

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60974-1

1998

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
2003-04

Amendement 2

Matériel de soudage électrique –

**Partie 1:
Sources de courant pour soudage**

Amendment 2

Arc welding equipment –

**Part 1:
Welding power sources**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/251/FDIS	26/258/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Page 8

SOMMAIRE

Annexe A – Tensions nominales des systèmes d'alimentation

Remplacer le titre de cette Annexe par ce qui suit:

Annexe A – Tensions nominales des systèmes d'alimentation (voir 6.1.1)

Ajouter le titre de l'Annexe L comme suit:

Annexe L (informative) – Symboles graphiques pour le matériel de soudage électrique à l'arc

Page 22

Remplacer la définition 3.37 par la nouvelle définition suivante:

3.37 facteur de marche (X)

rapport, pour un intervalle de temps donné, de la durée en charge ininterrompue sur la durée totale

NOTE 1 Ce rapport, compris entre 0 et 1, peut être exprimé en pourcentage.

NOTE 2 Pour les besoins de cette norme, la durée totale d'un cycle complet est de 10 min. Par exemple, dans le cas d'un facteur de marche de 60 %, la charge est appliquée de manière continue pendant 6 min suivies d'une période de marche à vide de 4 min.

Page 38

Tableau 2 – Lignes de fuite minimales

Remplacer le Tableau 2 existant par le nouveau Tableau suivant:

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
26/251/FDIS	26/258/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Page 9

CONTENTS

Annex A – Nominal voltages of supply systems

Replace the title of this Annex by the following:

Annex A – Nominal voltages of supply systems (see 6.1.1)

Add the title of Annex L as follows:

Annex L (informative) – Graphical symbols for arc welding equipment

Page 23

Replace definition 3.37 by the following definition:

3.37**duty cycle; duty factor (X)**

the ratio for a given time interval of the uninterrupted on-load duration to the total time

NOTE 1 This ratio, lying between 0 and 1, may be expressed as a percentage.

NOTE 2 For the purposes of this standard, the total time period of one complete cycle is 10 min. For example, in the case of a 60 % duty cycle (duty factor), a load is applied continuously for 6 min followed by a no-load period of 4 min.

Page 39

Table 2 – Minimum creepage distances

Replace the existing Table 2 by the following new Table:

Tableau 2 – Lignes de fuite minimales

Tension ¹⁾ V eff.	Isolation principale ou supplémentaire									Isolation renforcée								
	Degré de pollution									Degré de pollution								
	2			3			4			2			3			4		
	Groupe de matériau			Groupe de matériau			Groupe de matériau			Groupe de matériau			Groupe de matériau			Groupe de matériau		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	Ligne de fuite mm			Ligne de fuite mm			Ligne de fuite mm			Ligne de fuite mm			Ligne de fuite mm			Ligne de fuite mm		
10	0,4			1			1,6			0,48			1,2			1,6		
12,5	0,42			1,05			1,6			0,5			1,25			1,7		
16	0,45			1,1			1,6			0,53			1,3			1,8		
20	0,48			1,2			1,7			0,56	0,8	1,1	1,4	1,6	1,8	1,9	2,4	3
25	0,5			1,25			1,7			0,6	0,85	1,2	1,5	1,7	1,9	2	2,5	3,2
32	0,53			1,3			1,8			0,63	0,9	1,25	1,6	1,8	2	2,1	2,6	3,4
40	0,56	0,8	1,1	1,4	1,6	1,8	1,9	2,4	3	0,67	0,95	1,3	1,7	1,9	2,1	2,2	2,8	3,6
50	0,6	0,85	1,2	1,5	1,7	1,9	2	2,5	3,2	0,71	1	1,4	1,8	2	2,2	2,4	3	3,8
63	0,63	0,9	1,25	1,6	1,8	2	2,1	2,6	3,4	0,75	1,05	1,5	1,9	2,1	2,4	2,5	3,2	4
80	0,67	0,95	1,3	1,7	1,9	2,1	2,2	2,8	3,6	0,8	1,1	1,6	2	2,2	2,5	3,2	4	5
100	0,71	1	1,4	1,8	2	2,2	2,4	3	3,8	1	1,4	2	2,5	2,8	3,2	4	5	6,3
125	0,75	1,05	1,5	1,9	2,1	2,4	2,5	3,2	4	1,25	1,8	2,5	3,2	3,6	4	5	6,3	8
160	0,8	1,1	1,6	2	2,2	2,5	3,2	4	5	1,6	2,2	3,2	4	4,5	5	6,3	8	10
200	1	1,4	2	2,5	2,8	3,2	4	5	6,3	2	2,8	4	5	5,6	6,3	8	10	12,5
250	1,25	1,8	2,5	3,2	3,6	4	5	6,3	8	2,5	3,6	5	6,3	7,1	8	10	12,5	16
320	1,6	2,2	3,2	4	4,5	5	6,3	8	10	3,2	4,5	6,3	8	9	10	12,5	16	20
400	2	2,8	4	5	5,6	6,3	8	10	12,5	4	5,6	8	10	11	12,5	16	20	25
500	2,5	3,6	5	6,3	7,1	8	10	12,5	16	5	7,1	10	12,5	14	16	20	25	32
630	3,2	4,5	6,3	8	9	10	12,5	16	20	6,3	9	12,5	16	18	20	25	32	40
800	4	5,6	8	10	11	12,5	16	20	25	8	11	16	20	22	25	32	40	50
1 000	5	7,1	10	12,5	14	16	20	25	32	10	14	20	25	28	32	40	50	63

¹⁾ Cette tension est la tension locale, quand l'équipement est alimenté à sa tension d'alimentation assignée.

Table 2 – Minimum creepage distances

Voltage ¹⁾ V r.m.s.	Basic or supplementary insulation									Reinforced insulation								
	Pollution degree									Pollution degree								
	2			3			4			2			3			4		
	Material group I II III			Material group I II III			Material group I II III			Material group I II III			Material group I II III			Material group I II III		
	Creepage distance mm			Creepage distance mm			Creepage distance mm			Creepage distance mm			Creepage distance mm			Creepage distance mm		
10	0,4			1			1,6			0,48			1,2			1,6		
12,5	0,42			1,05			1,6			0,5			1,25			1,7		
16	0,45			1,1			1,6			0,53			1,3			1,8		
20	0,48			1,2			1,7			0,56	0,8	1,1	1,4	1,6	1,8	1,9	2,4	3
25	0,5			1,25			1,7			0,6	0,85	1,2	1,5	1,7	1,9	2	2,5	3,2
32	0,53			1,3			1,8			0,63	0,9	1,25	1,6	1,8	2	2,1	2,6	3,4
40	0,56	0,8	1,1	1,4	1,6	1,8	1,9	2,4	3	0,67	0,95	1,3	1,7	1,9	2,1	2,2	2,8	3,6
50	0,6	0,85	1,2	1,5	1,7	1,9	2	2,5	3,2	0,71	1	1,4	1,8	2	2,2	2,4	3	3,8
63	0,63	0,9	1,25	1,6	1,8	2	2,1	2,6	3,4	0,75	1,05	1,5	1,9	2,1	2,4	2,5	3,2	4
80	0,67	0,95	1,3	1,7	1,9	2,1	2,2	2,8	3,6	0,8	1,1	1,6	2	2,2	2,5	3,2	4	5
100	0,71	1	1,4	1,8	2	2,2	2,4	3	3,8	1	1,4	2	2,5	2,8	3,2	4	5	6,3
125	0,75	1,05	1,5	1,9	2,1	2,4	2,5	3,2	4	1,25	1,8	2,5	3,2	3,6	4	5	6,3	8
160	0,8	1,1	1,6	2	2,2	2,5	3,2	4	5	1,6	2,2	3,2	4	4,5	5	6,3	8	10
200	1	1,4	2	2,5	2,8	3,2	4	5	6,3	2	2,8	4	5	5,6	6,3	8	10	12,5
250	1,25	1,8	2,5	3,2	3,6	4	5	6,3	8	2,5	3,6	5	6,3	7,1	8	10	12,5	16
320	1,6	2,2	3,2	4	4,5	5	6,3	8	10	3,2	4,5	6,3	8	9	10	12,5	16	20
400	2	2,8	4	5	5,6	6,3	8	10	12,5	4	5,6	8	10	11	12,5	16	20	25
500	2,5	3,6	5	6,3	7,1	8	10	12,5	16	5	7,1	10	12,5	14	16	20	25	32
630	3,2	4,5	6,3	8	9	10	12,5	16	20	6,3	9	12,5	16	18	20	25	32	40
800	4	5,6	8	10	11	12,5	16	20	25	8	11	16	20	22	25	32	40	50
1 000	5	7,1	10	12,5	14	16	20	25	32	10	14	20	25	28	32	40	50	63

