

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
695-2-4/1**

1991

**AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1**

1994-06

Amendement 1

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 2:

Méthodes d'essai –

**Section 4/feuille 1: Flamme d'essai à
prémélange de 1 kW nominal et guide**

Amendment 1

Fire hazard testing –

Part 2:

Test methods –

**Section 4/sheet 1: 1 kW nominal
pre-mixed test flame and guidance**

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

**CODE PRIX
PRICE CODE**

B

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
89(BC)36	89(BC)38

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

Page 10

4 Prescriptions

Remplacer le texte actuel du troisième alinéa de l'article 4 par le suivant:

NOTE – Les dimensions usuelles de la flamme, vue en lumière tamisée, sont:

- hauteur du cône bleu 50 mm à 60 mm;
 - hauteur totale 170 mm à 190 mm.
-

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

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

DIS	Report on voting
89(CO)36	89(CO)38

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

Page 11

4 Requirements

Replace the current wording in the third paragraph of clause 4 by the following:

NOTE – Typically, dimensions of the flame when viewed in subdued light, are:

- blue cone height 50 mm to 60 mm;
 - overall height 170 mm to 190 mm.
-

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 89**

695: — Essais relatifs aux risques du feu.

- 695-1 Première partie: Guide pour la préparation des spécifications d'essai et des exigences pour l'estimation des risques du feu des produits électrotechniques.
- 695-1-1 (1982) Guide général.
- 695-1-2 (1982) Guide pour les composants électroniques.
- 695-1-3 (1986) Guide pour l'utilisation des procédures de pré-sélection.
- 695-2 Deuxième partie: Méthodes d'essai.
- 695-2-1/0 (1994) Section 1/feuille 0: Méthodes d'essai au fil incandescent – Généralités.
- 695-2-1/1 (1994) Section 1/feuille 1: Essai au fil incandescent sur produits finis et guide.
- 695-2-1/2 (1994) Section 1/feuille 2: Essai d'inflammabilité au fil incandescent sur matériaux.
- 695-2-1/3 (1994) Section 1/feuille 3: Essai d'allumabilité au fil incandescent sur matériaux.
- 695-2-2 (1991) Essai au brûleur-aiguille.
Amendement 1 (1994).
- 695-2-3 (1984) Essai de mauvais contact au moyen de fils chauffants.
- 695-2-4/0 (1991) Section 4/feuille 0: Méthodes d'essai à la flamme de type à diffusion et de type à prémélange.
- 695-2-4/1 (1991) Section 4/feuille 1: Flamme d'essai à prémélange de 1 kW nominal et guide.
Amendement 1 (1994).
- 695-2-4/2 (1994) Section 4/feuille 2: Flammes d'essai de 500 W (valeur nominale) et guide.
- 695-3 Troisième partie: Exemples de procédures pour l'estimation des risques du feu et interprétation des résultats.
- 695-3-1 (1982) Section 1: Caractéristiques de combustion et aperçu des méthodes d'essais pour leur détermination.
- 695-4 (1993) Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu.
- 695-5-1 (1993) Partie 5: Evaluation des dommages potentiels de corrosion provoqués par les effluents du feu – Section 1: Guide général.
- 695-7-1 (1993) Partie 7: Guide sur la minimisation des risques toxiques dus à des feux impliquant des produits électrotechniques – Section 1: Généralités.
- 707 (1981) Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 89**

695: — Fire hazard testing.

- 695-1 Part 1: Guidance for the preparation of requirements and test specifications for assessing fire hazard of electrotechnical products.
- 695-1-1 (1982) General guidance.
- 695-1-2 (1982) Guidance for electronic components.
- 695-1-3 (1986) Guidance for use of preselection procedures.
- 695-2 Part 2: Test methods.
- 695-2-1/0 (1994) Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General.
- 695-2-1/1 (1994) Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance.
- 695-2-1/2 (1994) Section 1/sheet 2: Glow-wire flammability test on materials.
- 695-2-1/3 (1994) Section 1/sheet 3: Glow-wire ignitability test on materials.
- 695-2-2 (1991) Needle-flame test.
Amendment 1 (1994).
- 695-2-3 (1984) Bad-connection test with heaters.
- 695-2-4/0 (1991) Section 4/sheet 0: Diffusion type and premixed type flame test methods.
- 695-2-4/1 (1991) Section 4/sheet 1: 1 kW nominal pre-mixed test flame and guidance.
Amendment 1 (1994).
- 695-2-4/2 (1994) Section 4/sheet 2: 500 W nominal test flames and guidance.
- 695-3 Part 3: Examples of fire hazard assessment procedures and interpretation of results.
- 695-3-1 (1982) Section 1: Combustion characteristics and survey of test methods for their determination.
- 695-4 (1993) Part 4: Terminology concerning fire tests.
- 695-5-1 (1993) Part 5: Assessment of potential corrosion damage by fire effluent – Section 1: General guidance.
- 695-7-1 (1993) Part 7: Guidance on the minimization of toxic hazards due to fires involving electrotechnical products – Section 1: General.
- 707 (1981) Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source.

Publication 695-2-4/1

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
695-2-4/1**

Première édition
First edition
1991-04

Essais relatifs aux risques du feu

Partie 2:

Méthodes d'essai

Section 4 / feuille 1: Flamme d'essai à prémélange
de 1 kW nominal et guide

Fire hazard testing

Part 2:

Test methods

Section 4 / sheet 1: 1 kW nominal pre-mixed test
flame and guidance



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 695-2-4/1: 1991

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
- Annuaire de la CEI
- Catalogue des publications de la CEI
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), 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 VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les 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
- IEC Yearbook
- Catalogue of IEC Publications
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), 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 IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
695-2-4/1**

Première édition
First edition
1991-04

Essais relatifs aux risques du feu

Partie 2:

Méthodes d'essai

**Section 4 / feuille 1: Flamme d'essai à prémélange
de 1 kW nominal et guide**

Fire hazard testing

Part 2:

Test methods

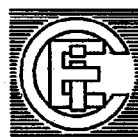
**Section 4 / sheet 1: 1 kW nominal pre-mixed test
flame and guidance**

© CEI 1991 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 pro-
cédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et
les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in
any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and microfilm, without permission
in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

M

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définition	8
4 Prescriptions	10
5 Production et vérification de la flamme d'essai	10
5.1 Production	10
5.2 Vérification	10
5.3 Appareillage	12
6 Dispositions préconisées pour l'utilisation de la flamme d'essai	14
7 Classification et désignation	14
Figures	16
Annexe A - Exemples de dispositions d'essai	24

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definition	9
4 Requirements	11
5 Production and confirmation of the test flame	11
5.1 Production	11
5.2 Confirmation	11
5.3 Apparatus	13
6 Recommended arrangements for use of the test flame	15
7 Classification and designation	15
Figures	16
Annex A - Examples of test arrangements	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU****Partie 2: Méthodes d'essai
Section 4 / feuille 1: Flamme d'essai à prémélange
de 1 kW nominal et guide****AVANT-PROPOS**

- 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.

