A	I_{nf}	I_f
3 et 13	$1,6 I_n$	$1,9 I_n$
2 à 100	$1,2 I_n$	$1,6 I_n$

5.7 Pouvoir de coupure nominal

Le pouvoir de coupure nominal des fusibles du type gI ne doit pas être inférieur à 20 kA pour les coupe-circuit de tensions nominales 380 V et 415 V, et 6 kA pour les coupe-circuit de tensions nominales 220 V.

Le pouvoir de coupure des fusibles du type gII ne doit pas être inférieur à 20 kA sauf pour des fusibles de 3 A et 13 A, 240 V; dans ce cas, le pouvoir de coupure ne sera pas inférieur à 6 kA.

6. Indications que doivent porter les coupe-circuit

6.1 Indications que doivent porter les socles

- nom du constructeur ou marque de fabrique permettant de l'identifier facilement,
- référence de catalogue (ou de type) du constructeur,
- tension nominale,
- courant nominal.

6.2 Indications que doivent porter les éléments de remplacement

- nom du constructeur ou marque de fabrique permettant de l'identifier facilement,
- référence de catalogue (ou de type) du constructeur,

The corresponding limits are given in Table B.

Note. — General purpose fuse-links type gI refer mainly to voltage series I of Table I of this recommendation.

General purpose fuse-links type gII refer mainly to voltage series II of Table I of this recommendation.

5.6.2 Conventional currents

The conventional non-fusing current (I_{nf}) and the conventional fusing current (I_f) for an ambient air temperature of 20 °C are specified in Tables C and D as a multiple of the rated current (I_n) of the fuse-link.

TABLE C
Standard conventional currents for fuse-links gI

I_n A	I_{nf}	I_f
$I_n \leq 4$	$1.5 I_n$	$2.1 I_n$
$4 < I_n \leq 10$	$1.5 I_n$	$1.9 I_n$
$10 < I_n \leq 25$	$1.4 I_n$	$1.75 I_n$
$25 < I_n \leq 100$	$1.3 I_n$	$1.6 I_n$

TABLE D
Standard conventional currents for fuse-links gII

I_n A	I_{nf}	I_f
3 and 13	$1.6 I_n$	$1.9 I_n$
2 to 100	$1.2 I_n$	$1.6 I_n$

5.7 Rated breaking capacity

For gI fuses the rated breaking capacities shall not be lower than 20 kA for fuses with rated voltages 380 V and 415 V and 6 kA for fuses with rated voltages 220 V.

For gII fuses the rated breaking capacities shall not be lower than 20 kA except for fuses 3 A and 13 A, 240 V, in which case the rated breaking capacity shall be not lower than 6 kA.

6. Markings

6.1 Markings on fuse-bases

- name of the manufacturer or trade mark by which he may be readily identified,
- list (type) reference of manufacturer,
- rated voltage,
- rated current.

6.2 Markings on fuse-links

- name of the manufacturer or trade mark by which he may be readily identified,
- list (type) reference of manufacturer,

- tension nominale,
- symbole de la zone temps/courant (gI ou gII),
- courant nominal.

6.3 *Indications que doivent porter les porte-fusibles*

- au moins le nom du constructeur ou la marque de fabrique permettant de l'identifier facilement.

6.4 *Indications que doivent porter les éléments de calibrage*

- nom du constructeur ou marque de fabrique permettant de l'identifier facilement,
- courant nominal.

Note. — Pour les éléments de calibrage de très petites dimensions, le nom du constructeur ou sa marque de fabrique peut être omis, pourvu qu'il soit indiqué sur l'emballage.

7. **Conditions normales d'établissement**

7.1 *Réalisation mécanique*

7.1.4 *Non-interchangeabilité*

Les coupe-circuit d'un système dimensionnel donné doivent être réalisés de façon qu'un élément de remplacement ne puisse pas être remplacé, par inadvertance, par un autre de courant nominal supérieur à une valeur déterminée.

Note. — En règle générale, la non-interchangeabilité basée sur la tension nominale ou le pouvoir de coupure nominal n'est pas considérée comme applicable à un système donné. Pour des courants nominaux inférieurs ou égaux à 16 A, la non-interchangeabilité n'est pas exigée.

7.1.5 *Construction des socles*

Les socles prévus pour l'emploi d'éléments de calibrage doivent être pourvus de moyens appropriés pour maintenir les éléments de calibrage en position et ne permettre leur enlèvement qu'à l'aide d'un outil approprié.

Les couvercles de socles assurant une protection contre le contact avec les parties actives doivent résister aux efforts mécaniques se produisant pendant la fixation et doivent être fixés solidement de façon à ne pouvoir être enlevés, une fois en place, qu'à l'aide d'un outil ou moyennant une action volontaire.

Les bornes de sortie des socles doivent permettre le raccordement de conducteurs ayant des sections conformes au tableau E.

TABLEAU E
Sections des conducteurs

I_n du socle A	Sections des conducteurs rigides en cuivre mm ²
2 à 6	0,75 à 1,5
8 à 12	1 à 2,5
16 à 20	1,5 à 4
25	2,5 à 6
32 à 35	4 à 10
40 à 50	6 à 16
63	10 à 25
80	16 à 35
100	25 à 50

Note. — Pour le raccordement de câbles souples ou de conducteurs en aluminium, des dispositions spéciales peuvent être nécessaires.

- rated voltage,
- symbol for time/current zone (gI or gII),
- rated current.

6.3 *Markings on fuse-carriers*

- at least the name of the manufacturer or trade mark by which he may be readily identified.

6.4 *Markings on gauge-pieces*

- name of manufacturer or trade mark by which he may be readily identified,
- rated current.

Note. — For gauge-pieces having very small dimensions, the manufacturer's name or trade mark may be omitted, provided it is indicated on the packing.

7. **Standard conditions for construction**

7.1 *Mechanical design*

7.1.4 *Non-interchangeability*

Fuses of a given dimensional system shall be so designed that a fuse-link cannot be replaced inadvertently by another of rated current exceeding a pre-determined value.

Note. — In general, non-interchangeability with reference to rated voltage or rated breaking capacity is not considered relevant for a given system. For rated currents not exceeding 16 A, non-interchangeability is not required.

7.1.5 *Construction of fuse-bases*

Fuse-bases intended for use with gauge-pieces shall be provided with suitable means for retaining the gauge-pieces in position and allowing their removal only by aid of a suitable tool.

