



Norme
internationale

ISO 15614-9

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

Partie 9:

Soudage hyperbare en pleine eau

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

Part 9: Underwater hyperbaric wet welding

**Première édition
2025-11**

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 15614-9:2025

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9caea7dc-d915-4b97-a24a-863ba7a4e9b6/iso-15614-9-2025>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

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 Qualification des descriptifs des modes opératoires de soudage	3
4.1 Généralités	3
4.2 Par rapport au matériau de base	4
4.2.1 Groupement des matériaux de base	4
4.3 Procès-verbal de qualification de mode opératoire de soudage (PV-QMOS)	5
4.4 Descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS)	5
5 Classification des soudures	5
5.1 Définitions des niveaux de qualité de soudure	5
5.2 Choix du niveau de qualité de soudure	6
6 Variables de soudage et domaine de validité	6
7 Limites de profondeur	8
8 Épreuve de qualification du mode opératoire de soudage	8
9 Assemblage de qualification	8
9.1 Généralités	8
9.2 Forme et dimensions des assemblages de qualification	9
9.3 Soudage des assemblages de qualification	12
10 Essais et contrôle	13
10.1 Généralités	13
10.2 Essais de traction-cisaillement pour soudures d'angle	13
10.3 Type et étendue des contrôles, examens et essais	13
10.4 Niveaux de qualité de soudure A, B et Z	14
10.5 Positionnement des éprouvettes	18
10.6 Essais non destructifs	26
10.7 Essais destructifs	27
10.7.1 Essai de traction transversale	27
10.7.2 Essai de résistance au cisaillement de soudure d'angle	27
10.7.3 Essai de traction dans le métal fondu hors dilution	27
10.7.4 Essai de pliage	28
10.7.5 Examen macroscopique	28
10.7.6 Essai de dureté	29
10.7.7 Essai de flexion par choc	29
10.7.8 Essai de texture de soudure d'angle	30
10.8 Type et étendue des contrôles, examens et essais pour les assemblages de qualification spécifiques au projet	30
11 Exigences d'acceptation des assemblages de qualification	30
12 Contre-essais	36
12.1 Généralités	36
12.2 Essai de dureté	36
12.3 Essai de flexion par choc	36
13 Domaine de validité	36
13.1 Généralités	36
13.2 Domaine de validité pour les positions de soudage	36
Annexe A (informative) Différentes phases pour la qualification de mode opératoire de soudage	38

Annexe B (informative) Piquages	39
Annexe C (informative) Exemple de procès-verbal de qualification de mode opératoire de soudage (PV-QMOS)	40
Bibliographie	44

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 15614-9:2025](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/9caea7dc-d915-4b97-a24a-863ba7a4e9b6/iso-15614-9-2025)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/9caea7dc-d915-4b97-a24a-863ba7a4e9b6/iso-15614-9-2025>

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 propriété 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 15, *Soudage sous l'eau*, 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).

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 élaborés par l'ISO/TC 44, lorsqu'elles existent, sont disponibles depuis la page: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Introduction

L'objet principal de la qualification d'un mode opératoire de soudage est de démontrer que le procédé d'assemblage proposé pour la construction, y compris les traitements préliminaire et suivant, est capable de produire des assemblages ayant les propriétés mécaniques nécessaires, et d'être conforme aux exigences relatives aux essais non destructifs (END) pour l'application prévue.

Avant qu'un mode opératoire de soudage particulier soit utilisé en production, il convient que le constructeur détermine et établisse, au moyen de documents, l'adéquation du descriptif du mode opératoire de soudage (DMOS) à la production d'une soudure ayant la qualité exigée.

Dans le présent document, l'expression «mode opératoire de soudage» englobe tous les facteurs qui influent sur le résultat du soudage, tels que la préparation, les paramètres de soudage et le traitement après soudage.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 15614-9:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9caea7dc-d915-4b97-a24a-863ba7a4e9b6/iso-15614-9-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9caea7dc-d915-4b97-a24a-863ba7a4e9b6/iso-15614-9-2025>

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

Partie 9: Soudage hyperbare en pleine eau

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie comment un descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire (DMOS-P) est qualifié par des épreuves de qualification d'un mode opératoire de soudage.

Le présent document est applicable au soudage de production et au soudage de réparation.

Le présent document est applicable au soudage par fusion des aciers couverts par les groupes 1, 2, 3 et 8 conformément à l'ISO 15608 dans un environnement hyperbare en pleine eau.

Le présent document est applicable aux procédés de soudage suivants, conformément à l'ISO 4063:2023, applicable dans un environnement hyperbare en pleine eau:

- 111 soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée;
- 114 soudage à l'arc avec fil fourré autoprotecteur.

Les principes du présent document peuvent s'appliquer à d'autres groupes d'aciers et procédés de soudage par fusion non énumérés.

Le présent document spécifie trois niveaux de qualité de soudure, A, B et Z, dans le but de permettre l'application à une large gamme de constructions soudées. Chaque niveau de qualité de soudure définit un ensemble de critères pour les propriétés de soudage qui est établi au cours de la qualification.

Le présent document n'aborde pas le choix du niveau de qualité de soudure permettant de satisfaire aux exigences d'une application particulière.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 tous les amendements).

ISO 148-1, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 4136, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de traction transversale*

ISO 5173, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de pliage*

ISO 5178, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de traction longitudinale du métal fondu des assemblages soudés par fusion*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 6947:2019, *Soudage et techniques connexes — Positions de soudage*