



ISO 18275:2026(fr)

ISO/TC 44/SC 3

Secrétariat: ANSI

Date: Quatrième édition

2026-04-2905

Produits consommables de soudage — Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers à haute résistance — Classification

Welding consumables — Covered electrodes for manual metal arc welding of high-strength steels — Classification

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

© ISO-2026

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

ISO ~~Copyright Office~~copyright office
~~Case Postale~~CP 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, ~~Genève~~Geneva
~~Tél.:~~ ~~+Phone:~~ + 41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org

~~Web:~~ www.iso.org

~~Website:~~ www.iso.org

Publié en Suisse-

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Sommaire

Avant-propos	vi
Introduction	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Classification	2
4.1 Généralités	2
4.2 Systèmes de classification	3
4.3 Section obligatoire et section facultative	3
5 Symboles et exigences	4
5.1 Symbole du produit et/ou du procédé	4
5.2 Symbole pour les caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution	4
5.3 Symbole pour les caractéristiques de rupture en flexion par choc du métal fondu hors dilution	5
5.4 Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution	6
5.5 Symbole du type d'enrobage de l'électrode	9
5.6 Symbole de l'état de traitement thermique après soudage du métal fondu hors dilution	9
5.7 Symbole de l'efficacité de l'électrode et du type de courant	10
5.8 Symbole pour la position de soudage	10
5.9 Symbole de la teneur en hydrogène diffusible dans le métal déposé	11
5.10 Exigences relatives aux propriétés mécaniques et à la composition chimique	11
6 Essais des propriétés mécaniques	17
6.1 Généralités	17
6.2 Température de préchauffage et température entre passes	17
6.3 Séquence des passes	17
7 Analyse chimique	18
7.1 Généralités	18
8 Procédure d'arrondissement	18
9 Contre-essais	18
10 Conditions techniques de livraison	18
11 Exemples de désignation	18
11.1 Généralités	18
11.2 Exemple 1 –Système A	19
11.3 Exemple 2 – Système B	19
11.4 Exemple 3 – Système A	20
11.5 Exemple 4 – Système B	21
Annexe A (informative) Systèmes de classification	22
Annexe B (informative) Description des types d'enrobages — Système A	25
Annexe C (informative) Description des types d'enrobage — Système B	27
Annexe D (informative) Notes sur l'hydrogène diffusible	29
Annexe E (informative) Description des symboles de composition chimique — Système A	30
Annexe F (informative) Description des symboles de composition chimique — Système B	31
Bibliographie	32

Avant-propos	v
Introduction	vii
1 — Domaine d'application	1
2 — Références normatives	1
3 — Termes et définitions	2
4 — Classification	2
4.1 — Généralités	2
4.2 — Systèmes de classification	2
4.3 — Section obligatoire et section facultative	3
4.3.1 — Généralités	3
5 — Symboles et exigences	4
5.1 — Symbole du produit et/ou du procédé	4
5.2 — Symbole pour les caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution	4
5.2.1 — Système A	4
5.2.2 — Système B	4
5.3 — Symbole pour les caractéristiques de rupture en flexion par choc du métal fondu hors dilution	5
5.3.1 — Système A	5
5.3.2 — Système B	5
5.4 — Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution	6
5.4.1 — Système A	6
5.4.2 — Système B	7
5.5 — Symbole du type d'enrobage de l'électrode	9
5.5.1 — Système A	9
5.5.2 — Système B	9
5.6 — Symbole de l'état de traitement thermique après soudage du métal fondu hors dilution	10
5.6.1 — Système A	10
5.6.2 — Système B	10
5.7 — Symbole de l'efficacité de l'électrode et du type de courant	10
5.7.1 — Système A	10
5.7.2 — B	11
5.8 — Symbole pour la position de soudage	11
5.8.1 — Système A	11
5.8.2 — Système B	11
5.9 — Symbole de la teneur en hydrogène diffusible dans le métal déposé	11
5.10 — Exigences relatives aux propriétés mécaniques et à la composition chimique	12
5.10.1 — Système A	12
5.10.2 — Système B	12
6 — Essais des propriétés mécaniques	18
6.1 — Généralités	18
6.2 — Température de préchauffage et température entre passes	19
6.2.1 — Système A	19
6.2.2 — Système B	19
6.3 — Séquence des passes	19
6.3.1 — Généralités	19
6.3.2 — Système A	19
6.3.3 — Système B	19
7 — Analyse chimique	19
7.1 — Généralités	19

