NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60239

Quatrième édition
Fourth edition
2005-06

Electrodes en graphite pour les fours à arc – Dimensions et dénomination

Graphite electrodes for electric arc furnaces – Dimensions and designation



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60239:2005

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60239

Quatrième édition
Fourth edition
2005-06

Electrodes en graphite pour les fours à arc – Dimensions et dénomination

Graphite electrodes for electric arc furnaces – Dimensions and designation

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

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

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
1 Domaine d'application et objet 8
2 Références normatives 8
3 Termes et définitions 10
4 Electrodes 12
4.1 Description du produit 12
4.2 Diamètres des électrodes 14
4.3 Longueurs des électrodes 16
4.4 Dimensions des logements 18
4.5 Dénomination 26
5 Raccords 28
5.1 Dimensions 28
5.2 Dénomination 28
5.3 Détails sur la conception des raccords non normalisés 28
6 Tolérances pour les logements et les raccords 28
6.1 Tolérances pour les dimensions des logements et des raccords 28
6.2 Exigences spécifiques sur les tolérances pour les zones filetées des logements et des raccords 30
6.3 Exigences spécifiques sur les tolérances pour les zones non filetées des logements et des raccords 32

Annexe A (informative) Electrodes mâles-femelles 34
Annexe B (informative) Manipulation et jonction des électrodes 42

Figure 1 – Electrode avec raccord 14
Figure 2 – Colonne d'électrode 14
Figure 3 – Logement et raccord, type T4 20
Figure 4 – Logement et raccord, type T3 24
Figure A.1 – Electrode mâle-femelle, type MF3 36
Figure A.2 – Electrode mâle-femelle, type MF4 38
Figure A.3 – Electrode mâle-femelle, type MF8 40

Tableau 1 – Diamètres et longueurs nominales des électrodes 16
Tableau 2 – Longueurs des électrodes 16
Tableau 3 – Dimensions des raccords et des logements des électrodes (type T4) 22
Tableau 4 – Dimensions des raccords et des logements des électrodes (type T3) 26
Tableau 5 – Tolérances pour les logements et les raccords (type T4) 30
Tableau 6 – Tolérances pour les logements et les raccords (type T3) 30
Tableau A.1 – Dimensions des électrodes mâles-femelles de diamètres de 300 mm à 400 mm (type MF3) 36
Tableau A.2 – Dimensions des électrodes mâles-femelles de diamètres de 175 mm à 250 mm (type MF4) 38
Tableau A.3 – Dimensions des électrodes mâles-femelles de diamètres de 75 mm à 150 mm (type MF8) 40

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 5
1 Scope and object 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 11
4 Electrodes 13
4.1 Description of product 13
4.2 Diameters of electrodes 15
4.3 Lengths of electrodes 17
4.4 Dimensions of sockets 19
4.5 Designation 27
5 Pins 29
5.1 Dimensions 29
5.2 Designation 29
5.3 Non-standard pin design details 29
6 Tolerances for sockets and pins 29
6.1 Tolerances for socket and pin dimensions 29
6.2 Specific requirements on tolerances for socket and pin threaded area 31
6.3 Specific requirements on tolerances for socket and pin unthreaded area 33

Annex A (informative) Male-female electrodes 35
Annex B (informative) Electrode handling and jointing 43

Figure 1 – Electrode with pin 15
Figure 2 – Electrode column 15
Figure 3 – Socket and pin, type T4 21
Figure 4 – Socket and pin, type T3 25
Figure A.1 – Male-female electrode, type MF3 37
Figure A.2 – Male-female electrode, type MF4 39
Figure A.3 – Male-female electrode, type MF8 41

Table 1 – Diameters and nominal lengths of electrodes 17
Table 2 – Lengths of electrodes 17
Table 3 – Dimensions of pins and sockets of electrodes (type T4) 23
Table 4 – Dimensions of pins and sockets of electrodes (type T3) 27
Table 5 – Tolerances for sockets and pins (type T4) 31
Table 6 – Tolerances for sockets and pins (type T3) 31
Table A.1 – Dimensions of male-female electrodes of diameters from 300 mm to 400 mm (type MF3) 37
Table A.2 – Dimensions of male-female electrodes of diameters from 175 mm to 250 mm (type MF4) 39
Table A.3 – Dimensions of male-female electrodes of diameters from 75 mm to 150 mm (type MF8) 41

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉLECTRODES EN GRAPHITE POUR LES FOURS À ARC – DIMENSIONS ET DÉNOMINATION

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60239 a été établie par le comité d'études 27 de la CEI: Chauffage électrique industriel.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 1997 et constitue une révision technique.

Les modifications significatives par rapport à l'édition antérieure sont les suivantes:

– ajout des électrodes de diamètre nominal 750 mm;
– révision du diamètre des électrodes et des tolérances sur la longueur;
– révision des longueurs nominales et des diamètres nominaux;
– introduction des tolérances sur les logements et les raccords;
– révision de l'Annexe A sur les électrodes mâles-femelles;
– ajout de l'Annexe B sur la manutention et la jonction.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GRAPHITE ELECTRODES FOR ELECTRIC ARC FURNACES – DIMENSIONS AND DESIGNATION

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60239 has been prepared by IEC technical committee 27: Industrial electroheating equipment.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1997 and constitutes a technical revision.

Significant technical changes with respect to the previous edition are as follows:

– addition of 750 mm nominal diameter electrodes;
– revision of electrode diameter and length tolerances;
– revision of nominal lengths and diameters;
– introduction of socket and pin tolerances;
– revision of Annex A on male-female electrodes;
– addition of Annex B on handling and jointing.

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Cette quatrième édition vise également à une meilleure compatibilité entre la CEI 60239 et d'autres normes techniques couvrant le même sujet, ainsi qu'à une meilleure conformité aux normes pour les figures, les tableaux et les symboles – à cet égard, et en plus du contenu, le format et le titre de la présente Norme internationale ont été modifiés.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
27/464/FDIS	27/475/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

This fourth edition also aims at a better compatibility between IEC 60239 and other technical standards that cover the same subject, as well as better compliance with standards for figures, tables and symbols – in that respect, and in addition to the content, the format and the title of this International Standard have been modified.

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

FDIS	Report on voting
27/464/FDIS	27/475/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ÉLECTRODES EN GRAPHITE POUR LES FOURS À ARC – DIMENSIONS ET DÉNOMINATION

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale spécifie les dimensions des électrodes en graphite cylindriques tournées avec logements filetés pour les fours à arc et des raccords des électrodes en graphite employés sur les fours à arc sous la forme de colonnes d'électrodes en graphite.

La présente norme s'applique aux

– dimensions et tolérances sur la longueur et le diamètre des électrodes;
– dimensions, tolérances et filetages des logements et des raccords des électrodes de forme conique, utilisés avec ces électrodes.

La normalisation de ces caractéristiques dimensionnelles est essentielle pour assurer l'interchangeabilité entre électrodes d'origines différentes, et représente le minimum nécessaire.

NOTE 1 La normalisation permet de garantir que toute électrode d'un fournisseur à température ambiante peut recevoir tout raccord de dimensions appropriées d'un autre fournisseur.

Néanmoins, la diversité des matières premières et des techniques de fabrication peut entraîner des comportements thermiques différents des produits finis. Il est donc recommandé de ne pas mélanger des électrodes et des raccords d'origines différentes.

L'Annexe A contient des informations sur les électrodes mâles-femelles utilisées dans certains pays.

L'Annexe B contient des recommandations concernant les procédures de manutention et de jonction des électrodes.

Le système métrique a été adopté pour la spécification des dimensions.

NOTE 2 Le nombre des décimales a été volontairement limité à deux.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-841:2004, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 841: Electrothermie industrielle*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

GRAPHITE ELECTRODES FOR ELECTRIC ARC FURNACES – DIMENSIONS AND DESIGNATION

1 Scope and object

This International Standard specifies the dimensions of turned and threaded cylindrical graphite arc furnace electrodes and graphite electrode pins for use as full graphite electrode columns on arc furnaces.

This standard covers

- the dimensions and tolerances on length and diameter of electrodes;
- the dimensions, tolerances and thread details for electrode sockets and pins of tapered shape, used with the electrodes.

The standardization of the above dimensional features is essential for the interchangeability of electrodes from different sources, and is a minimum standard.

NOTE 1 The standardization ensures that any supplier's electrode at ambient temperature can accept any other supplier's pin of appropriate dimensions.

However, the variety of raw materials and production techniques may lead to different thermal behaviour of finished products. It is, therefore recommended that electrodes and pins from different sources should not be mixed in use.

Annex A contains information on male-female electrodes used in some countries.

Annex B contains recommendations for electrode handling and jointing procedures.

The metric system is adopted as the standard of measurement.

NOTE 2 The use of decimals has been deliberately limited to two digits after the decimal point.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-841:2004, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 841: Industrial electroheat*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 60050-841 et les suivants s'appliquent.

NOTE La Figure 1, la Figure 2, la Figure 3 et la Figure 4 fournissent une explication alternative pour tous les termes relatifs aux dimensions.

3.1
électrode de four à arc
élément de ligne à courant élevé inséré à travers le trou d'électrode dans le corps du four, permettant l'amorçage et le maintien de l'arc entre la pointe d'électrode et la charge, ou la pointe d'une autre électrode

[VEI 841-26-38]

3.2
électrode (de four à arc) (en graphite)
électrode de four à arc composée de graphite, tournée et usinée avec des zones filetées à chaque extrémité, de manière à permettre un assemblage en colonne en utilisant un raccord d'électrode

NOTE Les électrodes sont usinées comme des cylindres afin de permettre un maintien dans la pince d'électrode.

3.3
électrode mâle-femelle
électrode de four à arc composée de graphite, dans laquelle l'assemblage est rendu possible sans raccord d'électrode, mais par l'usinage d'une extrémité de l'électrode comme filetage externe (mâle) et de l'autre extrémité comme filetage interne (femelle)

3.4
colonne d'électrode
assemblage de plusieurs électrodes de four à arc

NOTE Les colonnes d'électrodes sont également appelées électrodes continues.

3.5
raccord (d'électrode)
pièce composée de graphite, en forme de cônes tronqués ayant une base commune, filetée des deux côtés, permettant d'assembler bout à bout deux électrodes de même diamètre d'un four à arc

[VEI 841-26-47, modifié]

3.6
logement (d'une électrode)
zone à filetage conique interne située à chaque extrémité d'une électrode, qui peut être équipée d'un raccord d'électrode correspondant

3.7
jonction
assemblage de deux logements d'électrodes filetés et de leur raccord correspondant

3.8
conicité
angle plein du cône représenté par la ligne de pas des filetages

NOTE La conicité (voir Figures 3 et 4) peut être référencée en utilisant l'angle réel ou sa tangente.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-841 and the following apply.

NOTE Figure 1, Figure 2, Figure 3 and Figure 4 provide alternative explanation for all terms related to dimensions.

3.1
arc furnace electrode
element of high-current line inserted through the electrode port inside the furnace body, enabling the ignition and maintenance of an arc between the electrode tip and charge, or the tip of another electrode

[IEV 841-26-38]

3.2
(graphite) (arc furnace) electrode
arc furnace electrode made of graphite, turned to a cylinder and machined with threaded areas at each end so as to permit assembly as a column using an electrode pin

NOTE Electrodes are machined as cylinders to permit holding in the electrode clamp.

