
**Descriptif et qualification d'un mode
opérateur de soudage pour les matériaux
métalliques — Épreuve de qualification
d'un mode opérateur de soudage —**

Partie 12:

**Soudage par points, à la molette et par
bossages**

*Specification and qualification of welding procedures for metallic
materials — Welding procedure test —
Part 12: Spot, seam and projection welding*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59d51620-02b1-4fcc-a173-044b527c1c26/iso-15614-12:2004>



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 15614-12:2004](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59d5f620-02b1-4fcc-a173-0446f3267fca/iso-15614-12-2004>

© ISO 2004

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 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié 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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 du présent document 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.

L'ISO 15614-12 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).

[ISO 15614-12:2004](#)

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

L'ISO 15614 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage*:

- *Partie 1: Soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc des nickels et alliages de nickel*
- *Partie 2: Soudage à l'arc de l'aluminium et de ses alliages*
- *Partie 3: Soudage à l'arc des fontes moulées*
- *Partie 4: Réparation par soudage pour les travaux de finition des pièces moulées en aluminium*
- *Partie 5: Soudage à l'arc sur titane, zirconium et leurs alliages*
- *Partie 6: Soudage à l'arc du cuivre et des alliages de cuivre*
- *Partie 7: Soudage par rechargement*
- *Partie 8: Soudage de tubes sur plaques tubulaires*
- *Partie 9: Soudage hyperbare en pleine eau*
- *Partie 10: Soudage hyperbare en caisson*
- *Partie 11: Soudage par faisceau d'électrons et par faisceau laser*
- *Partie 12: Soudage par points, à la molette et par bossages*
- *Partie 13: Soudage en bout par résistance pure et soudage par étincelage*

L'annexe ZA fournit une liste des Normes internationales et européennes correspondantes pour lesquelles des équivalents ne sont pas donnés dans le texte.

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions.....	3
4 Descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire (DMOS-P)	3
5 Epreuve de qualification de mode opératoire de soudage.....	3
6 Assemblage de qualification	3
6.1 Généralités	3
6.2 Formes et dimensions des assemblages de qualification et des éprouvettes pour les essais destructifs.....	3
6.2.1 Généralités	3
6.2.2 Coupes macrographiques	3
6.3 Soudage des composants, des assemblages de qualification et des éprouvettes.....	4
7 Contrôles, examens et essais	4
7.1 Etendue des contrôles, examens et essais	4
7.2 Positions et prélèvement des éprouvettes	6
7.3 Essais non destructifs	6
7.4 Contre-essais	6
8 Domaine de validité	6
8.1 Généralités	6
8.2 Par rapport au fabricant	6
8.3 Par rapport au matériau	7
8.4 Commun à tous les modes opératoires de soudage	7
8.4.1 Procédé de soudage.....	7
8.4.2 Type de courant	7
8.4.3 Cycle de soudage	7
8.4.4 Traitement thermique après soudage appliqué avec le matériel de soudage	7
8.4.5 Type de matériel de soudage	7
8.4.6 Electrodes de soudage	7
9 Procès-verbal de qualification de mode opératoire de soudage (PV-QMOS)	8
Annexe ZA (normative) Références normatives aux publications internationales avec leurs publications européennes correspondantes	9
Bibliographie	10

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15614-12:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59d5f620-02b1-4fcc-a173-0446f3267fca/iso-15614-12-2004>

Avant-propos

Le présent document EN ISO 15614-12:2004 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 121 "Soudage", dont le secrétariat est tenu par DIN, 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 février 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en février 2005.

Les références normatives aux normes internationales sont listées dans l'Annexe ZA normative.

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, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15614-12:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59d5f620-02b1-4fcc-a173-0446f3267fca/iso-15614-12-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59d5f620-02b1-4fcc-a173-0446f3267fca/iso-15614-12-2004>

Introduction

Toute nouvelle qualification de mode opératoire de soudage doit être conforme à la présente norme dès sa parution.

La présente norme ne rend toutefois pas caduques les qualifications de modes opératoires de soudage délivrées au titre d'anciennes normes ou spécifications nationales dans la mesure où l'esprit de ses exigences techniques est respecté et où ces qualifications antérieures correspondent aux applications et aux fabrications pour lesquelles elles sont employées.

De plus, si des contrôles, examens et essais complémentaires sont à effectuer pour rendre l'ancienne qualification techniquement équivalente, il convient que ceux-ci soient effectués sur un assemblage de qualification conforme à la présente norme.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15614-12:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59d5f620-02b1-4fcc-a173-0446f3267fca/iso-15614-12-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59d5f620-02b1-4fcc-a173-0446f3267fca/iso-15614-12-2004>

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les épreuves qui peuvent être utilisées pour la qualification de descriptifs de modes opératoires de soudage.

La présente norme fait partie d'une série de normes. Des détails de cette série sont donnés dans l'Annexe A de l'EN ISO 15607:2003.

La présente norme définit les conditions de déroulement des épreuves et les limites de validité d'un mode opératoire de soudage qualifié pour toutes les opérations de soudage effectuées en pratique et qui sont couvertes par la présente norme.

Les contrôles, examens et essais exigés pour qualifier le mode opératoire utilisé pour une pièce ou un assemblage spécifique dépendent des exigences relatives aux performances et à la qualité de cette pièce ou de cet assemblage et doivent être définis avant d'entreprendre toute qualification.

