

Matériel de soudage à l'arc

Partie 12 : Dispositifs de connexion pour câbles de soudage

Norme Marocaine homologuée

Par décision du Directeur de l'Institut Marocain de Normalisation N°.....du 2021,
publiée au B.O. N° du 2021.

Correspondance

La présente norme nationale est identique à l'EN 60974-12:2012 et est reproduite avec la permission du CEN, Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles.

Tous droits d'exploitation des Normes Européennes sous quelque forme que ce soit et par tous moyens sont réservés dans le monde entier au CEN et à ses Membres Nationaux, et aucune reproduction ne peut être engagée sans permission explicite et par écrit du CEN par l'IMANOR.

Droits d'auteur

Droit de reproduction réservés sauf prescription différente 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 accord formel. Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients de l'IMANOR, Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

Avant-Propos National

L'Institut Marocain de Normalisation (IMANOR) est l'Organisme National de Normalisation. Il a été créé par la Loi N° 12-06 relative à la normalisation, à la certification et à l'accréditation sous forme d'un Etablissement Public sous tutelle du Ministère chargé de l'Industrie et du Commerce.

Les normes marocaines sont élaborées et homologuées conformément aux dispositions de la Loi N° 12-06 susmentionnée.

La présente norme marocaine a été reprise de la norme européenne EN conformément à l'accord régissant l'affiliation de l'Institut Marocain de Normalisation (IMANOR) au Comité Européen de Normalisation (CEN).

Tout au long du texte du présent document, lire « ... la présente norme européenne ... » avec le sens de « ... la présente norme marocaine... ».

Toutes les dispositions citées dans la présente norme, relevant du dispositif réglementaire européen (textes réglementaires européens, directives européennes, étiquetage et marquage CE, ...) sont remplacés par les dispositions réglementaires ou normatives correspondantes en vigueur au niveau national, le cas échéant.

La présente norme marocaine NM EN 60974-12 a été examinée et adoptée par la Commission de Normalisation de Chaudronnerie et Menuiserie Métalliques (037).

Version française

**Matériel de soudage à l'arc -
Partie 12: Dispositifs de connexion pour câbles de soudage
(CEI 60974-12:2011)**

Lichtbogenschweißeinrichtungen -
Teil 12: Steckverbindungen für
Schweißleitungen
(IEC 60974-12:2011)

Arc welding equipment -
Part 12: Coupling devices for welding
cables
(IEC 60974-12:2011)

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2011-06-22. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Secrétariat Central ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme Européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au Secrétariat Central, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

CENELEC

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Bruxelles

Avant-propos

Le texte du document (26/441/FDIS), future édition 3 de la CEI 60974-12, préparé par le CE 26 de la CEI, Soudage électrique, a été soumis au vote parallèle CEI-CENELEC et a été approuvé par le CENELEC comme EN 60974-12 le 2011-06-22.

Cette Norme Européenne remplace la EN 60974-12:2005.

La EN 60974-12:2011 inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à la EN 60974-12:2005:

- les dimensions données en Annexe A deviennent normatives;
- la désignation est basée sur la plage de la section du câble de soudage prévue pour être connectée.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. CEN et CENELEC ne sauraient être tenus pour responsables de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Les dates suivantes ont été fixées:

- | | | |
|---|-------|------------|
| – date limite à laquelle la EN doit être mise en application au niveau national par publication d'une norme nationale identique ou par entérinement | (dop) | 2012-03-22 |
| – date limite à laquelle les normes nationales conflictuelles doivent être annulées | (dow) | 2014-06-22 |

Dans cette norme, les caractères suivants sont utilisés:

- *les requêtes de conformité: en italique.*

L'Annexe ZA a été ajoutée par le CENELEC.