3.3
male-female electrode
arc furnace electrode made of graphite where the assembly is made possible without electrode pins but through the machining of one end of the electrode as an external (male) thread and the other end as an internal (female) thread

3.4
electrode column
assembly of several arc furnace electrodes

NOTE Electrode columns are also called continuous electrodes.

3.5
(electrode) pin
electrode nipple
part made of graphite, in the shape of truncated cones with common base, threaded both sides, joining two arc furnace electrodes of the same diameter

[IEV 841-26-47, modified]

3.6
socket (of an electrode)
internal taper-threaded area located at each end of an electrode that can be equipped with a corresponding electrode pin

3.7
joint
assembly of two threaded electrode sockets and their matching pin

3.8
taper
full angle of the cone represented by the pitch line of the threads

NOTE The taper (see Figures 3 and 4) can be referenced to using the actual angle or its tangent.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.9
pente
angle entre la ligne de pas et l'axe du filetage

NOTE L'angle de la pente est la moitié de l'angle de la conicité. Il peut être référencé en utilisant l'angle réel ou sa tangente.

3.10
diamètre primitif du raccord
diamètre du cercle, intersection du plan perpendiculaire à l'axe du raccord à mi-longueur du raccord, avec le cône comprenant les lignes de pas des filetages du raccord

NOTE Voir d_2 dans les Figures 3 et 4.

3.11
grand diamètre du raccord
diamètre du cercle, intersection du plan perpendiculaire à l'axe du raccord à mi-longueur du raccord, avec le cône comprenant les lignes connectant les crêtes des filetages du raccord

NOTE Voir d_1 dans les Figures 3 et 4.

3.12
diamètre nominal du raccord
grand diamètre du raccord tronqué, arrondi au nombre entier

3.13
diamètre primitif du logement
diamètre du cercle, intersection du plan perpendiculaire à l'axe du logement, qui correspond à l'extrémité du cylindre de l'électrode, avec le cône comprenant les lignes de pas des filetages du logement

NOTE Voir d_4 dans les Figures 3 et 4.

3.14
petit diamètre du logement
diamètre du cercle, intersection du plan perpendiculaire à l'axe du logement, qui correspond à l'extrémité du cylindre de l'électrode, avec le cône comprenant les lignes connectant la crête des filetages du logement

NOTE Voir d_3 dans les Figures 3 et 4.

3.15
point bas
partie du cylindre non touchée par l'outil pendant l'usinage de l'électrode

4 Electrodes

4.1 Description du produit

La Figure 1 représente une électrode de four à arc en graphite avec son raccord en place, prête à être assemblée dans une colonne d'électrode. Les électrodes peuvent être transportées comme représenté à la Figure 1, avec les raccords déjà en place dans les logements ou avec les raccords emballés séparément.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.9
slope
angle between the thread pitch line and axis of thread

NOTE The slope angle is half of the taper angle. It can be referenced by using the actual angle or its tangent.

3.10
pitch diameter of the pin
diameter of the circle, intersection of the plane perpendicular to the axis of the pin at the half length of the pin with the cone that comprises the pitch lines of the pin threads

NOTE See d_2 in Figures 3 and 4.

3.11
major diameter of the pin
diameter of the circle, intersection of the plane perpendicular to the axis of the pin at the half length of the pin with the cone that comprises the lines connecting the crests of the pin threads

NOTE See d_1 in Figures 3 and 4.

3.12
nominal diameter of the pin
major diameter of the pin truncated to zero decimal place

3.13
pitch diameter of the socket
diameter of the circle, intersection of the plane perpendicular to the axis of the socket, which matches the extremity of the electrode cylinder, with the cone that comprises the pitch lines of the socket thread

NOTE See d_4 in Figures 3 and 4.

3.14
minor diameter of the socket

diameter of the circle, intersection of the plane perpendicular to the axis of the socket, which matches the extremity of the electrode cylinder, with the cone that comprises the lines connecting the crest of the of the socket thread

NOTE See d_3 in Figures 3 and 4.

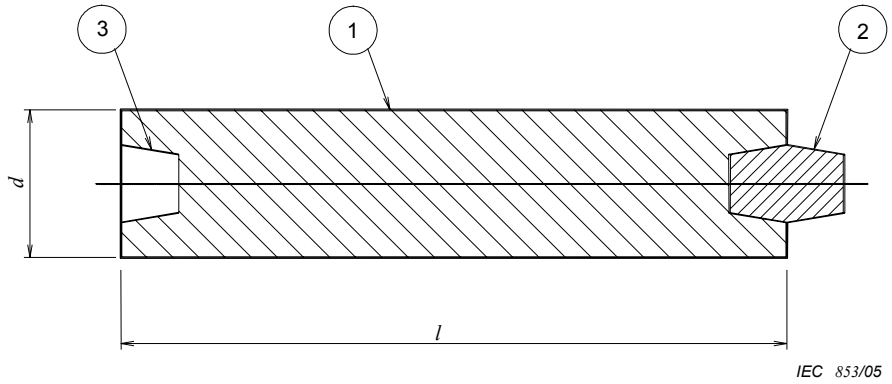
3.15
low spot
part of the cylinder untouched by the tool when machining the electrode

4 Electrodes

4.1 Description of product

Figure 1 shows a graphite arc furnace electrode with its pin in place, ready to be assembled into an electrode column. Electrodes may be shipped as shown in Figure 1, with pins already assembled in sockets or with pins separately packaged.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Légende

d diamètre de l'électrode

l longueur de l'électrode

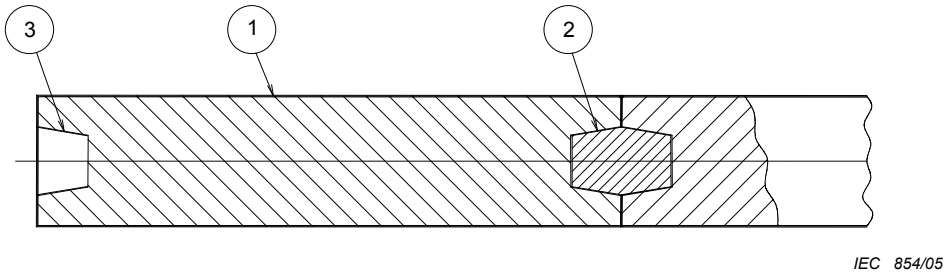
1 électrode

2 raccord

3 logement

Figure 1 – Electrode avec raccord

La Figure 2 représente une colonne d'électrode, après assemblage. Généralement, 3 ou 4 électrodes de four à arc en graphite peuvent être assemblées afin de former une colonne d'électrode.



Légende

1 électrode

2 raccord

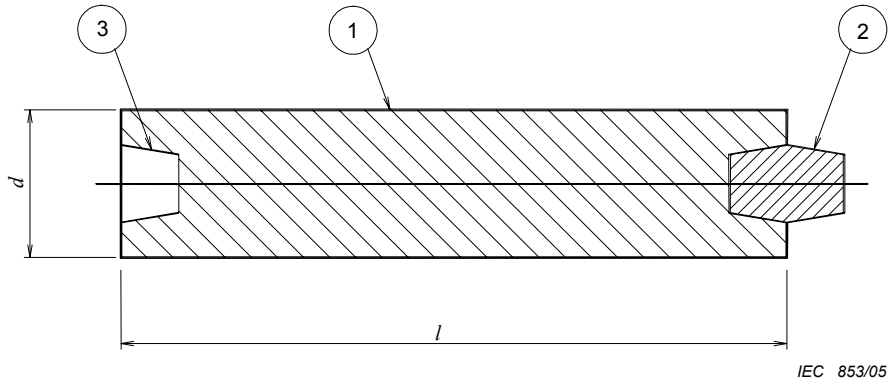
3 logement

Figure 2 – Colonne d'électrode

4.2 Diamètres des électrodes

Les longueurs nominales des électrodes pour un diamètre nominal donné sont données au Tableau 1, ainsi que les spécifications pour les diamètres réels. Les électrodes doivent être usinées pour obtenir le diamètre spécifié sur toute leur longueur.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Key

d electrode diameter

l electrode length

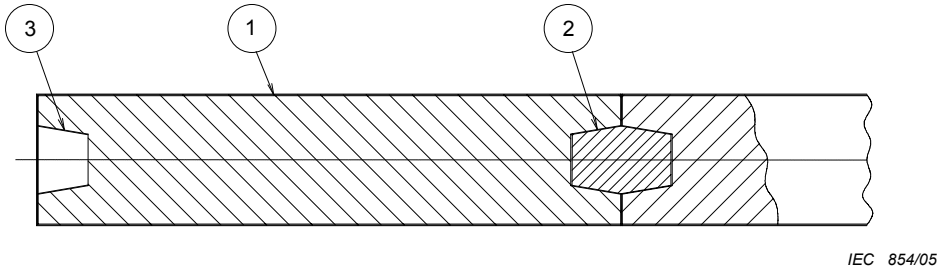
1 electrode

2 pin

3 socket

Figure 1 – Electrode with pin

Figure 2 shows an electrode column, after assembly. Usually, 3 or 4 graphite arc furnace electrodes may be assembled to form an electrode column.



Key

1 electrode

2 pin

3 socket

Figure 2 – Electrode column

4.2 Diameters of electrodes

Nominal electrode lengths for a given nominal diameter are given in Table 1, as well as the specifications for actual diameters. Electrodes shall be machined in order to obtain the specified diameter over the whole electrode length.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 1 – Diamètres et longueurs nominales des électrodes

Diamètre nominal	Spécifications sur le diamètre réel *d*		Longueur nominale
	Maximum	Minimum	
mm			
75	78	73	1 000/1 200/1 500
100	103	98	1 000/1 200/1 500
130	132	127	1 000/1 200/1 500
150	154	149	1 200/1 500/1 800
175	179	174	1 200/1 500/1 800
200	205	200	1 500/1 800
225	230	225	1 500/1 800
250	256	251	1 500/1 800/2 100
300	307	302	1 500/1 800/2 100
350	358	352	1 500/1 800/2 100/2 400
400	409	403	1 500/1 800/2 100/2 400
450	460	454	1 500/1 800/2 100/2 400/2 700
500	511	505	1 800/2 100/2 400/2 700
550	562	556	1 800/2 100/2 400/2 700
600	613	607	2 100/2 400/2 700
650	663	659	2 100/2 400/2 700
700	714	710	2 100/2 400/2 700
750	765	761	2 400/2 700
Un point bas (voir 3.15) ne peut être accepté que si le diamètre mesuré au niveau du point bas n'est pas plus de 3 mm en dessous de la spécification du diamètre minimal. Des spécifications différentes peuvent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'utilisateur.			

4.3 Longueurs des électrodes

Les longueurs des électrodes (sans raccord) doivent satisfaire aux spécifications établies au Tableau 2.

Tableau 2 – Longueurs des électrodes

Longueur nominale	Spécifications sur la longueur réelle pour les électrodes normales *l*		Spécifications sur la longueur réelle pour les électrodes courtes *l*	
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
mm				
1 000	1 050	925	925	800
1 200	1 250	1 100	1 100	975
1 500	1 600	1 400	1 400	1 225
1 800	1 900	1 700	1 700	1 525
2 100	2 225	1 975	1 975	1 825
2 400	2 525	2 275	2 275	2 125
2 700	2 900	2 550	2 550	2 400
Il convient que le pourcentage admissible d'électrodes courtes par livraison soit défini par accord entre le fournisseur et l'utilisateur. Des spécifications différentes sur la longueur peuvent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'utilisateur.				

