



## PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 17662

ISO/TC 44/SC 10

Secrétariat: DIN

Début du vote  
2001-09-13

Vote clos le  
2002-02-13

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

# Soudage — Étalonnage, vérification et validation du matériel utilisé pour le soudage, y compris pour les procédés connexes

*Welding — Calibration, verification and validation of equipment used for welding, including ancillary activities*

ICS 25.160.30

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

[ISO/DIS 17662](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cfef886-3ce9-4198-9d83-fb7811077d36/iso-dis-17662>

### ENQUÊTE PARALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet de Norme internationale est un projet de Norme européenne élaboré dans le cadre du Comité européen de normalisation (CEN) conformément au point 5.2 de l'Accord de Vienne. Le document a été transmis à l'ISO par le CEN en vue d'être diffusé pour vote des comités membres de l'ISO en parallèle avec l'enquête au sein du CEN. Les observations recueillies au sein de l'ISO, y compris celles provenant de membres ne faisant pas partie du CEN, seront examinées par l'organe technique compétent du CEN. **En conséquence, les membres de l'ISO qui ne sont pas membres du CEN sont priés d'envoyer une copie de leurs observations sur ce DIS directement au CEN/TC 121** (DS Kollegievej, 6 DK-2920 Charlottenlund) **et de retourner leur vote et leurs observations comme de coutume au Secrétariat central de l'ISO.** En cas d'acceptation de ce projet, un texte final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote de deux mois sur l'ISO/FDIS et à un vote formel au sein du CEN.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

ICS

Version Française

Soudage - Etalonnage, vérification et validation du matériel  
utilisé pour le soudage, y compris pour les procédés connexes  
(ISO/DIS 17662:2001)

Schweißen - Kalibrierung, Bestätigung und  
Gültigkeitserklärung von Einrichtungen einschließlich  
ergänzender Tätigkeiten, die beim Schweißen verwendet  
werden (ISO/DIS 17662:2001)

Welding - Calibration, verification and validation of  
equipment used for welding, including ancillary activities  
(ISO/DIS 17662:2001)

Le présent projet de Norme européenne est soumis aux membres du CEN pour enquête parallèle. Il a été établi par le Comité Technique CEN/TC 121.

Si ce projet devient une Norme européenne, les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Le présent projet de Norme européenne a été établi par le CEN en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

**Avertissement :** Le présent document n'est pas une norme européenne. Il est diffusé pour examen et observations. Il est susceptible de modification sans préavis et ne doit pas être cité comme norme européenne.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