Covers of fuse-bases providing protection against access to live parts shall withstand the mechanical stresses occurring during fixing and shall be firmly fixed in such a manner that they can be removed only by aid of a tool or deliberate action, when mounted.

Outgoing terminals of fuse-bases shall accept conductors with cross-sectional areas as specified in Table E.

TABLE E
Size of conductor

I_n of fuse-base A	Cross-section of rigid copper conductor mm ²
2 to 6	0.75 to 1.5
8 to 12	1 to 2.5
16 to 20	1.5 to 4
25	2.5 to 6
32 to 35	4 to 10
40 to 50	6 to 16
63	10 to 25
80	16 to 35
100	25 to 50

Note. — For the connection of flexible conductors or aluminium conductors, special arrangements may be necessary.

7.1.6 Construction des porte-fusibles

Le porte-fusible doit être pourvu de moyens pour maintenir l'élément de remplacement en position, que le porte-fusible soit inséré ou non dans le socle.

Les porte-fusibles pour éléments de remplacement pour lesquels un indicateur est requis doivent être pourvus d'une ouverture appropriée pour l'observation de l'indicateur. L'ouverture doit être fermée par un regard en matériau transparent, fixé de façon sûre, ou par un autre moyen approprié pour assurer une protection contre l'éjection de matières provenant de l'indicateur.

7.1.7 Construction des éléments de remplacement

Les éléments de remplacement doivent être construits de façon qu'il ne soit pas possible d'enlever ou de remplacer les pièces assurant la non-interchangeabilité.

Pour les systèmes de coupe-circuit pourvus d'un indicateur, l'indication donnée par celui-ci doit être visible quand l'élément de remplacement est inséré dans le socle ou l'ensemble porteur.

7.1.8 Construction des éléments de calibrage

Les éléments de calibrage doivent être conçus pour résister aux contraintes normales susceptibles d'être subies pendant l'utilisation.

7.3 Echauffement et puissance dissipable

— Le paragraphe 7.3 de la première partie est applicable avec l'exception suivante: le tableau II de la première partie est remplacé par le suivant

TABLEAU II

Limites d'échauffement des bornes

Pour les bornes, les limites d'échauffement, lorsque le socle est raccordé à des conducteurs ayant des sections conformes au tableau VI, paragraphe 8.3.1 de la première partie, pour le courant nominal correspondant du socle, ne doivent pas excéder	65 deg C
---	----------

7.5 Pouvoir de coupure

— Le paragraphe 7.5 de la première partie s'applique lorsque cela est possible. Pour des éléments de remplacement de courant nominal inférieur ou égal à 16 A, la valeur maximale de la tension de coupure est à l'étude.

7.9 Protection contre les chocs électriques

Un coupe-circuit doit être conçu de façon que les parties actives ne soient pas accessibles lorsque le socle est installé et câblé comme à l'usage normal avec le(s) élément(s) de calibrage, s'il y a lieu, l'élément de remplacement et le porte-fusible étant en place. Lorsqu'un socle comporte des parties actives non protégées, qui sont prévues pour être couvertes au moment de l'installation par des pièces de protection ne faisant pas partie du coupe-circuit, ces parties actives sont considérées comme n'étant pas accessibles.

Le degré de protection doit correspondre au moins à IP-2X pour le coupe-circuit en service. Lors du remplacement de l'élément de remplacement, le degré de protection peut être temporairement réduit à IP-1X.

Note. — Pour le degré de protection, voir Publication 144 de la CEI: Degrés de protection des enveloppes pour l'appareillage à basse tension.

7.1.6 *Construction of fuse-carriers*

A fuse-carrier shall be provided with means for retaining the fuse-link in position whether the fuse-carrier is fitted in the fuse-base or not.

Fuse-carriers for fuse-links for which an indicating device is required shall be provided with an appropriate opening for observing the indicator. The opening shall be closed with a securely fixed window of suitable transparent material or other suitable means of protection against material ejected from the indicator.

7.1.7 *Construction of fuse-links*

Fuse-links shall be so constructed that it is not possible to remove or to replace parts ensuring non-interchangeability.

For fuse-systems incorporating an indicating device, the indication shall be visible when the fuse-link is inserted in the fuse-base or fuse-holder.

7.1.8 *Construction of gauge-pieces*

Gauge-pieces shall be so designed that they withstand normal stresses occurring during use.

7.3 *Temperature rise and power loss*

— Sub-clause 7.3 of Part 1 applies with the following exception: Table II of Part 1 is replaced by the following:

TABLE II
Temperature rise limits for terminals

For terminals, the temperature rise limits, when the fuse-base is fitted with conductors having a cross-section as indicated in Table VI, Sub-clause 8.3.1 of Part 1, for the corresponding rated current of the fuse-base shall not exceed	65 deg C
---	----------

7.5 *Breaking capacity*

— Sub-clause 7.5 of Part 1 applies where relevant. For fuse-links of rated currents up to and including 16 A the maximum switching voltage is left under consideration.

7.9 *Protection against electric shock*

A fuse shall be so designed that live parts are not accessible when the fuse-base is installed and wired as in normal use with gauge-piece(s), if any, fuse-link and fuse-carrier in position. Where fuse-bases have exposed live parts which are intended to be covered when installed by shields not forming a part of the fuse, these live parts are considered not to be accessible.

The degree of protection shall be at least IP-2X when the fuse is in service. When replacing the fuse-link, the degree of protection may temporarily be reduced to IP-1X.

Note. — For the degree of protection, see IEC Publication 144, Degrees of Protection of Enclosures for Low-voltage Switchgear and Controlgear.

7.10 *Résistance à la chaleur*

Tous les composants doivent être suffisamment résistants à la chaleur qui peut se produire en usage normal.

Cette règle est considérée comme satisfaite si les essais selon le paragraphe 8.9 sont subis avec succès.

7.11 *Robustesse mécanique*

Toutes les parties du coupe-circuit doivent être suffisamment résistantes aux contraintes mécaniques qui peuvent se produire en usage normal.

Cette règle est considérée comme satisfaite si les essais selon le paragraphe 8.10 sont subis avec succès.

8. **Essais**

8.1 *Généralités*

8.1.5 *Essais des éléments de remplacement*

8.1.5.1 *Essais complets*

Avant de commencer les essais, la résistance interne de tous les échantillons doit être mesurée et consignée dans le rapport d'essai.

Le tableau IV A, qui remplace le tableau IV A de la première partie, donne une liste des essais complets.