La présente section de la CEI 695-2 a été établie par le Comité d'Etudes n° 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

Le texte de cette section est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
89(BC)3	89(BC)7

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

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING

Part 2: Test methods

Section 4 / sheet 1: 1 kW nominal pre-mixed test
flame and guidance

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 recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This section of IEC 695-2 has been prepared by IEC Technical Committee No. 89: Fire hazard testing.

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

DIS	Report on Voting
89(CO)3	89(CO)7

Full information on the voting for the approval of this section can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

La CEI 695-2-4/0 fournit:

- a) un guide pour la conception et l'utilisation des méthodes d'essai à la flamme destinées à évaluer l'effet sur le spécimen de flammes provenant d'autres objets enflammés situés à proximité, ou d'un feu au cours de sa phase initiale;
- b) une description générale de l'appareillage requis pour produire la flamme d'essai.

Les prescriptions détaillées applicables à l'appareillage nécessaire pour produire des flammes d'essai sont données dans une série de feuilles particulières dont celle-ci est la première.

Des feuilles pour les flammes suivantes sont à l'étude:

- 500 W - 600 W, nominal, de type à prémélange, d'une hauteur totale d'environ 125 mm;
- 50 W, de type à prémélange, d'une hauteur totale d'environ 20 mm.

INTRODUCTION

IEC 695-2-4/0 gives:

- a) guidance on the design and use of flame test methods to assess the effect on the specimen of flames such as may arise from other ignited items in the vicinity, or from a fire in its early stages;
- b) a general description of the apparatus required to produce the test flame.

The detailed requirements for the apparatus needed to produce test flames are given in a series of additional sheets of which this is one.

Sheets for the following flames are under consideration:

- 500 W - 600 W, pre-mixed type, of approximate overall height 125 mm;
- 50 W, pre-mixed type, of approximate overall height 20 mm.

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU

Partie 2: Méthodes d'essai Section 4 / feuille 1: Flamme d'essai à prémélange de 1 kW nominal et guide

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 695-2 donne les prescriptions détaillées pour la production d'une flamme d'essai de type à prémélange à base de propane, de 1 kW nominal. La hauteur totale de la flamme est d'environ 175 mm.

La présente section doit être utilisée conjointement avec la CEI 695-2-4/0 et les autres publications guides de la CEI 695.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 695-2. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 695-2 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur.

CEI 695: *Essais relatifs aux risques du feu*

CEI 695-1-1: 1982, *Essais relatifs aux risques du feu. Première partie: Guide pour la préparation des spécifications d'essai et des exigences pour l'estimation des risques du feu des produits électrotechniques. Guide général.*

CEI 695-2-4/0: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu. Partie 2: Méthodes d'essai, Section 4 / feuille 0: Méthodes d'essai à la flamme de type à diffusion et de type à prémélange. (En préparation.)*

CEI 695-4: 1989, *Essais relatifs aux risques du feu. Quatrième partie: Terminologie relative aux essais au feu.*

ISO 1337: 1980, *Culvres corroyés (de teneur en cuivre minimale de 99,85 %) - Composition chimique et formes des produits corroyés.*

3 Définition

Pour les besoins de la présente section, la définition suivante s'applique:

Une flamme d'essai normalisée, conforme à la présente section, est une flamme qui remplit toutes les prescriptions de l'article 4.

FIRE HAZARD TESTING

Part 2: Test methods

Section 4 / sheet 1: 1 kW nominal pre-mixed test flame and guidance

1 Scope

This section of IEC 695-2 gives the detailed requirements for the production of the 1 kW nominal, propane based pre-mixed type test flame. The approximate overall flame height is 175 mm.

This section should be used in conjunction with IEC 695-2-4/0 and the other guidance publications in IEC 695.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 695-2. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 695-2 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 695: *Fire hazard testing.*

IEC 695-1-1: 1982, *Fire hazard testing. Part 1: Guidance for the preparation of requirements and test specifications for assessing fire hazard of electrotechnical products. General guidance.*

IEC 695-2-4/0: 1991, *Fire hazard testing. Part 2: Test methods, Section 4 / sheet 0: Diffusion type and pre-mixed type flame test methods. (In preparation.)*

IEC 695-4: 1989, *Fire hazard testing. Part 4: Terminology concerning fire tests.*

ISO 1337: 1980, *Wrought coppers (having minimum copper contents of 99,85 %) - Chemical composition and forms of wrought products.*

3 Definition

For the purpose of this section, the following definition applies:

A standardized test flame, i.e. one that conforms with this section, meets all of the requirements given in clause 4.

4 Prescriptions

Une source d'allumage à flamme normalisée de 1 kW est celle produite:

- à l'aide du matériel décrit aux figures 1 à 8;
- avec une alimentation en gaz propane d'une pureté supérieure à 98 % à un débit équivalant à 650 ml/min $\pm$ 30 ml/min à 23 °C, sous 0,1 MPa ;
- avec une alimentation en air à un débit équivalant à 10 l/min $\pm$ 0,5 l/min à 23 °C, sous 0,1 MPa .

La flamme doit être symétrique, stable et donner un résultat de 45 s $\pm$ 5 s au cours de l'essai de vérification décrit en 5.2.

Les dimensions approximatives de la flamme, vue en lumière tamisée, doivent être:

- hauteur du cône bleu: 50 mm à 60 mm;
- hauteur totale: 170 mm à 190 mm.

5 Production et vérification de la flamme d'essai

5.1 Production

On doit utiliser le montage d'alimentation du brûleur donné à la figure 7. Prendre soin d'assurer des connexions sans fuites.

Le brûleur doit être allumé, et les débits d'air et de gaz ajustés aux valeurs prescrites.

A l'examen, la flamme doit apparaître stable et symétrique.

5.2 Vérification

5.2.1 Principe

Le temps nécessaire pour que la température du bloc de cuivre, décrit à la figure 6, passe de 100 °C à 700 °C doit être de 45 s $\pm$ 5 s lorsque le montage d'essai à la flamme de la figure 8 est utilisé.