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 1 – Diameters and nominal lengths of electrodes

Nominal diameter	Actual diameter specifications *d*		Nominal length
	Maximum	Minimum	
mm			
75	78	73	1 000/1 200/1 500
100	103	98	1 000/1 200/1 500
130	132	127	1 000/1 200/1 500
150	154	149	1 200/1 500/1 800
175	179	174	1 200/1 500/1 800
200	205	200	1 500/1 800
225	230	225	1 500/1 800
250	256	251	1 500/1 800/2 100
300	307	302	1 500/1 800/2 100
350	358	352	1 500/1 800/2 100/2 400
400	409	403	1 500/1 800/2 100/2 400
450	460	454	1 500/1 800/2 100/2 400/2 700
500	511	505	1 800/2 100/2 400/2 700
550	562	556	1 800/2 100/2 400/2 700
600	613	607	2 100/2 400/2 700
650	663	659	2 100/2 400/2 700
700	714	710	2 100/2 400/2 700
750	765	761	2 400/2 700
A low spot (see 3.15) may be accepted only if the diameter measured at the low spot is not more than 3 mm below the minimum diameter specification. Different specifications may be agreed upon between the supplier and user.			

4.3 Lengths of electrodes

The lengths of the electrodes (without pin) shall meet specifications set in Table 2.

Table 2 – Lengths of electrodes

Nominal length	Actual length specifications for normal electrodes *l*		Actual length specifications for short electrodes *l*	
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
mm				
1 000	1 050	925	925	800
1 200	1 250	1 100	1 100	975
1 500	1 600	1 400	1 400	1 225
1 800	1 900	1 700	1 700	1 525
2 100	2 225	1 975	1 975	1 825
2 400	2 525	2 275	2 275	2 125
2 700	2 900	2 550	2 550	2 400
The acceptable percentage of short electrodes per delivery should be decided by agreement between the supplier and user. Different length specifications may be agreed upon between the supplier and user.				

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.4 Dimensions des logements

La tangente conique du logement doit être de 1/3 (la tangente de la pente doit être de 1/6).

Deux types de logements filetés peuvent être utilisés:

- un logement fileté avec 4 filets par pouce (25,4 mm) pour les électrodes d'un diamètre nominal de 75 mm à 750 mm, désigné T4;
- un logement fileté avec 3 filets par pouce (25,4 mm) pour les électrodes d'un diamètre nominal de 225 mm à 550 mm, désigné T3.

Il est possible d'utiliser pour les logements T4 deux profondeurs différentes pour les électrodes d'un diamètre nominal de 350 mm à 700 mm: logements normaux et logements longs liés à deux longueurs de raccords différentes.

Il est possible d'utiliser pour les logements T3 deux profondeurs différentes pour les électrodes d'un diamètre nominal de 350 mm à 500 mm: logements normaux et logements longs liés à deux longueurs de raccords différentes.

Pour le type T4, les logements des électrodes doivent satisfaire aux dimensions présentées à la Figure 3 et au Tableau 3.

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.4 Dimensions of sockets

The socket taper tangent shall be 1/3 (the slope tangent shall be 1/6).

Two types of threaded sockets can be used:

- those with 4 threads per inch (25,4 mm), (T4) for electrodes of nominal diameter from 75 mm to 750 mm;
- those with 3 threads per inch (25,4 mm), (T3) for electrodes of nominal diameter from 225 mm to 550 mm.

Two different socket depths can be used for T4 sockets of electrodes of nominal diameter from 350 mm to 700 mm: normal sockets and long sockets related to two different pin lengths.

Two different socket depths can be used for T3 sockets of electrodes of nominal diameter from 350 mm to 500 mm: normal sockets and long sockets, related to two different pin lengths.

For type T4, the sockets of electrodes shall meet dimensions shown in Figure 3 and Table 3.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dimensions en millimètres

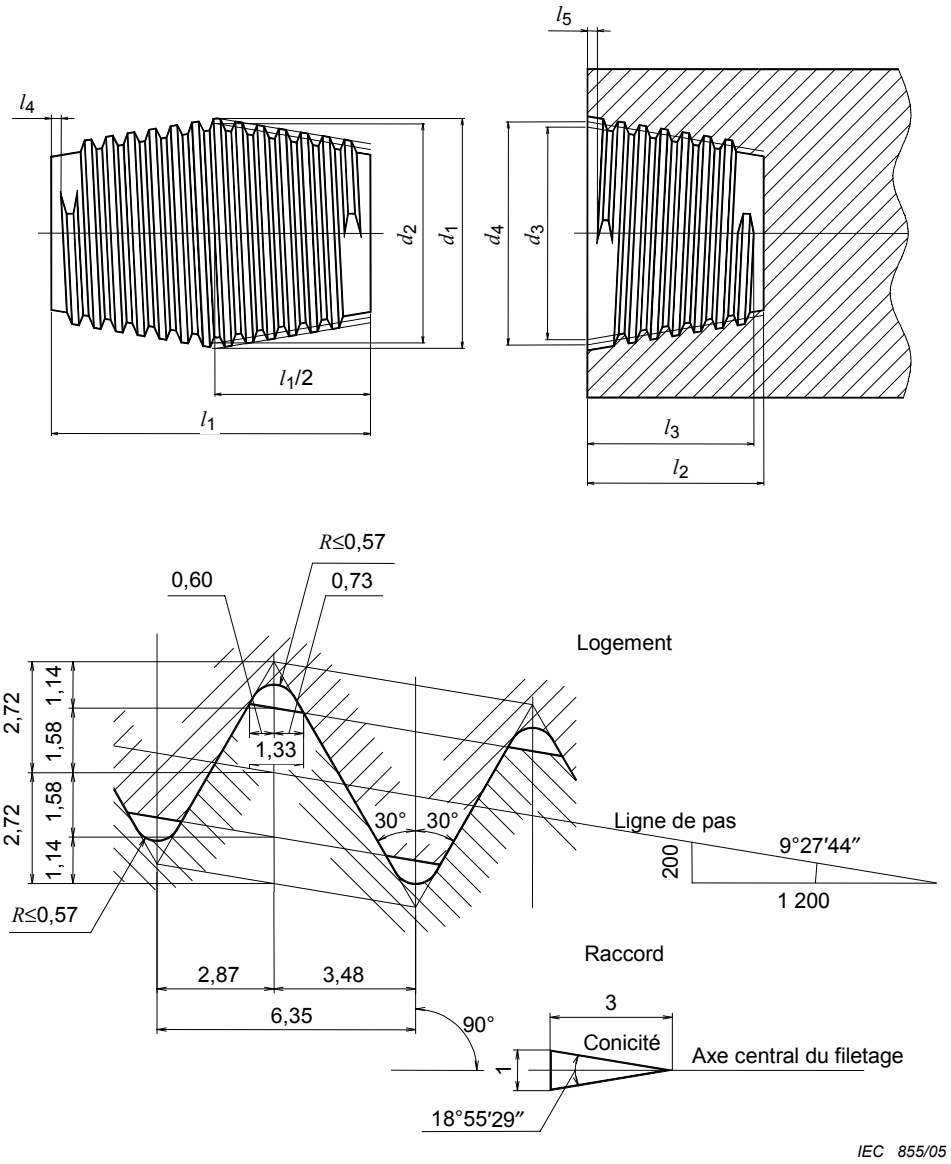


Figure 3 – Logement et raccord, type T4

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Dimensions in millimetres

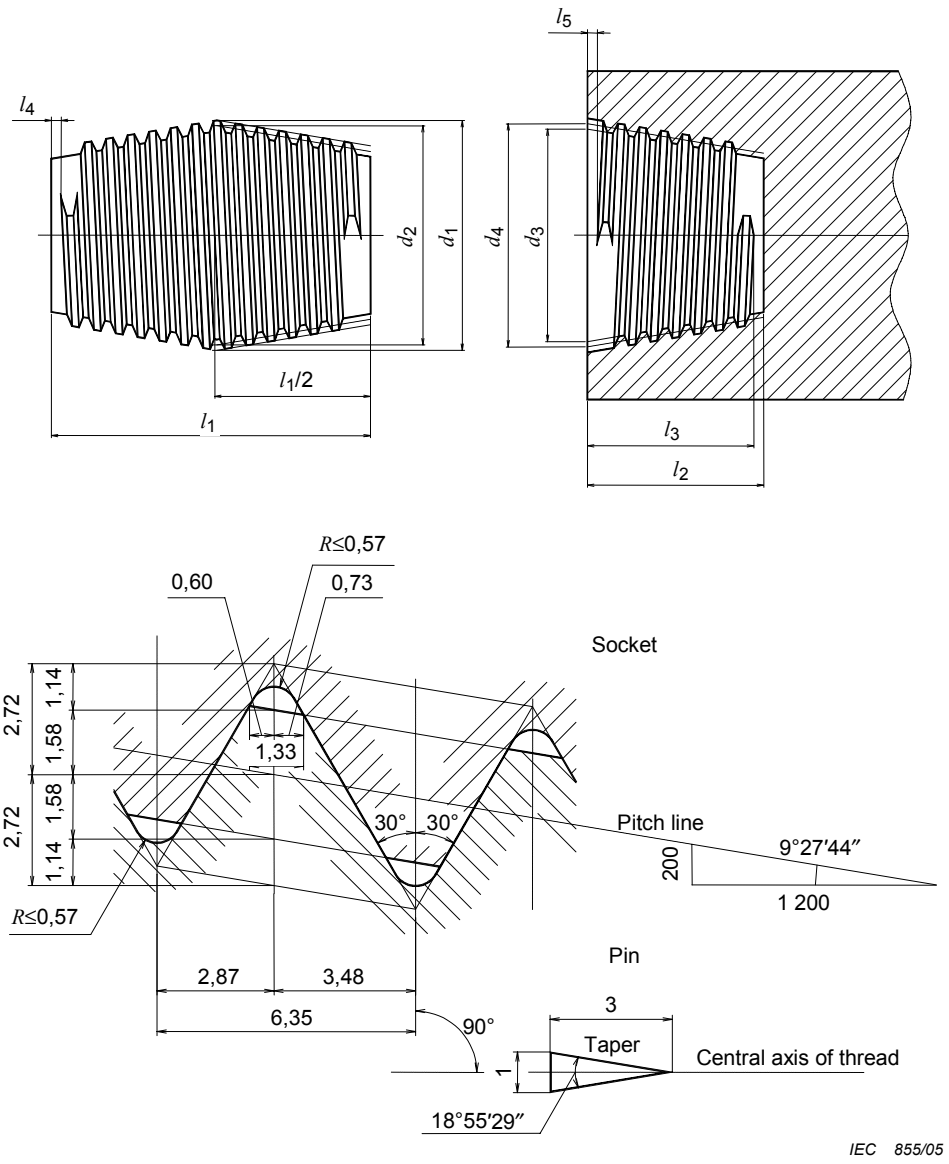


Figure 3 – Socket and pin, type T4

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 3 – Dimensions des raccords et des logements des électrodes (type T4)

Diamètre nominal de l'électrode	Dénomination de la jonction	Diamètre primitif du logement	Grand diamètre du raccord	Longueur du raccord	Profondeur du logement	Longueur du filetage (logement)
		d_4	d_1	l_1	l_2	l_3
mm		mm				
75	45T4N	42,88	46,04	76,20	44,10	40,10
100	69T4N	66,69	69,85	101,60	56,80	52,80
130	79T4N	76,22	79,38	127,00	69,50	65,50
150	92T4N	88,92	92,08	139,70	75,90	71,90
175	107T4N	104,79	107,95	165,10	88,60	84,60
200	122T4N	119,08	122,24	177,80	94,90	90,90
225	139T4N	136,54	139,70	177,80	94,90	90,90
250	152T4N	149,24	152,40	190,50	101,30	97,30
300	177T4N	174,64	177,80	215,90	114,00	110,00
350	203T4N	200,04	203,20	254,00	133,00	129,00
350	203T4L	200,04	203,20	304,80	158,40	154,40
400	222T4N	219,09	222,25	304,80	158,40	154,40
400	222T4L	219,09	222,25	355,60	183,80	179,80
450	241T4N	238,14	241,30	304,80	158,40	230,60
450	241T4L	238,14	241,30	355,60	183,80	179,80
500	269T4N	266,72	269,88	355,60	183,80	179,80
500	269T4L	266,72	269,88	457,20	234,60	230,60
550	298T4N	295,29	298,45	355,60	183,80	179,80
550	298T4L	295,29	298,45	457,20	234,60	230,60
600	317T4N	314,34	317,50	355,60	183,80	179,80
600	317T4L	314,34	317,50	457,20	234,60	230,60
650	355T4N	352,44	355,60	457,20	234,60	230,60
650	355T4L	352,44	355,60	558,80	285,40	281,40
700	374T4N	371,49	374,65	457,20	234,60	230,60
700	374T4L	371,49	374,65	558,80	285,40	281,40
750	406T4N[a]	403,24	406,40	609,60	310,80	306,80

Le diamètre primitif du raccord d_2 est égal au diamètre primitif du logement d_4.