8.1.6 *Essais des socles et des porte-fusibles*

Les essais spécifiés pour les socles s'appliquent aussi aux porte-fusibles. Un échantillon doit être soumis aux essais selon les paragraphes:

8.2 Qualités isolantes,

8.3 Limites d'échauffement,

8.10 Essais mécaniques et divers, dans la mesure où ils sont applicables.

8.3 *Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée*

8.3.1 *Disposition du coupe-circuit*

L'essai n'est effectué que sur un seul coupe-circuit.

L'essai d'échauffement est effectué avec un élément de remplacement ayant la puissance dissipée maximale indiquée au paragraphe 5.5, tableau A, ou un élément conventionnel convenable de même modèle et de même construction, qui peut être fourni par le constructeur.

Note. — En cas de puissances dissipées plus élevées (voir paragraphe 5.5, note au tableau A), la vérification des limites d'échauffement est faite avec ces valeurs.

Pour la vérification de la puissance dissipée, l'élément de remplacement est inséré dans un socle ou ensemble porteur (qui dans certains cas est un socle ou ensemble porteur conventionnel d'essai).

Le coupe-circuit est disposé à l'air libre, comme il est spécifié au paragraphe 8.1.4 de la première partie, mais sur une planche en bois de 15 mm d'épaisseur.

Les essais peuvent être effectués à n'importe quelle valeur de la température ambiante comprise entre + 15 °C et + 25 °C.

7.10 *Resistance to heat*

All components shall be sufficiently resistant to heat which may occur in normal use.

This requirement is considered as being met when satisfactory results are obtained on tests according to Sub-clause 8.9.

7.11 *Mechanical strength*

All components of the fuse shall be sufficiently resistant to mechanical stresses which may occur in normal use.

This requirement is considered as being met when satisfactory results are obtained on tests according to Sub-clause 8.10.

8. **Tests**

8.1 *General*

8.1.5 *Testing of fuse-links*

8.1.5.1 *Complete tests*

Before the tests are commenced, the internal resistance of all samples shall be measured and recorded in the test report.

A survey of the complete tests is given in Table IV A replacing Table IV A of Part 1.

8.1.6 *Testing of fuse-bases and fuse-carriers*

Tests specified for fuse-bases also apply to fuse-carriers. One sample shall be subjected to the tests according to Sub-clauses:

8.2 Insulating properties,

8.3 Temperature rise limits,

8.10 Mechanical and miscellaneous tests, as far as applicable.

8.3 *Verification of temperature rise limits and power loss*

8.3.1 *Arrangement of the fuse*

Only one fuse shall be used for the test.

The temperature rise test is performed with a fuse-link having the maximum power loss as indicated in Sub-clause 5.5, Table A, or a dummy fuse-link of similar design and construction, which may be provided by the manufacturer.

Note. — In cases of higher values of power loss (see Sub-clause 5.5, note to Table A) the temperature rise test is made with these values.

For the verification of the power loss, the fuse-link is inserted in a test fuse-base or fuse-holder (which in some cases are conventional test fuse-bases or holders).

The fuse is mounted open as specified in Sub-clause 8.1.4 of Part 1, but on a wooden board, 15 mm thick.

The tests may be performed at any value of ambient air temperature between + 15 °C and + 25 °C.

TABLEAU IV A
TABLE

Liste des essais complets des éléments de remplacement
Survey of complete tests on fuse-links

Essai selon paragraphe Test according to Sub-clause		Élément de remplacement n° ... Fuse-link No ...										
		1	2	3-5	6	7	8	9	10-12	13-15	16	
8.3	Puissance dissipée Power loss	+										
8.4.3.3.a)	Courant conventionnel de non-fusion Conventional non-fusing current	+										
8.4.3.3.b)	Courant conventionnel de fusion Conventional fusing current		+									
8.4.3.4	Essai de surcharge Overload test			+	+				+			
8.4.3.5	Sélectivité ¹⁾ Discrimination ¹⁾					+						
8.5 N° 5	Pouvoir de coupure Breaking capacity						+					
N° 4	Pouvoir de coupure Breaking capacity							+				
N° 4	Pouvoir de coupure Breaking capacity								+			
N° 3	Pouvoir de coupure Breaking capacity									+		
N° 2	Pouvoir de coupure Breaking capacity								+			
N° 2	Pouvoir de coupure Breaking capacity									+		
N° 1	Pouvoir de coupure Breaking capacity										+	
N° 1	Pouvoir de coupure Breaking capacity										+	
8.4.3.2	Indicateur (s'il y a lieu) Indicating device, if any							+	+	+		
8.10.3	Robustesse mécanique ²⁾ Mechanical strength ²⁾							+	+	+	+	

¹⁾ Ne s'applique pas aux éléments de remplacement de courants nominaux inférieurs à 10 A. Peut être omis si la contrainte I^2t est mesurée pendant la vérification du pouvoir de coupure (essai n° 2).
Not for fuse-links of rated currents below 10 A. Not necessary when I^2t is measured during the verification of breaking capacity (Test No. 2).

²⁾ Pour les éléments de remplacement n'excédant pas 63 A.
For fuse-links not exceeding 63 A.

— Page blanche —

— Blank page —

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60269-3:1973

Withdrawn

Pour les raccordements, on utilisera des conducteurs en cuivre à âme unique isolés au PVC avec une section correspondant au courant nominal du socle, comme il est indiqué dans le tableau VI de la première partie, et une longueur de 1 m.

8.3.4 Mode opératoire

8.3.4.2 Puissance dissipée de l'élément de remplacement

Pour calculer la puissance dissipée, on doit mesurer la chute de tension entre les faces terminales de l'élément de remplacement lorsque celui-ci a supporté son courant nominal pendant la durée indiquée au paragraphe 8.3.4.3. de la présente recommandation.

Aucune interruption du courant n'est autorisée.

8.3.4.3 Durée d'essai

La durée de l'essai est indiquée dans le tableau F.

TABLEAU F
Durée d'essai

Courant nominal de l'élément de remplacement A	Durée d'essai h
≤ 63	1
> 63	2

8.3.5 Résultats à obtenir

L'échauffement ne doit pas dépasser la valeur spécifiée au paragraphe 7.3, tableau II de la présente recommandation.

La puissance dissipée de l'élément de remplacement ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées au paragraphe 5.5, tableau A.