## Sommaire

Avant-propos.....	3
1 <b>Domaine d'application.....</b>	<b>4</b>
2 <b>Références normatives .....</b>	<b>4</b>
3 <b>Termes et définitions.....</b>	<b>5</b>
4 <b>Exigences générales .....</b>	<b>7</b>
4.1 <b>Généralités.....</b>	<b>7</b>
4.2 <b>Fréquence.....</b>	<b>8</b>
4.3 <b>Exigences .....</b>	<b>8</b>
4.4 <b>Données relatives au procédé.....</b>	<b>9</b>
4.5 <b>Propriétés des matériaux.....</b>	<b>9</b>
5 <b>Données relatives au procédé, communes à plusieurs procédés de soudage .....</b>	<b>9</b>
5.1 <b>Données relatives au procédé, communes à tous les procédés de soudage.....</b>	<b>9</b>
5.2 <b>Exigences spécifiques à plusieurs procédés de soudage.....</b>	<b>11</b>
5.3 <b>Exigences spécifiques au soudage à l'arc.....</b>	<b>12</b>
6 <b>Soudage à l'arc avec électrode fusible sans protection gazeuse (groupe 11).....</b>	<b>14</b>
7 <b>Soudage plasma (groupe 15).....</b>	<b>14</b>
8 <b>Soudage par résistance (groupes 21, 22, 23, 24 et 25) .....</b>	<b>15</b>
9 <b>Soudage aux gaz (groupe 3).....</b>	<b>16</b>
10 <b>Soudage par friction (groupe 42) .....</b>	<b>16</b>
11 <b>Soudage laser (groupe 52).....</b>	<b>17</b>
12 <b>Soudage par faisceau d'électrons (groupe 51).....</b>	<b>19</b>
13 <b>Soudage de goujons (groupe 78).....</b>	<b>20</b>
14 <b>Brasage fort (groupe 91) .....</b>	<b>21</b>
14.1 <b>Généralités.....</b>	<b>21</b>
14.2 <b>Brasage fort aux gaz, brasage manuel (groupe 912) .....</b>	<b>21</b>
14.3 <b>Brasage fort aux gaz, brasage mécanisé (groupe 912) .....</b>	<b>21</b>
14.4 <b>Brasage fort par induction (groupe 916) .....</b>	<b>22</b>
14.5 <b>Brasage fort par résistance (groupe 918).....</b>	<b>22</b>
14.6 <b>Brasage fort au four en atmosphère protectrice (groupe 913) .....</b>	<b>22</b>
14.7 <b>Brasage fort sous vide (groupe 924) .....</b>	<b>23</b>
14.8 <b>Brasage fort au four continu (groupe 913).....</b>	<b>24</b>
14.9 <b>Brasage fort au trempé (groupe 914), brasage fort au bain de sel (groupe 915) et brasage fort au flux (groupe 93).....</b>	<b>25</b>
14.10 <b>Brasage fort par infrarouge (groupe 911).....</b>	<b>25</b>
15 <b>Préchauffage et/ou postchauffage.....</b>	<b>26</b>
15.1 <b>Préchauffage .....</b>	<b>26</b>
15.2 <b>Postchauffage .....</b>	<b>26</b>
16 <b>Nettoyage après soudage .....</b>	<b>27</b>
17 <b>Coupage thermique et autres procédés connexes .....</b>	<b>27</b>
<b>Annexe A (informative) Détails sur le soudage de goujons.....</b>	<b>28</b>
<b>Annexe B (informative) Essais de réception des matériels .....</b>	<b>29</b>
<b>Annexe C (informative) Parties concernées .....</b>	<b>30</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>31</b>

## Avant-propos

La présente Norme européenne a été préparée par le CEN/TC 121 "Soudage", dont le secrétariat est tenu par le DS, en collaboration avec l'ISO/TC 44 "Soudage et techniques connexes".

La présente Norme européenne est actuellement soumise à Enquête parallèle.

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

[ISO/DIS 17662](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cfef886-3ce9-4198-9d83-fb7811077d36/iso-dis-17662)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cfef886-3ce9-4198-9d83-fb7811077d36/iso-dis-17662>

## 1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les exigences relatives à la vérification, la validation et l'étalonnage du matériel utilisé pour la maîtrise des variables du processus en cours de production, ainsi que les caractéristiques du matériel utilisé pour le soudage ou les activités connexes, quand l'élément sortant ne peut pas être ultérieurement vérifié dans des conditions simples ou économiques par une surveillance, des contrôles et des essais. Elle concerne les variables du processus qui influent sur l'aptitude à l'emploi et en particulier sur la sécurité du produit fabriqué.

Des conseils sont également donnés, en annexe B, concernant les exigences relatives à la vérification, la validation et l'étalonnage dans le cadre des essais de réception du matériel utilisé pour le soudage ou les activités connexes.

Les exigences relatives à la vérification, la validation et l'étalonnage dans le cadre de vérifications, d'essais destructifs, de contrôles non destructifs ou du mesurage de produits finaux soudés, effectués pour vérifier la conformité des produits, n'entrent pas dans le cadre de la présente norme.

Il convient de préciser que cette norme ne traite pas de la fabrication et de l'installation du matériel de soudage. Les exigences relatives au matériel neuf sont formulées dans les directives et les codes (ou normes) de produits applicables.

L'objet de la présente norme se limite à l'étalonnage, la vérification et la validation du matériel après installation, dans le cadre des programmes de maintenance et/ou de fonctionnement des ateliers.

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

## 2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions issues 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 européenne 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 (y compris les amendements).