SOMMAIRE

Avant-propos	2
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	4
3 Termes et définitions	4
4 Conditions ambiantes	5
5 Essais de type	5
5.1 Conditions d'essais	5
5.2 Ordre des essais	5
6 Désignation	5
7 Protection contre les chocs électriques	6
7.1 Caractéristiques assignées de tension	6
7.2 Résistance d'isolement	6
7.3 Rigidité diélectrique	7
7.4 Protection des parties actives contre les contacts involontaires	7
8 Caractéristiques thermiques assignées	8
8.1 Echauffement	8
8.2 Résistance aux objets chauds	8
9 Exigences mécaniques	9
9.1 Dispositif de retenue	9
9.2 Entrée du câble de soudage	9
9.3 Pénétration de l'isolation du câble de soudage	9
9.4 Fixation du câble de soudage	9
9.5 Rigidité d'écrasement	10
9.6 Dimensions	10
10 Marquage	10
11 Instructions d'emploi	11
Annexe ZA (normative) Références normatives à d'autres publications internationales avec les publications européennes correspondantes	14
Figure 1 – Dispositif d'essai de résistance aux objets chauds	8
Figure A.1 – Élément mâle	12
Figure A.2 – Élément femelle	12
Tableau 1 – Rapport entre le courant d'essai du dispositif de connexion et la section des câbles de soudage	6
Tableau 2 – Caractéristiques assignées de tension pour dispositifs de connexion	6
Tableau 3 – Force d'écrasement	10
Tableau A.1 – Dimensions pour les Figures A.1 et A.2	13

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –**Partie 12 : Dispositifs de connexion pour câbles de soudage****1 Domaine d'application**

La présente partie de la CEI 60974 s'applique aux dispositifs de connexion pour câbles utilisés lors du soudage et des techniques connexes conçus pour assurer les opérations de connexion et de déconnexion sans emploi d'outils.

La présente partie de la CEI 60974 spécifie les exigences de sécurité et de performance pour les dispositifs de connexion.

Cette partie de la CEI 60974 ne s'applique pas aux dispositifs de connexion utilisés pour le soudage sous l'eau.

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 60050-151, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 151 : Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60974-1, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 1 : Sources de courant de soudage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 60050-151, la CEI 60974-1, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1**dispositif de connexion**

dispositif permettant de relier deux câbles de soudage ou un câble de soudage à un appareil de soudage

3.2**dispositif de retenue**

dispositif mécanique qui maintient le dispositif de connexion et qui empêche une déconnexion involontaire, lorsqu'il est correctement raccordé

3.3**tension d'amorçage et de stabilisation de l'arc**

tension superposée sur le circuit de soudage afin d'amorcer ou de maintenir l'arc

4 Conditions ambiantes

Le dispositif de connexion doit pouvoir fonctionner lorsque les conditions ambiantes suivantes se produisent :

- a) plage de la température de l'air ambiant :
 - pendant le soudage : – 10 °C à + 40 °C;
- b) humidité relative de l'air : jusqu'à 90 % à 20 °C.

Le dispositif de connexion doit résister au transport et au stockage à une température ambiante comprise entre – 20 °C à + 55 °C sans aucun dommage sur son fonctionnement et ses performances.

5 Essais de type

5.1 Conditions d'essais

Tous les essais de type doivent être effectués sur le même dispositif de connexion neuf et totalement assemblé.

Tous les essais de type doivent être effectués à une température de l'air ambiant comprise entre 10 °C et 40 °C.

La précision des instruments de mesure doit être:

- a) appareils de mesure électriques : classe 1 (± 1 % de la lecture à pleine échelle) à l'exception du mesurage de la résistance d'isolement et de la rigidité diélectrique où la précision des instruments de mesure n'est pas spécifiée mais doit être prise en compte pour le mesurage ;
- b) dispositifs de mesure de température : ± 2 K.

5.2 Ordre des essais

Les essais de type indiqués ci-après doivent être effectués dans l'ordre suivant :

- a) examen visuel général ;
- b) échauffement, voir 8.1 ;
- c) résistance mécanique à l'écrasement, voir 9.5 ;
- d) résistance d'isolement, voir 7.2 ;
- e) rigidité diélectrique, voir 7.3.

Les autres essais de type prévus par la présente partie de la CEI 60974 qui ne sont pas mentionnés ci-dessus peuvent être effectués dans n'importe quel ordre, selon convenance.

6 Désignation

Les dispositifs de connexion doivent être désignés par la plage de la section du câble de soudage prévu pour être connecté. Le courant d'essai à la température ambiante de 40 °C est indiqué dans le Tableau 1 et basé sur la section maximale. Les dispositifs de connexion doivent accepter la section minimale donnée dans le Tableau 1. La section minimale peut être réduite afin d'élargir la plage pour le dispositif de connexion.