8.4 Vérification du fonctionnement

8.4.3 Mode opératoire et résultats à obtenir

8.4.3.1 Caractéristiques temps/courant

Les caractéristiques temps/courant peuvent être vérifiées par les résultats obtenus au cours des essais effectués selon les paragraphes 8.4.3.3, 8.4.3.5 et 8.5, essais n^{os} 2 à 5. Elles doivent être situées à l'intérieur des zones temps/courant normalisées correspondantes (voir les graphiques des figures 1 à 8, pages 36 à 43).

8.4.3.2 Fonctionnement des indicateurs de fusion éventuels

La vérification du bon fonctionnement des indicateurs de fusion est effectuée en même temps que celle du pouvoir de coupure (voir paragraphe 8.5.5).

Si, lors d'un de ces essais, l'indicateur de fusion ne fonctionne pas de façon satisfaisante, le constructeur doit apporter la preuve que la défaillance n'est pas propre au type considéré, mais qu'il s'agit d'un défaut individuel de l'échantillon essayé.

8.4.3.3 Courants conventionnels

a) Après lui avoir fait subir l'essai de puissance dissipée et l'avoir laissé refroidir approximativement à la température de la salle, l'élément de remplacement doit être parcouru par le courant conventionnel de non-fusion conformément au paragraphe 5.6.2 pendant le temps conventionnel spécifié au tableau VII de la première partie.

Il ne doit pas fonctionner pendant ce temps.

For connection, cables of single-core PVC insulated type with copper conductors having a cross-sectional area according to the rated current of the fuse-bases as indicated in Table VI of Part 1 and a length of 1 m shall be used.

8.3.4 Test method

8.3.4.2 Power loss of a fuse-link

For calculating the power loss, the voltage drop across the end faces of the fuse-link shall be measured when the fuse-link has been carrying rated current for the time indicated in Sub-clause 8.3.4.3 of this recommendation.

No interruption of the current is permitted.

8.3.4.3 Test duration

The test duration is indicated in Table F.

TABLE F
Test duration

Rated current of the fuse-link A	Test duration h
≤ 63	1
> 63	2

8.3.5 Acceptability of test results

The temperature rise shall not exceed the value specified in Sub-clause 7.3, Table II of this recommendation.

The power loss of the fuse-link shall not exceed the value specified in Sub-clause 5.5, Table A.

8.4 Verification of operation

8.4.3 Test method and acceptability of test results

8.4.3.1 Time/current characteristics

The time/current characteristics may be verified from the results obtained from the test according to Sub-clauses 8.4.3.3, 8.4.3.5 and 8.5, Test duties Nos. 2 to 5 and shall lie within the relevant standard time/current zones (see graphs in Figures 1 to 8, pages 36 to 43).

8.4.3.2 Operation of indicating devices (if any)

The correct operation of indicating devices is verified in combination with the verification of breaking capacity (see Sub-clause 8.5.5).

If, during one of these tests, the indicating device fails, the manufacturer shall furnish evidence that this failure is not typical of the type, but due to an individual fault of the test sample.

8.4.3.3 Conventional currents

a) After having passed the power loss test and having been allowed to cool down to approximately room temperature, the fuse-link shall be subjected to the conventional non-fusing current according to Sub-clause 5.6.2 for the conventional time specified in Table VII of Part 1.

It shall not operate during this time.

- b) Un élément de remplacement neuf doit être soumis au temps conventionnel de fusion selon le paragraphe 5.6.2.

Il doit fonctionner avant la fin du temps conventionnel spécifié au tableau VII de la première partie.

8.4.3.5 Sélectivité

Pour vérifier la sélectivité entre éléments de remplacement de courants nominaux différents, on mesure le I^2t de préarc et de fonctionnement sous le courant présumé selon le tableau H.

La tension d'essai doit correspondre à celle spécifiée pour la vérification du pouvoir de coupure, essai n° 2. Les valeurs qui en découlent doivent se trouver entre les valeurs spécifiées dans le tableau G pour les valeurs de I^2t à 4 ms.

L'essai de contrôle de la sélectivité peut être remplacé par un essai utilisant des fils de référence:

- a) Pour la *sélectivité de non-fusion*, l'élément de remplacement en série avec un fil de référence (en argent ou en cuivre étamé), de diamètre tel que spécifié dans le tableau K, est essayé dans un circuit pratiquement résistant sous un courant de 1 000 A pour les éléments de remplacement de courants nominaux inférieurs à 50 A, ou de 2 000 A pour les éléments de remplacement de courants nominaux égaux ou supérieurs à 50 A. La tension d'essai ne doit pas être supérieure à 40 V. Le fil de référence doit fonctionner et l'élément de remplacement ne doit pas fonctionner.
- b) Pour la *sélectivité de fusion*, l'élément de remplacement en série avec un fil de référence (en argent ou en cuivre étamé), de diamètre tel que ceux spécifiés dans le tableau K, est essayé comme il est spécifié au paragraphe 8.5.5.1, essai n° 2, sous les courants d'essai du tableau H. L'élément de remplacement doit fonctionner et le fil de référence ne doit pas fonctionner.

Le fil de référence ayant une longueur libre de 85 mm doit être monté entre deux blocs de métal servant de bornes.

Note. — Le rapport d'essai doit indiquer si le fil utilisé était en argent ou en cuivre étamé.

En cas de désaccord, les valeurs mesurées de I^2t doivent être considérées comme étant celles qui font foi.

8.5 Vérification du pouvoir de coupure

8.5.1 Disposition du coupe-circuit

Le paragraphe 8.5.1 de la première partie s'applique, sauf que l'on utilise un socle d'essai, un porte-fusible d'essai ou un dispositif d'essai normalisé.

8.5.5 Mode opératoire

- 8.5.5.1 Pour vérifier que le coupe-circuit satisfait aux conditions du paragraphe 7.5, les essais n°s 1 à 5 doivent être effectués, sauf spécification contraire, comme décrit ci-dessous, avec les valeurs fixées pour chacun d'eux dans le tableau VIII de la première partie.

Essai n° 1

Cet essai doit être fait sur 3 échantillons au pouvoir de coupure nominal. L'instant de fermeture pour les trois essais doit être déterminé d'après le diagramme VIIIa. L'instant d'amorçage de l'arc n'est pas pris en considération.

Essai n° 2

Cet essai doit être effectué sur 3 échantillons.

Les courants présumés sont indiqués dans le tableau H.

- b) One new fuse-link shall be subjected to the conventional fusing current according to Sub-clause 5.6.2.

It shall operate within the conventional time specified in Table VII of Part 1.

