

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**9956-2**

Première édition  
1995-09-01

---

---

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

iTeh STANDARD PREVIEW

**Partie 2:**

(Descriptif d'un mode opérateur de soudage  
pour le soudage à l'arc

ISO 9956-2:1995

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/fc240c7-3ec5-4c2c-b200-b45ba87da1bd/iso-9956-2-1995>

*Specification and approval of welding procedures for metallic  
materials —*

*Part 2: Welding procedure specification for arc welding*



Numéro de référence  
ISO 9956-2:1995(F)

## 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 9956-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 10, *Unification des prescriptions dans la technique du soudage des métaux*.

La présente partie de l'ISO 9956 est équivalente à la norme européenne EN 288-2.

L'ISO 9956 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques*:

- *Partie 1: Règles générales pour le soudage par fusion*
- *Partie 2: Descriptif d'un mode opératoire de soudage pour le soudage à l'arc*
- *Partie 3: Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage à l'arc sur acier*
- *Partie 4: Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage à l'arc sur aluminium et ses alliages*
- *Partie 5: Qualification par utilisation de produits consommables de soudage agréés pour le soudage à l'arc*
- *Partie 6: Qualification par référence à l'expérience acquise*

© ISO 1995

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

Imprimé en Suisse

- *Partie 7: Qualification par référence à un mode opératoire de soudage standard pour le soudage à l'arc*
- *Partie 8: Épreuve de qualification par exécution d'un assemblage soudé particulier préalable à la production*
- *Partie 10: Descriptif d'un mode opératoire de soudage par faisceau d'électrons*
- *Partie 11: Descriptif d'un mode opératoire de soudage par faisceau laser*
- *Partie 12: Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage à l'arc des aciers moulés*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 9956 est donnée uniquement à titre d'information.

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

[ISO 9956-2:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ffc240c7-3ec5-4c2c-b200-b45ba87da1bd/iso-9956-2-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ffc240c7-3ec5-4c2c-b200-b45ba87da1bd/iso-9956-2-1995>

Page blanche

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

ISO 9956-2:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ffc240c7-3ec5-4c2c-b200-b45ba87da1bd/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

### iTeh STANDARD PREVIEW

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9956 prescrit les exigences à satisfaire pour remplir les descriptifs de modes opératoires de soudage concernant les procédés de soudage à l'arc électrique. Les principes de la présente partie de l'ISO 9956 peuvent aussi être appliqués à d'autres procédés de soudage par fusion sous réserve d'un agrément entre les parties contractantes.

Les variables énumérées dans la présente partie de l'ISO 9956 sont celles qui ont une influence sur la métallurgie, les propriétés mécaniques et la géométrie de la soudure.

#### 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 partie de l'ISO 9956. 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 partie de l'ISO 9956 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 4063:1990, *Soudage, brasage fort, brasage tendre et soudobrasage des métaux — Liste des procédés et des numérotations pour la représentation symbolique sur les dessins.*

ISO 6848:1984, *Électrodes de tungstène pour soudage à l'arc en atmosphère inerte, et pour soudage et coupage plasma — Codification.*

ISO 6947:1990, *Soudures — Positions de travail — Définitions des angles d'inclinaison et de rotation.*

ISO 9956-1:1995, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 1: Règles générales pour le soudage par fusion.*

#### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 9956, les définitions données dans l'ISO 9956-1 s'appliquent.

## 4 Contenu technique d'un descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS)

### 4.1 Généralités

Le descriptif d'un mode opératoire de soudage (DMOS) doit fournir les détails sur les conditions d'exécution d'une opération de soudage.

Par le descriptif d'un mode opératoire de soudage, il y a possibilité d'extension à une certaine plage d'épaisseurs des éléments des métaux de base ou de métaux d'apport. Des constructeurs ou fabricants peuvent préférer, en vue de préparer des instructions de travail détaillées, des descriptifs pour chaque type d'assemblage.