CR 12361, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Réactifs pour examen macroscopique et microscopique.*

EN 562, *Matériel de soudage aux gaz — Manomètres utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes.*

EN 729-1, *Exigences de qualité en soudage — Soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 1 : Lignes directrices pour la sélection et l'utilisation.*

EN 729-2, *Exigences de qualité en soudage — Soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 2 : Exigences de qualité complète.*

EN 729-3, *Exigences de qualité en soudage — Soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 3 : Exigences de qualité normale.*

EN 729-4, *Exigences de qualité en soudage — Soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 4 : Exigences de qualité élémentaire.*

EN 970, *Contrôle non destructif des assemblages soudés par fusion — Contrôle visuel.*

EN 1321, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Examen macroscopique et microscopique des assemblages soudés.*

EN 13134, *Brasage fort — Qualification de mode opératoire de brasage fort.*

ENV 50184, *Validation de l'équipement de soudage à l'arc.*

EN ISO 8402:1995, *Management de la qualité et assurance de la qualité — Vocabulaire (ISO 8402:1994)*.

EN ISO 14554-1, *Exigences de qualité en soudage — Soudage par résistance des matériaux métalliques — Partie 1 : Exigences de qualité complète (ISO 14554-1:2000)*.

EN ISO 14554-2, *Exigences de qualité en soudage — Soudage par résistance des matériaux métalliques — Partie 2 : Exigences de qualité élémentaire (ISO 14554-2:2000)*.

EN ISO 14555, *Soudage — Soudage à l'arc des goujons sur les matériaux métalliques (ISO 14555:1998)*.

EN ISO 14744-5, *Soudage — Essais de réception des machines de soudage par faisceau d'électrons — Partie 5 : Mesure de la précision géométrique (ISO 14744-5:2000)*.

prEN ISO 15609-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 1 : Soudage à l'arc (ISO/DIS 15609-1:2000)*.

prEN ISO 15609-2, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 2 : Soudage aux gaz (ISO/DIS 15609-2:1998)*.

prEN ISO 15609-3, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 3 : Soudage par faisceau d'électrons (ISO/DIS 15609-3:2000)*.

prEN ISO 15609-4, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 4 : Soudage par faisceau laser (ISO/DIS 15609-4:2000)*.

prEN 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/DIS 15609-5:2000)*.

prEN ISO 15616-1, *Essais de réception des machines de soudage et de coupage par faisceau laser CO<sub>2</sub> — Partie 1 : Principes généraux et conditions de réception (ISO/DIS 15616-1:1998)*.

prEN ISO 15616-2, *Essais de réception des machines de soudage et de coupage par faisceau laser CO<sub>2</sub> — Partie 2 : Mesure de la précision du système de mise en oeuvre du faisceau en statique et en dynamique (ISO/DIS 15616-2:1998)*.

prEN ISO 15616-3, *Essais de réception des machines de soudage et de coupage par faisceau laser CO<sub>2</sub> — Partie 3 : Etalonnage des instruments de mesure de débit et de pression des gaz d'assistance (ISO/DIS 15616-3:1998)*.

EN ISO 15620, *Soudage — Soudage par friction des matériaux métalliques (ISO 15620:2000)*.

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

[1] BIPM/IEC/IFCC/ISO/IUPAC/IUPAP/OIML, *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie*, 1993, Publié par l'ISO, Genève.

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### classe d'exactitude, f

classe d'instruments de mesure qui satisfont à certaines exigences métrologiques destinées à conserver les erreurs dans des limites spécifiées

[1]

### 3.2

#### **exactitude de mesure, f**

étroitesse de l'accord entre le résultat d'un mesurage et une valeur vraie du mesurande  
[1]

### 3.3

#### **étalonnage, m**

ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs de la grandeur indiquées par un appareil de mesure ou un système de mesure, ou les valeurs représentées par une mesure matérialisée ou par un matériau de référence, et les valeurs correspondantes de la grandeur réalisées par des étalons  
[1]