7.1.1	— Système A	19
7.1.2	— Système B	19
8	— Procédure d'arrondissement	20
9	— Contre-essais	20
10	— Conditions techniques de livraison	20
11	— Exemples de désignation	20
11.1	— Généralités	20
11.2	— Exemple 1 — Système A	20
11.3	— Exemple 2 — Système B	21
11.4	— Exemple 3 — Système A	22
11.5	— Exemple 4 — Système B	22
Annexe A	(informative) Systèmes de classification	24
Annexe B	(informative) Description des types d'enrobages — Système A	26
Annexe C	(informative) Description des types d'enrobage — Système B	28
Annexe D	(informative) Notes sur l'hydrogène diffusible	30
Annexe E	(informative) Description des symboles de composition chimique — Système A	31
Annexe F	(informative) Description des symboles de composition chimique — Système B	32
Bibliographie		33

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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 brevet.

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 3, *Produits consommables pour le soudage*, en collaboration avec le Comité technique CEN/TC 121, *Soudage et techniques connexes*, du Comité européen pour la normalisation (CEN), conformément à l'Accord sur la coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 18275:2018), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- les tableaux du présent document ont été remis en page et présentent une colonne distincte pour le système de classification A et le système de classification B; une distinction entre articles et paragraphes, dont certains nouveaux, a été faite;
- le présent document fournit une version simplifiée des systèmes de classification A et B avec une explication pour chaque système à l'Article 4.4 et dans le domaine d'application;
- les références normatives ont été mises à jour;
- tous les tableaux ont été mis à jour et ont été réorganisés;
- N6M4 a été ajouté au Tableau 6.

- —E7618-N6M4 A a été ajouté aux **Tableau 11** Tableau 11_ et **Tableau 12**; Tableau 12_;
- —tous les tableaux ont été mis à jour et ont été réorganisés
- —le type de courant a été mis à jour au **Tableau 7** Tableau 7_ qui a été mis à jour conformément à l'ISO 2560;
- —au **5.6.2** **5.6.2** la tolérance pour le temps de traitement après soudage a été assouplie sauf pour E6218-N4M2 P
- —une clarification a été ajoutée au **6.16.1** lorsque les diamètres d'électrode 4,0 mm ne sont pas fabriqués

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/fr/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>.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Introduction

Le présent document tient compte du fait qu'il y a deux approches quelque peu différentes pour classer, au niveau du marché mondial, une électrode donnée, et permet l'utilisation de l'une de ces deux approches ou des deux à la fois, pour satisfaire à un besoin spécifique du marché. L'utilisation, pour la classification, de l'un de ces deux types de désignation (ou des deux, si applicable) permet l'identification d'un produit classifié conformément au présent document. La classification conformément au système A était à l'origine basée sur l'EN 757:1997, qui a été annulée et remplacée par la présente norme. La classification conformément au système B est principalement basée sur les normes utilisées dans la zone Pacifique.

Le présent document fournit un système de classification relatif aux électrodes enrobées pour acier à haute résistance d'après les caractéristiques de traction, les caractéristiques de rupture en flexion par choc et la composition chimique du métal fondu hors dilution, ainsi que le type d'enrobage. Le rapport entre la limite d'élasticité et la résistance à la traction du métal fondu est généralement plus élevé que pour le métal de base. Il convient que les utilisateurs notent qu'une bonne correspondance des limites d'élasticité du métal fondu et du métal de base ne garantit pas nécessairement que la résistance à la traction du métal fondu corresponde à celle du métal de base. Par conséquent, lorsque l'application exige cette correspondance, il convient de choisir le produit consommable en référence à la colonne 3 du Tableau 3 Tableau 3_ (Résistance à la traction) ou à la colonne 2 (Résistance à la traction) du Tableau 11 Tableau 11_.

Les caractéristiques mécaniques des éprouvettes en métal fondu hors dilution utilisées pour classer les électrodes enrobées peuvent varier de celles obtenues sur des assemblages réalisés en fabrication par suite de différences dans le mode opératoire de soudage telles que le diamètre d'électrode, la largeur de balayage, la position de soudage et la composition du métal de base.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Produits consommables de soudage — Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers à haute résistance — Classification

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la classification des électrodes enrobées et du métal déposé à l'état brut de soudage ou traité thermiquement après soudage, en soudage manuel à l'arc des aciers à haute résistance ayant une limite d'élasticité minimale supérieure à 500 MPa ou une résistance à la traction minimale supérieure à 570 MPa.

