



Norme
internationale

ISO 15614-5

**Descriptif et qualification d'un
mode opératoire de soudage pour
les matériaux métalliques —
Épreuve de qualification d'un mode
opératoire de soudage —
Partie 5:
Soudage à l'arc sur titane, zirconium
et leurs alliages**

*Specification and qualification of welding procedures for metallic
materials — Welding procedure test —*

Part 5: Arc welding of titanium, zirconium and their alloys

Deuxième édition
2024-02



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire (DMOS-P)	2
5 Epreuve de qualification du mode opératoire de soudage	2
6 Assemblages de qualification	2
6.1 Généralités	2
6.2 Forme et dimensions des assemblages de qualification	3
6.2.1 Généralités	3
6.2.2 Assemblage bout à bout de tôles à pleine pénétration	3
6.2.3 Assemblage bout à bout de tubes à pleine pénétration	3
6.2.4 Assemblage en T	3
6.2.5 Piquage	3
6.3 Soudage des assemblages de qualification	3
7 Contrôles, examens et essais	6
7.1 Étendue des contrôles, examens et essais	6
7.2 Positionnement et prélèvement des éprouvettes	7
7.3 Essais non destructifs	11
7.4 Essais destructifs	11
7.4.1 Généralités	11
7.4.2 Essai de traction transversale	11
7.4.3 Essai de pliage	11
7.4.4 Examen macroscopique ou microscopique	11
7.5 Niveaux d'acceptation	12
7.6 Coloration	12
7.7 Contre-essais	12
8 Domaine de validité	12
8.1 Généralités	12
8.2 Exigences par rapport au fabricant	12
8.3 Exigences par rapport au matériau de base	13
8.3.1 Groupement des matériaux de base	13
8.3.2 Épaisseur du matériau de base et diamètre du tube	13
8.3.3 Angle d'inclinaison de piquage	15
8.4 Exigences communes à tous les modes opératoires	15
8.4.1 Procédés de soudage	15
8.4.2 Positions de soudage	15
8.4.3 Type d'assemblage et de soudure	15
8.4.4 Matériau d'apport, désignation	16
8.4.5 Type de courant	16
8.4.6 Température entre passes	16
8.4.7 Traitement thermique après soudage	16
8.4.8 Gaz de protection envers	16
8.4.9 Soudage en enceinte	16
8.5 Exigences spécifiques aux procédés de soudage	16
8.5.1 Procédé 131	16
8.5.2 Procédé 14	16
8.5.3 Procédé 15	16
9 Procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage (PV-QMOS)	17

Annexe A (informative) Exemple de procès-verbal de qualification de mode opératoire de soudage (PV-QMOS)	18
Bibliographie	21

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 10, *Gestion de la qualité dans le domaine du soudage* en collaboration avec le comité technique CEN/TC 121, *Soudage et techniques connexes*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15614-5:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- mise à jour des références normatives;
- révision du [Tableau 2](#) et du [Tableau 3](#) pour utiliser le même format que celui de l'ISO 15614-1;
- remplacement de la référence de l'EN 439 par celle de l'ISO 14175;
- mise à jour des numéros de procédés selon l'ISO 4063;
- mise à jour de l'[Annexe A](#).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 15614 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html. Les interprétations officielles des documents de l'ISO/TC 44, lorsqu'elles existent sont disponibles depuis la page: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Introduction

Toutes les nouvelles épreuves de qualification d'un mode opératoire de soudage sont censées être effectuées conformément au présent document. Toutefois, le présent document n'invalide pas les épreuves antérieures de qualification d'un mode opératoire de soudage exécutées selon d'anciennes normes ou spécifications nationales, ou les éditions précédentes du présent document.

Si des contrôles, examens, essais complémentaires sont à effectuer pour obtenir une qualification techniquement équivalente, il convient que ceux-ci soient effectués sur un assemblage de qualification exécuté conformément au présent document.