Les informations énumérées de 4.2 à 4.5 sont applicables à la plupart des procédés de soudage. Dans certains cas particuliers, il peut s'avérer indispensable d'en augmenter ou d'en réduire la liste. Les informations nécessaires doivent être spécifiées dans le DMOS.

Les domaines de validité et les tolérances, établis selon l'expérience du constructeur, doivent être spécifiés pour les points appropriés.

Un exemple de modèle de DMOS est fourni en annexe A.

### 4.2 Par rapport au constructeur ou au fabricant

**4.2.1** Identification du constructeur ou du fabricant.

**4.2.2** Identification du DMOS.

**4.2.3** Référence au procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage (PV-QMOS) ou à d'autres documents exigibles.

### 4.3 Par rapport au métal de base

**4.3.1** Nuance du métal de base

— identification du matériau, de préférence par référence à une norme approuvée.

NOTE 1 Un DMOS peut couvrir un groupe de matériaux.

**4.3.2** Dimensions du matériau

— domaine de validité basé sur l'épaisseur de l'assemblage;

— domaine de validité basé sur le diamètre extérieur de l'assemblage.

### 4.4 Commun à tous les modes opératoires

**4.4.1** Procédé de soudage

— la désignation du (des) procédé(s) de soudage utilisé(s) doit être conforme à l'ISO 4063.

**4.4.2** Géométrie de la préparation

— schéma de la géométrie de la préparation montrant sa configuration et ses dimensions;

NOTE 2 Ceci peut être donné par référence à une norme générale de description de préparations.

— la disposition des passes de la soudure doit être indiquée sur le schéma si elle est indispensable pour la garantie des propriétés de la soudure.

**4.4.3** Position de soudage

— les positions dans lesquelles le soudage peut être effectué devront être désignées conformément à

ISO 6947.

**4.4.4** La préparation

— du chanfrein ou des bords, leur nettoyage, dégraissage, calibrage et pointage;

— les méthodes prescrites.

**4.4.5** Techniques de soudage

— sans balayage;

— avec balayage:

a) en soudage manuel, la largeur maximale de la passe,

b) en soudage automatique, le maximum de largeur de balayage ou d'oscillation, de fréquence et de temps de maintien de l'oscillation;

— l'angle d'inclinaison de la torche, de l'électrode et/ou du fil.

**4.4.6** Gougeage envers

— la méthode prescrite.

**4.4.7** Support à l'envers

- la méthode et le type de support, nature et dimensions;
- pour la protection envers gazeuse, appliquer 4.5.3 à 4.5.5.

**4.4.8** Métaux d'apport, désignation

- codification normalisée, nom du fabricant et marque.

**4.4.9** Métaux d'apport, dimensions

- diamètre d'électrode/fil ou largeur et épaisseur du feuillard.

**4.4.10** Métaux d'apport et flux, manutention

- prescription, si nécessaire, pour l'étuvage ou le traitement des métaux d'apport ou des flux avant emploi. La référence à une spécification générale appropriée est autorisée.

**4.4.11** Paramètre électrique

- type de courant (alternatif ou continu) et polarité;
- courant pulsé: le temps de pulsation, le courant pulsé, la fréquence de pulsation, le courant de base et la tension de base doivent être précisés,
- plage d'intensité;
- plage de tension d'arc.

**4.4.12** Soudage mécanisé

- plage de vitesse d'avance;
- plage de vitesse d'alimentation du fil.

Si l'équipement ne permet pas de contrôler l'une des variables spécifiées en 4.4.11 et 4.4.12, indiquer à la place les réglages de la machine. En conséquence de quoi, le domaine de validité du DMOS sera limité aux équipements du type utilisé.

**4.4.13** Température de préchauffage

- si le préchauffage n'est pas prescrit, la température ambiante la plus basse admise dans l'atelier ou sur le chantier.

**4.4.14** Température entre passes

- la température maximale entre passes.