Le petit diamètre du logement d_3 est égal au diamètre primitif d_4 moins 3,16 mm.

D'autres combinaisons de diamètre nominal et de jonction doivent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'utilisateur.

[a] La jonction 406T4N permet une longueur de raccord optionnelle de 584,20 mm.

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 3 – Dimensions of pins and sockets of electrodes (type T4)

Nominal diameter of electrode	Designation of joint	Pitch diameter of socket	Major diameter of pin	Length of pin	Depth of socket	Length of thread (socket)
		d_4	d_1	l_1	l_2	l_3
mm		mm				
75	45T4N	42,88	46,04	76,20	44,10	40,10
100	69T4N	66,69	69,85	101,60	56,80	52,80
130	79T4N	76,22	79,38	127,00	69,50	65,50
150	92T4N	88,92	92,08	139,70	75,90	71,90
175	107T4N	104,79	107,95	165,10	88,60	84,60
200	122T4N	119,08	122,24	177,80	94,90	90,90
225	139T4N	136,54	139,70	177,80	94,90	90,90
250	152T4N	149,24	152,40	190,50	101,30	97,30
300	177T4N	174,64	177,80	215,90	114,00	110,00
350	203T4N	200,04	203,20	254,00	133,00	129,00
350	203T4L	200,04	203,20	304,80	158,40	154,40
400	222T4N	219,09	222,25	304,80	158,40	154,40
400	222T4L	219,09	222,25	355,60	183,80	179,80
450	241T4N	238,14	241,30	304,80	158,40	230,60
450	241T4L	238,14	241,30	355,60	183,80	179,80
500	269T4N	266,72	269,88	355,60	183,80	179,80
500	269T4L	266,72	269,88	457,20	234,60	230,60
550	298T4N	295,29	298,45	355,60	183,80	179,80
550	298T4L	295,29	298,45	457,20	234,60	230,60
600	317T4N	314,34	317,50	355,60	183,80	179,80
600	317T4L	314,34	317,50	457,20	234,60	230,60
650	355T4N	352,44	355,60	457,20	234,60	230,60
650	355T4L	352,44	355,60	558,80	285,40	281,40
700	374T4N	371,49	374,65	457,20	234,60	230,60
700	374T4L	371,49	374,65	558,80	285,40	281,40
750	406T4N[a]	403,24	406,40	609,60	310,80	306,80

Pin pitch diameter d_2 is equal to socket pitch diameter d_4.

Socket minor diameter d_3 is equal to pitch diameter d_4 minus 3,16 mm.

Other combinations of nominal diameter and joint are to be agreed upon between the supplier and user.

[a] The 406T4N joint permits an optional pin length of 584,20 mm.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Pour le type T3, les logements des électrodes doivent satisfaire aux dimensions présentées à la Figure 4 et au Tableau 4.

Dimensions en millimètres

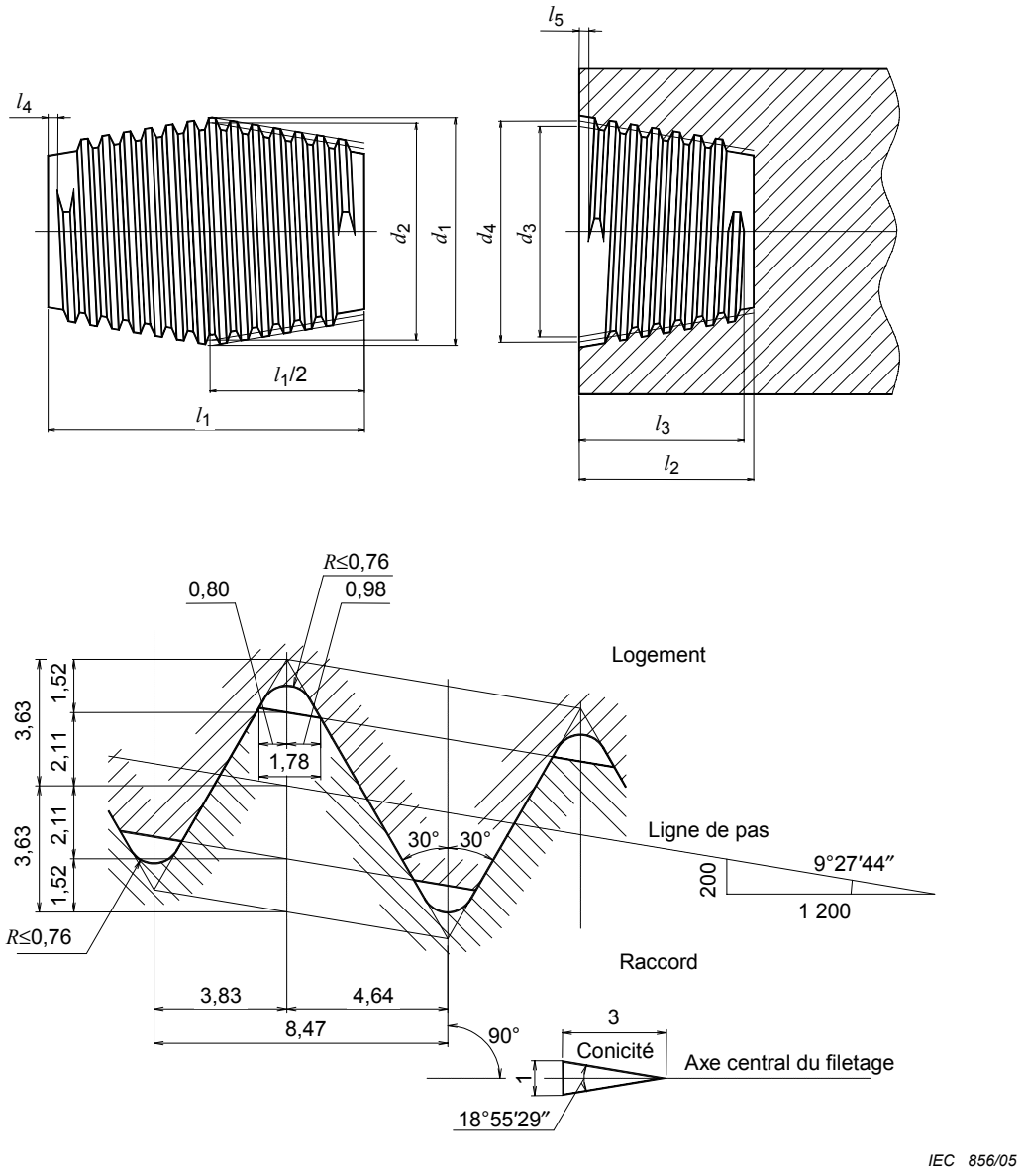


Figure 4 – Logement et raccord, type T3

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

For type T3, the sockets of electrodes shall meet dimensions shown in Figure 4 and Table 4.

Dimensions in millimetres

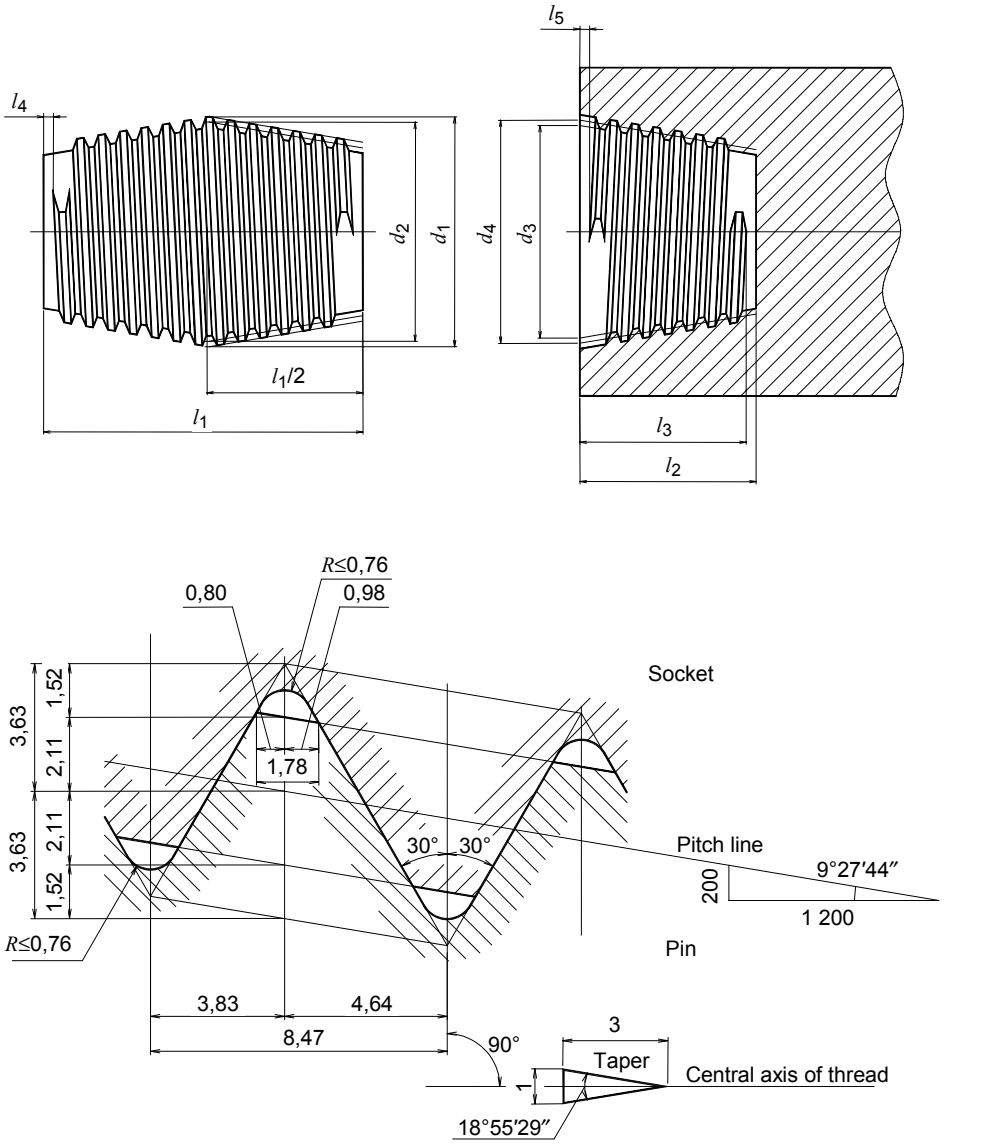


Figure 4 – Socket and pin, type T3

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 4 – Dimensions des raccords et des logements des électrodes (type T3)