5.2.2 Mode opératoire

- Effectuer le montage conformément à la figure 8 dans un environnement sans courant d'air, en s'assurant de l'absence de fuites au niveau des branchements de gaz et d'air.
- Eloigner temporairement le brûleur du bloc pour éviter toute influence de la flamme sur le bloc pendant l'ajustement préliminaire des débits d'air et de gaz.
- Allumer la flamme, et ajuster les débits de gaz et d'air aux valeurs spécifiées. S'assurer que la hauteur estimée du cône bleu et la hauteur totale de la flamme, vues en lumière tamisée, sont dans les limites prescrites et que la flamme est symétrique. Attendre pendant 5 min pour permettre aux conditions du brûleur d'atteindre leur équilibre.
- Lorsque les dispositifs d'indication ou d'enregistrement de température et de temps sont opérationnels, repositionner le brûleur sous le bloc.

* Corrigé à partir des mesures faites dans les conditions réelles d'utilisation.

4 Requirements

A standardized 1 kW flame ignition source is one that is produced:

- using hardware according to figures 1 to 8;
- supplied with propane gas of purity >98 % at a flowrate equivalent to 650 ml/min $\pm$ 30 ml/min at 23 °C, 0,1 MPa ;
- supplied with air at a flowrate equivalent to 10 l/min $\pm$ 0,5 l/min at 23 °C, 0,1 MPa .

The flame shall be symmetrical, stable and give a result of 45 s $\pm$ 5 s in the confirmatory test described in 5.2.

The approximate dimensions of the flame, when viewed in subdued light shall be:

- blue cone height 50 mm to 60 mm;
- overall height 170 mm to 190 mm.

5 Production and confirmation of the test flame

5.1 Production

The supply arrangement for the burner given in figure 7 shall be used. Care shall be taken to ensure leak free connections.

The burner shall be ignited, and the gas and air flows adjusted to the required values.

The flame shall appear stable and symmetrical on examination.

5.2 Confirmation

5.2.1 Principle

The time for the temperature of the copper block, described in figure 6, to increase from 100 °C to 700 °C shall be 45 s $\pm$ 5 s when the flame test arrangement of figure 8 is used.

5.2.2 Procedure

- Set up the arrangement according to figure 8 in a draught-free environment, ensuring leak free gas and air connections.
- Temporarily remove the burner away from the block to ensure no influence of the flame on the block during the preliminary adjustment of gas and air flows.
- Ignite the flame, and adjust the gas and air flows to the specified rates. Ensure that the estimated blue cone height and the overall height of the flame are within the prescribed limits, when viewed in subdued light and that the flame is symmetrical. Wait for a period of 5 min to allow the burner conditions to reach equilibrium.
- With the temperature/time indicating/recording devices operational, re-position the burner under the block.

* Corrected from the measurements taken under actual conditions of use.

- Effectuer trois déterminations du temps nécessaire pour que la température du bloc passe de $100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ à $700\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$. Entre les déterminations, laisser le bloc refroidir naturellement jusqu'à 50 °C .
- Si le bloc de cuivre n'a pas été utilisé auparavant, effectuer un essai préliminaire pour conditionner sa surface. Ne pas tenir compte du résultat.

5.2.3 Calculer le temps moyen, exprimé en secondes, qui constituera le résultat.

5.2.4 La flamme est considérée comme vérifiée et peut être utilisée pour les essais si le résultat est compris dans la plage de $45\text{ s} \pm 5\text{ s}$.

5.3 Appareillage

5.3.1 Brûleur

Le brûleur doit être conforme aux figures 1 à 5 comprise.

NOTE - L'injecteur de gaz et le stabilisateur de flamme sont amovibles pour en permettre le nettoyage.

5.3.2 Débitmètres

Les débitmètres doivent être:

- adaptés à la mesure de débits de gaz de 650 ml/min à 23 °C , sous $0,1\text{ MPa}$, avec une précision de $\pm 2\%$;
- adaptés à la mesure de débits d'air de 10 l/min à 23 °C , sous $0,1\text{ MPa}$, avec une précision de $\pm 2\%$.

5.3.3 Manomètres

Deux manomètres adaptés à la mesure de pressions dans la plage de 0 à $7,5\text{ kPa}$ sont nécessaires. Des manomètres à eau sont convenables pour cet usage. Ils doivent être adaptés à la plage de 0 à $7,5\text{ kPa}$.

5.3.4 Vannes de commande

Deux vannes de commande sont nécessaires pour régler les débits de gaz et d'air dans les tolérances prescrites.

5.3.5 Bloc de cuivre

Il doit avoir un diamètre de 9 mm , une masse de $10,00\text{ g} \pm 0,05\text{ g}$ en l'état d'usinage complet mais sans perçage (figure 6).

5.3.6 Thermocouple

Il est constitué d'un fil fin gainé de type K (NiCr/NiAl), d'un diamètre à l'extérieur de la gaine égal à $0,5\text{ mm}$, pouvant être utilisé de façon prolongée à une température supérieure à $1\,050\text{ °C}$.

La méthode préférentielle de fixation du thermocouple au bloc de cuivre est de comprimer le cuivre autour du thermocouple (voir figure 8).

- Make three determinations of the time for the temperature of the block to increase from $100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ to $700\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$. Allow the block to cool naturally in air to 50 °C , between determinations.
- If the copper block has not been used before, make a preliminary run to condition the block surface. Discard the result.

5.2.3 Calculate the mean time in seconds as the result.

5.2.4 The flame is confirmed and may be used for test purposes if the result is within the range $45\text{ s} \pm 5\text{ s}$.

5.3 Apparatus

5.3.1 Burner

The burner shall be in accordance with figures 1 to 5 inclusive.

NOTE - The gas injector and flame stabilizer are removable for cleaning purposes.

5.3.2 Flowmeters

Flowmeters shall be:

- appropriate for the measurement of a gas flowrate of 650 ml/min at 23 °C , $0,1\text{ MPa}$ to an accuracy of $\pm 2\%$;
- appropriate for the measurement of an air flowrate of 10 l/min at 23 °C , $0,1\text{ MPa}$ to an accuracy of $\pm 2\%$.

5.3.3 Manometers

Two manometers are required, appropriate for the measurement of pressures in the range of 0 to $7,5\text{ kPa}$. Water manometers are appropriate for this purpose. They shall be adapted to read 0 to $7,5\text{ kPa}$.

5.3.4 Control valves

Two control valves are required to set the flows of gas and air within the required tolerances.

5.3.5 Copper block

9 mm diameter, of mass $10,00\text{ g} \pm 0,05\text{ g}$ in the fully machined but undrilled state (figure 6).

5.3.6 Thermocouple

Sheathed fine wire type K (NiCr/NiAl), outer sheath diameter $0,5\text{ mm}$, suitable for long term operation at $>1\text{ 050 °C}$.

The preferred method of fastening thermocouple to block is by compressing the copper around the thermocouple (see figure 8).