Les contrôles, examens et essais doivent être réalisés conformément à la présente norme, sauf lorsque des contrôles, examens et essais plus sévères sont spécifiés par la norme d'application correspondante ou le contrat devant être appliqués.

Il convient de définir la possibilité d'appliquer les principes de la norme à d'autres procédés de soudage par résistance avant d'entreprendre toute qualification.

NOTE Des conditions particulières liées au service, aux matériaux ou à la fabrication peuvent nécessiter des contrôles, examens et essais plus sévères que ceux spécifiés par la présente norme.

De tels contrôles, examens et essais peuvent comporter :

- une méthode d'essai de fatigue pour les assemblages soudés par points ;
- les dimensions des éprouvettes et le mode opératoire pour l'essai de flexion par choc, l'essai de cisaillement et l'essai de traction sur éprouvette en croix des soudures par résistance par points et par bossages ;
- l'essai de pliage ;
- la recherche de fissures débouchantes ;
- les contrôles par ultrasons, les contrôles par rayons X ;
- l'analyse chimique ; les essais de corrosion ;
- l'examen micrographique, y compris l'évaluation du comportement à la fissuration à chaud ;
- les contrôles et essais de pièces ou d'assemblages soudés complets.

La présente norme couvre les procédés de soudage par résistance suivants, tels que définis dans l'EN ISO 4063 :

- 21 -soudage par résistance par points ;
 - 211- soudage indirect par résistance par points ;
 - 212 - soudage direct par résistance par points ;

- 22 - soudage à la molette ;
 - 221 - soudage à la molette par recouvrement ;
 - 222 - soudage à la molette par écrasement ;
 - 225 - soudage en bout à la molette avec feuillard ;
 - 226 - soudage à la molette avec feuillard ;
- 23 - soudage par bossages ;
 - 231 soudage indirect par bossages ;
 - 232 soudage direct par bossages.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN 1418, *Personnel en soudage — Epreuve de qualification des opérateurs soudeurs pour le soudage par fusion et des régleurs en soudage par résistance pour le soudage totalement mécanisé et automatique des matériaux métalliques.*

EN ISO 14270, *Dimensions des éprouvettes et mode opératoire pour l'essai par déboutonnage mécanisé des soudures par résistance par points, à la molette et par bossages.* (ISO 14270:2000)

EN ISO 14271, *Essai de dureté Vickers sur soudures par résistance par points, par bossages et à la molette (essai sous charge réduite et essai de microdureté).* (ISO 14271:2000)

EN ISO 14272, *Dimensions des éprouvettes et mode opératoire pour l'essai de traction sur éprouvettes en croix des soudures par résistance par points et par bossages.* (ISO 14272:2000)

EN ISO 14273, *Dimensions des éprouvettes et mode opératoire de l'essai de cisaillement des soudures par résistance par points, à la molette et par bossages.* (ISO 14273:2000)

EN ISO 17653, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de torsion sur soudures par résistance par points.* (ISO 17653:2003)

EN ISO 15607:2003, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Règles générales.* (ISO 15607:2003)

EN ISO 15609-5, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 5: Soudage par résistance.* (ISO 15609-5:2004)

ISO 669:2000, *Soudage par résistance — Matériel de soudage par résistance — Exigences mécaniques et électriques.*

ISO 10447, *Soudage — Essais de pelage et de déboutonnage au burin appliqués aux soudures par résistance par points, par bossages et à la molette.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN ISO 15607:2003 et l'ISO 669:2000 s'appliquent.

4 Descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire (DMOS-P)

Le descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire doit être préparé conformément à l'EN ISO 15609-5.

5 Epreuve de qualification de mode opératoire de soudage

La préparation et les contrôles, examens et essais des assemblages de qualification doivent être conformes aux articles 6 et 7 de la présente norme.

NOTE Le régleur en soudage par résistance qui réussit à l'épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage conformément à la présente norme est qualifié pour le domaine de validité correspondant indiqué dans l'EN 1418.

6 Assemblage de qualification

6.1 Généralités

L'assemblage soudé auquel s'appliquera le mode opératoire de soudage en production doit être représenté par des composants réels ou par un assemblage de qualification normalisé réalisé conformément au 6.2.

Les éprouvettes doivent être prélevées sur les composants réels ou sur l'assemblage de qualification, ou bien soudées spécialement selon 6.3.

Il est recommandé d'utiliser des éprouvettes ou des assemblages de qualification confectionnés dans le même matériau et présentant des largeurs de bords rabattus ou une longueur de recouvrement appropriées. Il faut tenir compte, le cas échéant, des effets de shunt et d'induction.

Si la norme d'application l'exige, le sens de laminage de la tôle doit être indiqué sur l'assemblage de qualification.

6.2 Formes et dimensions des assemblages de qualification et des éprouvettes pour les essais destructifs

6.2.1 Généralités

Les formes et dimensions des assemblages de qualification et des éprouvettes, ainsi que les méthodes d'essais sont spécifiées dans les normes suivantes : EN ISO 14270 ; EN ISO 14271 ; EN ISO 14272 ; EN ISO 14273 ; EN ISO 17653 et ISO 10447.

6.2.2 Coupes macrographiques

Les éprouvettes doivent être préparées et attaquées de façon à obtenir des coupes transversales et/ou longitudinales mettant clairement en évidence le noyau, la zone affectée thermiquement (ZAT) et, si nécessaire, le profil de la soudure.

La coupe macrographique transversale doit inclure le matériau de base non affecté.