
Personnel en soudage — Épreuve de qualification des opérateurs soudeurs pour le soudage par fusion et des réglers en soudage par résistance pour le soudage automatique et entièrement automatique des matériaux métalliques

iTeh STANDARD PREVIEW

Welding personnel — Approval testing of welding operators for fusion welding and of resistance weld setters for fully mechanized and automatic welding of metallic materials

ISO 14732:1998

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4f33-9d9f-4374287df24f/iso-14732-1998>



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 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.

La Norme internationale ISO 14732 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 11, *Conditions de qualification du personnel employé dans le domaine du soudage et des techniques connexes*.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes B à D sont données uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 14732:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4f33-9d9f-4374287df24f/iso-14732-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Introduction

La présente Norme internationale est prévue pour servir de base à la reconnaissance mutuelle, par les organismes examinateurs, des qualifications liées à la compétence des opérateurs soudeurs et des réglers en soudage par résistance dans les divers domaines d'application du soudage. Les épreuves doivent être effectuées conformément à la présente Norme internationale, sauf si des épreuves plus sévères sont spécifiées par les normes d'application correspondantes, auquel cas, ces dernières doivent s'appliquer.

Afin de rendre la présente Norme internationale applicable au soudage par fusion et au soudage par résistance, la terminologie utilisée a été clarifiée, en particulier, en ce qui concerne d'une part l'opérateur soudeur dans le domaine du soudage par fusion et, d'autre part, le régleur dans le domaine du soudage par résistance.

L'aptitude de l'opérateur soudeur ou du régleur en soudage par résistance et sa connaissance du travail à effectuer ne continuent à être qualifiées que si celui-ci exerce une activité raisonnablement continue dans le cadre du domaine de validité spécifié.

Toutes les nouvelles qualifications doivent être conformes à la présente Norme internationale dès sa parution.

Toutefois, la présente Norme internationale n'invalide pas les qualifications antérieures effectuées conformément à des normes ou spécifications nationales, dans la mesure où l'objectif des exigences techniques est atteint et que les qualifications antérieures sont conformes à l'application et aux productions envisagées.

De même, lorsque des épreuves supplémentaires doivent être effectuées pour rendre la qualification techniquement équivalente, il suffit d'effectuer ces épreuves supplémentaires conformément à la présente Norme internationale.

ISO 14732:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4f33-9d9f-4374287d124f/iso-14732-1998>

Il est recommandé aux parties contractantes d'étudier au moment des consultations ou du contrat les qualifications effectuées selon des normes ou spécifications nationales antérieures et de se mettre d'accord sur ces qualifications.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14732:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4f33-9d9f-4374287df24f/iso-14732-1998>

Personnel en soudage — Épreuve de qualification des opérateurs soudeurs pour le soudage par fusion et des régleurs en soudage par résistance pour le soudage automatique et entièrement automatique des matériaux métalliques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des prescriptions relatives à la qualification des opérateurs soudeurs en soudage par fusion et des régleurs en soudage par résistance sur matériaux métalliques, pour des procédés de soudage automatiques et entièrement automatiques. Seuls les opérateurs soudeurs ou les régleurs en soudage par résistance responsables de l'ajustage et/ou du réglage pendant le soudage ont besoin d'être qualifiés. Pour le personnel chargé exclusivement de programmer ou de faire fonctionner l'installation de soudage, il n'est pas nécessaire d'avoir une qualification particulière.

La présente Norme internationale est applicable lorsque l'épreuve de qualification des opérateurs ou des régleurs en soudage par résistance est exigée par le contrat ou par la norme d'application.

Elle n'est pas applicable aux opérateurs soudeurs en soudage par résistance (voir 3.10) ou travaillant en conditions hyperbares.

ISO 14732:1998

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4b33-9d9f-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4b33-9d9f-4374287df24f/iso-14732-1998)

[4374287df24f/iso-14732-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4b33-9d9f-4374287df24f/iso-14732-1998)

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 857-1:—¹⁾, *Soudage et techniques connexes — Partie 1: Soudage — Vocabulaire.*

ISO 9956-2:1995, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 2: Descriptif d'un mode opératoire de soudage pour le soudage à l'arc.*

ISO 9956-3:1995, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 3: Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage à l'arc sur acier.*

ISO 9956-4:1995, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 4: Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage à l'arc sur l'aluminium et ses alliages.*

ISO 9956-8:1995, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 8: Épreuve de qualification par exécution d'un assemblage soudé particulier préalable à la production.*

¹⁾ À publier. (Révision de l'ISO 857:1990)