Tableau 1 – Rapport entre le courant d'essai du dispositif de connexion et la section des câbles de soudage

Plage de la section mm ²	Courant d'essai du dispositif de connexion au facteur de marche de 60 % A
Jusqu'à 10	125
10 à 16	150
16 à 25	200
25 à 35	250
35 à 50	300
50 à 70	400
70 à 95	500

NOTE Les câbles de soudage sont assignés sur la base de la section. Le courant d'essai est défini afin que le dispositif de connexion résiste au courant assigné du câble de soudage.

La conformité doit être vérifiée par mesurage.

7 Protection contre les chocs électriques

7.1 Caractéristiques assignées de tension

Les dispositifs de connexion doivent être assignés selon le procédé indiqué au Tableau 2 et, le cas échéant, selon la tension d'amorçage et de stabilisation de l'arc.

Tableau 2 – Caractéristiques assignées de tension pour dispositifs de connexion

Procédé	Caractéristiques assignées de tension V crête	Résistance d'isolement MΩ	Rigidité diélectrique V eff	Degré de protection selon la CEI 60529
Tous procédés excepté le coupage plasma	113	2,5	1 000	IP 3X
Coupage plasma	500	2,5	2 100	IP 3X

7.2 Résistance d'isolement

La résistance d'isolement d'un dispositif de connexion neuf ne doit pas être inférieure à 2,5 MΩ après le traitement d'humidification.

La conformité doit être vérifiée par l'essai suivant.

a) Traitement d'humidification

Une enceinte humide est maintenue à une température t comprise entre 20 °C et 30 °C avec une humidité relative comprise entre 91 % et 95 %.

Le dispositif de connexion non muni de câble de soudage est porté à une température comprise entre t et $t + 4$ K et placé dans l'enceinte humide pendant 48 h.

b) Mesure de la résistance d'isolement

Immédiatement après le traitement d'humidification, le dispositif de connexion est nettoyé et enveloppé de manière étanche dans une feuille métallique couvrant la surface externe de l'isolation.

La résistance d'isolement est mesurée sous une tension continue égale à 500 V appliquée entre les parties actives et la feuille métallique, la lecture étant faite après stabilisation du mesurage.

7.3 Rigidité diélectrique

7.3.1 Exigence générale

L'isolation doit supporter une tension d'essai alternative égale à 1 000 V eff. sans contournement ni claquage. Les décharges n'entraînant aucune chute de tension sont négligées.

La conformité doit être vérifiée par l'essai suivant.

Le dispositif de connexion est nettoyé et enveloppé de manière étanche dans une feuille métallique couvrant la surface externe de l'isolation.

La tension d'essai alternative appliquée pendant 1 min entre les parties actives et la feuille métallique doit être de forme sensiblement sinusoïdale avec une valeur de crête ne dépassant pas 1,45 fois la valeur efficace et d'une fréquence de 50 Hz ou 60 Hz.

7.3.2 Exigences supplémentaires pour les caractères assignés de la tension d'amorçage et de stabilisation

Pour les dispositifs de connexion destinés à supporter des tensions d'amorçage et de stabilisation d'arc, l'isolement doit supporter le pic assigné de tension d'amorçage et de stabilisation d'arc tel que défini par le fabricant. L'isolement doit supporter une tension de haute fréquence à durée d'impulsion de 0,2 μ s à 8 μ s, une fréquence de répétition de 50 Hz à 300 Hz et doit dépasser le pic assigné de tension d'amorçage et de stabilisation d'arc de 20 %, tel que déterminé par le fabricant.

La conformité doit être vérifiée par l'essai suivant.

Pour les dispositifs de connexion destinés à être utilisés avec des tensions d'amorçage et de stabilisation d'arc, les dispositifs de connexion doivent être soumis à une tension d'essai de haute fréquence. La pleine valeur de la haute tension est appliquée pendant 2 s entre le circuit de l'électrode et

- a) les surfaces conductrices ;
- b) les autres circuits isolés.

Les contournements et les claquages ne doivent pas se produire. Toute décharge non accompagnée d'une chute de tension (corona) n'est pas prise en compte.

En alternative, pour les dispositifs de connexion destinés à être utilisés avec une tension d'amorçage ou de stabilisation d'arc, un essai de tension alternative de forme sensiblement sinusoïdale à 50 Hz ou 60 Hz peut être utilisé.

7.4 Protection des parties actives contre les contacts involontaires

Les parties destinées à transporter le courant de soudage et susceptibles de rester sous tension après déconnexion doivent être placées en retrait à une profondeur au moins égale à 10 % du diamètre intérieur de l'isolation, avec un minimum de profondeur de 2 mm, par rapport au corps isolant.

