

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 127

Première édition — First edition

1962

COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION EN VUE
DE L'APPROBATION DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE - CEE
SPÉCIFICATIONS DE LA CEE

INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL
OF ELECTRICAL EQUIPMENT - CEE
CEE SPECIFICATION

Publication 4

Deuxième édition — Second edition

1962

Cartouches pour coupe-circuit miniatures

Cartridge fuse links for miniature fuses



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la C. E. I.

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Secrétaire Général de la CEE

Utrechtseweg 310
Arnhem, Pays-Bas

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60127:1962

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 127

Première édition — First edition

1962

**COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION EN VUE
DE L'APPROBATION DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE - CEE
SPÉCIFICATIONS DE LA CEE**

**INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL
OF ELECTRICAL EQUIPMENT - CEE
CEE SPECIFICATION**

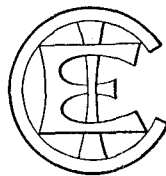
Publication 4

Deuxième édition — Second edition

1962

Cartouches pour coupe-circuit miniatures

Cartridge fuse links for miniature fuses



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la C.E.I.

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Secrétaire Général de la CEE

Utrechtseweg 310
Arnhem, Pays-Bas

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN — RÈGLES GÉNÉRALES

1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Définitions	8
4. Prescriptions générales	10
5. Valeurs nominales	10
5.1 Tension nominale	10
5.2 Courant nominal	10
6. Marques et indications	10
7. Généralités sur les essais	12
7.1 Conditions atmosphériques requises pour les essais	12
7.2 Essais de type	12
7.3 Socles d'essai	16
7.4 Nature du courant	16
8. Dimensions et construction	16
8.1 Dimensions	16
8.2 Construction	16
8.3 Capsules	18
8.4 Alignement	18
8.5 Soudures	18
9. Prescriptions d'ordre électrique	18
9.1 Chute de tension	18
9.2 Caractéristique de fusion	18
9.3 Pouvoir de coupure	20
9.4 Essai d'endurance	22
Figures 1 à 5	24-27

SECTION DEUX — FEUILLES DE NORME

Feuille de norme I: Cartouches 20 mm × 5 mm, fusion rapide et grand pouvoir de coupure	28
Feuille de norme II: Cartouches 20 mm × 5 mm, fusion rapide et faible pouvoir de coupure	30
Feuille de norme III: Cartouches 20 mm × 5 mm, fusion temporisée (résistant aux pointes) et faible pouvoir de coupure	32

NOTE

Dans la présente publication,
le texte des prescriptions proprement dites est imprimé en caractères romains ordinaires;
les modalités d'essais sont imprimées en caractères italiques;
les commentaires sont imprimés en petits caractères romains.

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — GENERAL SPECIFICATION

1. Scope	9
2. Object	9
3. Definitions	9
4. General requirements	11
5. Standard ratings	11
5.1 Rated voltage	11
5.2 Rated current	11
6. Marking	11
7. General notes on tests	13
7.1 Atmospheric conditions for testing	13
7.2 Type tests	13
7.3 Fuse bases for tests	17
7.4 Nature of supply	17
8. Dimensions and construction	17
8.1 Dimensions	17
8.2 Construction	17
8.3 End caps	19
8.4 Alignment	19
8.5 Soldered joints	19
9. Electrical requirements	19
9.1 Voltage drop	19
9.2 Time/current characteristic	19
9.3 Breaking capacity	21
9.4 Endurance test	23
Figures 1 to 5	24-27

SECTION TWO — STANDARD SHEETS

Standard Sheet I: Fuse links 20 mm × 5 mm, quick-acting, large breaking capacity	29
Standard Sheet II: Fuse links 20 mm × 5 mm, quick-acting, low breaking capacity	31
Standard Sheet III: Fuse links 20 mm × 5 mm, time-lag (surge-proof), low breaking capacity	33

NOTE

In this publication,
the requirements proper are printed in roman type;
test specifications are printed in italic type;
explanatory matter is printed in smaller roman type.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION EN VUE DE L'APPROBATION DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARTOUCHES POUR COUPE-CIRCUIT MINIATURES

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. 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 cette unification internationale, la C.E.I. exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C.E.I. dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 23 de la C.E.I., Petit appareillage.

Lors de sa réunion à Interlaken en 1953, le Comité d'Etudes N° 23 de la Commission Electrotechnique Internationale (C.E.I.) a donné son accord pour que la Publication 4, Spécification pour les Cartouches pour coupe-circuit miniatures, de la Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Équipement Electrique (CEE), soit diffusée pour approbation suivant la Règle des Six Mois en tant que recommandation de la C.E.I.

Des commentaires basés sur des résultats d'essais ont fait ressortir que de nombreuses cartouches n'étaient pas conformes à toutes les prescriptions de la spécification, et le Comité d'Etudes N° 23 a constitué un Groupe de travail chargé de préparer un nouveau projet de recommandation de la C.E.I. Ce Groupe était composé de membres de l'Allemagne, de la France, des Pays-Bas, du Royaume-Uni, de la Suède et de la Suisse. La première réunion eut lieu à Arnhem en octobre 1955. Depuis lors, le Groupe de travail s'est réuni à Paris (mars 1956), à Naples (octobre 1956), à Copenhague (avril 1957), à Eindhoven (octobre 1957), à Lugano (avril 1958), à Paris (octobre 1958), à Londres (avril 1959), à Bruxelles (janvier 1960) et à Stockholm (juin 1960).

Un projet de recommandation comportant deux feuilles de norme, fut soumis au Comité d'Etudes N° 23 lors de sa réunion à Stockholm en juillet 1958. A la suite de cette réunion, un projet comprenant les Règles générales et la feuille de norme I fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1959. Des modifications à ce projet furent diffusées pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois en mai 1960.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL OF ELECTRICAL EQUIPMENT

CARTRIDGE FUSE LINKS FOR MINIATURE FUSES

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I.E.C. 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 this international unification, the I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This recommendation has been prepared by I.E.C. Technical Committee No. 23, Electrical Accessories.

At its meeting in Interlaken in 1953, Technical Committee No. 23 accepted Publication 4, Specification for Cartridge fuse links for miniature fuses, of the International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment (CEE) for submission to the National Committees for approval under the Six Month's Rule as an I.E.C. recommendation.

Comments based on test results indicated that many fuse links did not comply with all the requirements of the specification and Technical Committee No. 23 established a Working Group to prepare a new draft I.E.C. recommendation. This group consisted of members from France, Germany, the Netherlands, Sweden, Switzerland and the United Kingdom. The first meeting was held in Arnhem in October 1955. The Working Group met subsequently in Paris (March 1956), Naples (October 1956), Copenhagen (April 1957), Eindhoven (October 1957), Lugano (April 1958), Paris (October 1958), London (April 1959), Brussels (January 1960) and Stockholm (June 1960).

A draft recommendation with two standard sheets was discussed at the meeting of Technical Committee No. 23 held in Stockholm in July 1958. As a result of this meeting, a draft containing the General Specification and Standard Sheet I was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1959. Amendments to this draft were submitted for approval under the Two Months' Procedure in May 1960.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication des Règles générales et de la feuille de norme I:

Allemagne	Norvège
Danemark	Pays-Bas
Etats-Unis d'Amérique	Roumanie
Finlande	Royaume-Uni
France	Suisse
Hongrie	Suède
Italie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Japon	

La feuille de norme II fut soumise à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1959 et des modifications à cette feuille furent diffusées pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois en septembre 1960.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la feuille de norme II:

Allemagne	Japon
Belgique	Pays-Bas
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Italie	

La feuille de norme III fut soumise à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1960 et des modifications à cette feuille furent diffusées pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois en avril 1961.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la feuille de norme III:

Allemagne	Pays-Bas
Danemark	Roumanie
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Suisse
Italie	Tchécoslovaquie
Japon	Turquie
Norvège	Yougoslavie

Les caractéristiques spécifiées constituent le meilleur compromis au moment où ces recommandations sont établies, en tenant compte de l'usage normal des cartouches et des constructions diverses des modèles fabriqués actuellement.

Quand l'expression « temporisée (résistant aux pointes) » est employée dans cette recommandation, elle n'implique pas nécessairement que la durée de pré-arc est supérieure à celle des cartouches à action rapide sur toute la caractéristique; elle concerne particulièrement les surintensités élevées.

On attire l'attention sur le fait que les caractéristiques des cartouches temporisées (résistant aux pointes) peuvent être modifiées par la température ambiante et, pour cette raison, une vérification de la valeur du courant de non-fusion à 70°C a été prescrite dans la feuille de norme III.