ISO 9956-10:1996, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 10: Descriptif d'un mode opératoire de soudage par faisceau d'électrons.*

ISO 9956-11:1996, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 11: Descriptif d'un mode opératoire de soudage par faisceau laser.*

ISO 10447:1991, *Soudage — Essais de pelage et de déboutonnage au burin appliqués aux soudures par résistance par points, par bossage et à la molette.*

ISO 14731:1997, *Coordination en soudage — Tâches et responsabilités.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la classification du soudage manuel et du soudage semi-automatique conformément au tableau 1 de l'ISO 857-1:— et les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 soudage entièrement automatique: Soudage au cours duquel toutes les opérations s'effectuent automatiquement et où un réglage manuel des paramètres de soudage pendant le soudage n'est pas possible.

3.2 essai de fonctionnement: Essai d'une installation de soudage avec les réglages spécifiés par un descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS).

3.3 soudage automatique: Soudage au cours duquel les principales opérations (à l'exception de la manipulation de la pièce) s'effectuent automatiquement, mais où un réglage manuel des paramètres de soudage pendant le soudage est possible.

3.4 essai de soudage de préproduction: Essai de soudage ayant la même fonction qu'une épreuve de qualification de mode opératoire de soudage, mais qui est effectué sur un assemblage de qualification non normalisé, et qui simule les conditions de production.

3.5 essai de production: Essai de soudage effectuée, dans les conditions de la production, sur l'installation de soudage adéquate, sur les produits réels ou sur des assemblages de qualification simplifiés, la principale caractéristique d'un tel essai résidant dans le fait que la production normale est interrompue pendant l'essai.

3.6 essai sur échantillons de production: Essai sur échantillons de produits réels prélevés lors d'une production continue réalisée avec l'installation de soudage adéquate, une interruption de la production normale pour l'échantillonnage n'étant pas nécessaire.

3.7 programmation: Incorporation, dans un programme, du descriptif de mode opératoire de soudage qualifié et/ou des mouvements spécifiés de l'installation de soudage.

3.8 soudage robotisé: Soudage entièrement automatique à l'aide d'un manipulateur qui peut être préprogrammé pour différentes directions de soudage et géométries de fabrication.

3.9 réglage: Ajustement correct de l'installation de soudage avant le soudage et, si nécessaire, introduction du programme de soudage robotisé.

3.10 opérateur soudeur:

3.10.1 En soudage par fusion, personne qui réalise le soudage automatique ou entièrement automatique.

3.10.2 En soudage par résistance, personne qui utilise un matériel qui produit un mouvement relatif mécanisé ou entièrement mécanisé entre le pistolet de soudage et la pièce à souder, et qui a suivi une formation orientée vers les tâches qu'il a à accomplir (voir également article 1).

3.11 régleur en soudage par résistance: En soudage par résistance, personne qui effectue les réglages pour le soudage automatique ou entièrement automatique.

3.12 installation de soudage: Ensemble du matériel utilisé pour exécuter le soudage et comportant des montages et gabarits, un ou plusieurs robots, des dévidoirs et autres matériels annexes y compris le matériel pouvant être conçu pour effectuer le chargement et le déchargement des pièces.

3.13 conduite de l'installation de soudage: Démarrage et, au besoin, arrêt du cycle de production incluant l'opération de chargement et de déchargement des pièces.

3.14 examinateur ou organisme d'examen: Personne ou organisme qui vérifie la conformité à la norme d'application et qui doit être agréé(e) par toutes les parties contractantes.

4 Qualification

4.1 Généralités

Les opérateurs soudeurs ou les régleurs en soudage par résistance doivent être qualifiés selon l'une des méthodes suivantes, décrites en détail en 4.2:

- qualification basée sur l'épreuve de qualification du mode opératoire de soudage, voir 4.2.1;
- qualification basée sur l'essai de soudage de préproduction ou de production, voir 4.2.2;
- qualification basée sur l'essai sur échantillons de production, voir 4.2.3;
- qualification basée sur l'essai de fonctionnement, voir 4.2.4.

Chaque méthode de qualification peut être complétée par une épreuve portant sur les connaissances de la technologie du soudage. Une telle épreuve est recommandée, mais non obligatoire. L'annexe B comporte des recommandations relatives à une telle épreuve.

Les méthodes doivent être complétées par une épreuve portant sur la connaissance du fonctionnement de l'installation de soudage utilisée, voir annexe A.

Les variables essentielles et le domaine de validité sont spécifiés en 4.2 et la validité en 4.3.