En conséquence, l'isolation doit pouvoir résister aux conditions normales d'emploi, de telle sorte que ce retrait soit conservé pendant toute la durée de vie du dispositif de connexion.

La conformité doit être vérifiée par mesure linéaire et examen visuel.

8 Caractéristiques thermiques assignées

8.1 Echauffement

L'échauffement causé par le courant parcourant le dispositif de connexion correctement raccordé et équipé d'un câble de soudage en cuivre non étamé ayant la section maximale définie au Tableau 1 ne doit pas dépasser 45 K au point le plus chaud de la surface externe.

La conformité doit être vérifiée par l'essai suivant.

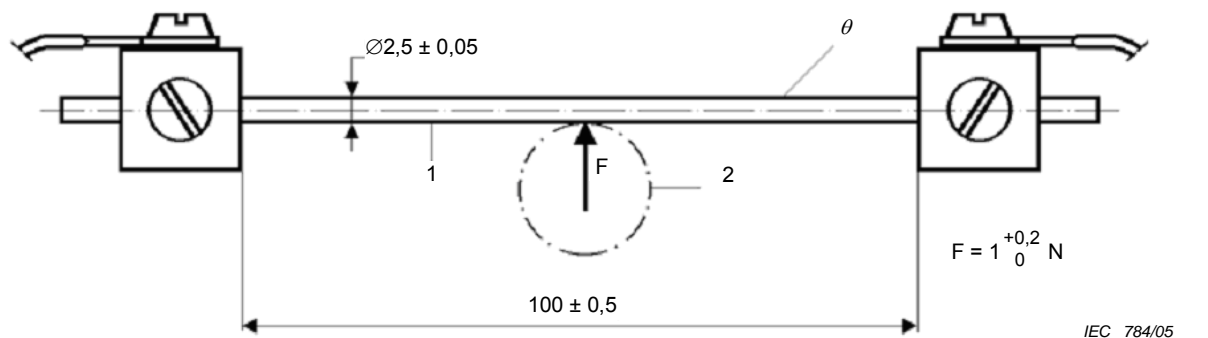
Le dispositif de connexion est normalement raccordé et équipé de câbles de soudage d'une longueur au moins égale à 2 m. Le dispositif de connexion est suspendu par ses câbles de soudage à deux poutres en bois distantes de 1 m, pendant entre les deux poutres à environ 200 mm au-dessus du sol dans un plan horizontal et dans un endroit sans courants d'air.

Le dispositif de connexion est parcouru par un courant continu permanent égal à 75 % du courant d'essai (ce qui correspond approximativement à un facteur de marche de 60 %) jusqu'à ce que le degré d'échauffement ne dépasse pas 2 K/h. Pendant le temps d'essai total, le courant continu doit être maintenu constant dans une tolérance de $\pm 2\%$.

8.2 Résistance aux objets chauds

L'isolation du dispositif de connexion doit pouvoir résister aux objets chauds et aux effets d'une quantité normale de projections de soudure, sans s'enflammer ou perdre sa sécurité.

La conformité doit être vérifiée avec un dispositif conforme à la Figure 1.



Légende

- 1 18/8 acier chrome-nickel
- 2 dispositif de connexion

θ température d'essai

Dimensions en millimètres

Figure 1 – Dispositif d'essai de résistance aux objets chauds

La tige est parcourue par un courant électrique (d'environ 25 A) jusqu'à ce qu'un régime établi d'une température θ de 300^{+5}_0 °C soit obtenu. Pendant l'essai, la température de la tige chaude doit être maintenue. Cette température sera mesurée par un thermomètre à contact ou un thermocouple.

La tige chaude est alors appliquée horizontalement pendant 2 min sur l'isolation au point le plus faible (par exemple, l'épaisseur minimale de l'isolation et distance la plus proche des parties actives). La tige chaude ne doit pas pénétrer dans l'isolant et ne doit pas avoir de contact avec les parties actives.

Dans la région de point d'application, on cherche à enflammer les gaz qui peuvent se dégager avec une étincelle électrique ou une petite flamme. Si les gaz dégagés sont inflammables, la combustion doit s'arrêter dès que la tige chaude est retirée.

9 Exigences mécaniques

9.1 Dispositif de retenue

Un dispositif de retenue doit être prévu pour empêcher toute séparation involontaire du dispositif de connexion en cas de contrainte de traction longitudinale.