On a tenu compte, dans toute la mesure du possible, de la Publication 66 (1953) de la C.E.I., Règles pour les coupe-circuit à fusibles pour tensions inférieures ou égales à 1 000 V en courant continu et en courant alternatif.

La présente recommandation a également été acceptée par la Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Équipement Électrique (CEE) en tant que deuxième édition de la Publication 4 de la CEE.

The following countries voted explicitly in favour of publication of the General Specification and Standard Sheet I:

Denmark	Norway
Finland	Romania
France	Sweden
Germany	Switzerland
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America
Netherlands	

Standard Sheet II was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1959, whilst amendments to it were submitted for approval under the Two Months' Procedure in September 1960.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Standard Sheet II:

Belgium	Japan
Czechoslovakia	Netherlands
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	United Kingdom
Germany	United States of America
Italy	

Standard Sheet III was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1960, and amendments to it were submitted for approval under the Two Months' Procedure in April 1961.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Standard Sheet III:

Czechoslovakia	Norway
Denmark	Romania
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America
Netherlands	Yugoslavia

The characteristics specified are the best compromise at the time of preparation of these recommendations, taking into account the expected use of the fuse links and the different existing constructions.

When the term "time-lag (surge-proof)" is used in this recommendation it does not necessarily imply a longer pre-arcing time over the entire characteristic than for the quick-acting types; it relates particularly to the higher overcurrents.

Attention is drawn to the fact that the characteristics of time-lag (surge-proof) fuse links may be influenced by the ambient temperature and, for this reason, a check on the non-fusing current at 70°C has been specified in Standard Sheet III.

I.E.C. Publication 66 (1953), Specification for fuses for voltages not exceeding 1 000 V for a.c. and d.c., has been taken into account where applicable.

The present recommendation has also been accepted by the International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment (CEE) as the second edition of CEE Publication 4.

CARTOUCHES POUR COUPE-CIRCUIT MINIATURES

La première partie de cette recommandation concerne les prescriptions générales et les essais applicables à tous les modèles de cartouches miniatures pour coupe-circuit à fusibles prévus par cette recommandation. La seconde partie comporte des feuilles de norme particulières, donnant les prescriptions applicables à chaque modèle.

Dans la présente recommandation, on a utilisé pour les unités le système Giorgi. Dans ce système, le newton (symbolé N) est l'unité de force; 1 newton = 0,102 kilogramme-force.

SECTION UN — RÈGLES GÉNÉRALES

1. Domaine d'application

Ces spécifications s'appliquent aux cartouches miniatures pour coupe-circuit à fusibles utilisés pour la protection d'appareils ou de parties d'appareils dont l'emploi est prévu à une température ambiante maximale de 35°C, avec une humidité relative maximale de 75% et sous une pression d'air minimale de 860 mbar.

Elles ne s'étendent pas aux cartouches placées dans des appareils destinés à être employés dans des conditions particulières, telles qu'atmosphères explosives ou corrosives.

2. Objet

Les présentes spécifications ont pour objet:

- a) d'établir des conditions uniformes pour les cartouches pour coupe-circuit à fusibles de manière à assurer la protection d'appareils ou de parties d'appareils de la manière la plus appropriée;
- b) de définir les caractéristiques de cartouches de manière à orienter le constructeur d'appareils et à garantir que des cartouches de rechange de dimensions et de caractéristiques définies avec des tolérances suffisamment étroites soient disponibles.

Les essais mentionnés dans les spécifications sont des essais de type.

3. Définitions

Les définitions ci-après sont applicables pour les présentes spécifications:

3.1 Coupe-circuit à fusibles

Appareil dont la fonction est de couper, par la fusion d'une ou de plusieurs de ses parties spécialement prévues à cet effet, le circuit dans lequel il est inséré, lorsque le courant qui le parcourt dépasse pendant un temps déterminé une certaine valeur. Le coupe-circuit à fusibles comprend toutes les parties qui constituent le dispositif complet.

3.2 Conducteur fusible

Partie du coupe-circuit destinée à fondre lors de son fonctionnement.

3.3 Cartouches

Enveloppe cylindrique isolante contenant un conducteur fusible, munie à ses deux extrémités de contacts cylindriques et dont il y a lieu d'effectuer le remplacement après fonctionnement.

3.4 Courant nominal (Symbole I_n)

Courant qui sert à désigner une cartouche et qu'elle peut supporter d'une façon continue sans détérioration, lorsqu'elle est placée dans le socle (ou éventuellement dans le porte-fusible) pour lequel elle est prévue.

3.5 Tension nominale

Tension qui sert à désigner la cartouche et d'après laquelle sont déterminées les conditions d'essai et les tensions limites de service.

CARTRIDGE FUSE LINKS FOR MINIATURE FUSES

The first part of the recommendation covers the general requirements and tests applicable to all types of miniature cartridge fuse links covered by this recommendation. The second part consists of separate Standard Sheets giving the requirements applicable to each type.

The Giorgi system of units is used throughout the recommendation. In this system, the newton (symbol N) is the unit of force; 1 newton = 0.102 kilogramme-force.

SECTION ONE — GENERAL SPECIFICATION

1. Scope

The Specification relates to miniature cartridge fuse links for the protection of appliances or parts of appliances intended for use at a maximum ambient temperature of 35°C, a maximum relative humidity of 75% and a minimum air pressure of 860 mbar.

It does not apply to fuse links for appliances intended to be used under special conditions, such as in corrosive or explosive atmospheres.

2. Object

The object of the Specification is:

- a) to establish uniform requirements for cartridge fuse links so as to protect appliances or parts of appliances in the most suitable way;
- b) to define the performance of the fuse links so as to give guidance to designers of appliances and to ensure that replacement fuse links are available with dimensions and characteristics within sufficiently close tolerances.

Tests according to this Specification are type tests.

3. Definitions

The following definitions apply for the purpose of the Specification:

3.1 Fuse

A device that, by the melting of one or more of its specially designed and proportioned parts, opens the circuit in which it is inserted when the current through it exceeds a given value for a sufficient time. The fuse comprise all the parts that form the complete device.

3.2 Fuse element

That part of a fuse designed to melt when the fuse operates.

3.3 Cartridge fuse link (Abbreviation: fuse link)

An insulating cylindrical container totally enclosing a fuse element, provided at its two ends with cylindrical contacts and which requires replacement after operation.

3.4 Rated current (Symbol I_n)

A current used in the designation of a fuse link and which it can carry continuously without deterioration when in the fuse base and in the fuse carrier, if any, for which it is designed.

3.5 Rated voltage

A voltage used in the designation of the fuse link and from which the test conditions and the service voltage limits are determined.

3.6 *Courant limite de fusion*

Courant le plus faible qui provoque la fusion du conducteur fusible; c'est la valeur du courant asymptotique à la caractéristique de fusion.

Pratiquement, ce courant est le plus faible courant de fusion spécifié par la feuille de norme particulière.

3.7 *Courant de court-circuit présumé (d'un circuit)*

Valeur efficace de la composante alternative du courant alternatif, ou valeur du courant continu qui s'établit dans un circuit sous une tension donnée et dans des conditions d'emploi déterminées, lorsque le coupe-circuit à fusibles est remplacé par une connexion d'impédance négligeable.

3.8 *Durée de pré-arc*

Temps qui s'écoule à partir du moment où commence à circuler un courant suffisant pour faire fondre le conducteur fusibles jusqu'à l'instant où l'arc commence à se former.

Pratiquement, le moment où l'arc commence à se former est marqué par un brusque accroissement de la tension aux bornes de la cartouche.

3.9 *Caractéristique de fusion*

Courbe donnant la durée de pré-arc en fonction du courant.

3.10 *Pouvoir de coupure nominal*

Pouvoir de coupure qui sert à désigner la cartouche et d'après lequel sont déterminées les conditions d'essai.

3.11 *Tension de rétablissement*

Composante constante en courant continu, ou périodique à fréquence de service en courant alternatif, de la tension qui apparaît aux bornes du coupe-circuit pendant la période qui suit immédiatement l'extinction de l'arc.

4. **Prescriptions générales**

Les cartouches doivent être prévues et construites de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et que leurs caractéristiques restent constantes.

Lorsque la cartouche fonctionne, il ne doit apparaître ni arc permanent, ni amorçage entre les capsules, ni flamme pouvant présenter un danger pour l'entourage.

Après fonctionnement, la cartouche ne doit avoir subi aucun dommage capable d'en empêcher le remplacement.

La vérification résulte en général de l'exécution de la totalité des essais prescrits.

5. **Valeurs nominales**

5.1 *Tension nominale*

Sauf spécification contraire, la tension nominale est de 250 V.

Aux tensions supérieures à la tension nominale, le pouvoir de coupure diminue rapidement avec l'accroissement de tension.

