

---

**NORME INTERNATIONALE**



**3580**

---

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

---

## **Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers résistant au fluage — Code de symbolisation pour l'identification**

*Covered electrodes for manual arc welding of creep-resisting steels — Code of symbols for identification*

**ITeH STANDARD PREVIEW**

Première édition — 1975-12-15 **(standards.iteh.ai)**

[ISO 3580:1975](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91669028-ddf8-441e-b258-1e841c063ade/iso-3580-1975>

---

CDU 621.791.052.001.3

Réf. n° : ISO 3580-1975 (F)

**Descripteurs** : soudage à l'arc, soudage manuel à l'arc, électrode enrobée, composition chimique, symbole, code.

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 3580 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 44, *Soudure*, et soumise aux Comités Membres en décembre 1974.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91669028-ddf8-441e-b258-1e841c061220-iso-3580-1975">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91669028-ddf8-441e-b258-1e841c061220-iso-3580-1975</a>	
Afrique du Sud, Rép. d'	France	Suède
Allemagne	Inde	Suisse
Autriche	Irlande	Tchécoslovaquie
Belgique	Italie	Turquie
Bulgarie	Nouvelle-Zélande	U.R.S.S.
Canada	Pays-Bas	U.S.A.
Espagne	Roumanie	Yougoslavie
Finlande	Royaume-Uni	

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Australie

# Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers résistant au fluage – Code de symbolisation pour l'identification

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale établit un code d'identification des électrodes enrobées, au moyen de symboles se référant à la composition chimique du métal déposé et au type d'enrobage.

Elle ne concerne que les électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers résistant au fluage.

Le but de cette codification est de faciliter une compréhension mutuelle entre les personnes s'occupant de soudage dans les différents pays en identifiant les électrodes suivant certaines règles.

2.2 La deuxième partie est un symbole pour la composition chimique du métal déposé.

2.3 La troisième partie est un symbole pour le type d'enrobage.

2.4 La quatrième partie est un symbole indiquant les caractéristiques de soudage de l'électrode.

## 3 SYMBOLISATION ET PRESCRIPTIONS

### 3.1 Symbole de produit

Le symbole général pour les électrodes enrobées destinées au soudage manuel à l'arc est la lettre E.

### 3.2 Symbole concernant la composition

Les symboles utilisés pour la composition chimique du métal déposé figurent au tableau 1.

## 2 GÉNÉRALITÉS

La codification est divisée en quatre parties :

2.1 La première partie symbolise le type de produit.

TABLEAU 1

Symbole <sup>1)</sup>	C	Si max.	Mn max.	Cr	Mo	Autres éléments
<b>Mo</b>	max. 0,12	0,8	1,5	—	0,4 à 0,7	
<b>0,5 CrMo</b>	max. 0,12	0,8	1,5	0,3 à 0,8	0,4 à 0,7	
<b>0,5 CrMoV</b>	max. 0,12	0,8	1,5	0,3 à 0,6	0,8 à 1,2	V 0,25 à 0,60
<b>1 CrMo</b>	max. 0,12	0,8	1,5	0,8 à 1,5	0,4 à 0,7	
<b>1 CrMoV</b>	max. 0,12	0,8	1,5	0,9 à 1,3	0,4 à 0,7	V 0,10 à 0,35
<b>2 CrMo</b>	max. 0,12	0,8	1,5	2,0 à 2,6	0,9 à 1,3	
<b>5 CrMo</b>	max. 0,12	0,9	1,5	4,0 à 6,0	0,4 à 0,7	
<b>5 CrMoV</b>	max. 0,12	0,9	1,5	4,0 à 6,0	0,4 à 0,7	V 0,10 à 0,35
<b>9 CrMo</b>	max. 0,12	0,9	1,5	8,0 à 10,0	0,9 à 1,2	
<b>12 CrMoV</b>	0,15 à 0,22	0,8	1,5	11 à 13	0,8 à 1,2	V 0,20 à 0,40, W 0,40 à 0,60

1) Pour les dépôts ayant une teneur en carbone inférieure ou égale à 0,05 %, le symbole doit être complété par la lettre L.

**3.3 Symbole concernant le type d'enrobage**

Le type d'enrobage est symbolisé par une lettre :

- B = Basique
- R = Rutile (an)
- S = Autres types

**B**

Les électrodes de type basique ont un enrobage assez épais contenant des quantités considérables de carbonates de calcium ou autres carbonates basiques, ainsi que du spath-fluor ou autres composés du fluor. Le laitier est très fluide et surnage rapidement à la surface du bain. Des inclusions de laitier ont peu de chance de se produire. Après solidification, le laitier a généralement une couleur brun ou brun foncé, et un aspect vitreux. Sauf pour les passes de fond, il se détache facilement. Les électrodes basiques donnent une pénétration moyenne et peuvent, généralement, être utilisées pour le soudage en toutes positions, ainsi que pour le soudage des tubes. Le soudage avec électrodes basiques doit être exécuté avec un arc court afin d'obtenir des soudures de bonne qualité (sans porosité).