NOTE Si possible, il convient que des repères, par exemple deux traits mis en regard, montrent, par examen visuel, que le dispositif de retenue a fonctionné.

La conformité doit être vérifiée par fonctionnement manuel et examen visuel.

9.2 Entrée du câble de soudage

Les entrées du câble de soudage des dispositifs de connexion doivent être conçues de façon à réduire au minimum le risque de détérioration du câble de soudage, dû à sa flexion.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

9.3 Pénétration de l'isolation du câble de soudage

Les dispositifs de connexion doivent être conçus de telle sorte que l'enveloppe isolante du câble puisse pénétrer à l'intérieur du dispositif de connexion sur une profondeur au moins égale à deux fois le diamètre extérieur du câble de soudage, avec un minimum de 30 mm.

La conformité doit être vérifiée par mesurage en utilisant un câble de soudage ayant la section maximale indiquée par le fabricant.

9.4 Fixation du câble de soudage

Le dispositif de connexion doit être conçu de telle façon que les câbles de soudage ayant une section entrant dans la plage indiquée par le fabricant puissent être remplacés. La fixation doit pouvoir résister aux contraintes mécaniques dues à l'essai de traction sans se détacher.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel et par l'essai suivant.

Une fiche, une prise mobile ou des fiches conjuguées sont munies, suivant les instructions du fabricant, d'un câble de soudage de section maximale. Le raccordement est soumis à 10 tractions de 40 N/mm² de section de l'âme du câble de soudage, avec un maximum de 2 000 N, appliquées à l'âme du câble de soudage. La traction est à chaque fois augmentée progressivement en 1 s à partir de zéro jusqu'à la valeur spécifiée, puis maintenue pendant 1 s.

Après l'essai, le conducteur ne doit pas s'être visiblement déplacé.

Cet essai doit être répété avec un câble de soudage ayant la section minimale déclarée admissible par le fabricant.

Si différentes méthodes de fixation sont possibles, chaque méthode doit être testée.

9.5 Rigidité d'écrasement

Les dispositifs de connexion doivent pouvoir résister aux contraintes mécaniques dues à l'essai d'écrasement sans détérioration de l'isolement ou influence défavorable sur le fonctionnement mécanique.

La conformité doit être vérifiée par l'essai suivant, fonctionnement manuel et examen visuel.

Un prolongateur connecté et équipé, suivant les instructions du fabricant, de câbles de soudage de section maximale est installé entre deux plateaux parallèles d'une presse, l'axe du prolongateur étant perpendiculaire à la direction de la force d'écrasement.

Une force d'écrasement est appliquée et augmentée progressivement jusqu'aux valeurs indiquées au Tableau 3.

Tableau 3 – Force d'écrasement

Section du câble de soudage mm ²	Force d'écrasement N
jusqu'à 25	1 200
25 à 50	1 500
plus de 50	2 000

Cet essai doit être répété avec un câble de soudage de section minimale indiquée par le fabricant.

9.6 Dimensions

Les dispositifs de connexion doivent être conçus conformément aux dimensions données en Annexe A.

10 Marquage

Les renseignements ci-après doivent être inscrits de façon lisible et indélébile sur les dispositifs de connexion prévus pour être raccordés aux câbles de soudage:

- nom du fabricant, distributeur, importateur ou marque commerciale enregistrée;
- section maximale du câble de soudage admissible;
- section minimale du câble de soudage admissible;
- tension de pic assignée d'amorçage ou de stabilisation d'arc si applicable;
- référence à la présente partie de la CEI 60974, confirmant que le dispositif de connexion satisfait aux exigences.

Pour les dispositifs de connexion ayant une plage de section maximale permise inférieure ou égale à 16 mm², dont les dimensions sont telles qu'il est impossible de porter de façon claire toutes les indications, le point c) peut être omis et indiqué sur l'emballage ou la documentation.

Il n'est pas nécessaire de marquer les dispositifs de connexion conçus pour être montés sur une console de commande.

La conformité doit être vérifiée par lecture du marquage.

11 Instructions d'emploi

Chaque dispositif de connexion doit être fourni avec une notice d'instructions comprenant les informations suivantes :

- a) accouplement et désaccouplement correct du dispositif de connexion ;
- b) raccordement correct du câble de soudage ;
- c) choix du câble de soudage, type et section ;
- d) rapport entre courant admissible et facteur de marche.