5.2 *Courant nominal*

Les courants nominaux pour chaque modèle sont donnés dans les feuilles de norme particulières.

La conformité aux prescriptions des articles 5.1 et 5.2 est vérifiée par examen du marquage.

6. **Marques et indications**

6.1 Chaque cartouche doit porter les indications suivantes:

- a) courant nominal en milliampères (symbole mA) pour les courants inférieurs à 1 A et en ampères (symbole A) pour les courants égaux ou supérieurs à 1 A;

3.6 *Minimum fusing current*

The minimum current at which a fuse element will melt, that is the asymptotic value of the current shown by the time/current characteristic.

In practice, this current is the lowest fusing current specified on the relevant Standard Sheet.

3.7 *Prospective current (of a circuit)*

The r.m.s. value of the alternating component of the alternating current, or the value of the direct current, that would flow in a circuit under the given voltage and supply network conditions, the fuse being replaced by a link of negligible impedance.

3.8 *Pre-arcing time*

The time between the commencement of current large enough to cause a break in the fuse element, and the instant when an arc is initiated.

In practice, the instant of arc initiation is marked by a sudden rise in voltage across the fuse terminals.

3.9 *Time/current characteristic*

A curve giving the pre-arcing time as a function of the current.

3.10 *Rated breaking capacity*

A breaking capacity which is used in the designation of the fuse link and from which the test conditions are determined.

3.11 *Recovery voltage*

The fundamental component, constant for d.c. and alternating for a.c., of the voltage that appears at the terminals of a fuse during the period immediately following extinction of the arc.

4. **General requirements**

Fuse links shall be so designed and constructed that in normal use they are reliable and safe in operation and consistent in performance.

During the operation of the fuse link, no permanent arc, no flashover between the caps, nor any flame that can endanger the surroundings shall be produced.

After operation, the fuse link shall not have suffered damage capable of hindering its replacement.

In general, compliance is checked by carrying out all the tests specified.

5. **Standard ratings**

5.1 *Rated voltage*

Unless otherwise specified, the rated voltage is 250 V.

At voltages exceeding the rated voltage, the breaking capacity rapidly decreases with increasing voltage.

5.2 *Rated current*

Standard rated currents for each type are given on the relevant Standard Sheets.

Compliance with the requirements of Clauses 5.1 and 5.2 is checked by inspection of the marking.

6. **Marking**

6.1 Each fuse link shall be marked with:

- a) rated current in milliamperes (abbreviated mA) for rated currents below 1 A, and in amperes (abbreviated A) for rated currents of 1 A or more;

- b) tension nominale en volts (symbole V);
- c) nom du fabricant ou marque de fabrique;
- d) les symboles « T » pour les cartouches à action temporisée (résistant aux pointes) et, « TT » pour les cartouches à action supertemporisée conformément aux feuilles de norme particulières. Ces symboles peuvent être placés avant ou après l'indication du courant nominal.

La conformité est vérifiée par examen.

Les indications de cet article peuvent aussi figurer sur l'emballage.

6.2 Les marques et indications doivent être indélébiles et facilement lisibles.

La conformité est vérifiée par examen et en essayant d'effacer les marques et indications en les frottant avec des chiffons dont l'un est imbibé d'eau et l'autre d'essence, après l'essai de l'article 8.3.

6.3 Une référence à la première recommandation doit figurer sur l'emballage.

Une référence au pouvoir de coupure peut figurer sur l'emballage.

La conformité est vérifiée par examen.

7. Généralités sur les essais

7.1 Conditions atmosphériques requises pour les essais

7.1.1 Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques suivantes:

température comprise entre 15°C et 35°C ;

humidité relative comprise entre 45 % et 75 % ;

pression de l'air comprise entre 860 et 1 060 mbar.

Dans le cas où les conditions prévues ci-dessus ont une influence appréciable, elles doivent être maintenues essentiellement constantes pendant les essais.

Les cartouches doivent être essayées avec les socles spécifiés en air libre et à l'abri des courants d'air et de toute radiation directe de chaleur.

7.1.2 Si les limites de température précisées à l'article 7.1.1 sont trop larges pour certains essais, ceux-ci doivent être répétés en cas de doute à une température de $23 \pm 1^\circ\text{C}$.

7.1.3 Dans chaque procès-verbal d'essais, la température ambiante doit être mentionnée.

Si les conditions normales d'humidité relative et/ou de pression ne sont pas maintenues au cours des essais, une note à ce sujet sera ajoutée au procès-verbal.

7.1.4 Lorsque des essais à température élevée sont demandés, par exemple pour déterminer la caractéristique de fusion de cartouches à fusion temporisée (résistant aux pointes), ces essais doivent être effectués à une température ambiante de $70 \pm 2^\circ\text{C}$, sauf spécification contraire.

7.2 Essais de type

7.2.1 Le nombre d'échantillons requis pour un essai d'homologation de type est de 45. Un lot de 12 de ces échantillons sera maintenu en réserve pour la répétition éventuelle de certains essais. Dans le cas où des essais supplémentaires sont spécifiés, comme, par exemple, pour les cartouches temporisées (résistant aux pointes) aux températures élevées, le nombre requis doit être augmenté en conséquence.

- b) rated voltage in volts (abbreviated V);
- c) maker's name or trade mark;
- d) the symbols "T" for time-lag (surge-proof) or "TT" for super time-lag fuse links in accordance with the relevant Standard Sheets. These symbols may be placed before or after the rated current.

Compliance is checked by inspection.

The information of this clause may, in addition, be shown on the packing.

6.2 Marking shall be indelible and easily legible.

Compliance is checked by inspection and by trying to remove the marking by rubbing with pieces of cloth, one soaked with water and another with petroleum spirit, after the test of Clause 8.3.

6.3 A reference to this recommendation shall be given on the packing.

A reference to breaking capacity may be shown on the packing.

Compliance is checked by inspection.

7. General notes on tests

7.1 Atmospheric conditions for testing

7.1.1 Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under the following atmospheric conditions:

temperature between 15°C and 35°C ;

relative humidity between 45% and 75% ;

air pressure between 860 to 1 060 mbar.

Where the above-mentioned conditions have a significant influence, they shall be kept substantially constant during the tests.

Fuse links shall be tested in the specified bases in free air and shall be protected from draughts and direct heat radiation.

7.1.2 If the temperature limits given in Clause 7.1.1 are too wide for certain tests, these shall be repeated in case of doubt at a temperature of $23 \pm 1^\circ\text{C}$.

7.1.3 In every test report the ambient temperature shall be stated.

If the standard conditions for relative humidity and/or pressure are not fulfilled during tests, a note to this effect shall be added to the report.

7.1.4 Where tests are required at high temperatures, e.g. to determine the time/current characteristic of time-lag (surge-proof) fuses, these tests shall be carried out at an ambient temperature of $70 \pm 2^\circ\text{C}$; unless otherwise specified.

7.2 Type tests

7.2.1 The number of samples required is 45, of which 12 are kept as spares in case some of the tests have to be repeated. Where additional measurements are required, as for instance for time-lag (surge-proof) fuses at higher temperatures, the required number shall be increased accordingly.

7.2.2 Les essais de type doivent être effectués selon le tableau ci-dessous et dans l'ordre indiqué.

Tous les échantillons		
<i>Marques et indications art. 6</i> <i>Dimensions art. 8.1</i> <i>Alignement art. 8.4</i> <i>Chute de tension art. 9.1</i>		
6 échantillons	Echantillons classés d'après la valeur de la chute de tension	15 échantillons
Essais d'endurance: art. 9.4		Pouvoir de coupure: art. 9.3
12 échantillons **		Pouvoir de coupure nominal
Caractéristique de fusion: art. 9.2		5 fois le courant nominal
10 fois le courant nominal		10 fois le courant nominal
4 fois le courant nominal		50 fois le courant nominal
2,75 fois le courant nominal		250 fois le courant nominal
2,1 fois le courant nominal <i>Les mêmes échantillons seront alors soumis à l'essai de l'art. 8.3, Capsules, et au contrôle des marques et indications. art. 6</i>		
	Valeur la plus élevée	
	6 échantillons	
	6 échantillons *	
	6 échantillons en réserve	
	3 échantillons	
	6 échantillons *	
	3 échantillons	
	6 échantillons en réserve	
	6 échantillons *	
	3 échantillons	
	Valeur la plus faible	