### 3.4

#### **mesurage, m**

ensemble d'opérations ayant pour but de déterminer la valeur d'une grandeur

### 3.5

#### **mesure matérialisée, f**

dispositif destiné à reproduire ou à fournir, d'une façon permanente pendant son emploi, une ou plusieurs valeurs connues d'une grandeur donnée

### 3.6

#### **système de mesure, m**

ensemble complet d'instruments de mesure et autres équipements assemblés pour exécuter des mesurages spécifiés

### 3.7

#### **répétabilité (des résultats de mesurage), f**

étroitesse de l'accord entre les résultats des mesurages successifs du même mesurande, mesurages effectués dans la totalité des mêmes conditions de mesure

### 3.8

#### **reproductibilité (des résultats de mesurage), f**

étroitesse de l'accord entre les résultats des mesurages du même mesurande, mesurages effectués en faisant varier les conditions de mesure

### 3.9

#### **traçabilité, f**

propriété d'un résultat de mesure ou valeur d'un étalon tel qu'il puisse être relié à des références déterminées, généralement des étalons nationaux ou internationaux, par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue de comparaisons ayant toutes des incertitudes déterminées

### 3.10

#### **validation, f**

confirmation par examen et apport de preuves tangibles que les exigences particulières pour un usage spécifique prévu sont satisfaites  
[EN ISO 8402:1995]

### 3.11

#### **vérification, f**

confirmation par examen et apport de preuves tangibles que les exigences spécifiées ont été satisfaites  
[EN ISO 8402:1995]

## 4 Exigences générales

### 4.1 Généralités

Les matériels de mesurage, de contrôle et d'essai sont utilisés pour de nombreuses applications et dans le cadre de nombreux travaux pendant la fabrication par soudage. Toutefois, les applications peuvent être classées de la façon suivante :

- a) démonstration de la conformité du produit à des exigences spécifiées ;
- b) contrôle des processus dans lesquels l'élément sortant ne peut pas être ultérieurement vérifié dans des conditions simples ou économiques par une surveillance, des contrôles et des essais ;
- c) contrôle d'ensemble du processus.

Il convient d'étalonner, de vérifier et de valider correctement le matériel de mesurage, de contrôle et d'essai utilisé pour démontrer la conformité du produit aux exigences spécifiées (1). C'est ce qu'exige, par exemple, l'ISO 9001:2000. De nombreuses procédures utilisées pour démontrer la conformité sont couvertes par des normes qui comportent, typiquement, des dispositions relatives à l'étalonnage, la vérification et la validation. C'est le cas, par exemple, des normes concernant les contrôles non-destructifs de soudures et les essais destructifs. De plus, les exigences relatives à la documentation de telles caractéristiques de qualité (par exemple contrôles non-destructifs) sont mentionnées dans les normes d'application et/ou les contrats. L'étalonnage, la vérification et la validation des appareils de mesure utilisés pour cette catégorie d'application ne sont pas couverts par la présente norme, à l'exception de quelques commentaires sur le contrôle du soudage et le contrôle visuel. Il convient de consulter les normes de contrôles, d'exams et d'essais qui sont applicables.

Toutefois, certaines caractéristiques relatives à la qualité (également en rapport avec la sécurité) ne peuvent pas faire l'objet de contrôles, d'exams ou d'essais sur les structures ou les produits après leur fabrication. C'est le cas, par exemple, des propriétés de matériau du métal fondu et de la zone affectée thermiquement. Ces caractéristiques relatives à la qualité doivent être documentées indirectement par la rédaction d'une documentation relative aux processus de fabrication (2). Les lignes directrices indiquées dans la présente norme se limitent principalement à l'étalonnage, à la vérification et à la validation des appareils de mesure utilisés pour une telle documentation indirecte des caractéristiques de qualité qui sont influencées par le soudage. Les matériels de mesurage, de contrôle et d'essai peuvent être des instruments de mesure indépendants, ou intégrés, par exemple dans les sources de courant utilisées en soudage.