Diamètre nominal de l'électrode mm	Dénomination de la jonction	Diamètre primitif du logement	Grand diamètre du raccord	Longueur du raccord	Profondeur du logement	Longueur du filetage (logement)
		d_4	d_1	l_1	l_2	l_3
		mm				
225	139T3N	135,49	139,70	203,20	107,60	103,60
250	155T3N	151,36	155,57	220,00	116,00	112,00
300	177T3N	172,95	177,16	270,90	141,50	137,50
350/400	215T3N	211,69	215,90	304,80	158,40	154,40
350/400	215T3L	211,69	215,90	355,60	183,80	179,80
400/450	241T3N	237,09	241,30	338,70	175,30	171,30
400/450	241T3L	237,09	241,30	355,60	183,80	179,80
500	273T3N	268,84	273,05	355,60	183,80	179,80
500	273T3L	268,84	273,05	457,20	234,60	230,60
550	298T3L	294,24	298,45	457,20	234,60	230,60

Le diamètre primitif du raccord d_2 est égal au diamètre primitif du logement d_4.

Le petit diamètre du logement d_3 est égal au diamètre primitif d_4 moins 4,22 mm.

D'autres combinaisons de diamètre nominal et de jonction doivent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'utilisateur.

4.5 Dénomination

4.5.1 Les logements doivent être désignés par le diamètre nominal des raccords appropriés, la lettre «T» pour le filetage conique, le nombre de filets par pouce (25,4 mm) et la lettre «N» ou «L» pour un logement normal ou long, respectivement.

EXEMPLE 1 Dénomination des logements normaux:

logement 317T4N

logement 273T3N

EXEMPLE 2 Dénomination d'un logement long:

logement 317T4L

4.5.2 Les électrodes doivent être désignées par le diamètre nominal, la longueur nominale et la dénomination du logement.

EXEMPLE 1 Dénomination des électrodes avec un logement normal:

600 × 2 100 × 317T4N

500 × 1 800 × 273T3N

EXEMPLE 2 Dénomination d'une électrode avec un logement long:

600 × 2 100 × 317T4L

4.5.3 Des systèmes d'assemblage d'électrodes différents de ceux définis dans la présente norme, appelés «électrodes mâles-femelles» sont utilisés dans certains pays. Il convient qu'ils reçoivent une dénomination particulière, comme cela est décrit dans l'Annexe A.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 4 – Dimensions of pins and sockets of electrodes (type T3)

Nominal diameter of electrode mm	Designation of joint	Pitch diameter of socket	Major diameter of pin	Length of pin	Depth of socket	Length of thread (socket)
		d_4	d_1	l_1	l_2	l_3
		mm				
225	139T3N	135,49	139,70	203,20	107,60	103,60
250	155T3N	151,36	155,57	220,00	116,00	112,00
300	177T3N	172,95	177,16	270,90	141,50	137,50
350/400	215T3N	211,69	215,90	304,80	158,40	154,40
350/400	215T3L	211,69	215,90	355,60	183,80	179,80
400/450	241T3N	237,09	241,30	338,70	175,30	171,30
400/450	241T3L	237,09	241,30	355,60	183,80	179,80
500	273T3N	268,84	273,05	355,60	183,80	179,80
500	273T3L	268,84	273,05	457,20	234,60	230,60
550	298T3L	294,24	298,45	457,20	234,60	230,60
Pin pitch diameter d_2 is equal to socket pitch diameter d_4.						
Socket minor diameter d_3 is equal to pitch diameter d_4 minus 4,22 mm.						
Other combinations of nominal diameter and joint are to be agreed upon between the supplier and user.						

4.5 Designation

4.5.1 Sockets shall be designated by the nominal diameter of the appropriate pins, the letter "T" for taper thread, the number of threads per inch (25,4 mm) and the letter "N" or "L" for normal or long socket, respectively.

EXAMPLE 1 Designation of normal sockets:

317T4N socket

273T3N socket

EXAMPLE 2 Designation of a long socket:

317T4L socket

4.5.2 Electrodes shall be designated by the nominal diameter, the nominal length and the socket designation.

EXAMPLE 1 Designation of electrodes with normal socket:

600 × 2 100 × 317T4N

500 × 1 800 × 273T3N

EXAMPLE 2 Designation of an electrode with long socket:

600 × 2 100 × 317T4L

4.5.3 Connection systems for electrodes other than specified in this standard, called “male-female electrodes”, are used in some countries. They should have a different designation, as shown in Annex A.

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5 Raccords

5.1 Dimensions

La tangente conique du raccord doit être de 1/3 (la tangente de la pente doit être de 1/6).

Les raccords, en fonction du grand diamètre nominal de l'électrode correspondante, doivent satisfaire aux dimensions présentées à la Figure 3 et au Tableau 3, pour les raccords avec 4 filets par pouce (25,4 mm) (type T4).

Les raccords, en fonction du grand diamètre nominal de l'électrode correspondante, doivent satisfaire aux dimensions présentées à la Figure 4 et au Tableau 4, pour les raccords avec 3 filets par pouce (25,4 mm) (type T3).

Deux longueurs de raccords appelées normale et longue peuvent être utilisées avec les logements correspondants, comme décrit en 4.4.

5.2 Dénomination

Les raccords doivent être désignés par le diamètre nominal, la lettre «T» pour le filetage conique, le nombre de filets par pouce (25,4 mm) et la lettre «N» ou «L» pour un raccord normal ou long, respectivement.

EXEMPLE 1 Dénomination des raccords normaux:

raccord 317T4N

raccord 273T3N

EXEMPLE 2 Dénomination d'un raccord long:

raccord 317T4L

5.3 Détails sur la conception des raccords non normalisés

Les fentes, visant à retirer la poussière au cours de la jonction, peuvent être usinées le long de la ligne de pas du raccord.

Les utilisateurs peuvent exiger que les trous cylindriques soient usinés dans le raccord et remplis de ciment, généralement du brai, ce qui devrait empêcher un dévissage éventuel du raccord pendant son utilisation.

6 Tolérances pour les logements et les raccords

6.1 Tolérances pour les dimensions des logements et des raccords

Les dimensions des logements et des raccords doivent satisfaire aux tolérances données au Tableau 5 (pour les filetages T4) et au Tableau 6 (pour les filetages T3).

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5 Pins

5.1 Dimensions

The pin taper tangent shall be 1/3 (the slope tangent shall be 1/6).

The pins, depending on the nominal major diameter of the corresponding electrode, shall meet dimensions shown in Figure 3 and Table 3, for pins with 4 threads per inch (25,4 mm) (type T4).

The pins, depending on the nominal major diameter of the corresponding electrode, shall meet dimensions shown in Figure 4 and Table 4, for pins with 3 threads per inch (25,4 mm) (type T3).

Two lengths of pins called normal and long can be used along with corresponding sockets as described in 4.4.

5.2 Designation

Pins shall be designated by the nominal diameter, the letter "T" for taper thread, the number of threads per inch (25,4 mm), and the letter "N" or "L" for normal or long pin, respectively.

EXAMPLE 1 Designation of normal pins:

317T4N pin

273T3N pin

EXAMPLE 2 Designation of a long pin:

317T4L pin

5.3 Non-standard pin design details

Slots, aimed at removing dust during jointing, may be machined along the pitch line of the pin.

Users may require that cylindrical holes be machined in the pin and filled with cement, typically pitch, which ought to prevent possible unscrewing of pin during utilization.

6 Tolerances for sockets and pins

6.1 Tolerances for socket and pin dimensions

Socket and pin dimensions shall meet tolerances as given in Table 5 (for T4 threads) and Table 6 (for T3 threads).

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 5 – Tolérances pour les logements et les raccords (type T4)

Dimensions	Tolérances pour les logements et les raccords (les tolérances entre parenthèses sont données uniquement à titre informatif)	
	Minimales mm	**Maximales** mm
Profondeur du logement l_2	–3	(+10)
Longueur du filetage l_3	–2	(+8)
Longueur du raccord l_1	(–4)	0
Retrait du logement l_5	0	+4
Retrait du raccord l_4	0	+10
Diamètre primitif du raccord d_2	(–1)	0
Diamètre primitif du logement d_4	0	(+0,5)

Tableau 6 – Tolérances pour les logements et les raccords (type T3)

Dimensions	Tolérances pour les logements et les raccords (les tolérances entre parenthèses sont données uniquement à titre informatif)	
	Minimales mm	**Maximales** mm
Profondeur du logement l_2	–3	(+10)
Longueur du filetage l_3	–2	(+8)
Longueur du raccord l_1	(– 4)	0
Retrait du logement l_5	0	+4
Retrait du raccord l_4	0	+10
Diamètre primitif du raccord d_2	(–1)	0
Diamètre primitif du logement d_4	0	(+0,5)

Ces tolérances devraient assurer la compatibilité entre les fournisseurs, bien que le mélange de différentes sources d'électrodes ne soit pas recommandé, comme indiqué à l'Article 1.

6.2 Exigences spécifiques sur les tolérances pour les zones filetées des logements et des raccords

Un ensemble complet de tolérances pour les zones filetées des logements et des raccords ne peut pas être spécifié comme tel dans la présente norme. Le fabricant doit ajuster ses propres dimensions de logements et de raccords, en prenant en compte les propriétés thermiques du raccord et du matériau d'électrode, ainsi que les conditions de fonctionnellement du four à arc. Cela doit être réalisé tout en maintenant l'intégrité mécanique adéquate de la jonction à basse température.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 5 – Tolerances for sockets and pins (type T4)

Dimension	Tolerances for sockets and pins (tolerances in brackets are informative only)	
	Minimum mm	**Maximum** mm
Depth of socket l_2	–3	(+10)
Length of thread l_3	–2	(+8)
Pin length l_1	(–4)	0
Recess of socket l_5	0	+4
Recess of pin l_4	0	+10
Pitch diameter of pin d_2	(–1)	0
Pitch diameter of socket d_4	0	(+0,5)

Table 6 – Tolerances for sockets and pins (type T3)

Dimension	Tolerances for sockets and pins (tolerances in brackets are informative only)	
	Minimum mm	**Maximum mm**
Depth of socket l_2	–3	(+10)
Length of thread l_3	–2	(+8)
Pin length l_1	(–4)	0
Recess of socket l_5	0	+4
Recess of pin l_4	0	+10
Pitch diameter of pin d_2	(–1)	0
Pitch diameter of socket d_4	0	(+0,5)

These tolerances ought to ensure compatibility between suppliers, although mixing of different sources of electrodes is not recommended, as stated in Clause 1.