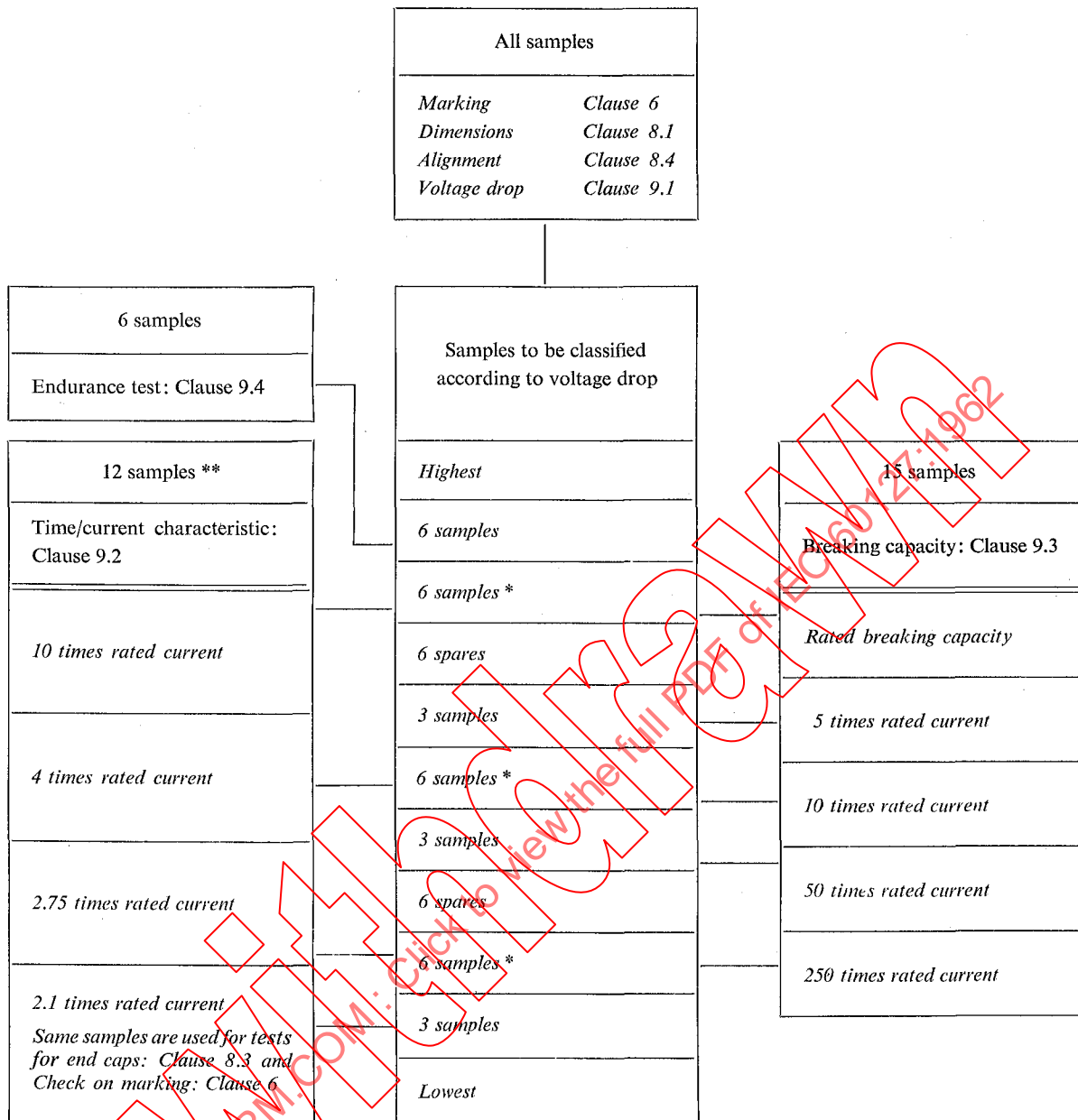
* De ces échantillons, les 1^{er}, 3^e et 5^e de la série doivent être soumis à l'essai de vérification de la caractéristique de fusion et les 2^e, 4^e et 6^e à l'essai du pouvoir de coupure.

** Les courants d'essais ne sont que des exemples. Ils peuvent être différents conformément aux feuilles de norme particulières.

7.2.3 a) Aucune défaillance ne sera tolérée au cours des essais des articles 8 et 9.1.

- b) Si, dans les essais des articles 9.2 ou 9.3, il y a deux défauts sous l'un quelconque des courants d'essai, les cartouches sont considérées comme ne répondant pas aux présentes spécifications.
Si, au contraire, il n'y a qu'un seul défaut, l'essai est répété avec un nombre double d'échantillons sous le même courant et, au cours de ce nouvel essai, aucun défaut n'est plus toléré.
S'il y a deux défauts, mais dans deux essais différents, les deux essais sont répétés avec un nombre double d'échantillons et, au cours de ces nouveaux essais, aucun défaut n'est plus toléré.
S'il y a plus de deux défauts, les cartouches sont considérées comme ne répondant pas aux présentes spécifications.

7.2.2 Type tests shall be made according to and in the order indicated in the following schedule.



* Of these samples, the 1st, 3rd and 5th in the series shall be subjected to the test for time/current characteristic and the 2nd, 4th and 6th in the series to the test for breaking capacity.

** The test currents are given as examples. They may be different according to the relevant Standard Sheets.

7.2.3 a) No failure is allowed in any of the tests covered by Clauses 8 and 9.1.

b) If, in the tests covered by Clauses 9.2 or 9.3, two failures occur at any one current the fuse links are deemed not to comply with this Specification.

If, however, one failure occurs the test shall be repeated on twice the number of samples at the same current and a second failure shall be a cause for rejection.

If two failures occur, but not both in the same test, the fuse link shall be deemed to comply provided that there are no further failures in repeat tests with twice the number of samples.

If more than two failures occur the fuse link shall be deemed not to comply with this Specification.

- c) Dans l'essai de l'article 9.4 un défaut est toléré. Si deux ou plus de deux échantillons présentent une défaillance, les cartouches sont considérées comme ne répondant pas aux présentes spécifications.

7.3 Socles d'essai

Pour les essais nécessitant un socle pour le montage de la cartouche, des socles conformes aux figures 1 ou 2, pages 24 et 25, devront être employés, sauf pour l'essai du pouvoir de coupure pour lequel un socle conforme à la figure 3, page 26, avec la même pression de contact et la même section nominale du conducteur que pour le socle d'essai conforme à la figure 2, est recommandé.

La résistance de contact entre chacun des contacts et une pièce en laiton argenté présentant les mêmes dimensions nominales que la cartouche à essayer, ne doit pas dépasser $3\text{ m}\Omega$ et est mesurée dans les conditions suivantes:

- dans le but d'éviter la destruction des pellicules isolantes se trouvant sur les contacts, la force électromotrice du circuit ne doit pas excéder 20 mV (tension continue ou valeur de crête de la tension alternative);
- dans le but d'éviter l'échauffement excessif des contacts, le courant les traversant ne doit pas dépasser 1 A .

Les pièces métalliques du socle, hormis les ressorts et les connexions doivent être en laiton. Les pièces en laiton du socle et du calibre utilisé pour mesurer la résistance de contact doivent avoir une teneur de 58 % à 70 % de cuivre. Les contacts seront de préférence argentés.

Pour les cartouches de courant nominal inférieur ou égal à 10 A , un socle conforme à la figure 1 doit être employé. La pression de contact devra être comprise entre 4 N et 6 N . Le conducteur flexible et les fils de connexion doivent être en cuivre et avoir une section nominale de 1 mm^2 .

Pour les cartouches de courant nominal supérieur à 10 A , un socle conforme à la figure 2 doit être employé. La pression de contact devra être comprise entre 8 N et 12 N . Le conducteur flexible et les fils de connexion doivent être en cuivre et avoir une section nominale de 6 mm^2 .

7.4 Nature du courant

La nature du courant utilisé pour les essais électriques est spécifiée dans les articles correspondants ou dans les feuilles de norme particulières. Sauf spécification contraire, dans le cas d'essais en courant alternatif, la tension doit être pratiquement sinusoïdale et de fréquence comprise entre 40 et 60 Hz.

8. Dimensions et construction

8.1 Dimensions

Les dimensions des cartouches doivent être conformes aux prescriptions des feuilles de norme correspondantes.

La conformité est vérifiée par des mesures.

8.2 Construction

Le conducteur fusible doit être complètement enfermé dans la cartouche. Les cartouches doivent comporter à chaque extrémité une capsule métallique de forme cylindrique.

Dans le cas où la cartouche doit être «non transparente», un tube transparent peut être utilisé pourvu qu'il soit prévu un remplissage opaque.

La conformité est vérifiée par examen.

Les présentes spécifications supposent que l'enveloppe isolante des cartouches est en verre, céramique ou matière analogue.

Pour d'autres matières, des essais complémentaires pourront être nécessaires.

- c) *In the test according to Clause 9.4 one failure is allowed. If two or more samples fail, the fuse links are deemed not to comply with this Specification.*

7.3 Fuse bases for tests

For tests that require a fuse base for mounting the fuse links, bases according to Figure 1 or 2, pages 24 and 25, shall be used, except for breaking capacity tests for which a base according to Figure 3, page 26, with the same contact force and conductor cross-sectional area as for the base in Figure 2, is recommended.

The contact resistance between each contact and a silvered brass piece having the same nominal dimensions as the fuse link to be tested shall not exceed 3 m Ω and is measured under the following conditions:

- a) *in order to prevent the breakdown of thin insulating layers on the contacts, the e.m.f. of the circuit shall not exceed 20 mV (d.c. or a.c. peak);*
- b) *in order to prevent undue heating of the contacts, the current flowing shall not exceed 1 A.*

Metal parts of the fuse base, except the spring and connections, shall be made of brass. Brass parts of the fuse base and of the gauge for measuring the contact resistance shall have a copper content between 58% and 70%. Contact parts shall preferably be silver-plated.

For fuse links with rated currents up to and including 10 A, a fuse base according to Figure 1 shall be used. The contact force shall be between 4 N and 6 N. The flexible lead and terminal wires shall be of copper and have a cross-sectional area of 1 mm².

For fuse links with rated currents exceeding 10 A, a fuse base according to Figure 2 shall be used. The contact force shall be between 8 N and 12 N. The flexible lead and terminal wires shall be of copper and have a cross-sectional area of 6 mm².

7.4 Nature of supply

The nature of the supply for the electrical tests is specified in the relevant clauses or on the relevant Standard Sheets. Unless otherwise specified, for a.c. the test voltage is of substantially sine-wave form with a frequency between 40 and 60 Hz (c/s).

8. Dimensions and construction

8.1 Dimensions

The dimensions of the fuse links shall comply with the relevant Standard Sheets.

Compliance is checked by measurement.

8.2 Construction

The fuse element shall be completely enclosed in the cartridge. Fuse links shall have at each end a metallic cap of cylindrical form.

Where a “non-transparent” fuse link is specified, a transparent cartridge may be used provided that there is an opaque filler.

Compliance is checked by inspection.

The present Specification is based on the assumption that the body is made of glass, ceramic or similar material.

For other materials additional tests might be necessary.

8.3 Capsules

Les capsules doivent être en métal qui ne se corrode pas ou en métal convenablement protégé contre la corrosion; aucun décapant ni aucune substance isolante ne doit recouvrir les surfaces extérieures des capsules.

Un dépôt de nickel ou d'argent est considéré comme une protection suffisante pour les capsules en laiton.

Les sections extrêmes des capsules cylindriques doivent être sensiblement planes et normales à l'axe.

Les capsules de forme conique ou en « lame de couteau », lorsqu'elles sont spécifiées par les feuilles de norme particulières, sont considérées comme conformes aux spécifications pourvu que les cartouches satisfassent à toutes les autres prescriptions des présentes spécifications.

Les capsules doivent être rigidement fixées de manière qu'il ne soit pas possible de les retirer sans endommager la cartouche.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant:

Les échantillons sont plongés pendant 24 heures dans une eau ayant une température comprise entre 15°C et 35°C. Ils sont ensuite retirés et un effort de traction de 5 N est appliqué pendant 1 minute aux capsules.

Les capsules doivent rester solidement fixées.

8.4 Alignement

Les axes des capsules et du corps de la cartouche doivent coïncider suffisamment.

La conformité est vérifiée à l'aide du calibre représenté à la figure 4, page 27.

La cartouche doit traverser le calibre sur toute sa longueur sous l'action de son propre poids.

8.5 Soudures

Les soudures doivent être capables de résister aux températures atteintes en fonctionnement normal.

La conformité est vérifiée par l'examen des soudures après les essais des articles 9.2 et 9.4.

9. Prescriptions d'ordre électrique

9.1 Chute de tension

La chute de tension dans les cartouches parcourues par leur courant nominal ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans la feuille de norme particulière. Les valeurs individuelles ne doivent pas varier de plus de $\pm 15\%$ de la valeur moyenne déterminée pour le modèle essayé au cours des essais de type.

Le contrôle s'effectue par la mesure de la chute de tension de la cartouche après passage du courant nominal pendant un temps suffisant pour obtenir la stabilité thermique.

La stabilité thermique est censée obtenue si la variation de la chute de tension ne s'écarte pas de plus de 2% par minute de la valeur précédemment observée. Pendant cet essai, le courant à travers la cartouche ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 2,5\%$ de la valeur nominale et la tension doit être mesurée avec une précision de l'ordre de $\pm 2\%$.

L'essai doit être effectué en courant continu.

9.2 Caractéristique de fusion

La caractéristique de fusion doit être comprise entre les limites spécifiées par la feuille de norme particulière.

8.3 End caps

The caps shall be of non-corrodible metal, or of metal suitably protected against corrosion, and shall be effectively free from flux or other non-conducting substance on their outer surfaces.

Nickel or silver plating is deemed to be adequate protection for brass end caps.

The outer ends of cylindrical caps shall be substantially flat and at right angles to the axis.

End caps of conic or of knife-blade form, when specified by the relevant Standard Sheets, are within the scope of the Specification provided that the fuse links comply in all other respects.

The end caps shall be firmly attached so that it is not possible to remove them without damaging the fuse link.

Compliance is checked by inspection and by the following test:

The samples are immersed in water for 24 hours at a temperature between 15°C and 35°C. After removal from the water, an axial pull of 5 N is applied to each cap for 1 minute.

The caps shall remain firmly attached.

8.4 Alignment

The end caps and the body of the fuse link shall be in reasonable alignment.

Compliance is checked by means of the gauge shown in Figure 4, page 27.

The entire length of the fuse link shall pass through the gauge by the fuse link's own weight.

8.5 Soldered joints

Soldered joints on end caps shall be capable of withstanding the temperatures that are reached during normal operation.

Compliance is checked by inspection of the soldered joints after the tests of Clauses 9.2 and 9.4.

9. Electrical requirements

9.1 Voltage drop

The voltage drop across the fuse links, when loaded with their rated current, shall not exceed the value given on the relevant Standard Sheet. Individual values shall not deviate from the mean value determined for the model under test during type tests, by more than $\pm 15\%$.

Compliance is checked by measuring the voltage drop when the fuse link has carried its rated current for a time sufficient to reach temperature stability.

Temperature stability is considered to be reached when the voltage drop changes by less than 2% of the previously observed value per minute. During this test, the current through the fuse link shall not deviate by more than $\pm 2.5\%$ from the rated current and the accuracy of the voltage measurement shall be within a tolerance of $\pm 2\%$.

Direct current shall be used for this test.

9.2 Time/current characteristic

The time/current characteristic shall be within the limits specified on the relevant Standard Sheet.

La conformité est vérifiée en mesurant le temps de pré-arc aux valeurs de courant spécifiées à partir de l'état froid.

Le courant qui traverse la cartouche doit être à $\pm 2,5\%$ près la valeur requise.

La stabilité du courant pendant l'essai doit être maintenue à $\pm 2,5\%$ de la valeur ajustée.

La tension de la source ne doit pas sans nécessité dépasser la tension nominale de la cartouche essayée.

Le temps doit être mesuré avec une précision de $\pm 10\%$ lorsqu'il est inférieur à 10 s et de $\pm 5\%$ lorsqu'il est supérieur ou égal à 10 s.

L'essai doit être effectué en courant continu.

Pour les cartouches à fusion temporisée (résistant aux pointes), la mesure doit être exécutée également à $70 \pm 2^\circ\text{C}$ au moins à un multiple du courant nominal prévu par la feuille de norme particulière.

On emploie une source ayant une tension suffisamment élevée ou un stabilisateur de tension afin de limiter en cours d'essai les variations du courant.

La constante de temps du circuit doit être suffisamment faible.

En ajustant le circuit, on tiendra compte de la résistance moyenne de la cartouche pendant l'essai.

L'attention est attirée sur le fait que, pour certains types de cartouches, la caractéristique de fusion en courant alternatif peut être notablement différente de la caractéristique déterminée en courant continu, notamment pour les courants dépassant légèrement l'intensité minimale de fusion. Il convient en outre de noter qu'aux fréquences très basses les caractéristiques des cartouches peuvent être considérablement modifiées.

9.3 Pouvoir de coupure

- 9.3.1 Les cartouches doivent couper le courant d'une façon satisfaisante et sans mettre en danger l'entourage, lorsqu'elles fonctionnent sous l'effet d'un courant présumé compris entre le courant limite de fusion et leur pouvoir de coupure nominal.

La conformité est vérifiée par des essais :

- a) au pouvoir de coupure nominal ;*
- b) aux courants de court-circuit présumés égaux à approximativement 5, 10, 50 et 250 fois le courant nominal, sans toutefois dépasser le pouvoir de coupure nominal.*

La tension de rétablissement doit être comprise entre 1,10 et 1,15 fois la tension nominale de la cartouche. La nature du courant à employer pour cet essai est précisée par la feuille de norme particulière.

La tension de rétablissement sera maintenue pendant 30 s après fonctionnement de la cartouche.

La figure 5, page 27 représente un circuit approprié à cet essai.

- 9.3.2 *Dans le cas d'essais en courant alternatif, le facteur de puissance du circuit d'essai au pouvoir de coupure nominal doit être compris entre 0,7 et 0,8. Pour les essais aux courants présumés plus faibles, l'inductance du circuit sera maintenue constante et le courant sera ajusté en faisant varier uniquement la résistance. Le circuit doit être enclenché à $30 \pm 10^\circ$ après passage de l'alternance de tension par zéro.*

- 9.3.3 *Dans le cas d'essais en courant continu, le circuit doit être essentiellement non inductif.*

Le pouvoir de coupure en courant continu sera inférieur au pouvoir de coupure en courant alternatif; il est influencé par l'inductance du circuit et, en courant alternatif, par l'instant du moment d'enclenchement.

- 9.3.4 *Dans chacun des essais, la cartouche doit fonctionner d'une façon satisfaisante, sans aucune des manifestations ci-dessous :*

arc permanent ;
inflammation ;
éclatement de la cartouche ;
soudage des contacts ;
illisibilité du marquage après essai.

Compliance is checked by measuring the pre-arcing time from cold at the specified values of current.

The current through the fuse link shall be adjusted to within $\pm 2.5\%$ of the required value.

The current stability during the test shall be maintained within $\pm 2.5\%$ of the adjusted value.

The voltage of the source shall not unnecessarily exceed the rated voltage of the fuse link under test.

The accuracy of the measurement of time shall be within a tolerance of $\pm 10\%$ for times of less than 10 s and $\pm 5\%$ for times of 10 s or more.

Direct current shall be used for this test.

For time-lag (surge-proof) fuse links the measurement shall also be carried out at $70 \pm 2^\circ\text{C}$ on at least one multiple of rated current as specified on the relevant Standard Sheet.

A source of sufficiently high voltage or a suitable current stabilizer should be used to limit the variation of the current during the test.

The time constant of the circuit shall be sufficiently low.

In setting the circuit, allowance must be made for the average resistance of the fuse link during the test.

Attention is drawn to the fact that, for certain types of fuse link, the time/current characteristic with a.c. can be significantly different from the characteristic determined with d.c. and particularly with currents just exceeding the minimum fusing current. Furthermore, it should be noted that at very low frequencies the characteristics of the fuse links may change considerably.

9.3 Breaking capacity

- 9.3.1 Fuse links shall operate satisfactorily and without endangering the surroundings when breaking prospective currents between minimum fusing current and rated breaking capacity.

Compliance is checked by tests at:

- a) rated breaking capacity ;*
- b) prospective currents of approximately 5, 10, 50 and 250 times rated current, but not exceeding the rated breaking capacity.*

The recovery voltage shall be between 1.10 and 1.15 times the rated voltage of the fuse link. The nature of the supply to be used for this test shall be as shown on the relevant Standard Sheet.

The recovery voltage shall be maintained for 30 s after the fuse has operated.

A suitable circuit for this test is shown in Figure 5, page 27.

- 9.3.2 *For tests with a.c., the power factor of the test circuit at rated breaking capacity shall be between 0.7 and 0.8. For tests at lower prospective currents, the inductance in the circuit shall remain constant and the current shall be adjusted by changing only the resistance. The circuit shall be made at $30 \pm 10^\circ$ after the passage of the voltage through zero.*

- 9.3.3 *For tests with d.c., the test circuit shall be substantially non-inductive.*

The breaking capacity is lower with d.c. than with a.c.; it is influenced by the circuit inductance and, with a.c., by the instant of closing the circuit.

- 9.3.4 *In each of the tests, the fuse link shall operate satisfactorily without any of the following phenomena:*

- permanent arcing ;*
- ignition ;*
- bursting of the fuse link ;*
- fusing together of the contacts ;*
- illegibility of marking after test.*

On néglige par contre:

*taches noires sur les capsules ;
petites déformations des capsules ;
fêlure de la cartouche.*

9.3.5 *Après l'essai de pouvoir de coupure, la résistance d'isolement entre les capsules doit être mesurée sous une tension continue de 500 ± 50 V, et elle ne doit pas être inférieure à $0,1 \text{ M}\Omega$.*

9.4 *Essai d'endurance*

Les cartouches doivent être construites de façon à éviter qu'en usage normal prolongé ne se produise aucun défaut électrique ou mécanique mettant en jeu la conformité avec les présentes spécifications.

Le contrôle s'effectue par l'essai suivant:

- a) *La chute de tension dans la cartouche est mesurée suivant l'article 9.1.*
- b) *La cartouche est parcourue pendant une heure par un courant alternatif précisé par la feuille de norme particulière. Au bout de ce temps, le courant est interrompu pendant 15 minutes. Ce cycle est répété 100 fois.*
La stabilité du courant pendant l'essai doit être maintenue à $\pm 2,5\%$ de la valeur ajustée. Le circuit d'essai doit être essentiellement non inductif.
- c) *La cartouche est ensuite parcourue pendant une heure par un courant continu spécifié par la feuille de norme particulière.*
- d) *Enfin, la chute de tension dans la cartouche est mesurée de nouveau suivant l'article 9.1.*
La valeur de la chute de tension dans la cartouche après cet essai ne doit pas avoir augmenté de plus de 10% de la valeur mesurée avant l'essai.
- e) *Après l'essai, le marquage doit être encore lisible.*

L'essai doit être effectué sans interruption, mais en cas de nécessité une seule interruption est admise. Il est possible que dans l'avenir un essai de plus courte durée soit prévu s'il apparaît qu'un tel essai donne des résultats équivalents à ceux de l'essai actuel.

The following phenomena are neglected:

*black spots on the end caps ;
small deformation of the end caps ;
cracking of the fuse link.*

9.3.5 *After the breaking capacity test, the insulation resistance between the caps shall be measured with 500 ± 50 V d.c. and shall be not less than 0.1 M Ω .*

9.4 *Endurance test*

Fuse links shall be so constructed as to prevent in extended normal use any electrical or mechanical failure impairing their compliance with this Specification.

Compliance is checked by the following test:

- a) *The voltage drop across the fuse link is measured according to Clause 9.1.*
- b) *An alternating current specified on the relevant Standard Sheet is passed through the fuse link for a period of one hour. The current is then switched off for a period of 15 minutes. This cycle is repeated 100 times.*

The current stability during the test shall be maintained within $\pm 2.5\%$ of the adjusted value. The test circuit shall be substantially non-inductive.

- c) *A direct current equal to the value specified on the relevant Standard Sheet is then passed through the fuse link for one hour.*

- d) *Finally, the voltage drop across the fuse link is measured again according to Clause 9.1.*

The voltage drop across the fuse link after the test shall not have increased by more than 10% of the value measured before the test.

- e) *After the test, the marking shall still be legible.*

The test should be run continuously, but where unavoidable a single interruption is permitted. It might be possible in future to include a test of shorter duration when it is evident that such a test would give results equivalent to those of the present test.