Le présent document fournit une spécification mixte permettant une classification utilisant un système basé soit sur la limite d'élasticité et une énergie de rupture moyenne de 47 J pour le métal fondu hors dilution, soit sur la résistance à la traction et une énergie de rupture moyenne de 27 J pour le métal fondu hors dilution.

- a) a) — Les articles, les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «Système A» sont applicables uniquement aux électrodes enrobées classifiées d'après le système basé sur la limite d'élasticité et une énergie de rupture moyenne de 47 J pour le métal fondu hors dilution donné dans le présent document.
- b) b) — Les articles, les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «Système B» sont applicables uniquement aux électrodes enrobées classifiées d'après le système basé sur la résistance à la traction et une énergie de rupture moyenne de 27 J pour le métal fondu hors dilution donné dans le présent document.
- c) c) — Les paragraphes et les tableaux qui ne portent ni le suffixe «Système A» ni le suffixe «Système B» sont applicables à toutes les électrodes enrobées classifiées selon le présent document.

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 les éventuels amendements).

~~ISO 544, Produits consommables pour le soudage — Conditions techniques de livraison des produits d'apport et des flux — Type de produits, dimensions, tolérances et marquage~~

~~ISO 2401:2018, Électrodes enrobées — Détermination de l'efficacité, du rendement du métal et du coefficient de dépôt~~

~~ISO 2401:2018, Électrodes enrobées — Détermination de l'efficacité, du rendement du métal et du coefficient de dépôt~~

ISO 2560:2020, Produits consommables pour le soudage — Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers non alliés et des aciers à grains fins — Classification

~~ISO 3690, Soudage et techniques connexes — Détermination de la teneur en hydrogène dans le métal fondu pour le soudage à l'arc~~

~~<std>ISO 6847, Produits consommables pour le soudage — Exécution d'un dépôt de métal fondu pour l'analyse chimique</std>~~

~~<std>ISO 6947, Soudage et techniques connexes — Positions de soudage</std>~~

~~<std>ISO 14344, Produits consommables pour le soudage — Approvisionnement en matériaux d'apport et flux</std>~~

~~<std>ISO 15792-ISO 6847, Produits consommables pour le soudage — Exécution d'un dépôt de métal fondu pour l'analyse chimique~~

ISO 6947, Soudage et techniques connexes — Positions de soudage

ISO 14344, Produits consommables pour le soudage — Approvisionnement en matériaux d'apport et flux

ISO 15792-1:2020, Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 1: Préparation des pièces d'essai et des éprouvettes de métal fondu hors dilution pour le soudage de l'acier, du nickel et des alliages de nickel</std>

~~<std>ISO 80000-1:2022, Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités</std>~~

ISO 80000-1:2022, Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ~~—~~ ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— ~~—~~ IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Classification

4.1 Généralités

Les désignations classifiées sont basées sur deux méthodes pour indiquer les caractéristiques de traction et de flexion par choc du métal fondu hors dilution obtenu avec un fil-électrode donné.

Le système A s'applique aux électrodes enrobées classées pour le système basé sur la limite d'élasticité et d'une énergie de rupture moyenne de 47 J pour l'ensemble du métal fondu hors dilution données dans le présent document.

Le système B s'applique aux électrodes enrobées classées pour le système basé sur la résistance à la traction et d'une énergie de rupture moyenne de 27 J du métal fondu hors dilution données dans le présent document.

Les deux méthodes de désignation comportent des indicateurs supplémentaires pour certaines autres exigences de classification, mais pas toutes, comme il est précisé dans les paragraphes suivants. Dans la plupart des cas, un produit commercial donné peut être classifié dans les deux systèmes. Il est alors possible d'utiliser pour le produit l'un des deux systèmes de désignation, ou les deux systèmes.

L'Annexe A L'Annexe A présente des logigrammes qui expliquent la structure des systèmes de classification.

4.2 Systèmes de classification

Chaque système de classification est divisé en parties telles que données dans le Tableau 1 Tableau 1.

Les classifications sont basées sur une électrode de 4,0 mm de diamètre.