À la fabrication, les électrodes basiques sont cuites au four à une température suffisamment élevée pour que l'enrobage n'ait qu'une faible teneur en eau. En vue d'éviter la porosité, les électrodes basiques doivent être conservées dans un endroit sec, ou, si elles ont absorbé de l'humidité, elles doivent être séchées avant usage, conformément aux recommandations du fabricant.

Le métal déposé est de grande qualité et est très résistant à la fissuration à chaud et à froid. Le métal déposé des électrodes basiques sèches a une faible teneur en hydrogène. Le risque de fissuration sous cordon est donc diminué.

**R**

Les électrodes du type au rutile ont généralement un enrobage d'épaisseur moyenne contenant de grandes quantités de rutile ou de composants dérivés de l'oxyde de titane. Les électrodes au rutile donnent un arc très stable et permettent un soudage facile dans toutes les positions, y compris sur tubes.

La pénétration est moyenne et le laitier se détache bien. Par rapport aux électrodes basiques, les électrodes au rutile sont moins résistantes à la fissuration à chaud et à froid. La teneur en hydrogène du métal déposé est relativement élevée. Lorsqu'on utilise des électrodes au rutile, il faut donc tenir compte du risque de fissuration sous cordon.

**S**

Ce symbole sert à désigner les électrodes qui ne peuvent être classées ni dans la catégorie des électrodes basiques, ni dans celle des électrodes au rutile.

**3.4 Symbole concernant les caractéristiques de soudage**

**3.4.1** Les positions générales de soudage pour lesquelles l'électrode est recommandée sont symbolisées par un chiffre, à savoir :

- 1 Toutes positions
- 2 Toutes positions, la verticale descendante exceptée
- 3 Soudure bout à bout à plat, soudure d'angle en gouttière, soudure d'angle à plat
- 4 Soudure bout à bout à plat, soudure d'angle en gouttière
- 5 Comme 3, et recommandée pour la verticale descendante.

**3.4.2** Les courants de soudage et les tensions à vide sont symbolisés par un chiffre correspondant aux caractéristiques exigées de l'appareil de soudage pour assurer des conditions de travail sans incidents, tels que l'instabilité ou l'interruption de l'arc.

Les tensions à vide nécessaires pour l'amorçage de l'arc varient suivant le diamètre de l'électrode. Un diamètre de référence est nécessaire pour la symbolisation.

Le tableau 2 ci-dessous s'applique aux électrodes de diamètres égaux ou supérieurs à 2,5 mm. Si les électrodes sont d'un diamètre plus petit, une tension plus élevée est parfois nécessaire.

La fréquence du courant alternatif est supposée être de 50 ou 60 Hz. La tension à vide nécessaire lorsque les électrodes sont utilisées en courant continu est en rapport étroit avec les caractéristiques dynamiques de l'appareil de soudage. De ce fait, aucune indication sur la tension à vide minimale ne peut être précisée.

TABLEAU 2

Symbole	Courant continu Polarité recommandée <sup>2)</sup>	Courant alternatif Tension à vide minimale
		V
0 <sup>1)</sup>	+	
1	+ ou -	50
2	-	50
3	+	50
4	+ ou -	70
5	-	70
6	+	70
7	+ ou -	90
8	-	90
9	+	90

1) Symbole réservé aux électrodes utilisées exclusivement en courant continu.

2) Polarité positive : +, polarité négative : -.

#### 4 INSTRUCTIONS D'EMPLOI

En vue de faciliter la mise en application, la symbolisation est fractionnée en deux parties.

##### 4.1 Partie obligatoire

Cette partie comprend les symboles de types de produits, de composition chimique du produit déposé, et de type d'enrobage, c'est-à-dire les symboles définis en 3.1, 3.2 et 3.3.

##### 4.2 Partie facultative

Cette partie comprend le symbole indiquant les caractéristiques de soudage de l'électrode.

*Exemple* : Électrode enrobée pour soudage manuel à l'arc

électrique, ayant un enrobage basique et déposant un métal ayant la composition chimique suivante :

C	0,09
Si	0,6
Mn	1,1
Cr	2,2
Mo	0,9

Elle peut être utilisée en toutes positions sauf la verticale descendante. Elle se branche pour le soudage en courant continu au pôle positif. Pour le soudage en courant alternatif, elle exige une tension à vide de 70 V.

Dans ces conditions, la codification complète de cette électrode sera

E 2 Cr Mo B 26

et la partie obligatoire sera

E 2 Cr Mo B

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

[ISO 3580:1975](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91669028-ddf8-441e-b258-1e841c063ade/iso-3580-1975)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91669028-ddf8-441e-b258-1e841c063ade/iso-3580-1975>

Page blanche

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

ISO 3580:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91669028-ddf8-441e-b258-1e841c063ade/iso-3580-1975>

Page blanche

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

ISO 3580:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91669028-ddf8-441e-b258-1e841c063ade/iso-3580-1975>

Page blanche

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

[ISO 3580:1975](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91669028-ddf8-441e-b258-1e841c063ade/iso-3580-1975>