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

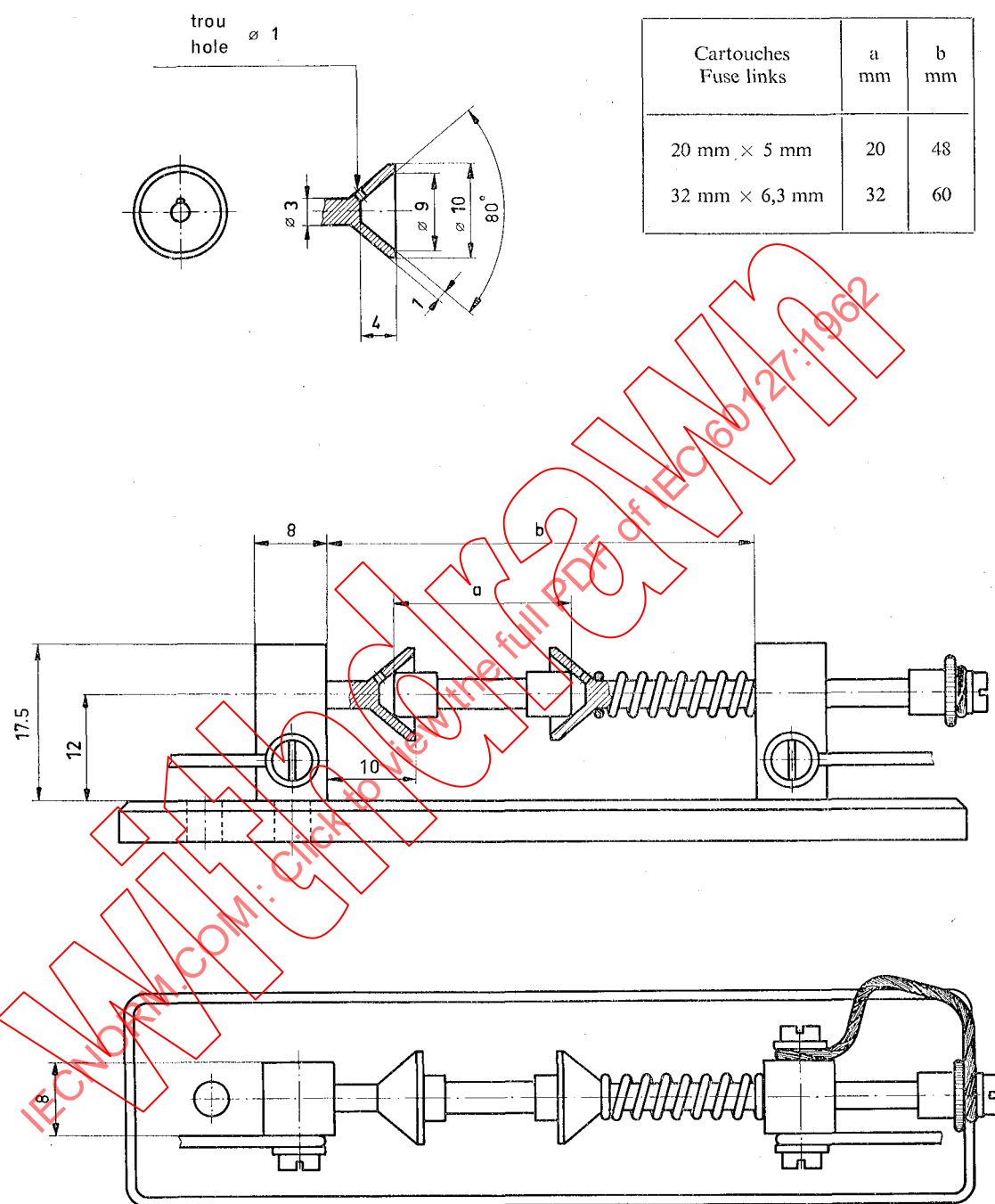


FIG. 1. — Socle d'essai pour cartouches 20 mm × 5 mm et 32 mm × 6,3 mm.
Courants nominaux inférieurs ou égaux à 10A.

Test fuse base for 20 mm × 5 mm and 32 mm × 6.3 mm fuse links.
Rated currents up to and including 10A.

Dimensions en millimètres
Dimensions in millimetres

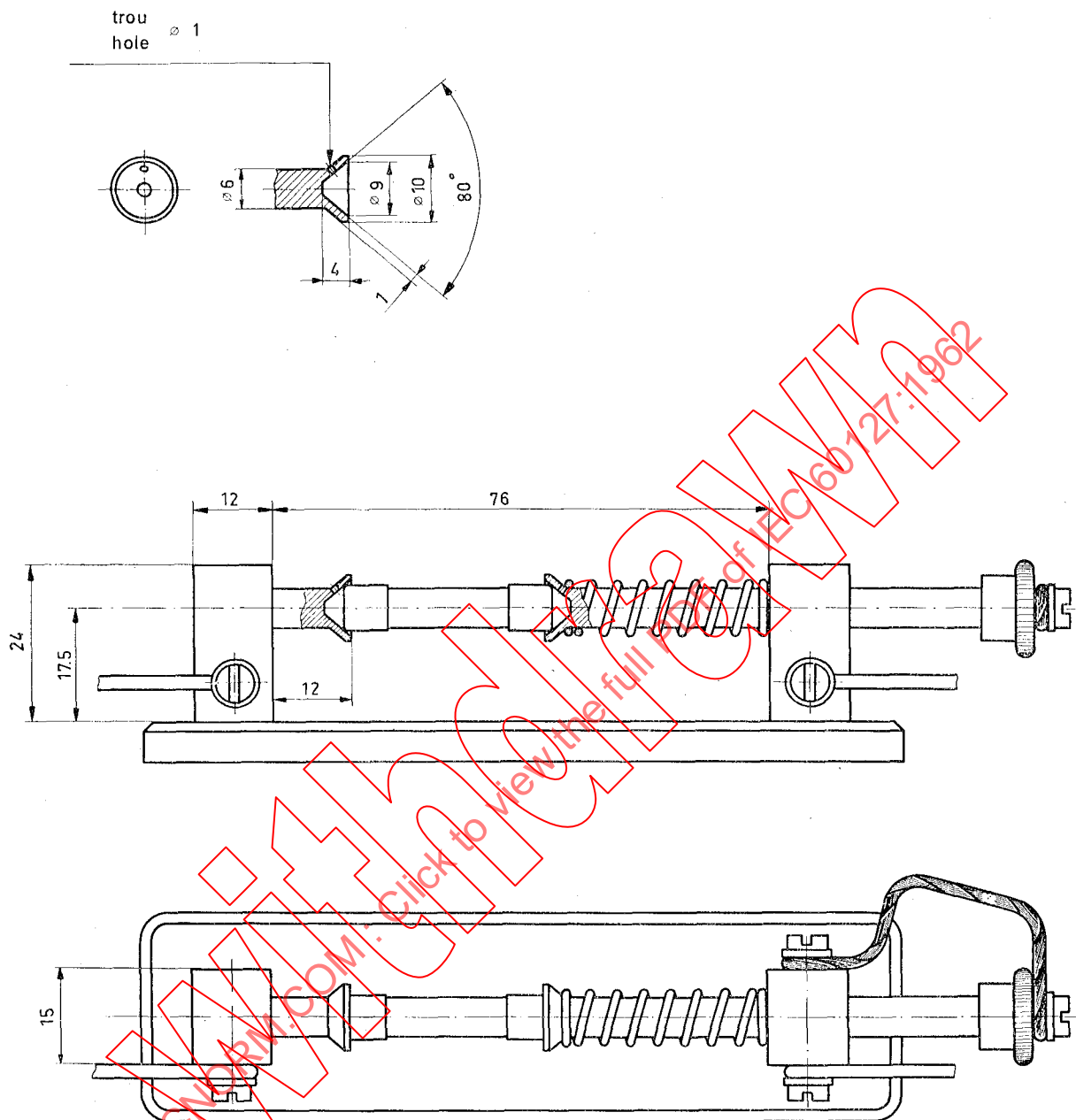
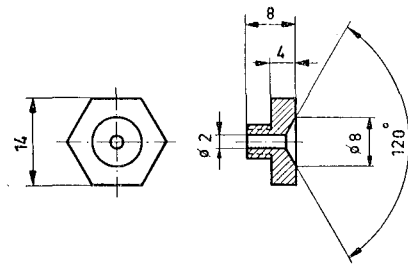


FIG. 2. — Socle d'essai pour cartouches 32 mm $\times$ 6,3 mm.
Courants nominaux supérieurs à 10A.

Test fuse base for 32 mm $\times$ 6.3 mm fuse links.
Rated currents exceeding 10A.