¹⁾ This voltage is the working voltage, when equipment is supplied at its rated voltage supply.

6.1.4 Rigidité diélectrique

Ajouter, à la page 42, après le second alinéa qui suit le Tableau 4 (juste au-dessus de la ligne "Essai en variante:..."), la note suivante:

NOTE Pour la sécurité de l'opérateur, le réglage le plus bas du réglage de surcharge (10 mA) est recommandé.

Remplacer le texte qui suit la ligne "Essai en variante:..." par ce qui suit:

Les composants ne doivent pas être déconnectés ni court-circuités à moins qu'ils ne satisfassent aux exigences de a), b) ou c) ci-dessous:

- a) Les composants sont conçus et essayés conformément aux normes correspondantes qui spécifient une tension plus faible que le niveau de la tension d'essai prévu par cette norme. Exemple: moteurs des ventilateurs et moteurs des pompes.

Les composants sont incorporés complètement soit au circuit d'alimentation et aux parties conductrices accessibles soit au circuit de sortie et aux parties conductrices accessibles, et leur déconnexion n'isole pas une partie de ce circuit à essayer.

- b) Les composants incorporés complètement, soit au circuit d'alimentation soit au circuit de sortie, peuvent être court-circuités ou déconnectés pendant l'essai de rigidité diélectrique, pour autant que leur déconnexion n'isole pas une partie de ce circuit à essayer. Exemple: circuits électroniques.

- c) Les circuits destinés à éliminer les parasites ou les condensateurs destinés à la protection entre le circuit d'alimentation ou le circuit de soudage et toutes les parties conductrices accessibles peuvent être déconnectés pendant l'essai s'ils sont conformes aux normes correspondantes.

Les circuits de commande connectés à la borne du conducteur de protection ne doivent pas être déconnectés pendant l'essai et sont donc essayés comme parties conductrices accessibles.

A la discrétion du fabricant, la tension d'essai peut être portée lentement à sa pleine valeur.

Les tensions d'essai entre le circuit d'alimentation, les parties conductrices accessibles et le circuit de soudage peuvent être appliquées simultanément. Un exemple est donné à l'Annexe B.

Les sources de courant de soudage comprenant un redresseur doivent être essayées après montage de la source de courant de soudage complète, le redresseur demeurant convenablement connecté au circuit de sortie du transformateur ou de l'alternateur. Les redresseurs, leurs dispositifs de protection et les autres dispositifs à semi-conducteurs ou condensateurs, peuvent être court-circuités pendant l'essai.

Les sources de courant de soudage à moteur thermique doivent être soumises aux mêmes essais.

NOTE Lorsque cette prescription s'applique à l'essai des sources de courant de soudage usagées, soigneusement nettoyées (par exemple après maintenance ou réparation sans remplacement d'enroulement), il convient que leur isolation résiste à 30 % des valeurs données au Tableau 4 ou ne soit pas inférieure à 1 500 V c.a. eff. entre les circuits d'alimentation et de sortie.

La conformité doit être vérifiée par application de la tension d'essai pendant:

- a) 60 s (essai de type);
 - b) 5 s (essai individuel de série)
- ou
- c) 1 s (essai individuel de série avec tension d'essai augmentée de 20 %).

6.1.4 Dielectric strength

Add, on page 43, after the second paragraph following Table 4 (just above the line “Alternative test:...”), the following note:

NOTE For the operator's safety, the lowest setting of overload setting (10 mA) is recommended.

Replace the text after the line “Alternative test:...” by the following:

Components shall not be disconnected or short-circuited unless the requirements of a), b) or c) below are met:

- a) The components are designed and tested to relevant standards that specify a voltage lower than the test voltage level of this standard. Example: fan motors and pump motors.

The components are completely incorporated within either the input circuit and exposed conductive parts or the output circuit and exposed conductive parts and their disconnection does not stop a portion of that circuit from being tested.

- b) Components completely incorporated within either the input or the output circuits may be short-circuited or disconnected during the dielectric strength test, provided that their disconnection does not stop a portion of that circuit from being tested. Example: electronic circuits.

- c) Interference suppression networks or protection capacitors between the input or welding circuit and any exposed conductive part may be disconnected during the test if they conform to their relevant standards.

Control circuits connected to the protective conductor terminal shall not be disconnected during testing and they are then tested as exposed conductive parts.

The test voltage may be raised to the full value slowly at the discretion of the manufacturer.

The test voltages between the input circuit, the exposed conductive parts and the welding circuit may be applied simultaneously. An example is given in Annex B.

Welding power sources incorporating a rectifier shall be tested after assembly of the complete welding power source, with the power rectifier remaining properly connected to the output circuit of the transformer or alternator. Rectifiers, their protective devices and other solid-state electronic components or capacitors, may be short-circuited during the test.

Mechanically powered welding power sources shall undergo the same test.

NOTE If this requirement is applied to the testing of properly cleaned, used welding power sources (for example after maintenance or repair without provision of new windings), their insulation should withstand 30 % of the values given in Table 4 or not less than 1 500 V a.c. r.m.s. between input and output circuit.

Conformity shall be checked by application of the test voltage for:

- a) 60 s (type test);
b) 5 s (routine test)
or
c) 1 s (routine test with the test voltage increased by 20 %).

Page 44

6.2.1 Degré de protection procuré par l'enveloppe

Supprimer le troisième alinéa.

Page 50

Remplacer le paragraphe 6.3.5 (dans l'Amendement 1) par le nouveau paragraphe suivant:

6.3.5 Exigences supplémentaires pour les systèmes de coupage plasma

Les tuyères, qui pour des raisons techniques ne peuvent être protégées contre les contacts directs, doivent être considérées comme étant suffisamment protégées en cas de défaut normal et de défaut unique, lorsqu'elles répondent aux exigences suivantes:

a) en l'absence du courant d'alimentation de l'arc:

si la tension entre la tuyère et la pièce mise en œuvre et/ou la terre ne dépasse pas la valeur de crête de 68 V ou 48 V efficaces,

et

b) pour les systèmes manuels, en présence du courant d'alimentation:

les côtés de la tuyère ne sont pas accessibles au doigt d'épreuve selon la CEI 60529 lorsqu'elle est placée sur une surface plate avec son axe perpendiculaire à celle-ci,

ou

la tension continue entre la tuyère et la pièce mise en œuvre et/ou la terre ne dépasse pas 113 V crête lorsque, pendant le coupage et le gougeage, la tuyère est placée à la distance recommandée par le fabricant par rapport à une surface plate avec son axe perpendiculaire à la surface,

ou

c) si les tensions de a) ou b) sont dépassées:

les tensions sont réduites comme spécifié dans l'Article 13.