Tableau 1. — Parties des systèmes de classification

Partie de désignation de classification	Système de classification	
	Système A	Système B
1	symbole indiquant le produit/procédé à identifier	
2	symbole de la résistance et de l'allongement du métal fondu hors dilution (Voir Tableau 3 Tableau 3)	symbole de la résistance du métal fondu hors dilution (Voir Tableau 3 Tableau 3)
3	symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution (Voir Tableau 4 Tableau 4)	symbole du type d'enrobage, du type de courant et de la position de soudage (Voir Tableau 7 Tableau 7)
4	symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution (Voir Tableau 5 Tableau 5)	symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution (Voir Tableau 6 Tableau 6)
5	symbole du type d'enrobage de l'électrode (Voir 5.5.1 5.5.1)	symbole de l'état de traitement thermique après soudage dans lequel l'essai du métal fondu hors dilution a été effectué (Voir 5.6.2 5.6.2)
6	symbole du traitement thermique après soudage, dans le cas où il s'applique (Voir 5.6.1 5.6.1)	symbole indiquant que l'électrode a satisfait à l'exigence d'énergie de rupture de 47 J à la température normalement utilisée pour l'exigence de 27 J (Voir 5.3.2 5.3.2)
7	symbole de l'efficacité nominale de l'électrode et du type de courant (Voir Tableau 8 Tableau 8)	symbole de la teneur en hydrogène diffusible du métal déposé (Voir Tableau 10 Tableau 10)
8	symbole de la position de soudage (Voir Tableau 9 Tableau 9)	—
9	symbole de la teneur en hydrogène diffusible du métal déposé (Voir Tableau 10 Tableau 10)	—

4.3 Section obligatoire et section facultative

4.3.1 Généralités

Dans les deux systèmes, la classification de l'électrode doit comporter toutes les sections obligatoires et peut comporter des sections facultatives comme indiqué dans le Tableau 2 Tableau 2.

La désignation (voir Article 11 11) doit être utilisée sur les emballages et dans la documentation commerciale et les fiches techniques du fabricant.

La Figure A.1 La Figure A.1 fournit une représentation schématique de la désignation des électrodes classifiées d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J (système A). La Figure A.2 La Figure A.2

fournit une représentation schématique de la désignation des électrodes classifiées d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J (système B).

Tableau 2.— Classification des électrodes – Sections obligatoires et facultatives

Partie de désignation de classification	Système de classification	
	Système A	Système B
Obligatoire	comprend les symboles du type de produit, de la résistance et de l'allongement, de la résistance à la flexion par choc, de la composition chimique et du type d'enrobage, c'est-à-dire les symboles définis en 5.1 , 5.2.1 , 5.3.1 , 5.4.1 et 5.5.1 .	comprend les symboles du type de produit, de la résistance, du type d'enrobage (qui inclut le type de courant et la position de soudage), de la composition chimique et de l'état de traitement thermique, c'est-à-dire les symboles définis en 5.1 , 5.2.2 , 5.4.2 , 5.5.2 , et 5.6.2 .
Facultative	comprend les symboles du traitement thermique après soudage, du rendement du métal d'apport, du type de courant, des positions de soudage pour lesquelles l'électrode est utilisable, et le symbole de la teneur en hydrogène diffusible, c'est-à-dire les symboles définis en 5.6.1 , 5.7.1 , 5.8.1 et 5.9 .	comprend le symbole de l'indicateur supplémentaire facultatif pour l'énergie de rupture de 47 J, c'est-à-dire le symbole défini en 5.3.2 , et le symbole de la teneur en hydrogène diffusible, c'est-à-dire le symbole défini en 5.9 .

5 Symboles et exigences

5.1 Symbole du produit et/ou du procédé

Le symbole de l'électrode enrobée utilisée pour le procédé de soudage manuel à l'arc doit être la lettre E.

5.2 Symbole pour les caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution

5.2.1 Système A

Les symboles du [Tableau 3](#) indiquent la limite d'élasticité, la résistance à la traction et l'allongement du métal fondu hors dilution à l'état brut de soudage ou bien, dans le cas où la lettre T est ajoutée dans la désignation, à l'état traité thermiquement après soudage tel que décrit en [5.6.1](#), [5.6.1](#), déterminés conformément à [l'Article 6.6](#).

NOTE Le traitement thermique après soudage (parfois désigné en tant que traitement thermique de relaxation de contraintes) peut altérer les propriétés mécaniques de la soudure par rapport à celles obtenues à l'état brut de soudage.

5.2.2 Système B

Les symboles du [Tableau 3](#) indiquent la résistance à la traction du métal fondu hors dilution à l'état brut de soudage, à l'état traité thermiquement après soudage ou dans les deux états, déterminée conformément à [l'Article 6.6](#). Les exigences de limite d'élasticité et d'allongement dépendent de la composition chimique spécifique, des conditions de traitement thermique et du type d'enrobage, ainsi que des exigences de résistance à la traction, telles que données pour la classification complète dans le [Tableau 11](#).