6.2 Specific requirements on tolerances for socket and pin threaded area

A complete set of tolerances for socket and pin threaded areas cannot be specified as such in this standard. The manufacturer shall adjust his own socket and pin sizes, taking into consideration the thermal properties of the pin and electrode material as well as the operating conditions of the arc furnace. This shall be achieved while maintaining adequate mechanical integrity of the joint at low temperature.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Afin d'assurer la compatibilité entre les fournisseurs, les exigences suivantes doivent être satisfaites.

a) A chaque position le long de l'axe du raccord, la taille du raccord doit être inférieure ou égale aux dimensions du raccord définies au Tableau 3 et au Tableau 4, et illustrées à la Figure 3 et à la Figure 4. Généralement, il convient que le diamètre primitif d_2 du raccord soit de l'ordre de –1,00 mm à 0,00 mm par rapport au diamètre primitif défini au Tableau 3 et au Tableau 4.

b) A chaque position le long de l'axe du logement, la taille du logement doit être supérieure ou égale aux dimensions du logement définies au Tableau 3 et au Tableau 4, et illustrées à la Figure 3 et à la Figure 4. Généralement, il convient que le diamètre primitif du logement soit de l'ordre de 0,00 mm à +0,50 mm par rapport au diamètre primitif défini au Tableau 3 et au Tableau 4.

6.3 Exigences spécifiques sur les tolérances pour les zones non filetées des logements et des raccords

Les exigences suivantes concernent essentiellement les problèmes d'interférence entre la petite extrémité du raccord et la base du logement.

6.3.1 Toute partie non filetée du logement doit avoir un diamètre plus grand que la ligne reliant les crêtes des filetages du logement, si elle s'étend sur la zone non filetée.

6.3.2 Toute partie non filetée du raccord doit avoir un diamètre plus petit que la ligne reliant les fonds des filetages du raccord, si elle s'étend sur la zone non filetée.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

In order to ensure compatibility between suppliers, the following requirements shall be met.

a) At every position along the axis of the pin, the pin size shall be equal to or smaller than the pin dimensions defined in Table 3 and Table 4, and shown in Figure 3 and Figure 4. Typically, pitch diameter d_2 of the pin should be within –1,00 mm to 0,00 mm from the pitch diameter defined in Table 3 and Table 4.

b) At every position along the axis of the socket, the socket size shall be equal to or greater than the socket dimensions defined in Table 3 and Table 4, and shown in Figure 3 and Figure 4. Typically, pitch diameter of the socket should be within 0,00 mm to +0,50 mm from the pitch diameter defined in Table 3 and Table 4.

6.3 Specific requirements on tolerances for socket and pin unthreaded area

The following requirements address essentially interference issues between the small end of the pin and the base of the socket.

6.3.1 Any unthreaded part of the socket shall be larger in diameter than the line connecting the crests of the socket threads, if extended over the non-threaded area.

6.3.2 Any unthreaded part of the pin shall be smaller in diameter than the line connecting the roots of the pin threads, if extended over the non-threaded area.

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe A
(informative)

Electrodes mâles-femelles

A.1 Généralités

De nouvelles techniques ont conduit dans certains pays à l'utilisation d'électrodes de forme mâle-femelle comme électrodes de four à arc. En raison de leur diffusion limitée, les dimensions ne sont pas normalisées mais seulement indiquées à titre informatif dans la présente annexe.

A.2 Dimensions

La présente annexe porte sur les dimensions et détails de filetage des deux extrémités des électrodes mâles-femelles, électrodes utilisées sans raccords.

Il convient que la longueur des électrodes mâles-femelles soit définie comme la longueur du cylindre non fileté complètement tourné, comme représenté à la Figure A.1, à la Figure A.2 et à la Figure A.3.

Il convient que le Tableau 1 et le Tableau 2 de la présente norme soient utilisés comme spécification pour le diamètre et la longueur des électrodes mâles-femelles.

A.3 Dénomination

Il convient que les électrodes mâles-femelles soient désignées par le diamètre nominal, la longueur nominale, le symbole MF suivi de 3, 4 ou 8 suivant le nombre de filets par pouce (25,4 mm).

EXEMPLE Dénomination des électrodes mâles-femelles:

150 × 1 500 MF8

250 × 1 800 MF4

350 × 1 800 MF3

Trois types de filetages peuvent être utilisés:

- un filetage avec 3 filets par pouce (25,4 mm) pour les électrodes d'un diamètre nominal de 300 mm à 400 mm, désigné MF3;
- un filetage avec 4 filets par pouce (25,4 mm) pour les électrodes d'un diamètre nominal de 175 mm à 250 mm, désigné MF4;
- un filetage avec 8 filets par pouce (25,4 mm) pour les électrodes d'un diamètre nominal de 75 mm à 150 mm, désigné MF8.

Il convient que les détails des filetages des électrodes mâles-femelles en graphite suivent les dimensions indiquées au Tableau A.1 (pour MF3), au Tableau A.2 (pour MF4) et au Tableau A.3 (pour MF8). Les schémas correspondants sont présentés à la Figure A.1, à la Figure A.2 et à la Figure A.3, respectivement.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex A
(informative)

Male-female electrodes

A.1 General

New techniques have also led to the use, in some countries, of electrodes of male-female design as arc furnace electrodes. Due to their limited use, the dimensions are not standardized but listed in this annex for information.

A.2 Dimensions

This annex covers the dimensions and thread details for both ends of male-female electrodes, that is electrodes used without pins.

Length of male-female electrodes should be defined as the length of the unthreaded full turned cylinder as shown in Figure A.1, Figure A.2 and Figure A.3.

Table 1 and Table 2 of this standard should be used as specification for diameter and length of male-female electrodes.

A.3 Designation

Male-female electrodes should be designated by the nominal diameter, the nominal length, the symbol MF and 3, 4 or 8 for number of threads per inch (25,4 mm).

EXAMPLE Designation of male-female electrodes:

150 × 1 500 MF8

250 × 1 800 MF4

350 × 1 800 MF3

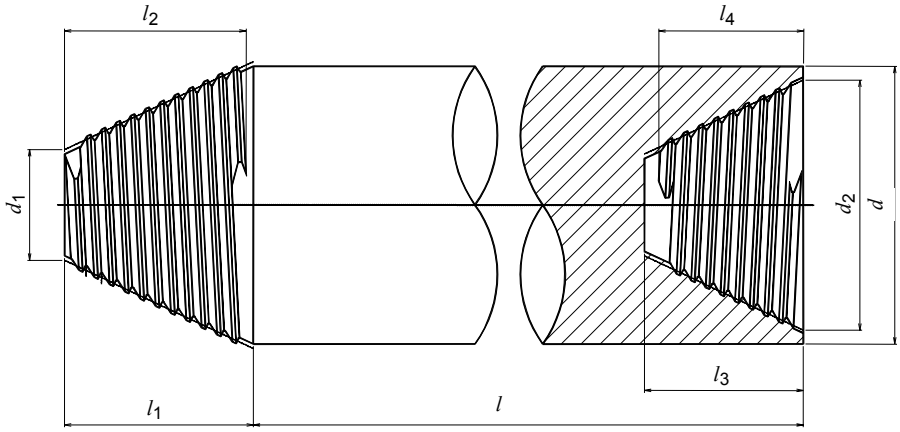
Three types of threads may be used:

- those with 3 threads per inch (25,4 mm) (MF3) for electrodes of nominal diameter from 300 mm to 400 mm;
- those with 4 threads per inch (25,4 mm) (MF4) for electrodes of nominal diameter from 175 mm to 250 mm;
- those with 8 threads per inch (25,4 mm) (MF8) for electrodes of nominal diameter from 75 mm to 150 mm.

The thread details of male-female graphite electrodes should follow dimensions shown in Table A.1 (for MF3), Table A.2 (for MF4) and Table A.3 (for MF8). Corresponding drawings are in Figure A.1, Figure A.2 and Figure A.3, respectively.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dimensions en millimètres



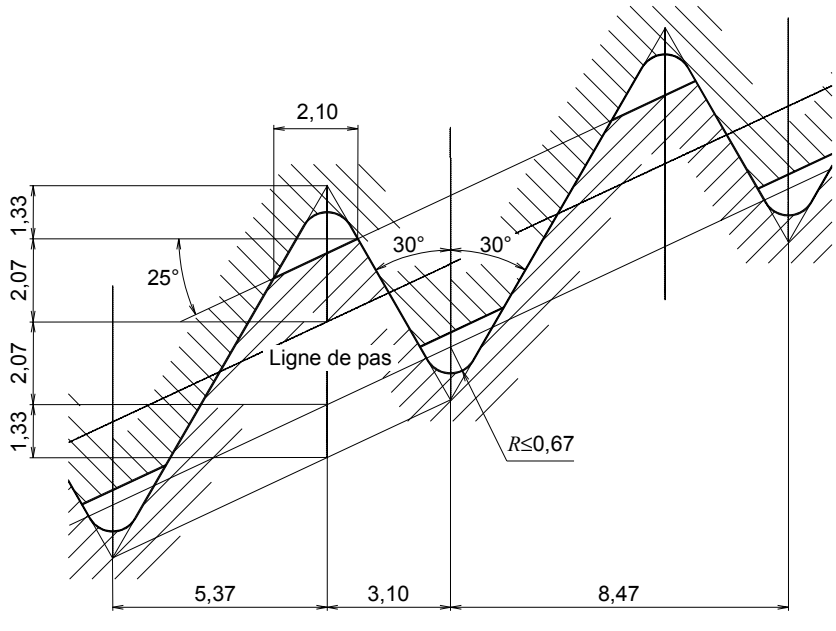


Figure A.1 – Electrode mâle-femelle, type MF3

Tableau A.1 – Dimensions des électrodes mâles-femelles de diamètres de 300 mm à 400 mm (type MF3)

Diamètre nominal	Longueur de l'électrode mâle l_1	Longueur filetée de l'électrode mâle l_2	Diamètre primitif de l'extrémité de l'électrode mâle d_1	Profondeur du logement l_3	Longueur filetée de l'électrode femelle l_4	Diamètre primitif de l'extrémité de l'électrode femelle d_2
mm						
300	166,49	158,44	119,02	171,45	162,41	273,00
350	192,09	183,85	134,70	196,85	187,81	317,50
400	217,49	209,25	160,53	222,25	231,21	361,95