8.4.3.5 Discrimination

For checking discrimination between fuse-links of different rated currents, the pre-arcing and operating I^2t shall be measured at a prospective current according to Table H.

The test voltage shall be as specified for the breaking capacity Test No. 2. The resulting values shall be found to lie between the I^2t values for 4 ms specified in Table G.

Alternatively, discrimination may be checked by means of reference wires:

- a) For *non-fusing discrimination*, the fuse-link in series with a reference wire (silver or tinned copper) of diameters as specified in Table K is tested in a substantially resistive circuit at a test current of 1 000 A for fuse-links having rated currents below 50 A and at a test current of 2 000 A for fuse-links having rated currents of 50 A and above. The test voltage shall not exceed 40 V. The reference wire shall operate and the fuse-link shall not operate.
- b) For *fusing-discrimination*, the fuse-link in series with a reference wire (silver or tinned copper) of diameters as specified in Table K is tested as specified in Sub-clause 8.5.5.1, Test No. 2, at test currents according to Table H. The fuse-link shall operate and the reference wire shall not operate.

The reference wire having a free length of 85 mm shall be mounted between two metal terminal blocks.

Note. — It shall be recorded in the test report whether a silver wire or a tinned copper wire was used.

In case of disagreement, the measured I^2t values shall be considered to be the overriding result.

8.5 Verification of the breaking capacity

8.5.1 Arrangement of the fuse

Sub-clause 8.5.1 of Part 1 applies except that a test fuse-base or fuse-holder or a standard test-rig shall be used.

8.5.5 Test method

- 8.5.5.1 In order to verify that the fuse satisfies the conditions of Sub-clause 7.5, the following Tests Nos. 1 to 5 shall be made with the values stated for each of these tests in Table VIII of Part 1, unless otherwise specified.

Test No. 1

This test shall be performed on 3 samples at rated breaking capacity. The instant of making for all three tests shall be taken from diagram VIIIa. The angle of initiation of arcing is not applicable.

Test No. 2

This test shall be performed on 3 samples.

The prospective currents are indicated in Table H.

TABLEAU
TABLE G

I²t de fonctionnement à 4 ms
Operating I²t limits at 4 ms

<i>I_n</i> A	gI				gII			
	<i>I_{min}</i> A	<i>I_{max}</i> A	<i>I²t_{min}</i> A ² s	<i>I²t_{max}</i> A ² s	<i>I_{min}</i> A	<i>I_{max}</i> A	<i>I²t_{min}</i> A ² s	<i>I²t_{max}</i> A ² s
2	12.6	64	0.64	16.4	8.5	21	0.29	1.76
3	—	—	—	—	16.5	70	1.1	19.6
4	35	140	4.9	78.4	21	50	1.76	10
6	64	220	16.4	194	30	140	3.6	78.5
8	90	280	32.4	314	50	185	10	137
10	140	400	78.4	640	50	230	10	212
12	220	550	194	1 210	140	310	78.5	385
13	—	—	—	—	147	400	86.3	640
16	280	790	314	2 500	185	400	137	640
20	400	1 000	640	4 000	230	510	212	1 040
25	550	1 200	1 210	5 760	310	680	385	1 950
32	790	1 500	2 500	9 000	400	880	640	3 100
35	870	1 660	3 000	11 000	—	—	—	—
40	1 000	1 800	4 000	13 000	510	1 300	1 040	6 760
45	—	—	—	—	620	1 700	1 540	11 600
50	1 200	2 300	5 760	21 200	680	2 300	1 850	21 200
63	1 500	2 800	9 000	31 400	880	2 800	3 100	31 300
80	1 800	3 500	13 000	49 000	1 300	3 500	6 760	49 000
100	2 300	4 500	21 200	81 000	2 300	4 500	21 200	81 000

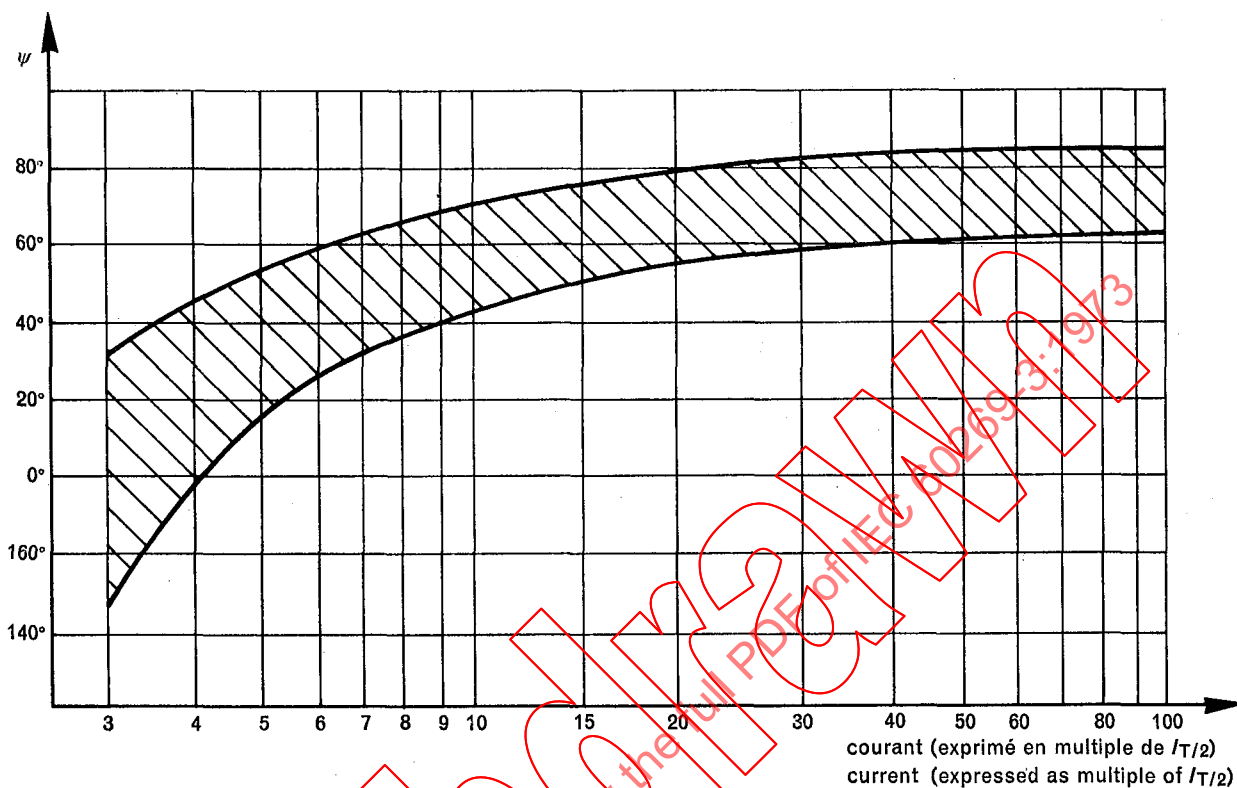
TABLEAU
TABLE H

Courants présumés pour l'essai du pouvoir de coupure n° 2
Prospective currents for breaking capacity test No. 2