4.2.1 Qualification basée sur l'épreuve de qualification du mode opératoire

Un opérateur soudeur ou un régleur en soudage par résistance ayant passé avec succès une épreuve de qualification de mode opératoire conformément à l'ISO 9956-3 ou à l'ISO 9956-4 doit être considéré comme qualifié pour le type de matériel utilisé lors de cette épreuve.

Il n'y a pas de limitation au domaine de validité pourvu que l'opérateur soudeur ou que le régleur en soudage par résistance effectue son travail conformément à un descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS) qualifié et que le type d'installation de soudage et le procédé de soudage ne soient pas modifiés.

Un exemple de formulaire de certificat est présenté dans l'annexe C.

4.2.2 Qualification basée sur l'essai de soudage en préproduction ou en production

Un opérateur soudeur ou un régleur en soudage par résistance ayant réussi une épreuve de qualification par exécution d'un assemblage soudé préalable à la production conformément à l'ISO 9956-8 ou un essai de production doit être considéré comme qualifié pour le type d'installation de soudage utilisé lors de cette épreuve.

Il n'y a pas de limitations au domaine de qualification pourvu que l'opérateur soudeur ou que le régleur en soudage par résistance effectue son travail conformément à un descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS) qualifié et que le type d'installation de soudage et le procédé de soudage ne soient pas modifiés.

4.2 Variables essentielles et domaines de validité

Un exemple de formulaire de certificat est présenté dans l'annexe C.

4.2.3 Qualification basée sur l'essai sur échantillons de production

Un opérateur soudeur ou un régleur en soudage par résistance ayant réussi le réglage de production doit être considéré comme qualifié si des échantillons représentatifs des produits fabriqués sont qualifiés. Cet essai des échantillons de production doit être effectué conformément aux prescriptions des parties contractantes.

Il n'y a pas de limitations au domaine de qualification pourvu que l'opérateur soudeur ou que le régleur en soudage par résistance effectue son travail conformément à un descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS) qualifié et que le type d'installation de soudage et le procédé de soudage ne soient pas modifiés.

Un exemple de formulaire de certificat est présenté dans l'annexe C.

4.2.4 Qualification basée sur l'essai de fonctionnement

Un opérateur soudeur ou un régleur en soudage par résistance ayant réussi un essai de fonctionnement doit être considéré comme qualifié pour ce type de matériel. Un essai de fonctionnement doit démontrer que le candidat est capable de

- connaître la corrélation entre des écarts paramétriques et les résultats du soudage;
- maîtriser les réglages des paramètres sur l'installation de soudage conformément au DMOS;
- vérifier les organes fonctionnels de l'installation de soudage conformément au DMOS;
- signaler tout mauvais fonctionnement de l'installation de soudage, ayant eu un effet sur la soudure.

Il n'y a pas de limitations au domaine de qualification pourvu que l'opérateur soudeur ou que le régleur en soudage par résistance effectue son travail conformément à un descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS) qualifié et que le type d'installation de soudage et le procédé de soudage ne soient pas modifiés.

Un exemple de formulaire de certificat est présenté dans l'annexe C.

4.2.5 Soudage automatique et soudage robotisé

Les modifications suivantes nécessitent une nouvelle qualification:

- addition ou suppression d'un arc ou d'un suiveur de joint;
- passage d'une technique monopasse à une technique multipasse;
- modification du type de soudage robotisé et système comportant une commande numérique;
- modification d'autres variables essentielles spécifiques aux procédés mis en œuvre.

Le soudage sans suiveur de joint couvre également le soudage avec suiveur de joint, mais pas réciproquement. Le soudage avec une technique multipasse couvre également le soudage en une passe, mais pas réciproquement.

4.3 Durée de validité

La durée de validité de la qualification d'un opérateur ou d'un régleur en soudage par résistance débute à la date du soudage de l'assemblage de qualification, sous réserve que toutes les épreuves prescrites aient été passées avec succès.

La qualification d'un opérateur soudeur ou d'un régléur en soudage par résistance doit rester valide pour une durée de deux ans, sous réserve que l'employeur ou le coordonnateur en soudage conformément à l'ISO 14731 confirme que les deux conditions suivantes sont remplies:

- a) l'opérateur soudeur ou le régléur en soudage par résistance doit être employé de façon raisonnablement continue à des travaux de soudage dans le domaine normal de validité de la qualification; une interruption d'une durée ne dépassant pas six mois est admise;
- b) il ne doit exister aucune raison particulière de remettre en question les connaissances de l'opérateur soudeur ou du régléur en soudage par résistance.