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dimensions in millimetres

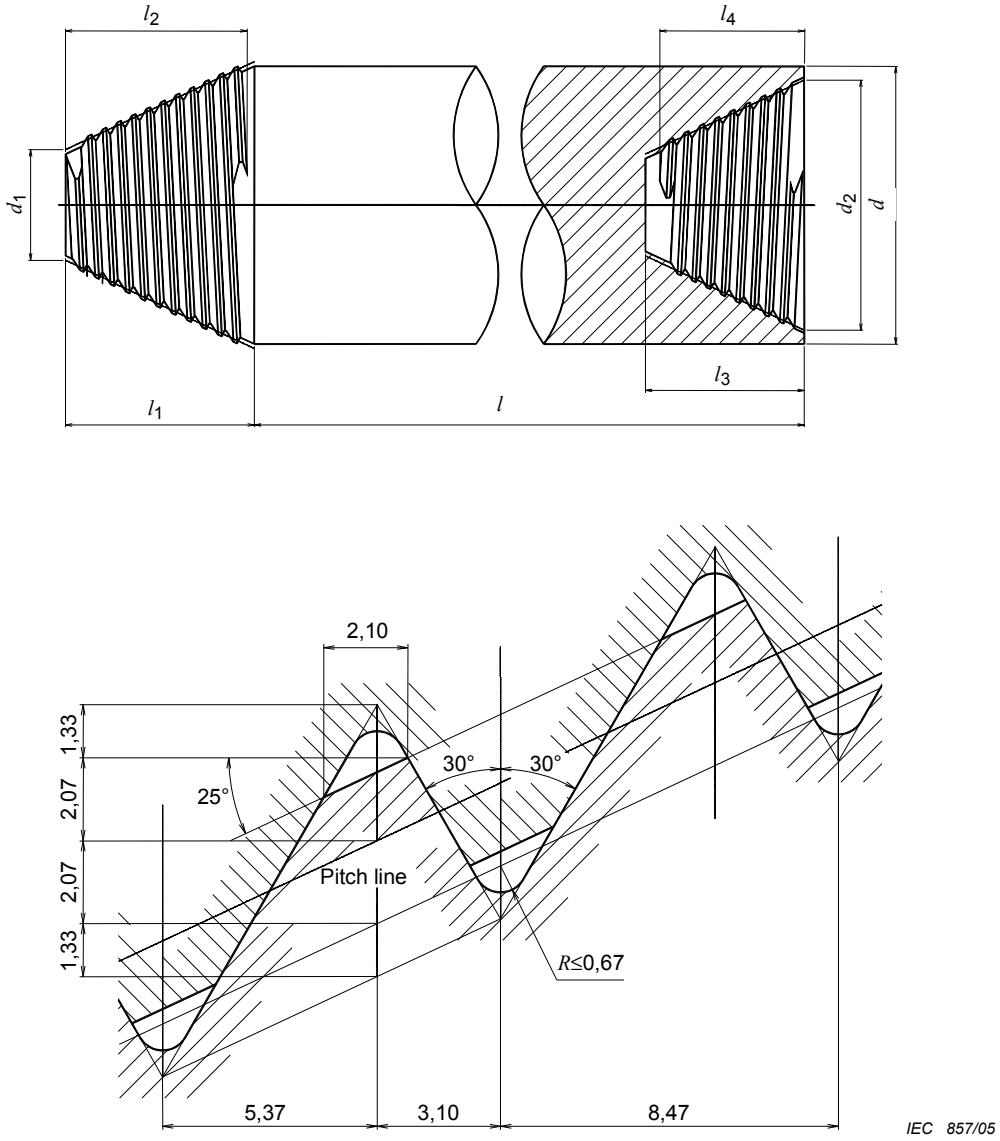


Figure A.1 – Male-female electrode, type MF3

Table A.1 – Dimensions of male-female electrodes of diameters from 300 mm to 400 mm (type MF3)

Nominal diameter	Male length l_1	Male threaded length l_2	Male end pitch diameter d_1	Socket depth l_3	Female threaded length l_4	Female end pitch diameter d_2
mm						
300	166,49	158,44	119,02	171,45	162,41	273,00
350	192,09	183,85	134,70	196,85	187,81	317,50
400	217,49	209,25	160,53	222,25	231,21	361,95

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dimensions en millimètres

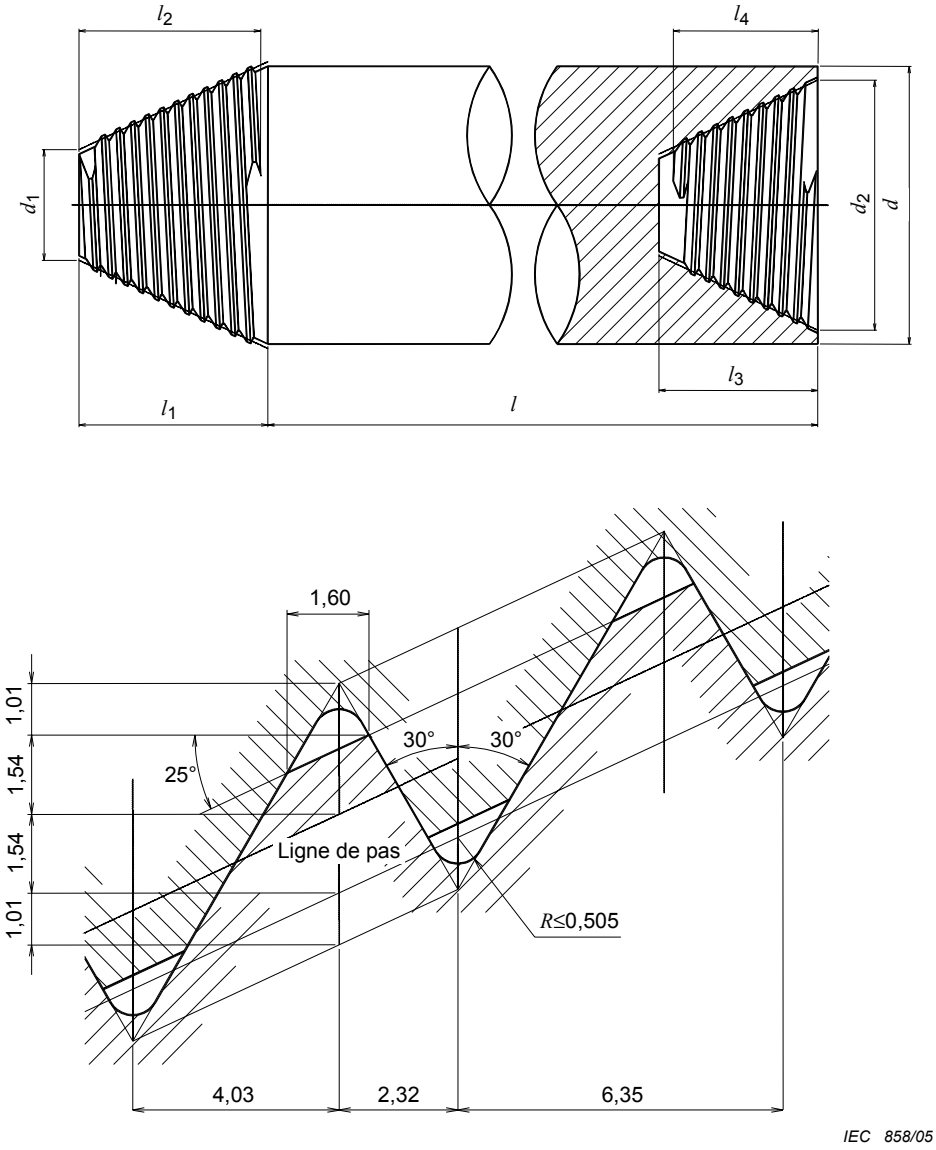


Figure A.2 – Electrode mâle-femelle, type MF4

Tableau A.2 – Dimensions des électrodes mâles-femelles de diamètres de 175 mm à 250 mm (type MF4)

Diamètre nominal	Longueur de l'électrode mâle l_1	Longueur filetée de l'électrode mâle l_2	Diamètre primitif de l'extrémité de l'électrode mâle d_1	Profondeur du logement l_3	Longueur filetée de l'électrode femelle l_4	Diamètre primitif de l'extrémité de l'électrode femelle d_2
mm						
175	106,36	99,44	74,45	109,54	101,85	160,02
200	119,06	112,14	94,55	122,24	114,55	182,04
225	131,76	124,81	95,99	134,94	127,55	205,23
250	144,46	137,54	104,44	147,64	139,95	225,55

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dimensions in millimetres

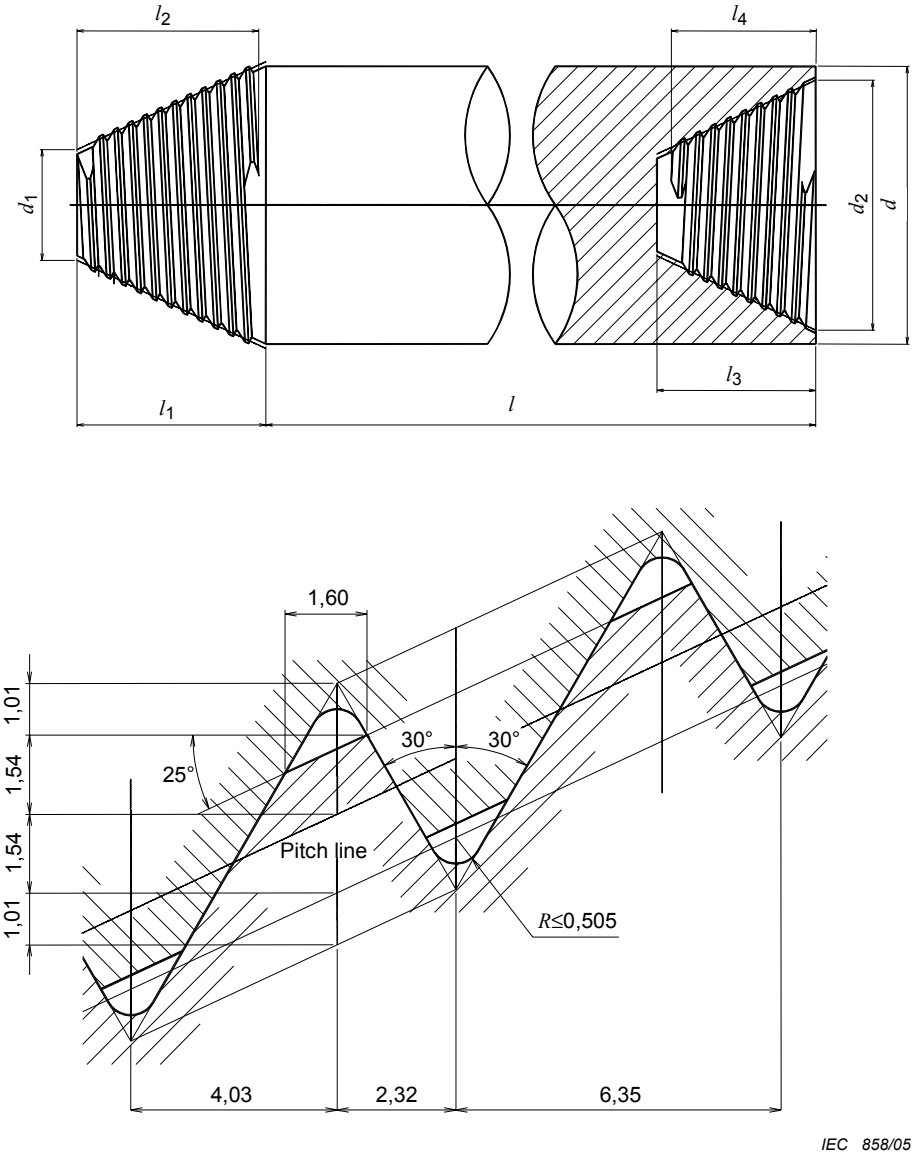


Figure A.2 – Male-female electrode, type MF4

Table A.2 – Dimensions of male-female electrodes of diameters from 175 mm to 250 mm (type MF4)

Nominal diameter	Male length l_1	Male threaded length l_2	Male end pitch diameter d_1	Socket depth l_3	Female threaded length l_4	Female end pitch diameter d_2
mm						
175	106,36	99,44	74,45	109,54	101,85	160,02
200	119,06	112,14	94,55	122,24	114,55	182,04
225	131,76	124,81	95,99	134,94	127,55	205,23
250	144,46	137,54	104,44	147,64	139,95	225,55