Courant nominal de l'élément de remplacement Rated current of fuse-link A		Courant présumé Prospective current A
≤ 2		100
> 2 ≤ 4		160
> 4 ≤ 6		315
> 6 ≤ 10		500
> 10 ≤ 16		630
> 16 ≤ 20		800
> 20 ≤ 25		1 000
> 25 ≤ 32		1 250
> 32 ≤ 40		1 600
> 40 ≤ 50		2 000
> 50 ≤ 63		2 500
> 63 ≤ 80		3 150
> 80 ≤ 100		5 000

DIAGRAMME VIIIa
DIAGRAM

Instant de fermeture pour l'essai n° 1
Instant of making for Test No. 1



0289/73

$I_{T/2}$ = courant qui fait fondre le fusible en une demi-période (temps virtuel sur la caractéristique temps/courant du constructeur)
current which causes the fuse to melt in the time of one half-cycle (virtual time in the manufacturer's time/current characteristic)

ψ = angle de fermeture du courant par rapport au passage par zéro de la tension d'alimentation
making angle after the supply voltage zero

Sélectivité entre l'élément de remplacement et le fil d'argent de référence
Discrimination between the fuse-link and the reference silver wire

Non-fusion	Courant nominal de l'élément de remplacement Rated current of fuse-link	A	≥ 10 < 16	16	20	25	32 et 35 and	40 et 45 and	50	63	80	100
	Diamètre du fil d'argent Diameter of the silver wire	gI gII	0.21 0.15	0.29 0.15	0.35 0.21	0.41 0.29	0.49 0.29	0.57 0.38	0.63 0.42	0.70 0.50	0.77 0.62	0.87 0.81
Fusion	Courant nominal de l'élément de remplacement Rated current of the fuse-link	A	10	> 10 ≤ 16	20	25	32 et 40 and	35 et 40 and	45 et 50 and	63	80	100
	Diamètre du fil d'argent Diameter of the silver wire	gI gII	0.35	0.49	0.57	0.63	0.70 0.77	0.87	0.96	1.07	1.22	

— Page blanche —

— Blank page —

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60269-3:1973

Withdr2wn

Pour les éléments de remplacement gII de pouvoir de coupure nominal de 6 kA, le facteur de puissance pour l'essai N° 1 doit être compris entre 0,3 et 0,4 et le courant d'essai pour les essais nos 2, 3, 4 et 5 doit être réglé par introduction de résistances.

8.5.8 *Résultats à obtenir*

La tension de coupure lors du fonctionnement de l'élément de remplacement ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au paragraphe 7.5 (tableau III de la première partie) sauf en ce qui concerne les courants nominaux de 16 A au plus, pour lesquels les tensions maximales de coupure sont à l'étude.

Le coupe-circuit doit fonctionner sans manifestations extérieures ni détériorations de ses parties dépassant celles indiquées ci-après.

Il ne doit se produire ni arc permanent ni amorçage, ni projection de flammes dangereuses pour le voisinage.

Après le fonctionnement, les parties du coupe-circuit, autres que celles dont le remplacement est prévu après chaque coupure, ne doivent pas avoir subi de détériorations susceptibles de nuire à leur emploi ultérieur. On ne tient pas compte d'un noircissement des ouvertures pour inspection, s'il en existe.

Les parties destinées à être remplacées après chaque fonctionnement ne doivent pas être détériorées au point que leur remplacement soit rendu difficile ou dangereux pour l'utilisateur. Cela signifie en particulier que ces parties peuvent avoir changé de couleur ou peuvent présenter des fêlures, mais qu'elles doivent rester d'une seule pièce.

Les capsules d'extrémité des éléments de remplacement peuvent avoir de petits trous, des points de boursoffure et des bosses localisées, pourvu que les éléments de calibrage et le porte-fusible éventuel ne soient pas endommagés.

La résistance mesurée après chaque essai (paragraphe 8.5.5.2 de la première partie) en courant continu sous une tension de 500 V environ doit être au moins égale à :

50 000 Ω lorsque la tension nominale de l'élément de remplacement n'excède pas 250 V ;
100 000 Ω dans tous les autres cas.

8.9 *Résistance à la chaleur*

Note. — L'essai suivant est introduit comme moyen permettant de vérifier la résistance à la chaleur et devrait être effectué après accord entre le constructeur et l'utilisateur.

8.9.1 *Vérification de la résistance à la chaleur*

Un échantillon du socle ou de l'ensemble porteur est pourvu d'un élément de remplacement ou d'un élément conventionnel de courant nominal égal au courant nominal du socle ou de l'ensemble porteur et dont la puissance dissipée est égale à celle spécifiée dans le tableau A du paragraphe 5.5.

Note. — En cas de valeurs plus élevées de la puissance dissipée (paragraphe 5.5, note du tableau A), l'essai est effectué avec ces valeurs plus élevées.

L'échantillon dans sa position normale de montage doit être placé pendant 48 h dans une enceinte chauffante.

Dans le cas de parties en matériau isolant organique, un second échantillon doit être placé pendant la même durée dans l'enceinte chauffante, mais dans une position appropriée pour l'essai à la bille.

Pendant ce temps, la température de l'air dans l'enceinte chauffante est maintenue à 55 °C. L'air dans l'enceinte doit être agité continuellement, mais pas trop vigoureusement pour ne pas causer un refroidissement intempestif de l'échantillon. Pendant l'essai, les coupe-circuit sont parcourus par le courant nominal du socle ou de l'ensemble porteur.

For gII fuse-links of rated breaking capacity of 6 kA, the power factor for Test No. 1 shall be 0.3 to 0.4 and the test current for Tests Nos. 2, 3, 4 and 5 shall be adjusted by adding resistance.

8.5.8 *Acceptability of test results*

The switching voltage occurring during operation of the fuse-link shall not exceed the values stated in Sub-clause 7.5 (Table III of Part 1), except for rated currents up to 16 A for which the maximum switching voltages are under consideration.

The fuse shall operate without external effects or damage to the components beyond those specified below.

There shall be no permanent arcing or flashover nor any ejection of flames which may be dangerous to the surroundings.

After operation, the components of the fuse, with the exception of those intended to be replaced after each operation, shall not have suffered damage capable of hindering their further use. Blackening of the inspection window, if any, is ignored.

Parts designed to be replaced after each operation shall not be so damaged that their replacement might be difficult or dangerous for the user. This means in particular that these parts may have changed their colour or may have cracks but that they must remain in one piece.

End caps of fuse-links may have small holes, blister spots and localized bulging, provided that the gauge-piece and the fuse-carrier, if any, are not damaged.

The resistance measured after each test (Sub-clause 8.5.5.2 of Part 1) with a d.c. voltage of approximately 500 V shall be at least equal to:

50 000 Ω when the rated voltage of the fuse-link does not exceed 250 V;

100 000 Ω in all other cases.

8.9 *Resistance to heat*

Note. — The following test is included as a possible means of assessing resistance to heat and should be performed subject to agreement between manufacturer and user.

8.9.1 *Verification of resistance to heat*

One sample of the fuse-base or fuse-holder is provided with a fuse-link or a dummy fuse-link of a rated current equal to the rated current of the fuse-base or fuse-holder and having a power loss equal to that specified in Sub-clause 5.5, Table A.

Note. — In cases of higher values of power loss (Sub-clause 5.5, note of Table A), the test shall be performed at the higher values.

The sample in its standard mounting position shall be placed for 48 h in a heating cabinet.

In the case of parts made of organic insulating material a second sample shall be placed for the same time in the heating cabinet, but in a position convenient for the ball-pressure test.

During this time, the air temperature in the heating cabinet shall be maintained at 55 °C. The air in the chamber shall be continuously agitated, but not so vigorously as to cause undue cooling of the samples. During the test, the fuses shall be loaded with the rated current of the fuse-base or fuse-holder.

Pendant la dernière heure de l'essai, les matériaux isolants organiques doivent être soumis à un essai de pression à la bille au moyen de l'appareil indiqué sur la figure 9, page 44. La bille d'acier de diamètre 5 mm doit être appuyée contre une surface horizontale de la partie à essayer avec une force de 20 N. Après une heure, la bille doit être enlevée et le diamètre de l'empreinte mesuré.

8.9.2 Résultats à obtenir

Après l'essai, le diamètre de l'empreinte ne doit pas dépasser 2 mm. Les pièces en matériau isolant ne doivent pas présenter de craquelures visibles à l'œil nu et ne doivent pas être déformées ni endommagées à tel point que cela conduirait à un défaut de conformité avec ces règles. Si nécessaire, on effectuera un essai d'humidité suivi d'un essai de rigidité diélectrique pour vérifier un changement possible des caractéristiques du matériau. Les couleurs éventuelles d'identification des éléments de calibrage ne doivent pas avoir changé de façon appréciable et le compound de scellement ne doit pas avoir coulé au point de découvrir des parties actives, excepté sur l'échantillon qui — en raison de l'essai de pression à la bille — n'était pas dans la position de montage normalisée.

Note. — La tenue des parties isolantes des éléments de remplacement doit être vérifiée pendant les essais des paragraphes 8.2 à 8.7.

8.10 Essais mécaniques et divers

8.10.1 Non-interchangeabilité

La conformité avec le paragraphe 7.1.4 doit être vérifiée en mesurant et en comparant les dimensions des éléments de remplacement avec les dimensions correspondantes des autres parties du coupe-circuit.

8.10.2 Robustesse mécanique des vis et boulons

8.10.2.1 Méthode d'essai

Les vis ou boulons destinés à être manœuvrés lors de l'installation du coupe-circuit doivent être serrés et desserrés au moyen d'une clé ou d'un tournevis d'essai en appliquant le couple indiqué dans le tableau L, cinq fois dans le cas d'un filetage métallique, dix fois dans le cas d'un filetage non métallique.

Pour l'essai des vis des bornes, on place dans la borne un conducteur de la plus grande section prévue au paragraphe 7.1.5. Le conducteur est déplacé après chaque manœuvre de façon à présenter une surface nouvelle à la vis de la borne.

TABLEAU L
Robustesse mécanique des vis et boulons

Diamètre nominal du filetage mm		Couple Nm	
		I	II
≤ 2,6		0,2	0,4
> 2,6	≤ 3,0	0,25	0,5
> 3,0	≤ 3,5	0,4	0,8
> 3,5	≤ 4,0	0,7	1,2
> 4,0	≤ 5,0	0,8	2,0
> 5,0	≤ 6,0	—	2,5
> 6,0	≤ 8,0	—	5,5
> 8,0	≤ 10,0	—	7,5

Explications:

La colonne I s'applique aux vis sans tête lorsque la vis après serrage ne fait pas saillie en dehors du trou.
La colonne II s'applique aux autres vis et écrous.

During the last hour of the test, organic insulating materials shall be subjected to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in Figure 9, page 44. The steel ball of 5 mm diameter shall be pressed against a horizontal surface of the part to be tested with a force of 20 N. After 1 hour, the ball shall be removed and the diameter of the impression measured.

8.9.2 Acceptability of test results

After the test, the diameter of the impression shall not exceed 2 mm. Parts of insulating material shall show no cracks visible to the naked eye and shall not be deformed or damaged to an extent which would lead to non-compliance with these requirements. If necessary, the humidity test followed by the electric strength test shall be performed in order to check possible change in characteristics of the material. The identification colours of gauge-pieces, if any, shall not have changed appreciably and sealing compound shall not have flowed so as to expose live parts, except on the sample, which was — because of the ball-pressure test — not in its standard mounting position.

Note. — The behaviour of the insulating parts of fuse-links shall be verified during the tests of Sub-clauses 8.2 to 8.7.

8.10 Mechanical and miscellaneous tests

8.10.1 Non-interchangeability

Compliance with Sub-clause 7.1.4 shall be verified by measuring and comparing the dimensions of fuse-links with the related dimensions of the other parts of the fuse.

8.10.2 Mechanical strength of screws and bolts

8.10.2.1 Test method

The screws or bolts intended to be operated when mounting the fuse, shall be tightened and loosened five times in the case of metallic thread and ten times in the case of non-metallic thread by means of a suitable test spanner or screwdriver, applying a torque as indicated in Table L.