Il est parfois nécessaire d'étalonner, de vérifier ou de valider également le matériel de mesurage, de contrôle et d'essai utilisé pour le contrôle de l'ensemble des processus (3). Cela est recommandé, par exemple, dans l'ISO 9004:2000<sup>1)</sup>. Toutefois, la spécification de telles exigences est laissée à l'entière discrétion du fabricant ; en effet, ces exigences ne peuvent pas être normalisées et elles ne sont donc pas couvertes par la présente norme.

Parmi les points importants abordés par la présente norme figurent les discussions sur l'influence de diverses variables du processus sur l'élément sortant et en particulier sur les possibilités de vérification de l'élément sortant par une surveillance, des contrôles ou des essais effectués ultérieurement. La distinction entre les variables de processus du groupe (2) et du groupe (3) n'est pas toujours facile, mais elle est indispensable pour l'interprétation des exigences contractuelles et/ou légales. Le choix des variables pertinentes s'effectue principalement sur la base des normes qui spécifient les modes opératoires de soudage.

---

1) Il convient de noter que l'ISO 9004:2000 n'est pas destinée à la certification ou à un usage réglementaire ou contractuel.



Il convient que les exigences spécifiques concernant l'étalonnage, la vérification et la validation d'un instrument particulier soient déduites des performances exigées, qui devraient être compatibles avec la gamme admissible telle que spécifiée par le descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS) pour la (ou les) variable(s) en question. De nombreux types d'instruments utilisés pour la conduite du soudage, tels que des ampèremètres, voltmètres, thermocouples, chronomètres, etc. sont également utilisés pour des applications autres que le soudage. Il convient de noter que les exigences relatives à l'exactitude des instruments, lorsqu'elles s'appliquent au soudage, peuvent être moins sévères que pour d'autres applications. Les procédures "normales" (normalisées) d'étalonnage, de vérification et de validation des instruments peuvent être trop sévères et coûteuses si elles sont appliquées au soudage.

Les exigences formelles concernant l'étalonnage, la vérification et la validation applicables à la conduite du soudage et des activités connexes sont indiquées dans les séries de normes EN 729 et EN ISO 14554. Toutefois, des exigences supplémentaires, plus spécifiques, peuvent être formulées par des codes de construction et/ou des contrats.

## 4.2 Fréquence

Il convient d'effectuer l'étalonnage, la vérification et la validation du matériel de mesure une fois par an, sauf spécification contraire. Lorsqu'il existe une preuve de la fidélité et de la fiabilité, la fréquence d'étalonnage, de vérification et de validation peut être réduite. Toutefois, il est parfois nécessaire d'effectuer à nouveau l'étalonnage, la vérification ou la validation à des intervalles plus fréquents, selon les recommandations du fabricant de l'instrument, les exigences de l'utilisateur ou lorsqu'il y a lieu de penser que les performances du matériel peuvent avoir été altérées. Toutefois, dans les cas suivants, il convient d'isoler le matériel et d'effectuer l'étalonnage, la vérification et la validation avant que le matériel soit remis en service :

- lorsque des signes indiquent que l'instrument n'enregistre pas correctement ;
- lorsque le matériel a visiblement été endommagé et que le dommage peut avoir affecté le fonctionnement d'un ou de plusieurs instruments ;
- lorsque le matériel a fait l'objet d'une mauvaise utilisation, a été fortement sollicité (surcharges, accidents de la route, etc.) ou qu'il a subi tout autre incident ayant pu endommager un ou plusieurs instruments ;
- lorsque le matériel a été modifié ou réparé.

## 4.3 Exigences

L'étalonnage, la vérification et la validation doivent, en principe, être effectués pour tous les instruments utilisés pour contrôler les variables du processus de soudage spécifiées dans le descriptif de mode opératoire de soudage. Toutefois, des normes qui spécifient des modes opératoires de soudage fournissent des listes exhaustives de variables, mais toutes les variables ne sont pas essentielles pour toutes les applications. Les alinéas suivants fournissent, pour tous les procédés de soudage courants, des lignes directrices concernant les exigences pertinentes.