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dimensions en millimètres

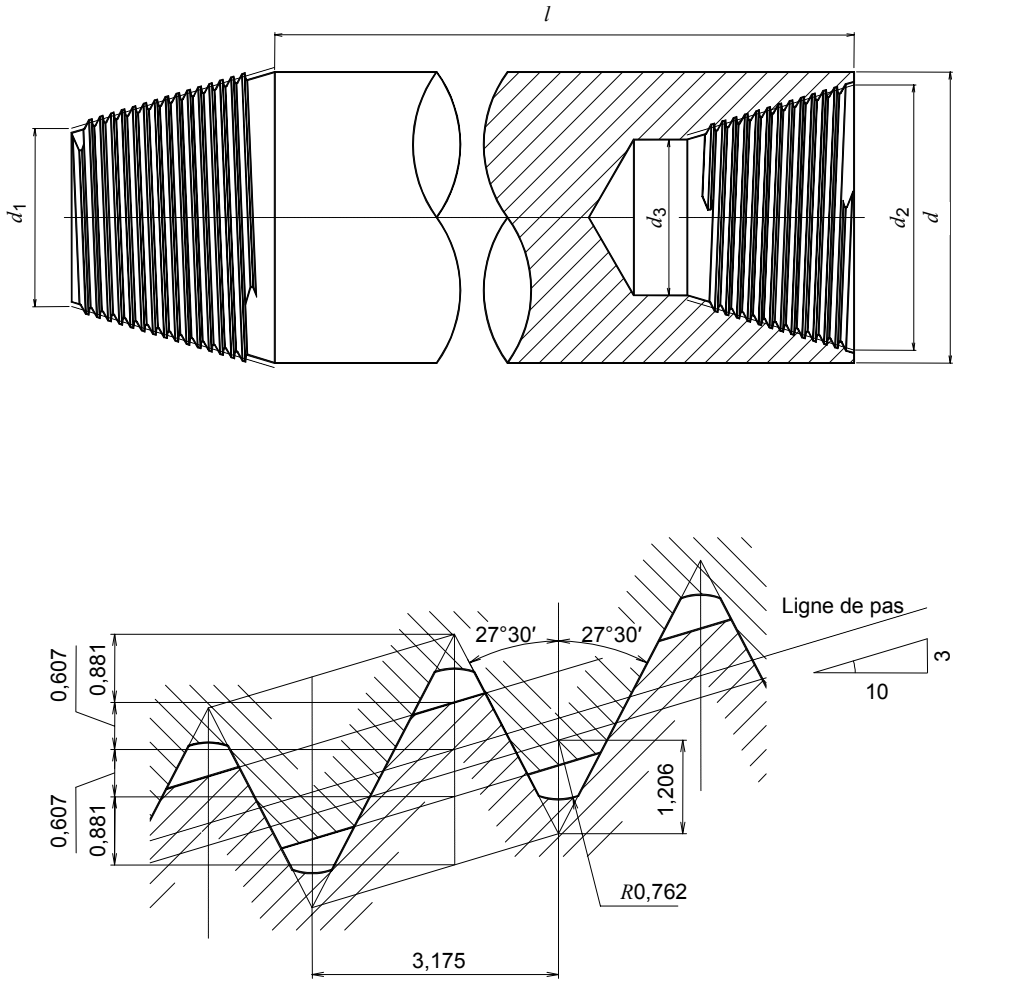


Figure A.3 – Electrode mâle-femelle, type MF8

Tableau A.3 – Dimensions des électrodes mâles-femelles de diamètres de 75 mm à 150 mm (type MF8)

Diamètre nominal	Diamètre primitif de l'extrémité de l'électrode mâle d_1	Diamètre primitif de l'extrémité de l'électrode femelle d_2	Diamètre maximal de l'outil d_3
mm			
75	29,79	67,76	28,57
100	29,79	88,40	28,57
130	54,49	116,98	53,29
150	67,26	139,20	53,10

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dimensions in millimetres

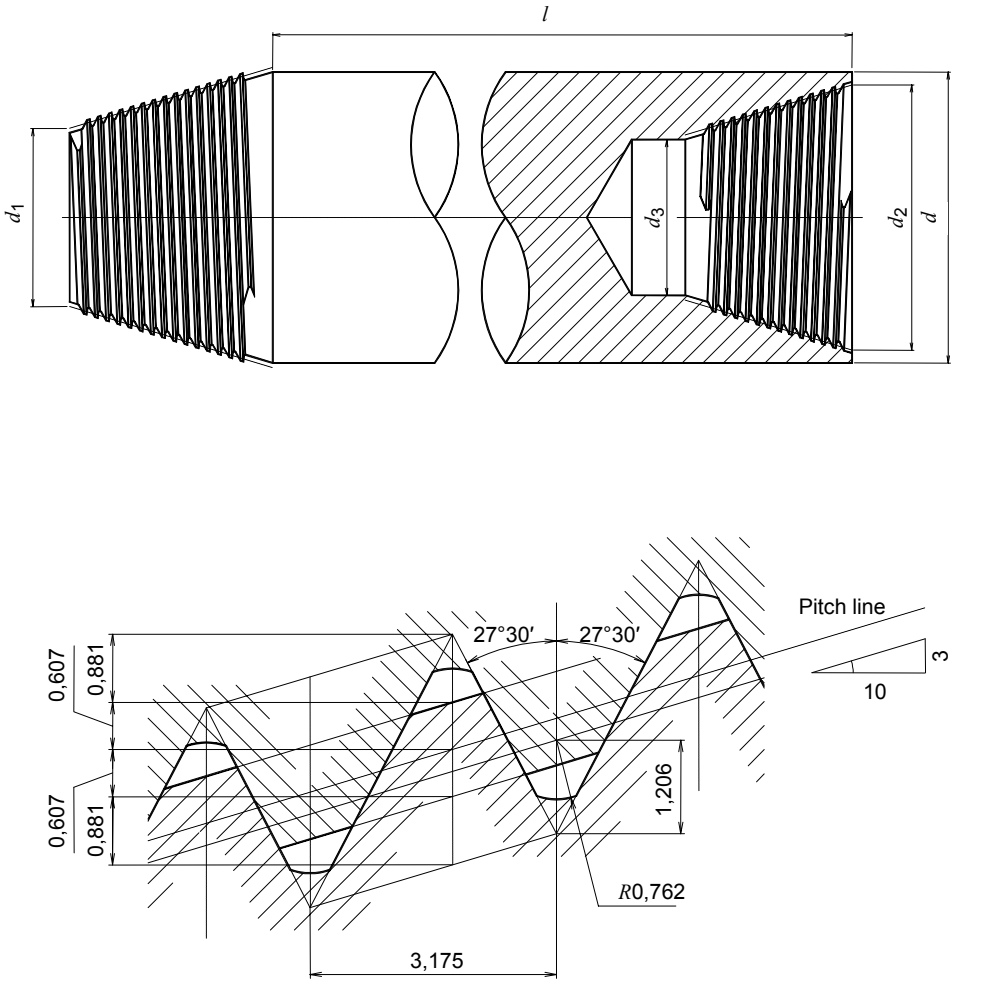


Figure A.3 – Male-female electrode, type MF8

Table A.3 – Dimensions of male-female electrodes of diameters from 75 mm to 150 mm (type MF8)

Nominal diameter	Male end pitch diameter d_1	Female end pitch diameter d_2	Counterbore diameter d_3
	mm		
75	29,79	67,76	28,57
100	29,79	88,40	28,57
130	54,49	116,98	53,29
150	67,26	139,20	53,10

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe B
(informative)

Manipulation et jonction des électrodes

B.1 Généralités

Afin de réaliser une jonction adéquate entre électrodes et un contact approprié entre filetages, ainsi qu'un contact de la face d'extrémité adéquat, il convient que quelques pratiques cruciales soient mises en œuvre par les opérateurs de fours à arc. Il convient que ces pratiques assurent la meilleure utilisation possible des électrodes et qu'elles empêchent des questions de sécurité associées à la manipulation d'une colonne avec des jonctions mal serrées.

B.2 Préparation d'une nouvelle électrode pour ajout

Le logement supérieur de la nouvelle électrode fera plus tard partie d'une jonction et nécessite une attention particulière:

a) maintenir la protection jusqu'à ce que la fiche de levage doive être insérée;

b) vérifier que le logement et les faces d'extrémité soient propres et non endommagés;

c) n'utiliser qu'une fiche de levage propre et non endommagée;

d) insérer soigneusement la fiche de levage dans le logement.

B.3 Préparation de la jonction

En soulevant l'électrode de la position horizontale à la position verticale, laisser la protection du raccord en place ou placer sinon un matériau amortisseur sous le raccord afin d'empêcher que les filetages ne soient endommagés.

Nettoyer le logement et les faces d'extrémité de l'ancienne colonne, ainsi que ceux de la nouvelle électrode avec de l'air.

Dans le cas où des saletés devraient être retirées manuellement, utiliser une brosse douce sur les filetages. Il est recommandé de ne pas utiliser une brosse métallique.

B.4 Jonction

Dans la mesure où diverses techniques de jonction sont utilisées, seules quelques vérifications importantes peuvent être données comme partie de la présente annexe:

- il convient que la technique de jonction empêche tout endommagement des filetages dû à des chocs;
- il convient qu'un couple approprié soit utilisé, selon les recommandations de chaque fournisseur.

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex B
(informative)

Electrode handling and jointing

B.1 General

In order to achieve proper electrode to electrode joint and in order ensure proper thread to thread contact as well as proper end face contact, a few critical practices should be implemented by the arc furnace operators. Those practices should ensure the best possible usage of the electrodes and should prevent safety issues associated with the handling of a column with poorly tightened joints.

B.2 Preparation of new electrode for addition

The top socket of the new electrode will later become part of a joint and requires care:

a) maintain protection until lift plug is to be inserted;

b) check that socket and end faces are clean and undamaged;

c) use only clean and undamaged lift plug;

d) carefully insert lift plug into socket.

B.3 Preparation of jointing

When raising the electrode from horizontal to vertical position, leave the pin protection in place or alternatively place a cushioning material underneath the pin to prevent damage to the threads.

Clean the socket and end faces of the old column as well as of the new electrode with air.

In the case where some dirt should be removed manually, use a soft brush against the threads. Use of a metallic brush should be avoided.

B.4 Jointing

As various jointing techniques are in use, only a “critical few” check list can be given as part of this annex:

- jointing technique should avoid any thread damage occurring from shocks;
- appropriate torque should be used, as per each supplier’s recommendation.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.5 Pratiques de fixation (pince d'électrode)

Il convient que les pratiques de fixation suivantes soient évitées:

- effectuer la fixation sur des logements «ouverts» (risques d'endommagement du logement);
- laisser une jonction au-dessus de la pince d'électrode (risques de desserrage/dévissage de la jonction);
- effectuer la fixation dans la zone de la jonction (risques d'endommagement du logement et de fixation sur deux électrodes de diamètres légèrement différents). Il convient que le fournisseur identifie la zone de la jonction par des lignes peintes sur le grand diamètre, représentant l'emplacement de la base du logement.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.5 Clamping practices (electrode clamp)

The following clamping practices should be avoided:

- clamping on “open” sockets (risk of damage to the socket);
- leaving a joint above the electrode clamp (risk of loosening/unscrewing of the joint);
- clamping in joint area (risk of damage to the socket and of clamping on two electrodes with slightly different diameters). The supplier should identify the joint area by paint lines on the major diameter that represent the location of the base of the socket.

_____

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ISBN 2-8318-8070-X



ICS 25.180.10

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale