
**Produits consommables pour le
soudage — Électrodes enrobées pour le
soudage manuel à l'arc du nickel et des
alliages de nickel — Classification**

*Welding consumables — Covered electrodes for manual metal arc
welding of nickel and nickel alloys — Classification*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14172:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b956ac9-1f77-4665-9a98-35346bb0dd1a/iso-14172-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b956ac9-1f77-4665-9a98-35346bb0dd1a/iso-14172-2008>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14172:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b956ac9-1f77-4665-9a98-35346bb0dd1a/iso-14172-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Classification	1
4 Symboles et exigences	1
4.1 Symbole pour le produit/procédé	1
4.2 Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution	2
4.3 Méthode d'arrondissement	2
5 Analyse chimique	2
6 Propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution	2
7 Contre-essais	3
8 Conditions techniques de livraison	3
9 Désignation	3
Annexe A (informative) Système de désignation des produits d'apport de soudage	9
Annexe B (informative) Description des classes de produits consommables	10
Annexe C (informative) Spécifications nationales équivalentes	16
Bibliographie	18

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 14172 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 3, *Produits consommables pour le soudage*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14172:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également les Rectificatifs techniques ISO 14172:2003/Cor.1:2004 et ISO 14172:2003/Cor.2:2005.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 3 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée avec l'assistance de la Commission II de l'Institut international de la soudure (IIS).

La présente Norme internationale a été révisée pour permettre un alignement entre les documents préparés par le CEN/TC 121/SC 3, dans ses travaux de préparation d'une norme CEN relative aux électrodes enrobées pour les alliages à base de nickel, et les documents préparés par la Commission II de l'IIS. Les classifications des propositions de l'IIS sont peu modifiées, mais les désignations ne permettent pas l'utilisation optionnelle du symbole chimique sous la forme largement favorisée en Europe.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14172:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b956ac9-1f77-4665-9a98-35346bb0dd1a/iso-14172-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b956ac9-1f77-4665-9a98-35346bb0dd1a/iso-14172-2008>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14172:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b956ac9-1f77-4665-9a98-35346bb0dd1a/iso-14172-2008>

Produits consommables pour le soudage — Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc du nickel et des alliages de nickel — Classification

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à la classification des électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc et le rechargement du nickel et des alliages de nickel. Elle s'applique aux compositions pour lesquelles la teneur en nickel excède celle de tout autre élément.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 31-0:1992, *Grandeurs et unités — Partie 0: Principes généraux*

ISO 544, *Produits consommables pour le soudage — Conditions techniques de livraison des matériaux d'apport pour le soudage — Type de produit, dimensions, tolérances et marquage*

ISO 6847, *Produits consommables pour le soudage — Exécution d'un dépôt de métal fondu pour l'analyse chimique*

ISO 14344, *Soudage et techniques connexes — Procédés de soudage électrique sous protection gazeuse et par flux — Lignes directrices relatives à l'approvisionnement en produits consommables*

ISO 15792-1:2000, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 1: Méthodes d'essai pour les éprouvettes de métal fondu hors dilution pour le soudage de l'acier, du nickel et des alliages de nickel*

3 Classification

Une électrode enrobée doit être classée selon la composition chimique du métal fondu hors dilution donnée dans le Tableau 1 et selon les propriétés mécaniques données dans le Tableau 2. Le symbole relatif à la classification est divisé en deux parties:

- a) la première partie est un symbole indiquant le produit/procédé à utiliser;
- b) la deuxième partie est un symbole indiquant la composition chimique du métal fondu hors dilution.

4 Symboles et exigences

4.1 Symbole pour le produit/procédé

Le symbole pour les électrodes enrobées utilisées pour le soudage manuel à l'arc doit être la lettre «E».

4.2 Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution

Le symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution doit comprendre «Ni» plus quatre chiffres, comme indiqué dans le Tableau 1. Le premier chiffre est un indicateur de la classe de l'alliage déposé:

- 2 indique l'absence d'addition significative d'élément d'alliage;
- 4 indique l'addition significative de cuivre (alliages nickel-cuivre);
- 6 indique l'addition significative de chrome, avec teneur en fer inférieure à 25 % (alliages nickel-chrome-fer et nickel-chrome-molybdène);
- 8 indique l'addition significative de chrome, avec teneur en fer supérieure à 25 % (alliages nickel-fer-chrome);
- 10 indique l'addition significative de molybdène sans addition significative de chrome (alliages nickel-molybdène).

Les chiffres restants indiquent la particularité de l'alliage déposé. La base du système de désignation est décrite dans l'Annexe A.

NOTE De plus, le symbole chimique peut être utilisé.

4.3 Méthode d'arrondissement

Afin d'établir la conformité aux exigences de la présente Norme internationale, les valeurs réelles obtenues au cours des essais doivent être arrondies en appliquant l'ISO 31-0:1992, Annexe B, règle A. Si les valeurs mesurées sont obtenues à l'aide de matériels étalonnés avec des unités autres que celles de la présente Norme internationale, ces valeurs mesurées doivent être converties dans les unités de la présente Norme internationale avant d'être arrondies. Si une valeur moyenne est à comparer aux exigences de la présente Norme internationale, l'arrondissement ne doit s'appliquer qu'après avoir calculé la moyenne. Dans le cas où la norme d'essai citée dans les références normatives contient des instructions d'arrondissement en contradiction avec les instructions de la présente Norme internationale, ce sont les exigences d'arrondissement de la norme d'essai qui doivent s'appliquer. Une fois arrondis, les résultats doivent satisfaire aux exigences du tableau approprié pour la classification faisant l'objet de l'essai.

5 Analyse chimique

L'analyse chimique doit être réalisée sur toute éprouvette de métal fondu hors dilution appropriée. En cas de litige, l'éprouvette spécifiée dans l'ISO 6847 doit être utilisée. Les résultats d'essai doivent satisfaire aux exigences du Tableau 1 pour la classification correspondant à l'essai. N'importe quelle technique analytique peut être utilisée, mais, en cas de litige, on doit se référer à des méthodes publiées et reconnues.

6 Propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution

Les propriétés mécaniques ne font pas partie de la désignation mais sont exigées pour la classification. Les propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution, déposé par une électrode enrobée en conformité avec le Tableau 1, doivent être déterminées à l'aide d'un coupon témoin conformément à l'ISO 15792-1:2000, type 1.0. Les caractéristiques minimales de traction doivent être en conformité avec le Tableau 2.

7 Contre-essais

Si un essai ne satisfait pas aux exigences, il doit être répété deux fois. Les résultats des deux contre-essais doivent satisfaire aux exigences. Les éprouvettes destinées aux contre-essais peuvent être prélevées dans la pièce d'essai d'origine ou dans une nouvelle pièce d'essai. Pour l'analyse chimique, les contre-essais ne sont obligatoires que pour les éléments spécifiques n'ayant pas satisfait aux exigences des essais. Si les résultats de l'un des contre-essais, ou des deux contre-essais, ne satisfont pas aux exigences, le matériau soumis aux essais doit être considéré comme ne satisfaisant pas aux exigences de la présente Norme internationale pour cette classification.

Si, pendant la préparation d'un essai, ou après sa réalisation, il est clairement déterminé que les modes opératoires prescrits ou que des modes opératoires adéquats n'ont pas été adoptés pour la préparation de la pièce d'essai ou de l'éprouvette (ou des éprouvettes), ou lors de l'exécution des essais, l'essai doit être considéré comme non valable, peu importe qu'il ait été terminé ou non, ou que les résultats aient satisfait ou non aux exigences. Cet essai doit être renouvelé conformément aux modes opératoires prescrits. Dans ce cas-là, l'exigence relative au doublement du nombre d'éprouvettes ne s'applique pas.

8 Conditions techniques de livraison

Les conditions techniques de livraison doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 544 et de l'ISO 14344.

9 Désignation

La désignation des électrodes enrobées doit suivre les principes donnés dans l'exemple ci-dessous.

EXEMPLE Une électrode enrobée pour le soudage manuel à l'arc (E) déposant un métal fondu en alliage à base de nickel (Ni) avec une composition chimique de 67 % Ni, 15 % Cr, 7 % Mn et 2 % Nb et répondant à toutes les autres exigences de l'alliage 6182 données dans le Tableau 1 est désigné comme suit:

Électrode enrobée ISO 14172 - E Ni 6182

ou bien

Électrode enrobée ISO 14172 - E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)

où

ISO 14172	est le numéro de la présente Norme Internationale;
E	désigne l'électrode enrobée/le soudage manuel à l'arc (voir 4.1);
Ni 6182	désigne la composition chimique du métal fondu hors dilution (Tableau 1);
NiCr15Fe6Mn	désigne le symbole chimique optionnel de l'électrode enrobée (voir Tableau 1).

Tableau 1 — Symboles et exigences de composition chimique pour le métal fondu hors dilution

Symbole de l'alliage		Composition chimique % (fraction massique) a											Notes d, e			
Symbole numérique	Symbole chimique	C	Mn	Fe	Si	Cu	Ni ^b	Co	Al	Ti	Cr	Nb ^c	Mo	V	W	
Nickel																
Ni 2061	NiTi3	0,10	0,7	0,7	1,2	0,2	min. 92,0	—	1,0	1,0 à 4,0	—	—	—	—	—	—
Nickel-Cuivre																
Ni 4060	NiCu30Mn3Ti	0,15	4,0	2,5	1,5	27,0 à 34,0	min. 62,0	—	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—
Ni 4061	NiCu27Mn3NbTi	0,15	4,0	2,5	1,3	24,0 à 31,0	min. 62,0	—	1,0	1,5	—	3,0	—	—	—	—
Nickel-Chrome																
Ni 6082	NiCr20Mn3Nb	0,10	2,0 à 6,0	4,0	0,8	0,5	min. 63,0	—	—	0,5	18,0 à 22,0	1,5 à 3,0	2,0	—	—	—
Ni 6231	NiCr22W14Mo	0,05 à 0,10	0,3 à 1,0	3,0	0,3 à 0,7	0,5	min. 45,0	5,0	0,5	0,1	20,0 à 24,0	—	1,0 à 3,0	—	13,0 à 15,0	—
Nickel-Chrome-Fer																
Ni 6025	NiCr25Fe10AlY	0,10 à 0,25	0,5	8,0 à 11,0	0,8	—	min. 55,0	—	1,5 à 2,2	0,3	24,0 à 26,0	—	—	—	—	0,15Y
Ni 6062	NiCr15Fe8Nb	0,08	3,5	11,0	0,8	0,5	min. 62,0	—	—	—	13,0 à 17,0	0,5 à 4,0	—	—	—	—
Ni 6093	NiCr15Fe8NbMo	0,20	1,0 à 5,0	12,0	1,0	0,5	min. 60,0	—	—	—	13,0 à 17,0	1,0 à 3,5	1,0 à 3,5	—	—	—
Ni 6094	NiCr14Fe4NbMo	0,15	1,0 à 4,5	12,0	0,8	0,5	min. 55,0	—	—	—	12,0 à 17,0	0,5 à 3,0	2,5 à 5,5	—	1,5	—
Ni 6095	NiCr15Fe8NbMoW	0,20	1,0 à 3,5	12,0	0,8	0,5	min. 55,0	—	—	—	13,0 à 17,0	1,0 à 3,5	1,0 à 3,5	—	1,5 à 3,5	—
Ni 6133	NiCr16Fe12NbMo	0,10	1,0 à 3,5	12,0	0,8	0,5	min. 62,0	—	—	—	13,0 à 17,0	0,5 à 3,0	0,5 à 2,5	—	—	—
Ni 6152	NiCr30Fe9Nb	0,05	5,0	7,0 à 12,0	0,8	0,5	min. 50,0	—	0,5	0,5	28,0 à 31,5	1,0 à 2,5	0,5	—	—	*0,3 max. Ta si spécifié
Ni 6182	NiCr15Fe6Mn	0,10	5,0 à 10,0	10,0	1,0	0,5	min. 60,0	—	—	1,0	13,0 à 17,0	1,0 à 3,5*	—	—	—	—

Tableau 1 (suite)

Symbole de l'alliage		Composition chimique % (fraction massique) a													Notes d, e	
Symbole numérique	Symbole chimique	C	Mn	Fe	Si	Cu	Ni ^b	Co	Al	Ti	Cr	Nb ^c	Mo	V	W	
Ni 6333	NiCr25Fe16CoMo3W	0,10	1,2 à 2,0	min. 16,0	0,8 à 1,2	0,5	44,0 à 47,0	2,5 à 3,5	—	—	24,0 à 26,0	—	2,5 à 3,5	—	2,5 à 3,5	
Ni 6701	NiCr36Fe7Nb	0,35 à 0,50	0,5 à 2,0	7,0	0,5 à 2,0	—	42,0 à 48,0	—	—	—	33,0 à 39,0	0,8 à 1,8	—	—	—	
Ni 6702	NiCr28Fe6W	0,35 à 0,50	0,5 à 1,5	6,0	0,5 à 2,0	—	47,0 à 50,0	—	—	—	27,0 à 30,0	—	—	—	4,0 à 5,5	
Ni 6704	NiCr25Fe10Al3YC	0,15 à 0,30	0,5	8,0 à 11,0	0,8	—	min. 55,0	—	1,8 à 2,8	0,3	24,0 à 26,0	—	—	—	—	0,15Y
Ni 8025	NiCr29Fe26Mo	0,06	1,0 à 3,0	30,0	0,7	1,5 à 3,0	35,0 à 40,0	—	0,1	1,0*	27,0 à 31,0	1,0	2,5 à 4,5	—	—	*ou Nb
Ni 8165	NiFe30Cr25Mo	0,03	1,0 à 3,0	30,0	0,7	1,5 à 3,0	37,0 à 42,0	—	0,1	1,0	23,0 à 27,0	—	3,5 à 7,5	—	—	
Nickel-Molybdène																
Ni 1001	NiMo28Fe5	0,07	1,0	4,0 à 7,0	1,0	0,5	min. 55,0	2,5	—	—	1,0	—	26,0 à 30,0	0,6	1,0	
Ni 1004	NiMo25Cr3Fe5	0,12	1,0	4,0 à 7,0	1,0	0,5	min. 60,0	2,5	—	—	2,5 à 5,5	—	23,0 à 27,0	0,6	1,0	
Ni 1008	NiMo19WCr	0,10	1,5	10,0	0,8	0,5	min. 60,0	—	—	—	0,5 à 3,5	—	17,0 à 20,0	—	2,0 à 4,0	
Ni 1009	NiMo20WCu	0,10	1,5	7,0	0,8	0,3 à 1,3	min. 62,0	—	—	—	—	—	18,0 à 22,0	—	2,0 à 4,0	
Ni 1062	NiMo24Cr8Fe6	0,02	1,0	4,0 à 7,0	0,7	—	min. 60,0	—	—	—	6,0 à 9,0	—	22,0 à 26,0	—	—	
Ni 1066	NiMo28	0,02	2,0	2,2	0,2	0,5	min. 64,5	1,0	—	—	1,0	—	26,0 à 30,0	—	1,0	
Ni 1067	NiMo30Cr	0,02	2,0	1,0 à 3,0	0,2	0,5	min. 62,0	3,0	—	—	1,0 à 3,0	—	27,0 à 32,0	—	3,0	
Ni 1069	NiMo28Fe4Cr	0,02	1,0	2,0 à 5,0	0,7	—	min. 65,0	1,0	0,5	—	0,5 à 1,5	—	26,0 à 30,0	—	—	
Nickel-Chrome-Molybdène																
Ni 6002	NiCr22Fe18Mo	0,05 à 0,15	1,0	17,0 à 20,0	1,0	0,5	min. 45,0	0,5 à 2,5	—	—	20,0 à 23,0	—	8,0 à 10,0	—	0,2 à 1,0	