L'étalonnage, la vérification et la validation peuvent être totalement superflus dans les cas suivants :

- a) Lorsque la vérification du processus n'est pas exigée.

L'étalonnage, la vérification et la validation peuvent ne pas être effectués pour tous les processus pour lesquels il n'existe pas d'exigence légale ou contractuelle concernant la vérification ou la validation du processus.

NOTE C'est généralement le cas pour les procédés tels que le coupage thermique ou le gougeage air arc. Il convient également de noter que l'EN 729-4 n'exige aucune spécification écrite et aucune vérification des modes opératoires de soudage.

b) Production en série

L'étalonnage, la vérification et la validation peuvent ne pas être effectués si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- la production est contrôlée par des essais de pré-production, suivis d'essais sur échantillons prélevés dans la production réelle à intervalles réguliers ;
- la surveillance est effectuée à l'aide d'un système de contrôle statistique de la qualité approprié ;
- le processus est raisonnablement stable dans l'intervalle entre les essais effectués sur les échantillons ;
- les essais de pré-production et l'échantillonnage sont effectués séparément pour chaque ligne de production (cellule de soudage).

c) Production de pièces en série et à l'unité

L'étalonnage, la vérification et la validation peuvent ne pas être effectués si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- les procédures sont approuvées par des essais de procédures ;
- la production réelle est effectuée avec la même machine de soudage que celle utilisée pendant l'essai de procédure.

iTeh STANDARD PREVIEW

NOTE Le fabricant peut, pour des raisons de gestion, souhaiter effectuer un étalonnage, une vérification ou une validation de façon beaucoup plus complète. Parmi les raisons principales figurent : un contrôle plus efficace des processus, conduisant à une productivité accrue et à un fonctionnement plus économique, la possibilité de transposer des procédures d'un matériel à l'autre sans réglages, et sans interruption de la production.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cfe886-3ce9-4198-9d83-fb7811077d36/iso-dis-17662>

#### 4.4 Données relatives au procédé

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cfe886-3ce9-4198-9d83-fb7811077d36/iso-dis-17662>

Pour tous les procédés de soudage, les données relatives au procédé pour lesquelles l'étalonnage, la vérification ou la validation peut être nécessaire sont indiquées ci-après. L'étalonnage, la vérification ou la validation n'est pas nécessaire pour toutes les autres données relatives au procédé.

#### 4.5 Propriétés des matériaux

Dans le cadre d'une production impliquant le soudage ou des activités connexes, plusieurs types de matériaux sont utilisés. Ceux-ci comprennent les métaux de base, mais aussi les gaz de protection, les matériaux utilisés pour le support envers, etc. Occasionnellement, des contrôles et des essais des matériaux à la livraison ou des examens des matériaux stockés peuvent être nécessaires, par exemple pour identifier un matériau. Ces activités impliquent des instruments et des procédures pour l'analyse chimique, l'identification positive des matériaux, etc. Les dispositions relatives à l'étalonnage des instruments utilisés pour de telles opérations n'entrent pas dans le cadre de la présente norme.

Il convient de mesurer la pureté du gaz de protection envers avant ou pendant le soudage ; cette mesure est toutefois exceptionnelle.

### 5 Données relatives au procédé, communes à plusieurs procédés de soudage

#### 5.1 Données relatives au procédé, communes à tous les procédés de soudage

Les normes sur les spécifications de modes opératoires de soudage exigent certaines données qui sont communes à tous les procédés de soudage. L'étalonnage, la vérification ou la validation peut être nécessaire pour les données de soudage données dans les Tableaux 1 à 8.

**Tableau 1 — Concernant le métal de base**

Désignation	Exigences	Procédure
Dimensions du matériau	Il convient d'étalonner les instruments utilisés pour mesurer et/ou vérifier les dimensions du matériau, si nécessaire.	Les exigences relatives aux instruments de mesure tels que pieds à coulisse, micromètres, cales étalons, règles graduées et règles de précision, etc. sont formulées dans plusieurs normes EN, ISO et normes nationales.