5.3.7 Dispositifs d'indication ou d'enregistrement de température et de temps

Les dispositifs doivent être adaptés pour la mesure du temps que met le bloc pour passer d'une température de $100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ à $700\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, avec une incertitude de $\pm 0,5\text{ s}$.

5.3.8 Des moyens de mesure de la température et de la pression de l'air ambiant sont également nécessaires.

5.3.9 Gaz combustible - propane d'une pureté supérieure à 98 %.

5.3.10 Air - essentiellement exempt d'huile et d'eau.

6 Dispositions préconisées pour l'utilisation de la flamme d'essai

Les critères à retenir pour le choix des dispositions appropriées pour les essais sont donnés dans la CEI 695-2-4/0. Des exemples de dispositions d'essai sont donnés dans l'annexe A.

La distance recommandée entre le haut du tube du brûleur et le point de la surface du spécimen à essayer est de 100 mm.

NOTE - La distance de 100 mm a été choisie pour garantir une reproductibilité meilleure que celle obtenue lorsque l'essai est effectué avec le sommet du cône bleu en contact avec le spécimen.

Le brûleur est incliné de telle sorte que les débris provenant du spécimen en essai ne puissent pas tomber à l'intérieur.

7 Classification et désignation

L'appareillage qui est conforme aux prescriptions de la présente section et qui produit la flamme d'essai de 1 kW nominal peut être étiqueté:

«Appareillage pour flamme d'essai de 1 kW nominal, en conformité avec la CEI 695-2-4/1».

5.3.7 *Temperature time indicating/recording and timing devices*

Appropriate for the measurement of the time for the block to heat up from $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $700\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ with a time uncertainty of $\pm 0,5\text{ s}$.

5.3.8 *Means of measuring the ambient air temperature and pressure are also required.*

5.3.9 *Fuel gas - propane with a purity $>98\%$.*

5.3.10 *Air - essentially free of oil and water.*

6 Recommended arrangements for use of the test flame

The criteria to be used for the selection of the appropriate test arrangements are given in IEC 695-2-4/0. Examples of test arrangements are given in annex A.

The recommended distance from the top of the burner tube to the point on the surface of the specimen to be tested is 100 mm.

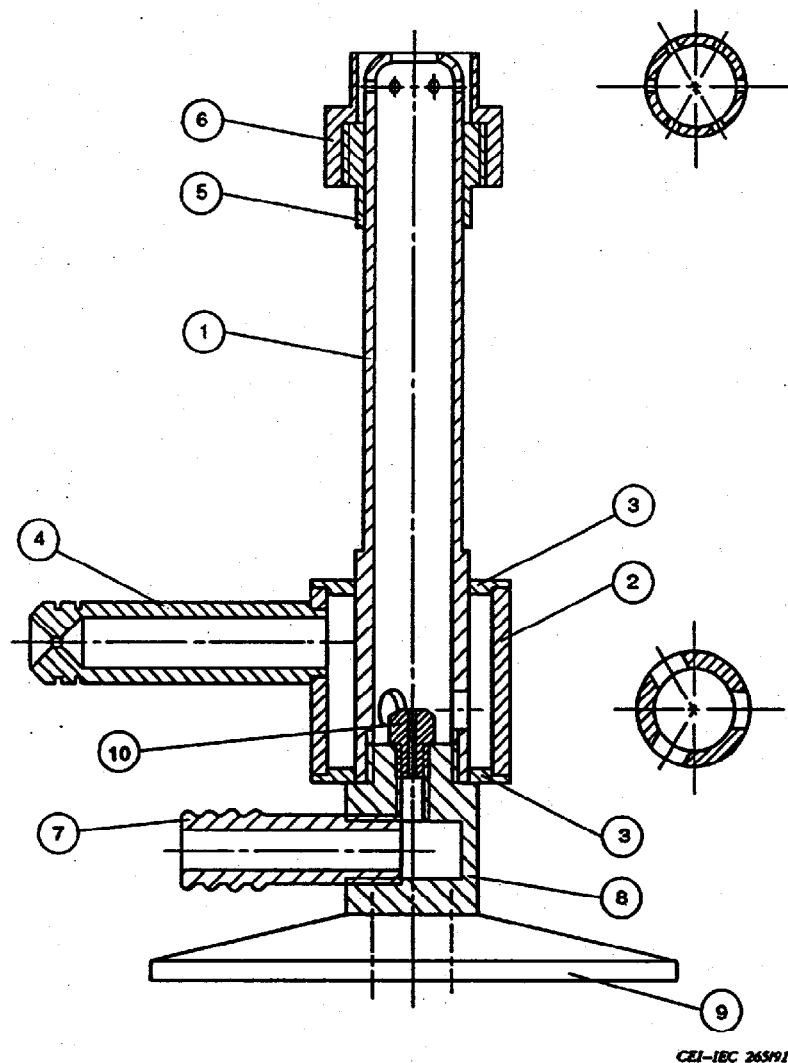
NOTE - The distance of 100 mm was chosen to give a better reproducibility than the position where the tip of the blue cone is in contact with the specimen.

The burner is tilted in such a way that debris falling from the specimen under test does not fall into the burner.

7 Classification and designation

Apparatus that conforms with the requirements of this section and produces the 1 kW nominal test flame may be labelled:

"1 kW nominal test flame apparatus, conforming to IEC 695-2-4/1".



CEI-IEC 26591

Les parties 1, 2, 3, 4, 5 sont brasées au montage.

Les parties 7 et 8 peuvent être brasées, si nécessaire, pour prévenir les fuites de gaz.

Les parties 8 et 9 peuvent être usinées en une seule pièce, sinon fixées ensemble de telle manière qu'il n'y ait pas de fuites de gaz.

Les parties 1, 2, 3, 4, 5, 6 sont détaillées en figure 2.

Les parties 8, 9 sont détaillées en figure 3.

Les parties 7, 10 sont détaillées en figure 4.

La partie 4 est détaillée en figure 5.

Parts 1, 2, 3, 4, 5 are hard soldered on assembly.

Parts 7 and 8 may be hard soldered together, if necessary, to prevent leakage of gas.

Parts 8 and 9 may be fabricated in one piece, or otherwise fastened together, so that gas leakage does not occur.

Parts 1, 2, 3, 4, 5, 6 are detailed in figure 2.