La conformité doit être vérifiée par lecture des instructions.

Projet de norme marocaine

Annexe A (normative)

Dimensions

Les dispositifs de connexion conformes à la présente partie de la CEI 60974, doivent avoir les dimensions spécifiées aux Figures A.1 et A.2 et au Tableau A.1.

NOTE Le mandrin d'arrêt peut, en option, être cylindrique, conique ou prismatique.

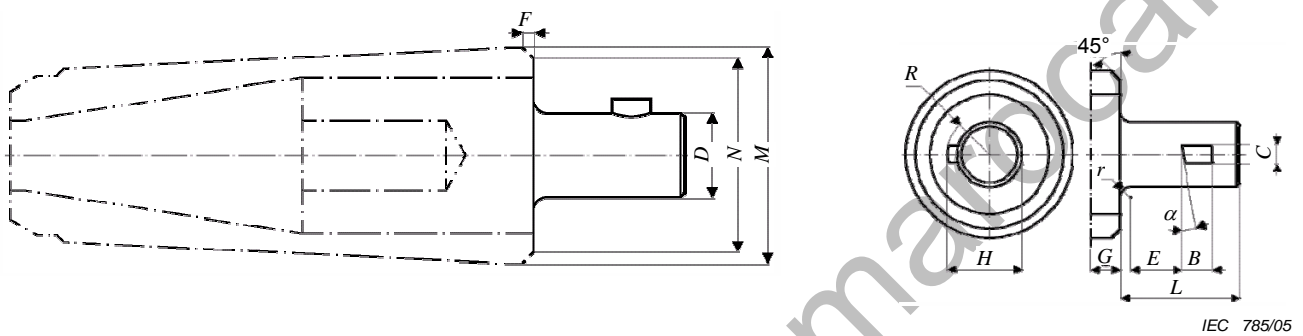


Figure A.1 – Élément mâle

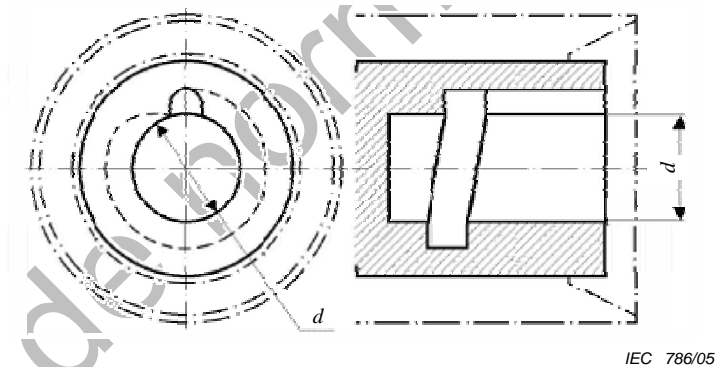


Figure A.2 – Élément femelle

Les dimensions et détails non spécifiés dans les Figures A.1 et A.2 ni au Tableau A.1 sont laissés à la discrétion du fabricant.

Tableau A.1 – Dimensions pour les Figures A.1 et A.2

Dimension		Dimension en millimètres ou degrés		
		Type 1	Type 2	Type 3
α		4	5	1°40'
r		0,4	0,4	0,4
d		$9^{+0,08}_{+0,02}$	$13^{+0,08}_{+0,02}$	$15^{+0,08}_{+0,02}$
R	max.	6	8,7	10
N	max.	16	27	30
M	max.	26	40	45
H	max.	11	15,5	17,5
G	min.	6,5	7	7
F	min.	2	2,5	6
$E + r$		$4,65^{+0,1}_0$	$10,04^{+0,1}_0$	$15^{+0,1}_0$
D		$9^{-0,01}_{-0,1}$	$13^{-0,01}_{-0,1}$	$15^{-0,01}_{-0,1}$
C	max.	4,5	5,2	6
B	max.	4,5	5,2	6
L	max.	12	20	26

Annexe ZA (normative)

Références normatives à d'autres publications internationales avec les publications européennes correspondantes

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).

NOTE Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), l'EN / le HD correspondant(e) s'applique.

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
CEI 60050-151	-	Vocabulaire Electrotechnique- International (VEI) – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques	-	-
CEI 60529	-	Degrés de protection procurés par les- enveloppes (Code IP)	-	-
CEI 60974-1	-	Matériel de soudage à l'arc Partie 1: Sources de courant de soudage	-EN 60974-1	-