
**Soudage — Essais de réception des
machines de soudage par faisceau
d'électrons —**

Partie 3:

**Mesure des caractéristiques de l'intensité
du faisceau**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Welding — Acceptance inspection of electron beam welding machines —

Part 3: Measurement of beam current characteristics

ISO 14744-3:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc9f7d9-116e-4d65-acba-6c8eb4303551/iso-14744-3-2000>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14744-3:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc9f7d9-116e-4d65-acba-6c8eb4303551/iso-14744-3-2000>

© ISO 2000

Droits 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 l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 14744 peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 14744-3 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 10, *Unification des prescriptions dans la technique du soudage des métaux*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte de la présente norme, lire «...la présente norme européenne...» avec le sens de «...la présente Norme internationale...».

L'ISO 14744 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Soudage — Essais de réception des machines de soudage par faisceau d'électrons*:

- *Partie 1: Principes et conditions de réception*
- *Partie 2: Mesure des caractéristiques de la tension d'accélération*
- *Partie 3: Mesure des caractéristiques de l'intensité du faisceau*
- *Partie 4: Mesure de la vitesse de soudage*
- *Partie 5: Mesure de la précision géométrique*
- *Partie 6: Mesure de la stabilité de la position de la tache focale*

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Référence normative	1
3 Termes et définitions.....	1
3.1 Intensité du faisceau	1
4 Montage de mesure	1
4.1 Généralités.....	1
4.2 Cage de Faraday et connexions électriques.....	2
5 Mode opératoire de mesure	3
5.1 Généralités.....	3
5.2 Pertes d'intensité	3
5.3 Mesure du taux d'ondulation	4
5.4 Mesure de la stabilité.....	4
5.5 Mesure de la reproductibilité	4
6 Problèmes rencontrés lors de la mesure.....	5
7 Evaluation.....	5

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14744-3:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc9f7d9-116e-4d65-acba-6c8eb4303551/iso-14744-3-2000>

Avant-propos

Le texte de l'EN ISO 14744-3:2000 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 121 "Soudage" dont le secrétariat est tenu par le DS, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 44 "Soudage et techniques connexes".

Cette norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en octobre 2000, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en octobre 2000.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

Le présent document est composé des six parties suivantes :

- Partie 1 : Principes et conditions de réception
- Partie 2 : Mesure des caractéristiques de la tension d'accélération
- Partie 3 : Mesure des caractéristiques de l'intensité du faisceau
- Partie 4 : Mesure de la vitesse de soudage
- Partie 5 : Mesure de la précision géométrique
- Partie 6 : Mesure de la stabilité de la position de la tache focale

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

ISO 14744-3:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc9f7d9-116e-4d65-acba-6c8eb4303551/iso-14744-3-2000>

1 Domaine d'application

La présente norme européenne a pour but d'être utilisée lorsque les caractéristiques de l'intensité du faisceau de machines de soudage par faisceau d'électrons en conformité avec l'EN ISO 14744-1:2000 sont à mesurer dans le cadre d'essais de réception. Elle fournit des informations essentielles sur le mode opératoire et les appareillages à utiliser pour réaliser de telles mesures.

L'intensité du faisceau est un des paramètres importants en soudage par faisceau d'électrons. Lorsque le faisceau atteint la pièce à souder, il convient que son intensité soit stable et reproductible, en étant comprise dans des limites à court terme et à long terme données. Ainsi, l'objet de la mesure est de vérifier si les variations de l'intensité du faisceau sont comprises dans ces limites.

2 Référence normative

Cette norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette norme que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

EN ISO 14744-1 :2000, *Soudage - Essais de réception des machines de soudage par faisceau d'électrons - Partie 1 : Principes et conditions de réception (ISO 14744-1 :2000)*

iTeh STANDARD PREVIEW

3 Termes et définitions

(standards.iteh.ai)

Pour les besoins de la présente norme européenne, le terme et la définition suivants s'appliquent, [ISO 14744-3:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc9f7d9-116e-4d65-acba-6c8eb4303551/iso-14744-3-2000)

3.1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc9f7d9-116e-4d65-acba-6c8eb4303551/iso-14744-3-2000>

intensité du faisceau

intensité produite par la somme des électrons accélérés avant leur impact sur la pièce à souder, mesurée à une distance correspondant approximativement à la distance de tir

NOTE Bien que cette intensité soit légèrement inférieure à l'intensité du courant d'électrons émis par la cathode, il s'agit du facteur crucial du mode opératoire de soudage

4 Montage de mesure

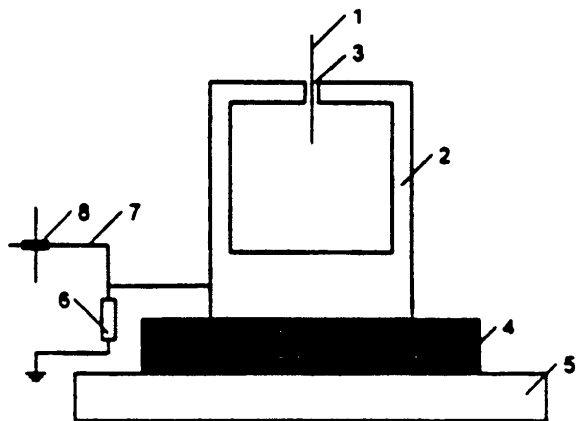
4.1 Généralités

L'intensité du faisceau doit être mesurée à des niveaux définis couvrant la totalité de la gamme de puissance de la machine de soudage.