For testing terminal screws, a conductor of the largest cross-sectional area required in Sub-clause 7.1.5 shall be placed in the terminal. The conductor shall be moved after each operation to present a new surface to the terminal screw.

TABLE L
Mechanical strength of screws and bolts

Nominal diameter of thread mm	Torque Nm	
	I	II
≤ 2.6	0.2	0.4
> 2.6 ≤ 3.0	0.25	0.5
> 3.0 ≤ 3.5	0.4	0.8
> 3.5 ≤ 4.0	0.7	1.2
> 4.0 ≤ 5.0	0.8	2.0
> 5.0 ≤ 6.0	—	2.5
> 6.0 ≤ 8.0	—	5.5
> 8.0 ≤ 10.0	—	7.5

Explanations:

Column I applies to screws without heads if the screw when tightened does not protrude from the hole.
Column II applies to other screws and nuts.

8.10.2.2 *Résultats à obtenir*

Pendant l'essai, il ne doit se produire aucune modification gênante pour l'utilisation ultérieure de la connexion vissée.

8.10.3 *Robustesse mécanique des éléments de remplacement*

8.10.3.1 *Mode opératoire*

Les éléments de remplacement dont les courants nominaux n'excèdent pas 63 A doivent être essayés dans le tambour tournant ayant des extrémités en bois dur (charme) de 2 cm d'épaisseur, tel que représenté par la figure 10, page 44. On essaye un seul échantillon à la fois. Le tambour doit tourner continuellement à la vitesse de 5 t/min, c'est-à-dire 10 chutes par min, et effectuer 25 tours (5 min).

8.10.3.2 *Résultats à obtenir*

Après l'essai, le corps ne doit pas être brisé, il ne doit pas y avoir perte de remplissage et les capsules d'extrémité doivent rester solidaires du corps de la cartouche lorsqu'on les essaye à la main.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60269-3:2013

8.10.2.2 *Acceptability of the test results*

During the test, no change impairing the further use of the screwed connection shall occur.

8.10.3 *Mechanical strength of fuse-links*

8.10.3.1 *Test method*

Fuse-links having rated currents not exceeding 63 A shall be tested in the tumbling barrel with hardwood (hornbeam) ends, 2 cm thick, as shown in Figure 10, page 44. One sample only is tested at a time. The barrel shall be turned continuously at a rate of 5 rev/min, i.e. 10 falls per min, for 25 revolutions (5 min).

8.10.3.2 *Acceptability of test results*

After the test, the body shall not be broken, filling shall not have come out and the end caps shall remain tight when tested by hand.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60269-3:1998

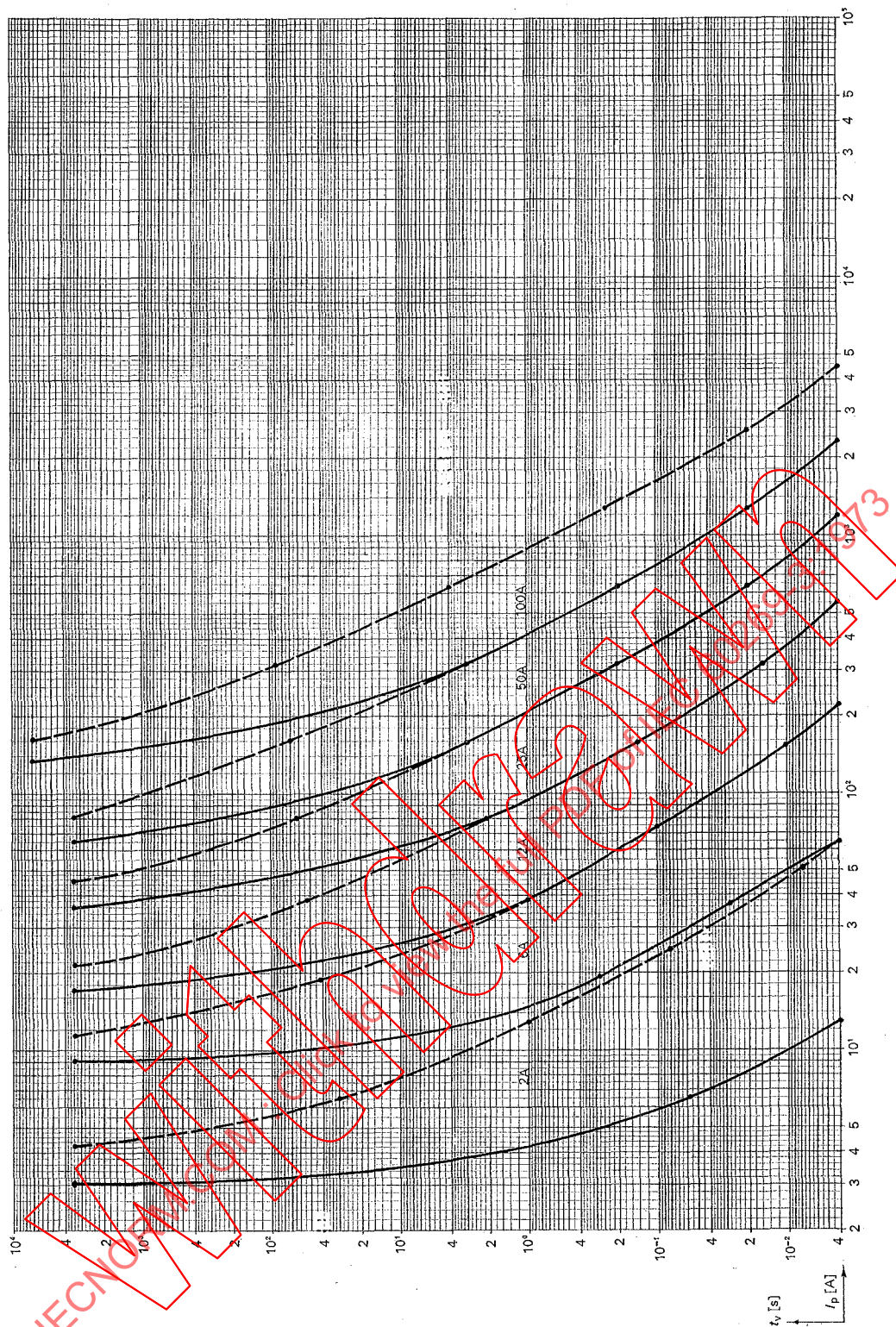


FIGURE 1
Zone temps/courant
Time/current zone
gl