NOTE Un exemple de défaut est une condition anormale résultant d'une électrode en contact avec la tuyère due à l'absence de canons isolants, au collage de la tuyère avec l'électrode, à un élément conducteur entre la tuyère et l'électrode, à des pièces inadaptées, à des pièces desserrées, à l'abrasion de l'électrode, à des pièces mal positionnées, à un facteur de marche excessif, à un courant excessif ou à un débit de gaz incorrect.

Page 45

6.2.1 Protection provided by the enclosure

Delete the third paragraph.

Page 51

Replace the existing Subclause 6.3.5 (in amendment 1) by the following new subclause:

6.3.5 Additional requirements for plasma cutting systems

Plasma tips, which for technical reasons cannot be protected against direct contact, shall be considered sufficiently protected from normal and single fault conditions if the following requirements are fulfilled:

a) when no arc current is present:

if the voltage between the plasma tip and the workpiece and/or earth is no higher than the peak value of 68 V or 48 V r.m.s.

and

b) for manual systems, when an arc is present:

the sides of the plasma tip cannot be touched by the test finger according to IEC 60529 when it is placed on a flat surface with its centre line perpendicular to it,

or

the d.c. voltage between the plasma tip and the workpiece and/or earth is not higher than 113 V peak when the plasma tip is placed at the distance recommended by the manufacturer during cutting and gouging, from a flat surface with the centreline perpendicular to the surface,

or

c) when the voltage of a) or b) is exceeded:

the voltages are reduced as specified in Clause 13.

NOTE An example of a fault is an abnormal condition resulting from the electrode being in contact with the plasma tip because of missing insulators, sticking of the plasma tip to the electrode, conductive material between plasma tip and electrode, wrong parts, loose parts, electrode abrasion, parts inserted incorrectly, excessive duty cycle (duty factor), excessive current or incorrect gas flow.

Page 76

10.9 Dispositif de couplage de l'alimentation (fiche de prise de courant montée)

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Si un dispositif de couplage de l'alimentation est fourni comme partie de l'équipement de soudage à l'arc, ses caractéristiques assignées de courant ne doivent pas être inférieures à a) et b) pour tous les systèmes d'alimentation.

Pour les systèmes d'alimentation de 125 V les caractéristiques assignées de courant ne doivent pas, de plus, être inférieures soit à c) soit à d).

Page 86

11.5 Alimentation de dispositifs extérieurs

Remplacer, à la page 88, le point c) par ce qui suit:

- c) un transformateur de sécurité conforme à la CEI 61558-2-4 avec des caractéristiques assignées de tension secondaire jusqu'à 120 V eff., si toutes les parties conductrices accessibles du dispositif extérieur sont connectées, selon les recommandations du fabricant, au conducteur de protection qui est protégé contre le courant de soudage, par exemple par relais sensible à la terre ou par isolation des parties métalliques concernées, par exemple par l'enveloppe.

Ajouter le nouvel alinéa suivant après le point c):

Les dispositifs extérieurs peuvent comprendre des télécommandes, des dispositifs d'amorçage et de stabilisation d'arc, des torches ou traceurs de soudure ou d'autres dispositifs contenant une connexion au circuit de soudage.

11.6 Sortie d'alimentation auxiliaire

Remplacer le troisième alinéa par ce qui suit:

Près des bornes de sortie ou socles de prises de courant fournissant cette énergie, le courant disponible, la tension, le facteur de marche lorsqu'il est inférieur à 100 %, la fréquence, le nombre de phases ou le courant continu et le statut du neutre (par exemple mis à la terre ou non), suivant ce qui est approprié, doivent être marqués de manière claire et indélébile.

Page 92

14.1 Enveloppe

Remplacer la première phrase du point a) par ce qui suit:

- a) Par un essai de choc en utilisant un marteau pendulaire de choc conformément à I.1 ou un corps de chute conformément à I.2 ou des moyens équivalents, comme suit:

Page 77

10.9 Supply coupling device (attachment plug)

Replace the first paragraph by the following:

If a supply coupling device is provided as a part of the arc welding equipment, its current rating shall not be less than a) and b) for all power systems.

For 125 V power systems, the current rating shall, additionally, not be less than either c) or d).

Page 87

11.5 Power supply to external devices

Replace, on page 89, item c) by the following:

- c) an isolating transformer in accordance with IEC 61558-2-4 with a secondary voltage rating up to 120 V r.m.s. if all exposed conductive parts of the external device, as recommended by the manufacturer, are connected to the protective earth conductor that is protected against the welding current, for example by a current sensing relay or by insulation of the relevant metal parts, for example by an enclosure.

Add the following new paragraph after item c):

External devices may include remote controls, arc striking and stabilizing devices (ASSD), torches or seam trackers or other devices containing a connection to the welding circuit.

11.6 Auxiliary power output

Replace the third paragraph by the following:

Near the output terminals or outlets of such power, the available current, the voltage, the duty cycle (duty factor) if less than 100 %, the frequency, the number of phases or d.c. and the status of the neutral (for example earthed or unearthed) as appropriate shall be clearly and indelibly marked.

Page 93

14.1 Enclosure

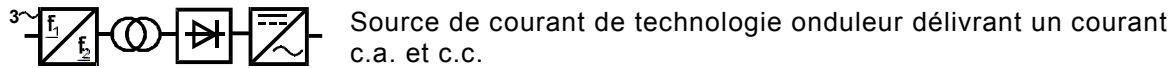
Replace the first sentence of item a) by the following:

- a) By an impact test using a pendulum impact hammer in accordance with annex I.1 or using a free fall weight in accordance with annex I.2 or equivalent means as follows:

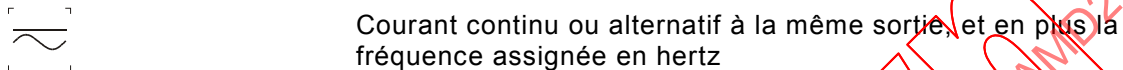
Page 98

15.2 Contenu

Ajouter à la case 4, à la page 100, le symbole et le texte suivants:



Ajouter à la case 8, à la page 102, le symbole et le texte suivants:



Remplacer le texte du point a) de la case 9 par ce qui suit:

- a) Valeur de crête dans le cas de courant continu

Remplacer le texte de la case 10 par ce qui suit:

... A/... V à ... A/... V Plage de débit, courant minimal et maximal de soudage et tension en charge correspondante.