Etant donné qu'il n'y a pas de conducteur plein, une cage de Faraday doit être utilisée pour collecter, autant que possible, tous les électrons émis par la cathode et les diriger vers la terre par l'intermédiaire d'une résistance ayant des caractéristiques données (voir figure 1).

La cage de Faraday doit être conçue de manière à :

- a) supporter la charge thermique même à des puissances de faisceau élevées pendant une période égale à plusieurs fois la période de mesure ;
- b) empêcher, autant que possible, la fuite des électrons primaires et secondaires et des vapeurs chargées.



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

Légende

- | | | |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| 1 Faisceau d'électrons | 4 Isolation | 7 Câble blindé relié à l'oscilloscope |
| 2 Cage de Faraday | 5 Table de travail | 8 Passage de câble à travers la paroi |
| 3 Orifice de la cage de Faraday | 6 Résistance | de l'enceinte de travail |

Figure 1 — Représentation schématique de la mesure de l'intensité du faisceau à l'aide d'une cage de Faraday

4.2 Cage de Faraday et connexions électriques

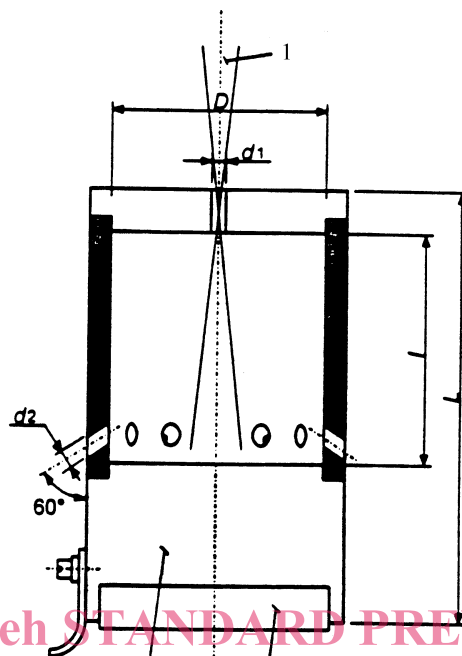
La figure 2 et le tableau 1 indiquent les dimensions recommandées pour la conception des cages de Faraday pour différentes puissances de faisceau jusqu'à 30 kW qui peuvent être adaptées afin de respecter les prescriptions pratiques. Pour des puissances de faisceau supérieures à 15 kW, le refroidissement à l'eau est nécessaire.

Tableau 1 — Cage de Faraday. Dimensions recommandées (voir figure 2)

valeurs en millimètres

Tension d'accélération maximale, en kV	Puissance maximale du faisceau, en kW	d_1	D	l	L	$n \times d_2$
60	15	6	100	90	220	10 x 6
60	30	10	170	270	445	10 x 10
150	6	6	100	100	200	10 x 6
150	30	10	100	300	500	10 x 10

NOTE 1 Il convient que la dimension d_1 soit juste suffisante pour laisser passer un faisceau d'électrons focalisé, y compris sa frange, tout en empêchant la fuite des électrons.



Légende

- 1 Faisceau d'électrons
- 2 Cuivre
- 3 Isolant en céramique

ISO 14744-3:2000
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc9f7d9-116e-4d65-acba-6c8eb4303551/iso-14744-3-2000>

Figure 2 - Cage de Faraday

NOTE 2 Les orifices disposés autour du cylindre de la cage de Faraday permettent une évacuation rapide des vapeurs métalliques tout en évitant la fuite des électrons.

La cage de Faraday doit être isolée électriquement de la table de travail au moyen d'un isolant en céramique.

Une résistance doit être branchée entre la cage de Faraday et la terre à une distance suffisante pour empêcher celle-ci d'être affectée thermiquement. Comme le montre la figure 1, un câble blindé doit être amené jusqu'à l'instrument de mesure par l'intermédiaire d'un passage prévu dans la paroi de l'enceinte de travail.

5 Mode opératoire de mesure

5.1 Généralités

Les mesures doivent être effectuées avec la machine de soudage réglée comme spécifié dans l'EN ISO 14744-1:2000 en 6.2.

5.2 Pertes d'intensité

L'intensité du faisceau qui pénètre dans la cage de Faraday doit être mesurée et comparée avec l'intensité d'émission (c'est-à-dire l'intensité nominale du faisceau). Des écarts excessifs indiquent un positionnement imprécis du faisceau d'électrons par rapport au diamètre de l'orifice de la cage de Faraday, d_1 , ou des erreurs de