**Tableau 2 — Concernant l'assemblage**

Désignation	Exigences	Procédure
Conception de l'assemblage	Il convient de valider les instruments utilisés pour mesurer et/ou vérifier les dimensions de l'assemblage.	Voir l'EN 970.
Position de soudage	En général, les exigences relatives à la détermination de la position de soudage ne sont pas très sévères. Les instruments utilisés pour mesurer et/ou vérifier la position de soudage (par exemple : niveaux à bulle et instruments pour mesurer les angles) n'ont pas besoin d'être étalonnés, vérifiés ou validés, à moins qu'ils n'aient été endommagés ou réparés.	—
Préparation de joint	Il convient de valider les instruments utilisés pour mesurer et/ou vérifier les dimensions du joint. <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cfe1886-3ce9-4198-9d83-fb7811077d36/iso-dis-17662">ISO/DIS 17662</a>	Voir l'EN 970.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cfe1886-3ce9-4198-9d83-fb7811077d36/iso-dis-17662>

**Tableau 3 — Machine de soudage**

Désignation	Exigences	Procédure
Dimensions, forme et configuration caractéristiques de la machine de soudage, et conditions de travail, par exemple : — nombre et configuration des fils-électrodes ; — diamètre des buses de gaz de protection et gabarits ; — distance entre le tube-contact et la surface de la pièce ; — diamètre des électrodes ;	Il convient que les instruments utilisés pour mesurer et/ou vérifier les dimensions, la forme, la position, etc. des montages, gabarits et outillages, soient étalonnés, vérifiés ou validés, selon le cas.	Les exigences relatives aux instruments de mesure tels que pieds à coulisse, micromètres, cales étalons, règles graduées et règles de précision, etc. sont formulées dans plusieurs normes EN, ISO et normes nationales.

**Tableau 4 — Montages, gabarits et outillages**

Désignation	Exigences	Procédure
Montages et gabarits	Il convient que les instruments utilisés pour mesurer et/ou vérifier les dimensions, la forme, la position, etc. des montages, gabarits et outillages, soient étalonnés, vérifiés ou validés, selon le cas.	Les exigences relatives aux instruments de mesure tels que pieds à coulisse, micromètres, cales étalons, règles graduées et règles de précision, etc. sont formulées dans plusieurs normes EN, ISO et normes nationales.
Manipulateurs, tables x-y, etc.	Il convient que les instruments utilisés pour commander les déplacements soient étalonnés, vérifiés ou validés, selon le cas.	L'EN ISO 14744-5 et le prEN ISO 15616-2 peuvent être utilisés à titre d'information (bien que leur application soit explicitement limitée au soudage par faisceau).

**Tableau 5 — Nettoyage avant soudage**

Désignation	Exigences	Procédure
Etats de surface	Il convient de valider les instruments utilisés pour contrôler les états de surface.	Spécifique aux caractéristiques des instruments et des états de surface. Pour la procédure, il convient de consulter les normes appropriées.
Processus	Il convient que les instruments utilisés pour le contrôle du processus soient étalonnés, vérifiés ou validés, selon le cas, en fonction du procédé de nettoyage utilisé : lavage, décapage, sablage, etc.	Pour la procédure, il convient de consulter les normes appropriées.

## 5.2 Exigences spécifiques à plusieurs procédés de soudage

**Tableau 6 — Protection gazeuse à l'envers**

Désignation	Exigences	Procédure
Débit de gaz	Il convient de valider les instruments.	Exactitude exigée de $\pm 20$ % du débit de gaz. Validation par rapport à un instrument étalon. Fréquence normale de validation : une fois par an.
Pureté du gaz de protection envers (teneur en oxygène)	Il convient de valider les instruments. L'exactitude exigée est de $\pm 25$ % de la valeur réelle. Fréquence normale de validation : une fois par an. Toutefois, la pureté peut également être contrôlée en examinant la coloration de la partie protégée des ZAT.	Étalonnage à l'aide de gaz de référence de composition connue, couvrant au moins l'intervalle de 10 ppm à 30 ppm pour l'argon et 50 ppm à 150 ppm pour le gaz de formage.