Si l'une quelconque de ces conditions n'est pas remplie, la qualification doit être annulée.

Compte tenu de ces dispositions, l'employeur ou le coordonnateur en soudage peuvent signer le certificat approprié à intervalles de six mois.

5 Prolongation

La validité de la qualification mentionnée sur le certificat peut être prolongée d'une durée de deux ans, dans les limites du domaine de validité initial, à condition que chacune des conditions suivantes conformément à 4.3 soit remplie:

- les soudures en production ont la qualité requise;
- les rapports des essais, par exemple la documentation semestrielle sur les contrôles par radiographie et par ultrasons ou les rapports d'essais de texture ou de pelage et de déboutonnage au burin conformément à l'ISO 10447 doivent être archivés avec le certificat de qualification de l'opérateur ou du régléur en soudage par résistance.

ISO 14732:1998

L'examineur ou l'organisme d'examen doit vérifier la conformité aux conditions énumérées ci-dessus et signer la prolongation du certificat de qualification de l'opérateur ou du régléur en soudage par résistance.

6 Certification

L'examineur ou l'organisme d'examen doit certifier que l'opérateur ou le régléur en soudage par résistance a passé l'épreuve de qualification avec succès. Toutes les conditions pertinentes de l'épreuve doivent être consignées dans le certificat. Si l'opérateur soudeur ou le régléur en soudage par résistance échoue à l'une des épreuves prescrites, aucun certificat ne doit lui être délivré.

Le certificat doit être délivré sous la seule responsabilité de l'examineur ou de l'organisme d'examen et doit comporter toutes les informations énumérées dans l'annexe C. Comme certificat de qualification des opérateurs soudeurs ou des régléurs en soudage par résistance, il est recommandé d'utiliser le modèle de certificat présenté dans l'annexe C.

Si un autre formulaire est utilisé comme certificat de qualification d'opérateur soudeur ou de régléur en soudage par résistance, il doit contenir les informations exigées dans l'annexe C. Le DMOS du fabricant décrit dans l'ISO 9956-2:1995, l'ISO 9956-10:1996 ou l'ISO 9956-11:1996 doit donner des informations sur les matériaux, les positions et procédés de soudage, la gamme des paramètres de soudage, etc., conformément à la présente Norme internationale.

Le certificat de qualification d'opérateur soudeur ou de régléur en soudage par résistance doit être rédigé au moins dans l'une des langues officielles de l'ISO suivantes: anglais, français.

Toute modification dans les variables essentielles de l'épreuve de qualification dépassant les limites admissibles exige une nouvelle épreuve et un nouveau certificat de qualification.

7 Documentation

Les certificats et les rapports ou procès-verbaux des essais de soudage ainsi que les prolongations doivent être archivés.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14732:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4f33-9d9f-4374287df24f/iso-14732-1998>

Annexe A (normative)

Connaissance du fonctionnement de l'installation de soudage

Il est recommandé que l'opérateur soudeur ou le régleur en soudage par résistance possède les connaissances du fonctionnement de l'installation de soudage telles que mentionnées dans la présente annexe, afin d'assurer que l'opération de soudage est effectuée conformément aux modes opératoires prévus et suivant les pratiques courantes.

A.1 Séquences et modes opératoires de soudage liés au procédé concerné

Appréciation des prescriptions relatives au mode opératoire de soudage et influence des paramètres de soudage.

A.2 Préparation des joints et représentation des soudures dans le cadre du procédé concerné

- a) Conformité de la préparation des joints au descriptif du mode opératoire de soudage (DMOS).
- b) Propreté des surfaces à souder.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

A.3 Défauts de soudures inhérents au procédé concerné

- a) Identification des défauts. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/519c6751-8b4a-4b33-9d9f-4374287df24f/iso-14732-1998>
- b) Causes.
- c) Prévention et mesures correctives.

A.4 Qualification des opérateurs soudeurs ou des régleurs en soudage par résistance

Les opérateurs soudeurs ou les régleurs en soudage par résistance doivent connaître le domaine de validité.

A.5 Mise en œuvre du procédé

- a) Connaissance de la programmation (éventuellement).
- b) Connaissance du système de commande et des signaux émis par ce système.
- c) Système de déplacement.
- d) Matériel annexe.
- e) Montages et gabarits; réglages.
- f) Les paramètres et leur réglage dans le cadre des modes opératoires prévus.
- g) Règlements relatifs à la sécurité et précautions à prendre.
- h) Procédures de marche et d'arrêt.