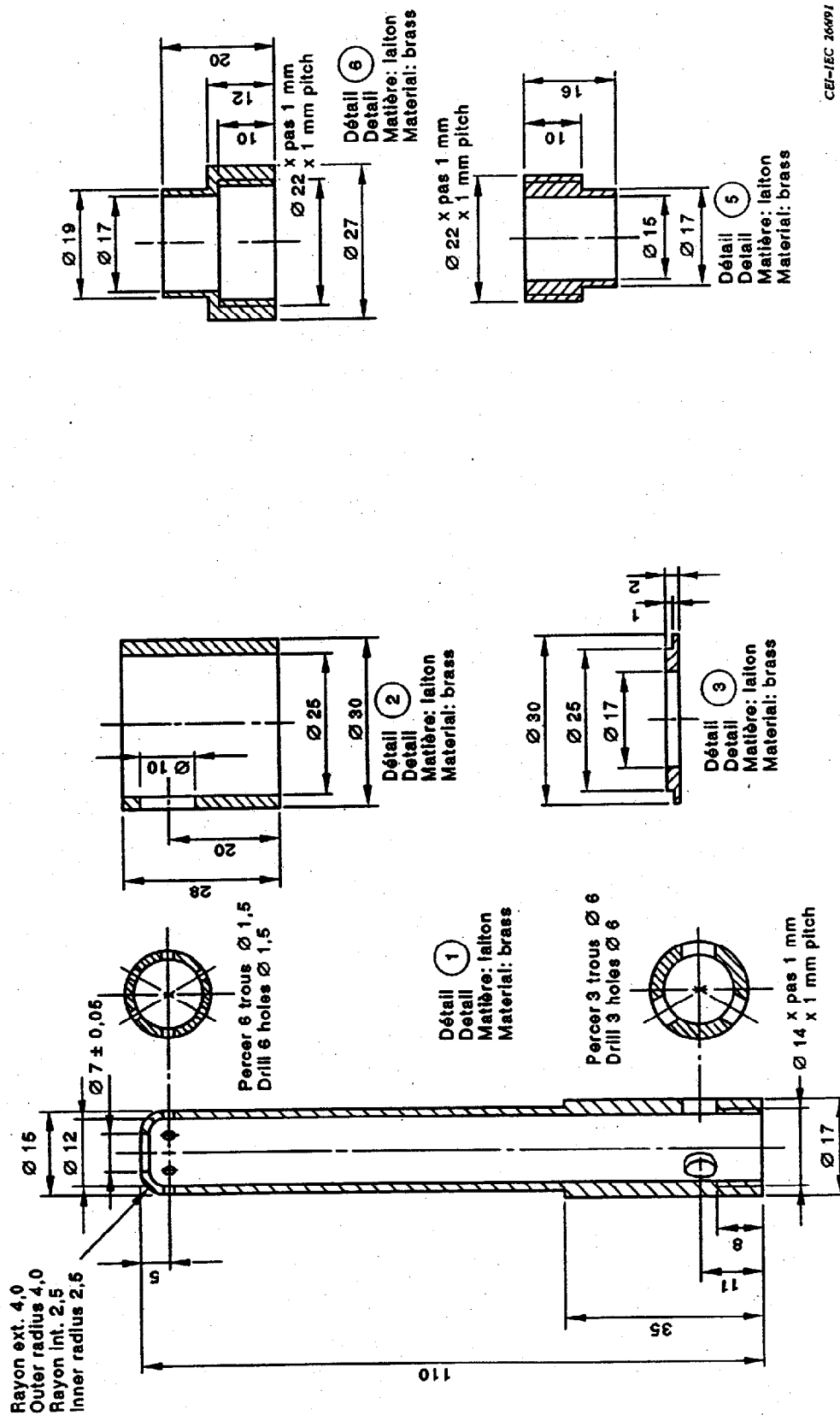
Parts 8, 9 are detailed in figure 3.

Parts 7, 10 are detailed in figure 4.

Part 4 is detailed in figure 5.

Figure 1 - Montage général

General assembly



CEI-IEC 26991

Figure 2 - Détails du brûleur de type à prémélange

Pre-mixed burner details

Dimensions in millimetres
Tolerance $\pm 0,1$ mm, unless otherwise stated

Dimensions in millimetres
Tolerance $\pm 0,1$ mm, sauf indication contraire

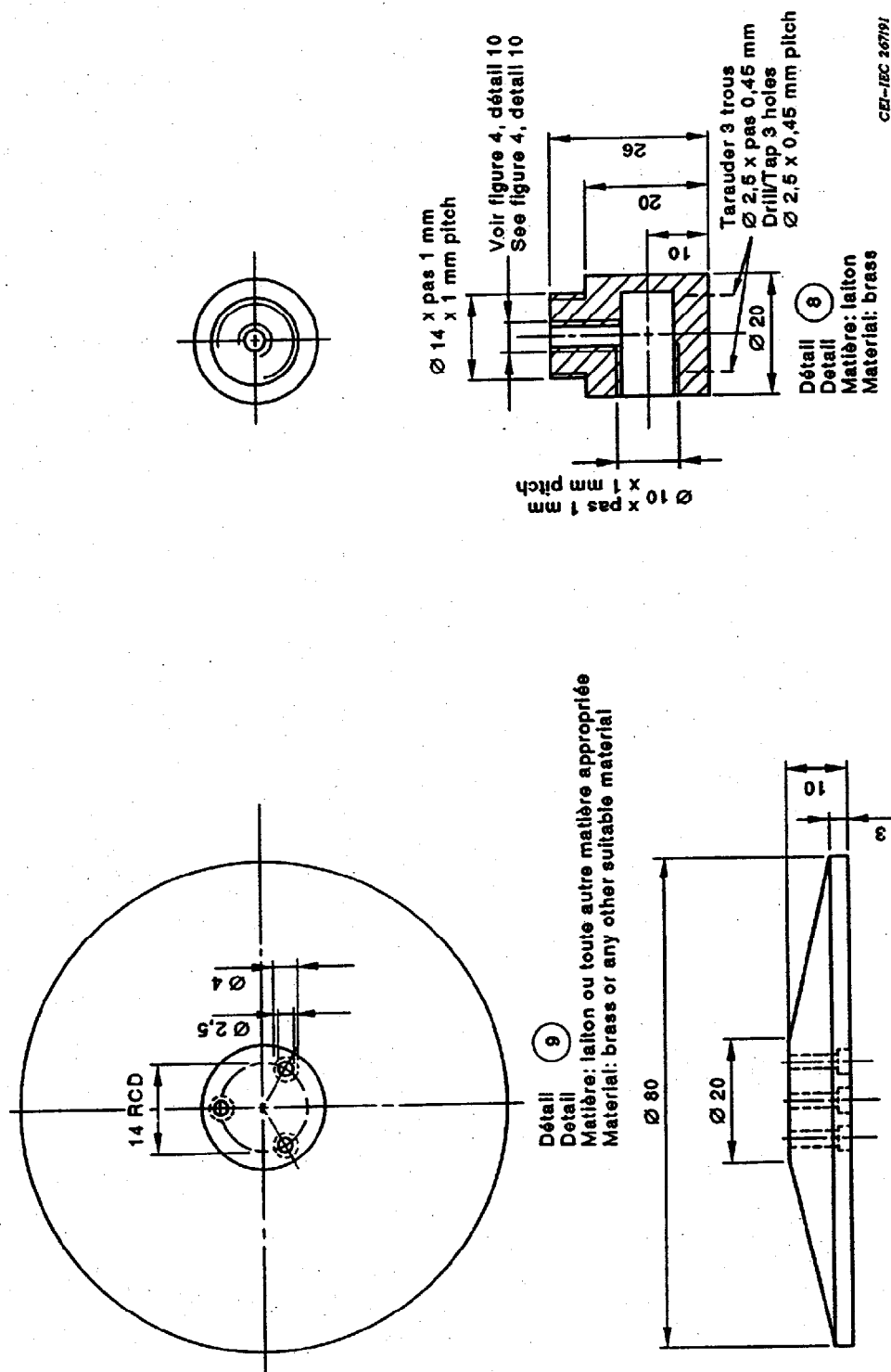
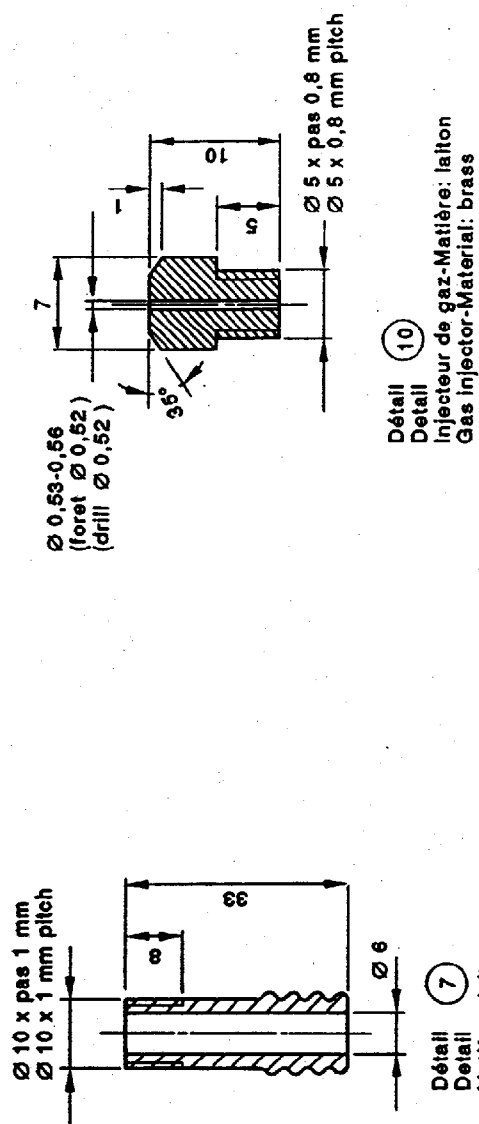


Figure 3 - Détails du brûleur à prémélange

Pre-mixed burner detail

Dimensions en millimètres
Tolérance $\pm 0,1$ mm, sauf indication contraire

Dimensions in millimetres
Tolerance $\pm 0,1$ mm, unless otherwise stated



CEI-IEC 26891

Figure 4 - Détails du brûleur à prémélange

Pre-mixed burner details

Dimensions en millimètres
 Tolérance $\pm 0.1 \text{ mm}$, sauf indication contraire

Dimensions in millimetres
 Tolerance $\pm 0.1 \text{ mm}$, unless otherwise stated

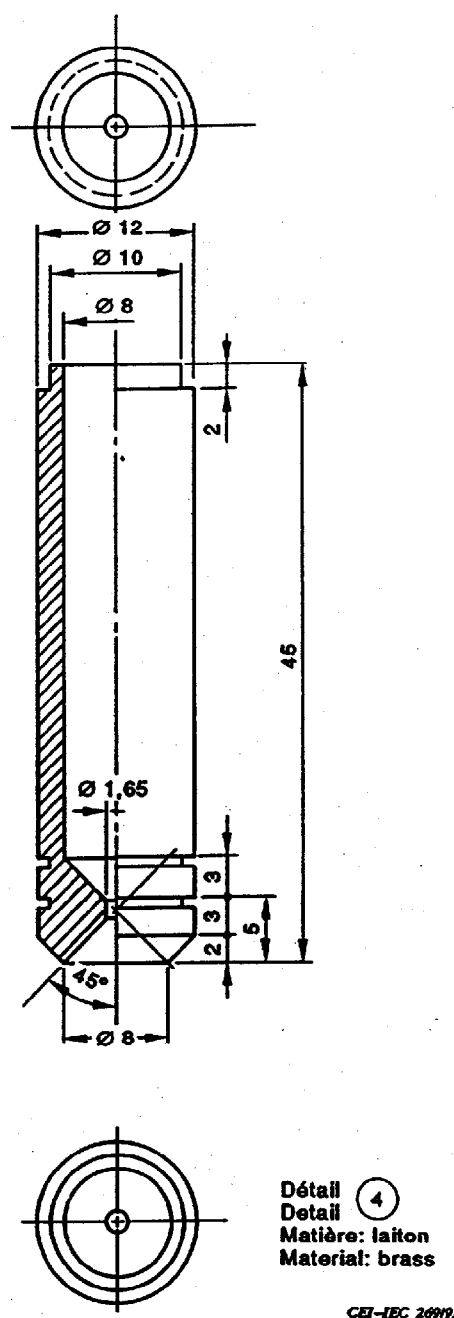
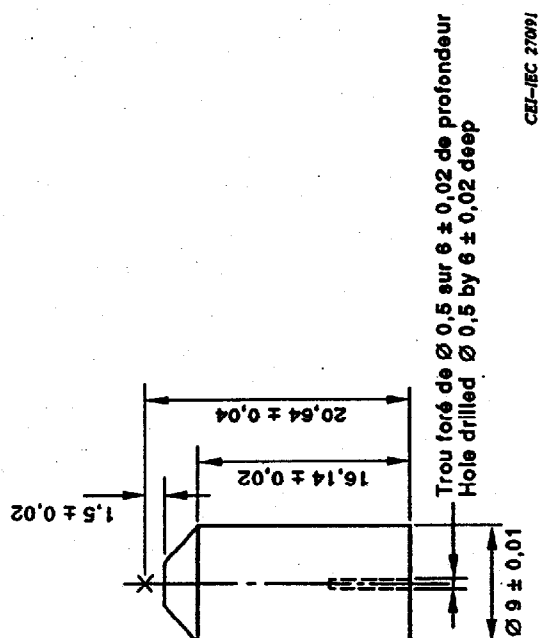


Figure 5 - Détails du brûleur à prémélange

Pre-mixed burner details

Dimensions en millimètres - Dimensions in millimetres

Tolérance $\pm 0,1$ mm sauf indication contraireTolerance $\pm 0,1$ mm unless otherwise stated



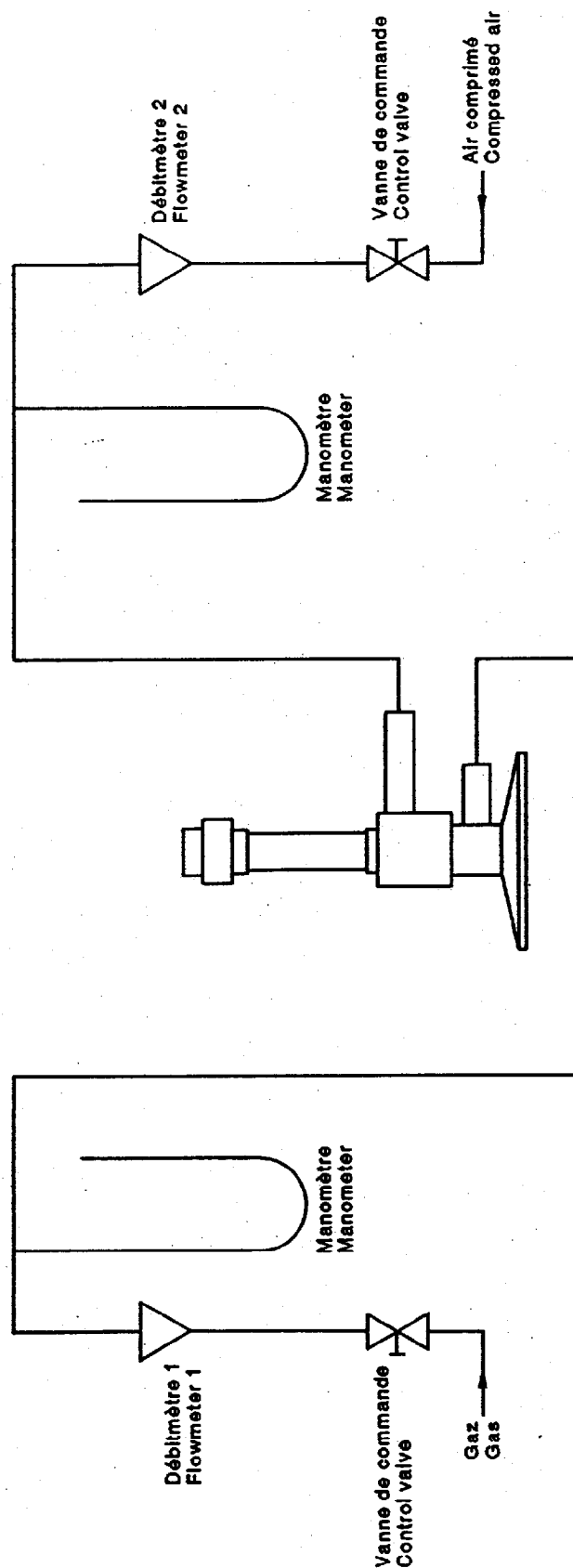
Bloc de cuivre	Entièrement poli	Matière: cuivre électrolytique ISO 1337: Désignation Cu ETP	Masse: 10 g ± 0,05 g avant forage
Copper block	Polish all over	Material: electrolytic copper ISO 1337: Grade Cu ETP	Weight: 10 g ± 0,05 g before drilling

Figure 6 - Détails du brûleur à prémélange

Pre-mixed burner details

Dimensions en millimètres
Tolérance ± 0,1 mm, sauf indication contraire

Dimensions in millimetres
Tolerance ± 0,1 mm, unless otherwise stated



CEI-IEC 27/91

Le diamètre intérieur des tubes de connexion entre les débitmètres et le brûleur doit être approprié pour réduire au minimum la chute de pression

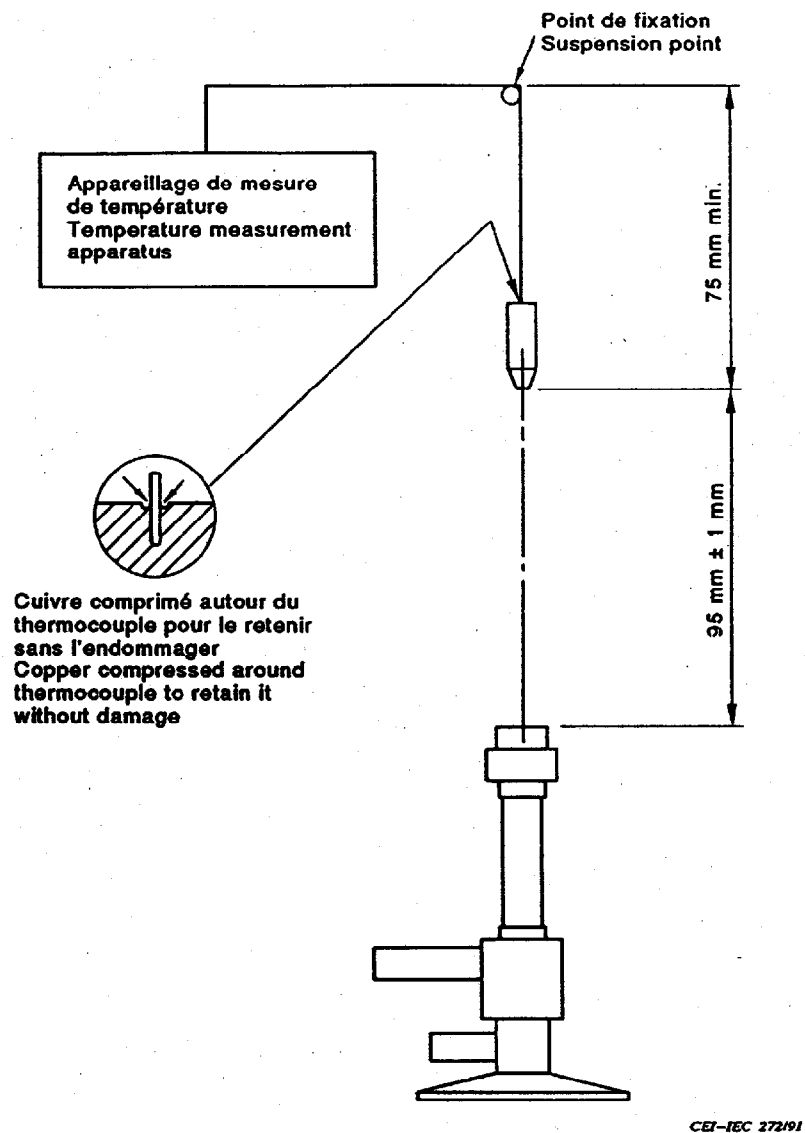
The inner diameter of the tubes connecting the flowmeters to the burner must be of adequate size to minimize pressure drop

L'air comprimé doit être exempt d'huile et d'eau

Compressed air to be free of oil and water

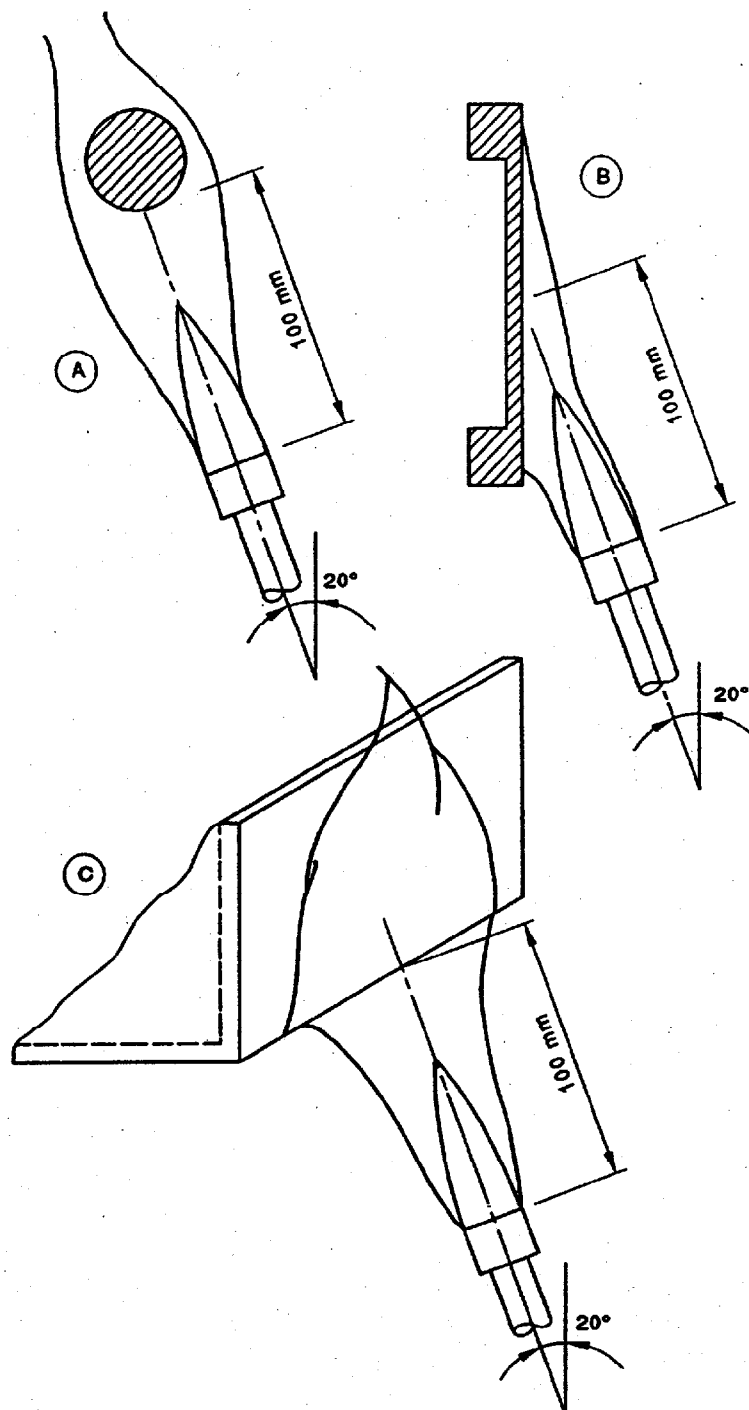
Figure 7 - Montage d'alimentation du brûleur

Burner/supply arrangement

**Figure 8 - Disposition de l'essai de vérification****Confirmatory test arrangement**

Annexe A - Annex A (informative)

Exemples de dispositions d'essai Examples of test arrangements



CEI-IEC 273/91

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Études n° 89

695: — Essais relatifs aux risques du feu

- 695-1 Première partie: Guide pour la préparation des spécifications d'essai et des exigences pour l'estimation des risques du feu des produits électrotechniques.
- 695-1-1 (1982) Guide général.
- 695-1-2 (1982) Guide pour les composants électroniques.
- 695-1-3 (1986) Guide pour l'utilisation des procédures de présélection.
- 695-2 Deuxième partie: Méthodes d'essai.
- 695-2-1 (1980) Essai au fil incandescent et guide.
- 695-2-2 (1991) Essai au brûleur-aiguille.
- 695-2-3 (1984) Essai de mauvais contact au moyen de fils chauffants.
- 695-2-4/1 (1991) Partie 2: Méthodes d'essai. Section 4 / feuille 1: Flamme d'essai à prémélange de 1 kW nominal et guide.
- 695-3 Troisième partie: Exemples de procédures pour l'estimation des risques du feu et interprétation des résultats.
- 695-3-1 (1982) Caractéristiques de combustion et aperçu des méthodes d'essais pour leur détermination.
- 695-4 (1989) Quatrième partie: Terminologie relative aux essais au feu.
- 707 (1981) Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage.

IEC publications prepared by Technical Committee No. 89

695: — Fire hazard testing.

- 695-1 Part 1: Guidance for the preparation of requirements and test specifications for assessing fire hazard of electrotechnical products.
- 695-1-1 (1982) General guidance.
- 695-1-2 (1982) Guidance for electronic components.
- 695-1-3 (1986) Guidance for use of preselection procedures.
- 695-2 Part 2: Test methods.
- 695-2-1 (1980) Glow-wire test and guidance.
- 695-2-2 (1991) Needle-flame test.
- 695-2-3 (1984) Bad-connection test with heaters.
- 695-2-4/1 (1991) Part 2: Test methods. Section 4 / sheet 1: 1 kW nominal pre-mixed test flame and guidance.
- 695-3 Part 3: Examples of fire hazard assessment procedures and interpretation of results.
- 695-3-1 (1982) Combustion characteristics and survey of test methods for their determination.
- 695-4 (1989) Part 4: Terminology concerning fire tests.
- 707 (1981) Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source.