**4.4.15** Traitement thermique après soudage

- pour toute opération de traitement après soudage ou de vieillissement, préciser le mode opératoire ou faire référence à une spécification séparée.

**4.5 Spécifique à un ensemble de procédés de soudage****4.5.1** Procédé groupe 11 (soudage à l'arc avec électrode fusible sans protection gazeuse)

- pour le procédé 111, la longueur du métal déposé par unité de longueur d'électrode consommée.

**4.5.2** Procédé groupe 12 (soudage à l'arc submergé)

- pour les systèmes à fils multiples, le nombre et la configuration des fils électrodes, et les connexions électriques;
- distance de maintien: la distance du tube contact à la surface de la pièce soudée pour le soudage automatique;
- flux, désignation: codification normalisée, nom du fabricant et marque;
- métal d'apport additionnel.

**4.5.3** Procédé groupe 13 (soudage à l'arc sous protection gazeuse avec fil électrode fusible)

- type de gaz et débit, diamètre de la buse;
- nombre de fils électrodes;
- vitesse d'alimentation du fil;
- métal d'apport additionnel;
- distance de maintien: la distance du tube contact à la surface de la pièce soudée pour le soudage automatique.

**4.5.4** Procédé groupe 14 (soudage sous protection gazeuse avec électrode réfractaire)

- pour l'électrode de tungstène, le diamètre, et la codification normalisée en conformité avec l'ISO 6848;
- type de gaz de protection et débit, diamètre de la buse.

**4.5.5** Procédé groupe 15 (soudage au plasma)

- paramètres relatifs au gaz plasma comme par exemple le type, le diamètre de la buse, le débit;
- paramètres relatifs à la protection gazeuse, comme par exemple le type, le diamètre de la buse, le débit;

- type de torche;
- courant plasma;
- distance de maintien.

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

[ISO 9956-2:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fc240c7-3ec5-4c2c-b200-b45ba87da1bd/iso-9956-2-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fc240c7-3ec5-4c2c-b200-b45ba87da1bd/iso-9956-2-1995>



## Annexe A (informative)

### Descriptif d'un mode opératoire de soudage du constructeur ou du fabricant (DMOS)

Lieu: DMOS référence N°: PV-QMOS N°: Constructeur ou fabricant: Nom du soudeur: Procédé de soudage: Type de joint: Détails de préparation de joint (schéma)*:	Examineur ou organisme d'inspection:  Méthode de préparation et nettoyage: Spécification matériau de base: Épaisseur du matériau de base (mm): Diamètre du matériau de base (mm): Position de soudage de l'assemblage:
--	--

Schéma de préparation	Disposition des passes
<p style="color: red; font-size: 2em; font-weight: bold;">iTeh STANDARD PREVIEW</p> <p style="color: red; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">(standards.itech.ai)</p>	

#### Paramètres de soudage

Passe n°	Procédé	Dimension métal d'apport	Courant	Voltage	Type de courant/polarité	Vitesse d'alimentation en fil	Vitesse d'avance*	Énergie de soudage*

Métal d'apport: codification, marque et type:  
 Reprise spéciale ou séchage:  
 Gaz de protection/flux:      endroit:  
   evers:  
 Débit de gaz:                    endroit:  
   evers:  
 Type/dimension d'électrode de tungstène:  
 Détails de gougeage ou du support envers:  
 Température de préchauffage:  
 Température entre passes:  
 Traitement thermique après soudage ou vieillissement:  
 Temps, température, méthode:  
 Vitesses de montée en température et de refroidissement\*:

Autres informations\*:  
 par ex.: balayage (largeur maximale):  
 Oscillation: amplitude, fréquence, temporisation:  
 Soudage pulsé (détails):  
 Distance de maintien:  
 Soudage au plasma (détails):  
 Angle de torche:

L'assemblage de qualification décrit ci-dessus a été soudé en présence de:

Constructeur ou fabricant  
Nom, date et signature

Examineur ou organisme d'inspection  
Nom, date et signature

\* Si nécessaire