Dimensions en millimètres
Dimensions in millimetres



Cartouches Fuse links	a mm	b mm
20 mm × 5 mm	20	67
32 mm × 6,3 mm	32	79

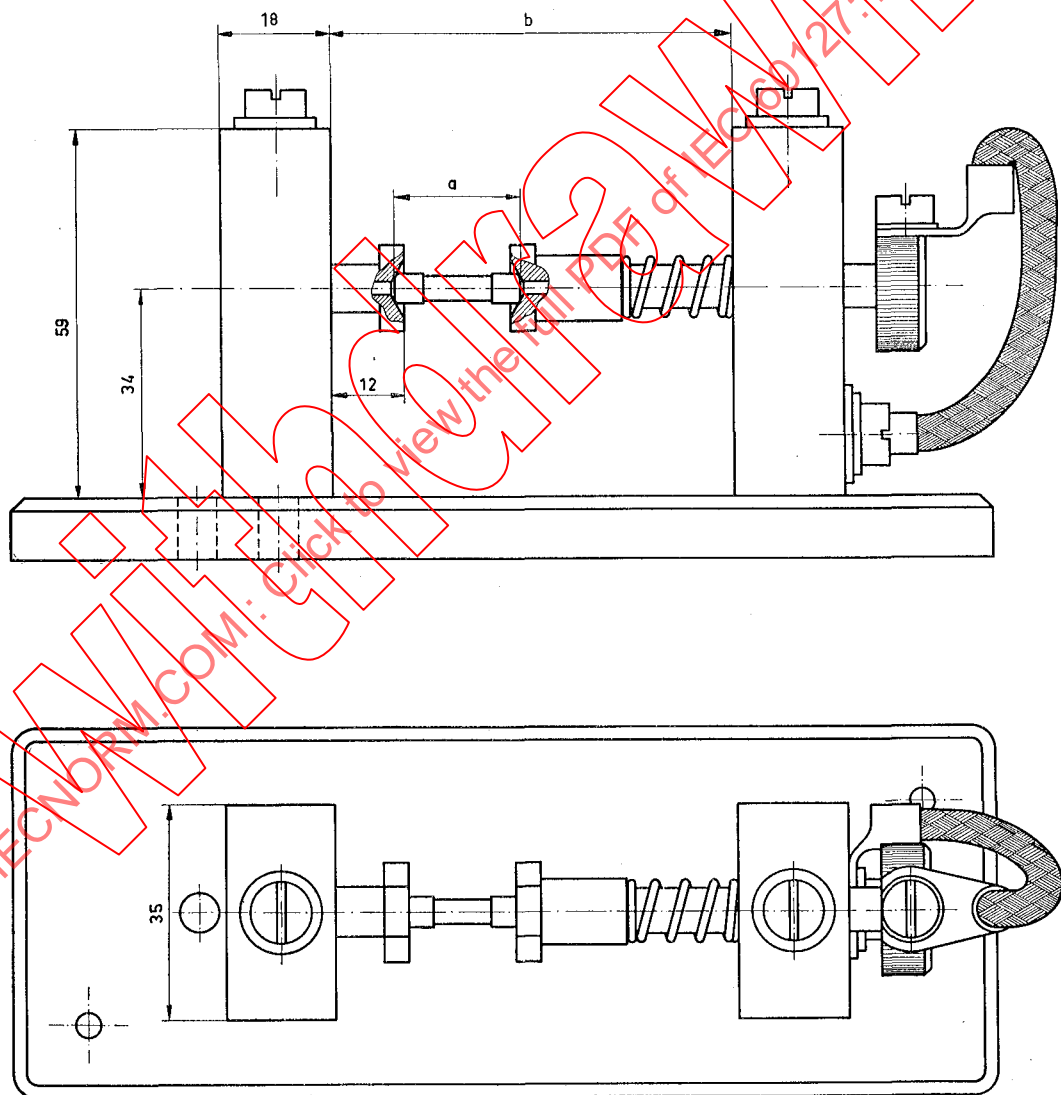


FIG. 3. — Socle d'essai pour la vérification du pouvoir de coupure.
Test fuse base for breaking capacity tests.

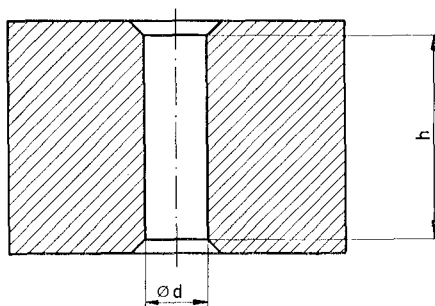
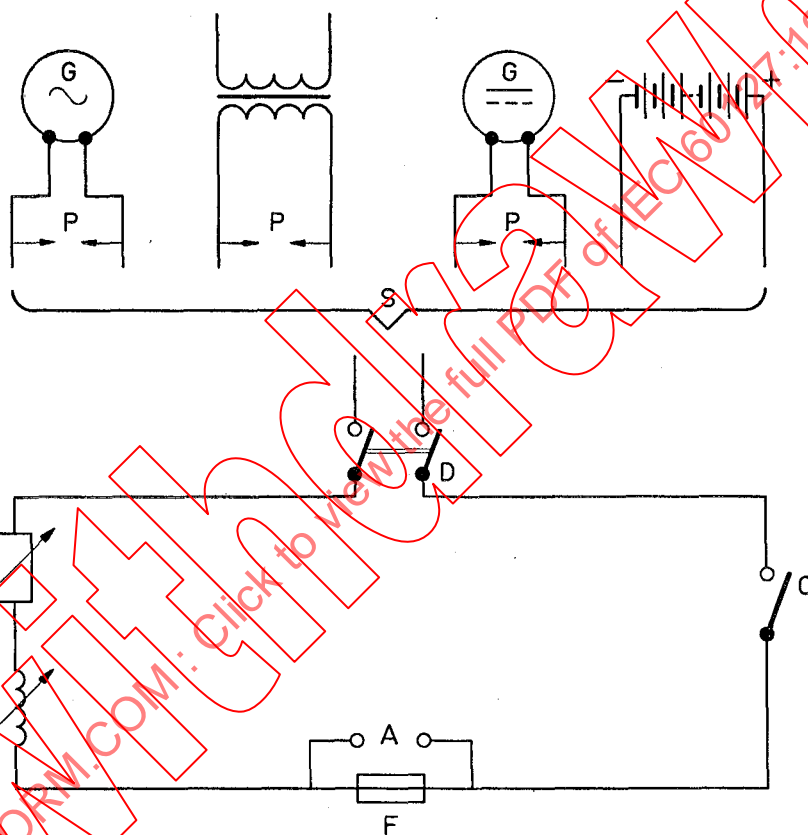


FIG. 4. — Calibre pour l'alignement
Alignment gauge.



A connexion amovible établie pour l'étalonnage
C contacteur fermant le circuit
D disjoncteur protégeant la source
F cartouche en essai
L inductance réglable
P limiteur de tension protégeant la source
R résistance réglable
S source d'alimentation

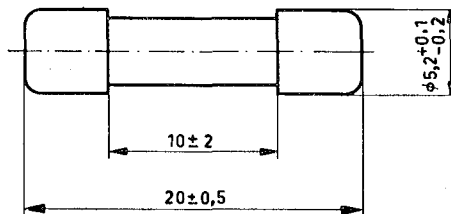
A removable link used for calibration
C contactor that makes the circuit
D circuit-breaker to protect the source of supply
F fuse under test
L adjustable inductor
P voltage limiter protecting the source of supply
R adjustable resistor
S source of supply

FIG. 5. — Circuit pour l'essai du pouvoir de coupure.
Circuit for breaking capacity tests.

Cartouches 20 mm × 5 mm
Fusion rapide
Grand pouvoir de coupure

Feuille de norme
I

Dimensions en millimètres



Alignement: Les dimensions du calibre sont: $h = 30$ mm; $d = 5,38$ mm $\pm 0,01$ mm (voir article 8.4).

Construction: La cartouche doit être non transparente.

Tension nominale: 250 V.

Courants nominaux: 50 – 63 – 80 – 100 – 125 – 160 – 200 – 250 – 315 – 400 – 500 – 630 – 800 mA,
1 – 1,25 – 1,6 – 2 – 2,5 – 3,15 – 4 – 5 – 6,3 A.

Les valeurs intermédiaires doivent être choisies dans la série R 20 suivant la recommandation R 3 de l'ISO.

Marques et indications

Les cartouches doivent porter les indications:

- a) courant nominal;
- b) tension nominale;
- c) nom du fabricant ou marque de fabrique.

Chute de tension

Courant nominal mA	Chute de tension maximale mV	Courant nominal A	Chute de tension maximale mV
50	10 000	1	1 000
63	8 800	1,25	800
80	7 600		
100	7 000	1,6	600
125	5 000	2	500
160	4 300		
200	3 500	2,5	400
250	2 800		
315	2 500	3,15	350
400	2 000	4	300
500	1 800		
630	1 500	5	250
800	1 200	6,3	200

Caractéristique de fusion

Le temps de pré-arc doit être compris entre les limites suivantes:

$2,1 I_n$		$2,75 I_n$		$4 I_n$		$10 I_n$
maximal	minimal	maximal	minimal	maximal	minimal	maximal
30 min	10 ms	2 s *	3 ms	300 ms		20 ms

* 3 s pour les courants nominaux de 4-5 et 6,3 A.

Pouvoir de coupure

Pouvoir de coupure nominal: 1 500 A, essayé en courant alternatif.

Essais d'endurance

A 1,2 fois le courant nominal, 100 cycles suivant l'article 9.4(b) et ensuite à 1,5 fois le courant nominal pendant 1 h suivant l'article 9.4 (c).