Remplacer le texte des cases 11a, 11b et 11c par ce qui suit:

11a, 11b, 11c ... % Valeurs du facteur de marche à la température de l'air ambiant de 40 °C

Page 104

15.3 Tolérances

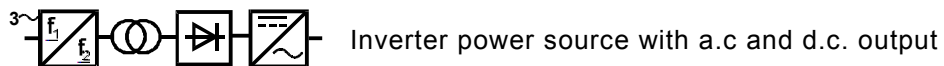
Remplacer la première phrase par ce qui suit:

Par surveillance des tolérances de composants et de fabrication, les fabricants doivent garantir que les valeurs de la plaque signalétique restent dans les tolérances suivantes:

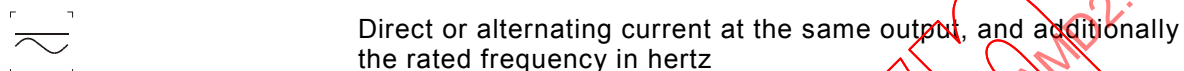
Page 99

15.2 Contents

Add to box 4, on page 101, the following symbol and text:



Add to box 8 on page 103 the following symbol and text:



Replace the text of item a) of box 9 by the following:

- a) Peak value in case of direct current

Replace the text of box 10 by the following:

... A/... V to ... A/... V Range of output, minimum and maximum welding current and their corresponding load voltage

Replace the text of boxes 11a, 11b and 11c by the following:

11a, 11b, 11c ... % Values of the duty cycle (duty factor) at an ambient air temperature of 40 °C

Page 105

15.3 Tolerances

Replace the first sentence by the following:

Manufacturers shall meet rating plate values within the following tolerances by controlling component and manufacturing tolerances:

Page 110

17.2 Marquages

Remplacer les paragraphes existants 17.2 et 17.3 par le nouveau paragraphe suivant 17.2:

17.2 Marquages

Chaque source de courant de soudage doit porter un marquage clair et indélébile sur ou à proximité de la face avant ou à proximité du dispositif de commutation marche/arrêt avec une combinaison de symboles avertisseurs,



Attention! Lire le manuel d'instructions

indiquant que le soudage à l'arc et le coupage plasma peuvent être dangereux pour l'opérateur et pour les personnes qui se trouvent dans la zone de travail et que les instructions doivent être consultées avant la mise en fonctionnement.

Le texte équivalent suivant peut être utilisé:

Avertissement: Lire le manuel d'instructions avant le fonctionnement et la maintenance de cet équipement.

Pour d'autres marquages supplémentaires, voir l'Annexe L.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel et selon un essai de durabilité décrit dans l'Article 15.

Page 112

Annexe A

Remplacer le titre et le texte de l'Annexe A par ce qui suit:

Page 111

17.2 Markings

Replace the existing Subclauses 17.2 and 17.3 by the following new Subclause 17.2:

17.2 Markings

Each welding power source shall be clearly and indelibly marked on or near the front panel or near the on/off switching device with the warning symbol combination,



Caution! Read operator's manual

indicating that arc welding and plasma cutting can be injurious to the operator and persons in the work area and that the instructions shall be consulted before operating.

The following equivalent wording may be used:

Warning: Read instruction manuals before operating and servicing this equipment.

For other additional markings, see Annex L.

Conformity shall be checked by visual inspection and by testing in accordance with the durability test in Clause 15.

Page 113

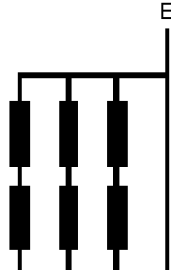
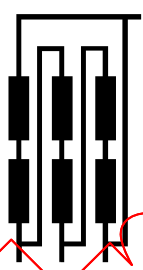
Annex A

Replace the title and text of Annex A by the following:

Annexe A (informative)

Tensions nominales des systèmes d'alimentation (voir 6.1.1)

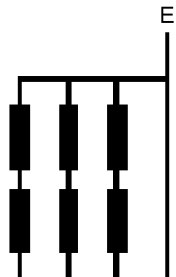
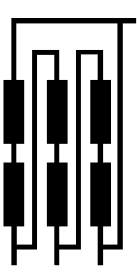
Tableau A.1

Tension phase neutre déduite des tensions nominales c.a. ou c.c. jusqu'à et y compris	Tensions nominales utilisées actuellement dans le monde			
	Systèmes triphasés à quatre fils	Systèmes triphasés à trois fils	Systèmes monophasés à deux fils	Systèmes monophasés à trois fils
	Avec neutre à la terre 	Sans terre 	c.a. ou c.c. 	c.a. ou c.c. 
V	V	V	V	V
50	–	–	12,5; 24; 25; 30; 42; 48	30-60
100	66/115	66	60	–
150	120/208; 127/220	115; 120; 127	110; 120	110-220; 120-240
300	220/380; 230/400; 240/415; 260/440; 277/480	220; 230; 240; 260; 277; 347; 380; 400; 415; 440; 480;	220	220-440
600	347/600; 380/660; 400/690; 417/720; 480/830	500; 577; 600	480	480-960
1 000	–	660; 690; 720; 830; 1 000	1 000	–
NOTE 1 Valeurs issues du tableau B.1 de la CEI 60664-1. NOTE 2 Dans les colonnes 2 et 5 la valeur inférieure est la tension phase neutre, pendant que la valeur supérieure est la tension entre phases. NOTE 3 Dans les colonnes 3 et 4 les valeurs sont la tension entre phases.				

Annex A

(informative)

Nominal voltages of supply systems (see 6.1.1)

Voltage line-to-neutral derived from nominal voltages a.c. or d.c. up to and including	Nominal voltages presently used in the world			
	Three-phase four-wire systems with earthed neutral	Three-phase three-wire systems unearthed	Single-phase two-wire systems a.c. or d.c.	Single-phase three-wire systems a.c. or d.c.
				
V	V	V	V	V
50	–	–	12,5; 24; 25; 30; 42; 48	30 - 60
100	66/115	66	60	–
150	120/208; 127/220	115; 120; 127	110; 120	110 - 220; 120 - 240
300	220/380; 230/400; 240/415; 260/440; 277/480	220; 230; 240; 260; 277; 347; 380; 400; 415; 440; 480;	220	220 - 440
600	347/600; 380/660; 400/690; 417/720; 480/830	500; 577; 600	480	480 - 960
1 000	–	660; 690; 720; 830; 1 000	1 000	–
NOTE 1 Values taken from Table B.1 of IEC 60664-1. NOTE 2 In columns 2 and 5, the lower value is the voltage line-to-neutral, while the higher value is the voltage line-to-line. NOTE 3 In columns 3 and 4 the values are the voltage line-to-line.				

Annexe L (informative)

Symboles graphiques pour le matériel de soudage électrique à l'arc

Cette annexe décrit des symboles qui ne sont pas tous normalisés de manière internationale, mais en usage pratique dans l'industrie du soudage. Le TC 26 et le SC 3C ont décidé de considérer ces symboles en vue d'une introduction possible dans la CEI 60417. Quand ce travail sera terminé, cette annexe sera modifiée en conséquence.

Cette annexe contient les symboles graphiques destinés aux équipements destinés au soudage à l'arc et aux procédés connexes pour identifier les commandes, les indicateurs, les points de connexion, les fonctions et pour sélectionner les procédés.

Ces symboles sont destinés à être utilisés sur la face, la plaque signalétique et toute documentation pour les équipements de soudage à l'arc ou procédés connexes.

Cette annexe ne couvre pas les symboles graphiques utilisés pour avertir de risques personnels immédiats ou potentiels pour le personnel qui utilise l'équipement.

NOTE 1 Pour les symboles sur la sécurité voir ISO 3864.

NOTE 2 Pour les instructions d'installation voir CEI 62081 et CEI 62079

L.1 Utilisation des symboles

L.1.1 Généralités

Il est recommandé de placer ces symboles sur l'équipement pour informer sur l'utilisation et le fonctionnement. Des exemples de panneaux de contrôle sont donnés à l'article L.4.

L.1.2 Sélection des symboles

Les symboles indiqués dans l'article L.2 peuvent être utilisés soit seuls soit en combinaison pour atteindre le but désiré. Des exemples de combinaisons sont donnés à l'article L.3.

L.1.3 Dimension des symboles

Pour l'utilisation de ces symboles, il peut être nécessaire soit de réduire soit d'agrandir l'original jusqu'à la taille appropriée. Dans le cas de symboles composés de plusieurs éléments graphiques, ou quand la hauteur est réduite au minimum, il convient de vérifier qu'une claire identification est encore possible et que la lisibilité est suffisante. Il faut aussi tenir compte de l'éclairage disponible, l'éloignement de l'utilisateur, et des conditions opératoires possibles en tant que facteurs pour la sélection de la dimension.

La dimension minimale recommandée est de 6 mm carré.

L.1.4 Utilisation de couleur

En général, la forme graphique d'un symbole reproduite en noir sur blanc ou en blanc sur noir devrait être suffisante pour son identification.

Annex L (informative)

Graphical symbols for arc welding equipment

This annex describes symbols, which are not all internationally standardized, but of practical use in the welding industry. TC 26 and SC 3C have decided to consider those symbols for a future possible inclusion in IEC 60417. When this process will be terminated, this annex will be modified accordingly.

This Annex contains graphic symbols for arc welding and allied processes equipment to identify controls, indicators, connection points, functions, and to select processes.

The symbols are for use on the panel, the rating plate and any documentation for arc welding and allied processes equipment.

This Annex does not cover graphic symbols used to alert personnel of immediate or potential personal hazards in the use of the equipment.

NOTE 1 For safety symbols, see ISO 3864-1.

NOTE 2 For installation instructions, see IEC 62081 and IEC 62079.

L.1 Use of symbols

L.1.1 General

Symbols should be placed on equipment to instruct on use and operation. Examples of control panel are given in Clause L.4.

L.1.2 Selection of symbols

Symbols specified in Clause L.2 can be used either as a single item or in combination to fit the intended application. Examples of combinations are given in Clause L.3.

L.1.3 Size of symbols

For the application of these symbols, it may be necessary either to reduce or to enlarge the original to a suitable size. In the case of symbols composed of several graphic elements, or when reducing to minimum height, check that clear identification is still possible and legibility is adequate. Available light, user distance, and possible operating conditions as factors during size selection should also be considered.

Recommended minimum symbol size is 6 mm square.

L.1.4 Use of color

In general, the graphic form of a symbol reproduced in black on white or white on black should be sufficient for its identification.

Pour atteindre les buts de ces symboles, un contraste suffisant entre le symbole et le fond est le plus important. Aussi longtemps que le symbole est clairement délimité et complètement lisible, une véritable sélection de couleur n'est pas obligatoire. Il convient de faire attention que certaines couleurs, comme le rouge, l'orange, et le jaune sont désignées comme des couleurs d'avertissement sur la sécurité.

L.2 Symboles

Cet article présente la suite des symboles avec leur numéro de référence, le mot clé ou une phrase pour la fonction, l'utilisation et la source.

L.2.1 Lettres symboles

Le tableau L.1 donne une liste de lettres, qu'il est possible d'utiliser comme symbole.

Tableau L.1 — Lettres utilisées comme symboles

Fonction, mot clé ou phrase	Lettre	Unité
Ampérage	I	A
Courant conventionnel de soudage	I_2	A
Tension conventionnelle de soudage	U_2	V
Diamètre	$\varnothing$	mm
Cycle de marche; facteur de marche	X	%
Fréquence	f	Hz
Puissance	P	W
Puissance consommée	P_1	W
Courant assigné à vide	I_0	A
Tension assignée à vide	U_0	V
Courant d'alimentation assignée	I_1	A
Tension d'alimentation assignée	U_1	V
Vitesse de rotation	n	min^{-1}
Température	T	°C
temps	t	s, min, h
Tension	U	V

For the purposes of these symbols, adequate contrast between symbol and background is most important. As long as the symbol is clearly delineated and fully legible, actual color selection is not mandatory. Be aware that certain colors, such as red, orange, and yellow are designated as safety-alerting colors.

L.2 Symbols

This clause presents the symbols along with their reference number, function keyword or phrase, application and source.

L.2.1 Letter symbols

Table L.1 gives a list of letters, which may be used in a symbol.

Table L.1 – Letters used as symbols

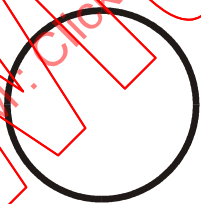
Function, keyword or phrase	Letter	Unit
Amperage	I	A
Conventional welding current	I_2	A
Conventional welding voltage	U_2	V
Diameter	$\varnothing$	mm
Duty cycle; duty factor	X	%
Frequency	f	Hz
Power	P	W
Power consumption	P_1	W
Rated no load current	I_0	A
Rated no load voltage	U_0	V
Rated supply current	I_1	A
Rated supply voltage	U_1	V
Speed of rotation	n	min^{-1}
Temperature	T	$^{\circ}\text{C}$
Time	t	s, min, h
Voltage	U	V

L.2.2 Symboles graphiques

L.2.2.1 Symboles pour décrire le bouton ou la commande

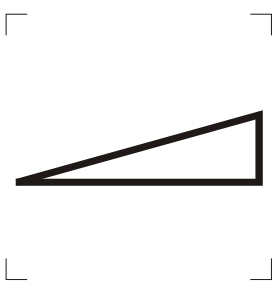
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
1.	IEC 60417 - 5004		Variability Variabilité Verändern einer Grösse	Pour indiquer une augmentation/diminution continue de quantité NOTE le symbole a la possibilité d'être incurvé

L.2.2.2 Symboles pour indiquer la position d'un bouton ou d'une commande

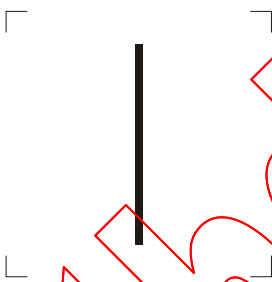
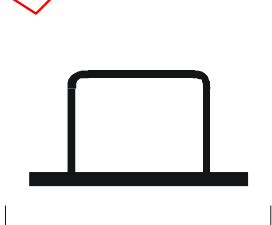
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE ET PHRASE	APPLICATION
2.	IEC 60417 - 5007		On (power) Marche (mise sous tension) Ein (unter Spannung setzen)	Pour indiquer la connexion au réseau, au moins pour les interrupteurs et leurs positions, et dans tous les cas où la sécurité est impliquée.
3.	IEC 60417 - 5008		Off (power) Arrêt (mise hors tension) Aus (ausser Spannung setzen)	Pour indiquer la déconnexion au réseau, au moins pour les interrupteurs et leurs positions, et dans tous les cas où la sécurité est impliquée.
4.	IEC 60417 - 5268		IN-position of a bistable push control Position enfoncée d'un bouton-poussoir à deux positions stables Gedrückte Stellung eines bistabilen Druckschalters	Pour indiquer la position enfoncée d'un bouton-poussoir où le poussoir enfoncé est utilisé pour mettre sous énergie ou arrêter l'énergie d'une fonction. NOTE A utiliser avec un symbole de fonction

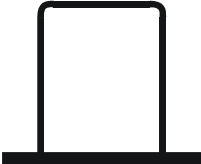
L.2.2 Graphical symbols

L.2.2.1 Symbols to describe the switch or control

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
1.	IEC 60417-5004		Variability Variabilité Verändern einer Größe	To signify an increase/decrease of a quantity continuously NOTE Symbol may be curved.

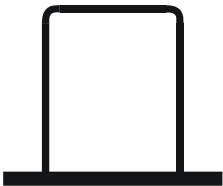
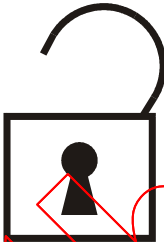
L.2.2.2 Symbols to indicate switch or control position

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
2.	IEC 60417-5007		On (power) Marche (mise sous tension) Ein (unter Spannung setzen)	To indicate connection to the mains, at least for mains switches or their positions, and all those cases where safety is involved
3.	IEC 60417-5008		Off (power) Arrêt (mise hors tension) Aus (außer Spannung setzen)	To indicate disconnection from the mains, at least for mains switches or their positions, and all those cases where safety is involved
4.	IEC 60417-5268		IN-position of a bistable push control Position enfoncée d'un bouton-poussoir à deux positions stables Gedrückte Stellung eines bistabilen Druckschalters	To signify the IN-position of a push control where the push control is used to energize or deenergize a function NOTE To be used together with a function symbol.

N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE ET PHRASE	APPLICATION
5.	IEC 60417 - 5269		OUT-position of a bistable push control Position sortie d'un bouton-poussoir à deux positions stables Ungedrückte Stellung eines bistabilen Druckschalters	Pour indiquer la position sortie d'un bouton-poussoir où le poussoir enfoncé est utilisé pour mettre sous énergie ou arrêter l'énergie d'une fonction. NOTE A utiliser avec un symbole de fonction
6.	IEC 60417 - 5569		Locked Fermé Verriegelt	Pour indiquer une fonction ou une commande fermée NOTE A utiliser avec un symbole de fonction
7.	IEC 60417 - 5570		Unlocked Ouvert Entriegelt	Pour indiquer une fonction ou une commande ouverte NOTE A utiliser avec un symbole de fonction

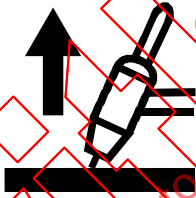
L.2.2.3 Symboles pour indiquer un bouton ou une commande de fonction

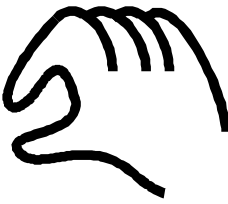
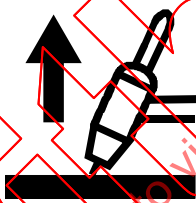
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
8.			Continuous welding Soudage continu Durchgehendes Schweißen	Pour indiquer que le soudage est continu
9.			Intermittent (stitch) welding Soudage avec cordon discontinu Unterbrochenes Schweißen	Pour indiquer que le soudage est intermittent

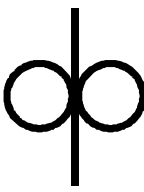
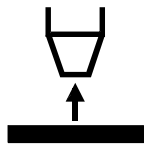
N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
5.	IEC 60417-5269		OUT-position of a bistable push control Position sortie d'un bouton-poussoir à deux positions stables Ungedrückte Stellung eines bistabilen Druckschalters	To signify the OUT-position of a push control where the push control is used to energize or deenergize a function NOTE To be used together with a function symbol.
6.	IEC 60417-5569		Locked Fermé Verriegelt	To signify a locked function or control NOTE To be used together with a function symbol.
7.	IEC 60417-5570		Unlocked Ouvert Entriegelt	To signify an unlocked function or control NOTE To be used together with a function symbol.

L.2.2.3 Symbols to indicate switch or control function

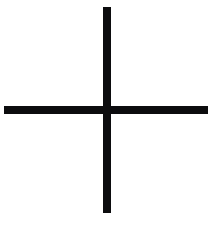
N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
8.			Continuous welding Soudage continu Durchgehendes Schweißen	To signify a continuous welding
9.			Intermittent (stitch) welding Soudage avec cordon discontinu Unterbrochenes Schweißen	To signify an intermittent (stitch) welding

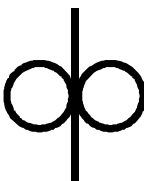
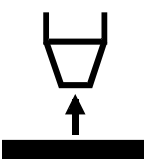
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
10.			Arc spot welding Soudage par point à l'arc Lichtbogen-Punkt Schweißen	Pour indiquer un soudage à l'arc par point
11.	ISO 7000 - 0096		Manual control Commande manuelle Handbetätigung	Pour indiquer la position du bouton pour la commande manuelle
12.			Arc striking without contact Amorçage de l'arc sans contact Berührungslöse Zündung	Pour indiquer une fonction d'amorçage d'arc TIG qui crée un arc sans contact
13.			Arc striking with contact Amorçage de l'arc au contact Berührungszündung	Pour indiquer une fonction d'amorçage d'arc TIG qui crée un arc avec un contact
14.			Pilot arc starting Amorçage de l'arc pilote Zündung des Pilotlichtbogens	Pour indiquer un arc pilote partant d'une torche plasma
15.	ISO 7000 - 0474		Purging of air (by gaz) Purge de l'air (par gaz) Mit Schutzgas spülen	Pour indiquer une purge de l'air par un gaz

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
10.			Arc spot welding Soudage à l'arc par point Lichtbogen-Punkt Schweißen	To signify an arc spot welding
11.	ISO 7000 - 0096		Manual control Commande manuelle Handbetätigung	To signify the switch position for manual control
12.			Arc striking without contact Amorçage de l'arc sans contact Berührungslose Zündung	To signify a TIG arc striking function which initiates an arc without contact
13.			Arc striking with contact Amorçage de l'arc au contact Berührungszündung	To signify a TIG arc striking function which initiates an arc with contact
14.			Pilot arc starting Amorçage de l'arc pilote Zündung des Pilotlichtbogens	To signify pilot arc starting of a plasma torch
15.	ISO 7000 - 0474		Purging of air (by gaz) Purge de l'air (par gaz) Mit Schutzgas spülen	To signify purging of the air by gas

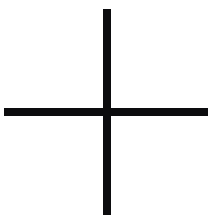
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
16.	ISO 7000 - 0823		Wire feed drive Déroutement du fil Drahtvorschub	Pour indiquer une alimentation en fil ou une fonction d'alimentation en fil
17.			Wire burnback control Contrôle de remontée de fil Regeln des Drahrückbrandes	Pour indiquer une commande de remontée de fil à la fin de la soudure
18.	ISO 7000 - 0004		Direction of continuous rotation (clockwise) Sens de mouvement continu de rotation (aiguille d'une montre) Drehbewegung (im Uhrzeigersinn)	Pour indiquer la direction d'une rotation continue
19.	ISO 7000 - 0004		Direction of continuous rotation (anti clockwise) Sens de mouvement continu de rotation (inverse de l'aiguille d'une montre) Drehbewegung (entgegen dem Uhrzeigersinn)	Pour indiquer la direction d'une rotation continue

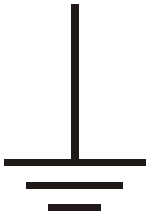
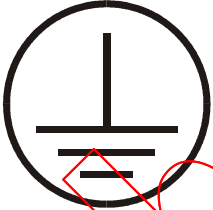
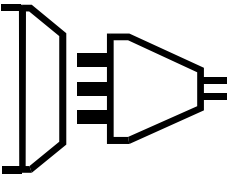
L.2.2.4 Symboles pour indiquer une connexion électrique

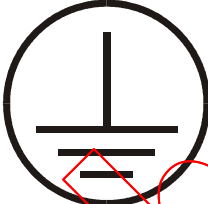
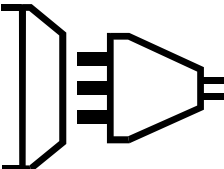
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
20.	IEC 60417 - 5005		Plus; positive polarity Plus; Pôle positif Positive Polarität	Pour indiquer une polarité positive

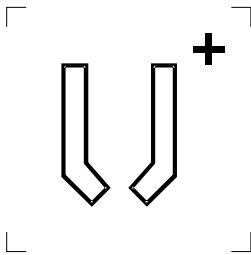
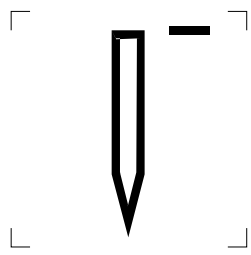
N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
16.	ISO 7000 - 0823		Wire feed drive Déroulement du fil Drahtvorschub	To signify a wire feeder or wire feed control
17.			Wire burnback control Contrôle de remontée de fil Regeln des Drahrückbrandes	To signify burnback control at the end of the weld
18.	ISO 7000 - 0004		Direction of continuous rotation (clockwise) Sens de mouvement continu de rotation (aiguille d'une montre) Drehbewegung (im Uhrzeigersinn)	To signify a direction of continuous rotation
19.	ISO 7000 - 0004		Direction of continuous rotation (anti clockwise) Sens de mouvement continu de rotation (inverse de l'aiguille d'une montre) Drehbewegung (entgegen dem Uhrzeigersinn)	To signify a direction of continuous rotation

L.2.2.4 Symbols to indicate electrical connection

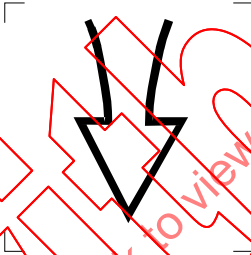
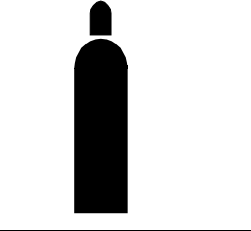
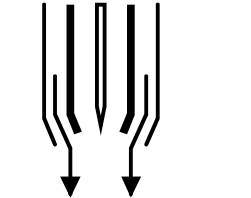
N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
20.	IEC 60417-5005		Plus; positive polarity Plus; pôle positif Positive Polarität	To signify positive polarity

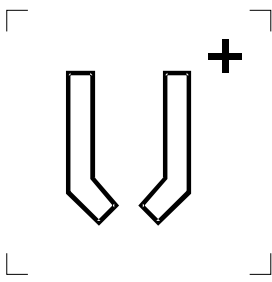
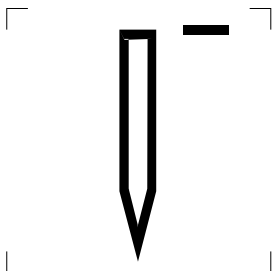
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
21.	IEC 60417 - 5006		Minus; Negative polarity Moins; Pôle négatif Negative Polarität	Pour indiquer une polarité négative
22.	IEC 60417 - 5017		Earth (ground) Terre Erde	Pour indiquer la connexion à la terre NOTE n'est pas destiné à une connexion à la terre de protection
23.	IEC 60417 - 5019		Protective earth (ground) Terre de protection Schutzerde	Pour indiquer le point de connexion de l'équipement à la terre de protection
24.	IEC 60417 - 5020		Frame or chassis Masse, châssis Masse, Chassis, Körper	Pour indiquer la connexion de l'armature ou du châssis NOTE n'est pas destiné à une connexion à la terre de protection
25.	IEC 60417 - 5939		Power supply type of electric device Type d'alimentation de système électrique	Sur le système ou l'équipement p.e. sur l'équipement de soudage Pour identifier le type d'alimentation, p.e. prise avec trois broches
26.	ISO 7000 - 0453		Workpiece connexion Borne pour conducteur de retour Werkstückanschluß	Pour indiquer la connexion à la pièce à souder

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
21.	IEC 60417-5006		Minus; negative polarity Moins; pôle négatif Negative Polarität	To signify negative polarity
22.	IEC 60417-5017		Earth (ground) Terre Erde	To signify the earth (ground) connection NOTE Not for a protective earth connection.
23.	IEC 60417-5019		Protective earth (ground) Terre de protection Schutzerde	To signify the equipment connection point for the protective earth (ground)
24.	IEC 60417-5020		Frame or chassis Masse, châssis Masse, Chassis, Körper	To signify the frame or chassis connection NOTE Not for a protective earth connection.
25.	IEC 60417-5939		Power supply type of electric device Type d'alimentation de système électrique	On device or equipment e.g. on arc welding equipment. To identify the type of power supply, e.g. socket outlet with 3-poles.
26.	ISO 7000 - 0453		Workpiece connection Borne pour conducteur de retour Werkstückanschluß	To signify a work piece connection

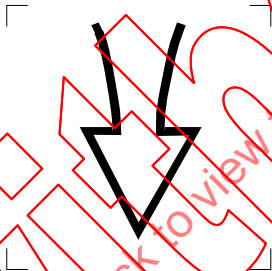
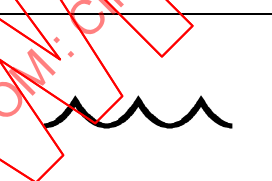
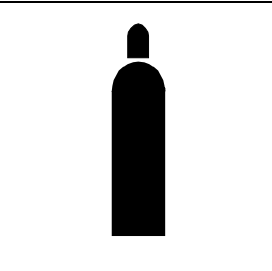
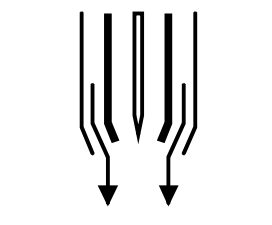
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
27.	ISO 7000 - 0483		Connexion to the nozzle of a plasma torch (positive supply) Connexion pour la buse de la torche plasma (pôle positif) Anschluß zur Düse eines Plasmabrenners (Pluspol)	Pour indiquer la connexion à une torche plasma – connexion de la buse au pôle positif
28.	ISO 7000 - 0482		Connexion to the electrode of a plasma torch (negative supply) Connexion pour l'électrode de la torche plasma (pôle négatif) Anschluß zur Elektrode eines Plasmabrenners (Minuspol)	Pour indiquer la connexion à une torche plasma – connexion de la buse au pôle négatif

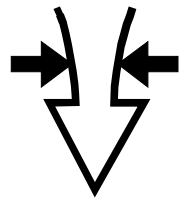
L.2.2.5 Symboles pour indiquer la commande ou la connexion à un fluide

N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
29.			Air flow Courant d'air Luftstrom	Pour indiquer une circulation d'air
30.	ISO 7000 - 0536		Liquid Liquide Flüssigkeit	Liquide par exemple réfrigérant
31.			Gas supply Alimentation en gaz Gas Versorgung	Pour indiquer la connexion à une alimentation en gaz ou une commande
32.	ISO 7000 - 0481		Plasma shielding gas Gaz de protection du soudage plasma Plasmaschutzgas	Pour indiquer la connexion à une alimentation au gaz de protection plasma ou une commande

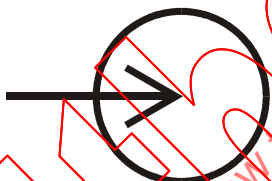
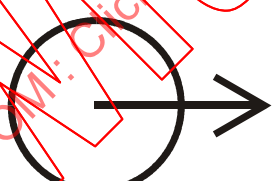
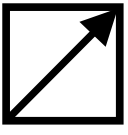
N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
27.	ISO 7000 - 0483		Connection to the nozzle of a plasma torch (positive supply) Connexion pour la buse de la torche plasma (pôle positif) Anschluß zur Düse eines Plasmabrenners (Pluspol)	To signify a plasma torch connection – nozzle connection to positive supply
28.	ISO 7000 - 0482		Connection to the electrode of a plasma torch (negative supply) Connexion pour l'électrode de la torche plasma (pôle négatif) Anschluß zur Elektrode eines Plasmabrenners (Minuspol)	To signify a plasma torch connection – electrode connection to negative supply

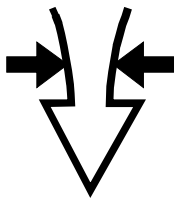
L.2.2.5 Symbols to indicate fluid connection or control

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
29.			Air flow Courant d'air Luftstrom	To indicate air flow
30.	ISO 7000 - 0536		Liquid Liquide Flüssigkeit	Liquid for example, coolant
31.			Gas supply Alimentation en gaz Gas Versorgung	To signify a gas supply connection or control
32.	ISO 7000 - 0481		Plasma shielding gas Gaz de protection du soudage plasma Plasmaschutzgas	To signify plasma shielding gas connection or control

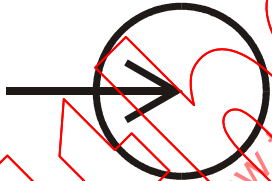
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
33.	ISO 7000 - 0480		Plasma gas Gaz plasmagène Plasmagas	Pour indiquer la connexion au gaz plasma ou une commande
34.			Air pressure Pression d'air Luftdruck	Pour indiquer une fonction ou une commande de compression d'air

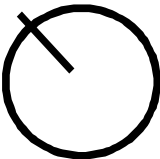
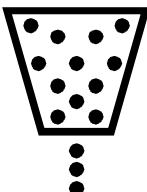
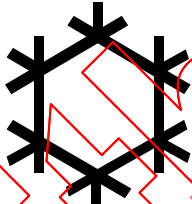
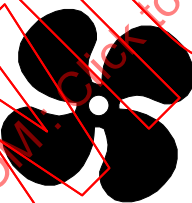
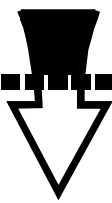
L.2.2.6 Symboles pour indiquer un dispositif auxiliaire, une connexion ou une fonction

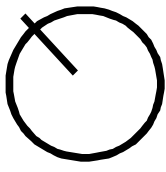
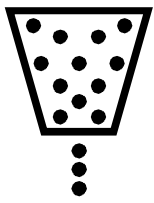
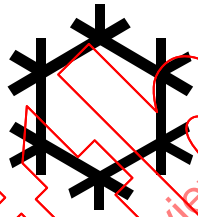
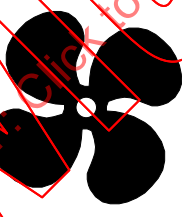
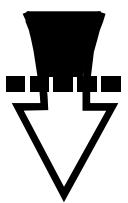
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
35.	IEC 60417 - 5034		Input Entrée Eingang	Pour indiquer une connexion ou une commande d'entrée
36.	IEC 60417 - 5035		Output Sortie Ausgang	Pour indiquer une connexion ou une commande de sortie
37.	ISO 7000 - 0093		Remote Commande à distance Fernbedienung	Pour indiquer une commande à distance, une connexion ou une fonction

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
33.	ISO 7000 - 0480		Plasma gas Gaz plasmagène Plasmagas	To signify plasma gas connection or control
34.			Air pressure Pression d'air Luftdruck	To signify air pressure function or control

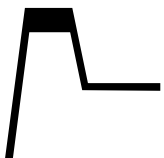
L.2.2.6 Symbols to indicate auxiliary device, connection or function

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
35.	IEC 60417-5034		Input Entrée Eingang	To signify input connection or control
36.	IEC 60417-5035		Output Sortie Ausgang	To signify output connection or control
37.	ISO 7000 - 0093		Remote Commande à distance Fernbedienung	To signify a remote control, connection or function

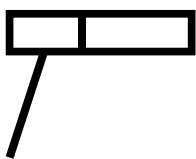
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
38.			Foot control Commande par pédale Fussbetätigung	Pour indiquer une commande au pied, une connexion ou une fonction
39.			Panel / Local Commande locale Lokal	Pour indiquer une commande ou une fonction locale ou sur la face
40.			Hopper (powder, flux) Réservoir (à poudre, à flux) Schweißpulver – Ausstreutrichter	Pour indiquer un réservoir de flux (poudre)
41.	ISO 7000 - 0027		Cooling Refroidissement Kühlung	Pour indiquer un système de refroidissement, une connexion ou une commande
42.	ISO 7000 - 0089		Ventilating or air circulating fan Ventilation d'aération Lüfter	Pour indiquer une ventilation ou une hélice de circulation d'air
43.			Air filter Filtre à air Luftfilter	Pour indiquer un filtre à air

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
38.			Foot control Commande par pédale Fussbetätigung	To signify a foot control device, connection or function
39.			Panel / Local Commande locale Lokal	To signify a panel/local function or control
40.			Hopper (powder, flux) Réservoir (à poudre, à flux) Schweißpulver-Ausstreutrichter	To signify a flux (powder) hopper
41.	ISO 7000 - 0027		Cooling Refroidissement Kühlung	To signify a cooling device, connection or control
42.	ISO 7000 - 0089		Ventilating or air circulating fan Ventilation d'aération Lüfter	To signify a ventilating or air circulating fan
43.			Air filter Filtre à air Luftfilter	To signify an air filter

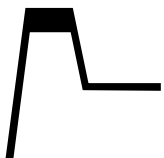
L.2.2.7 Symboles pour indiquer une commande de l'ampérage/tension de soudage

N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
44.			Pulse background Valeur de base Puls-Grundstrom	Pour indiquer une commande de valeur de base NOTE La commande est identifiée par une lettre choisie dans le tableau 1
45.			Pulse peak Valeur de pic Pulsstrom	Pour indiquer une commande de valeur de pic NOTE La commande est identifiée par une lettre choisie dans le tableau 1
46.			Hot start Départ suractivé Hot Start	Pour indiquer une commande ou une fonction pour augmenter l'énergie au début du soudage NOTE La commande est identifiée par une lettre choisie dans le tableau 1
47.			Slope (increasing) Pente (montante) Anstieg	Pour indiquer une commande ou une fonction réglant l'augmentation d'une valeur. NOTE La commande est identifiée par une lettre choisie dans le tableau 1
48.			Slope (decreasing) Pente (descendante) Abfall	Pour indiquer une commande ou une fonction réglant la diminution d'une valeur. NOTE La commande est identifiée par une lettre choisie dans le tableau 1

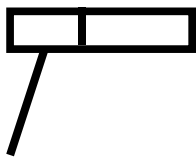
L.2.2.8 Symboles pour indiquer le type de la torche

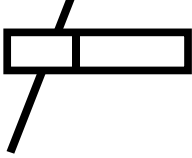
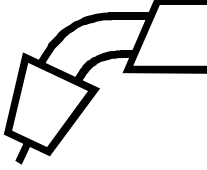
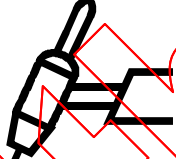
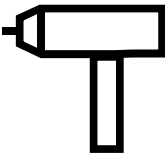
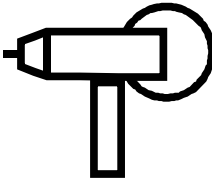
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
49.			Manual metal arc welding electrode holder Porte électrode pour soudage manuel Stabelektrodenhalter	Pour indiquer un porte électrode

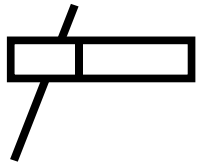
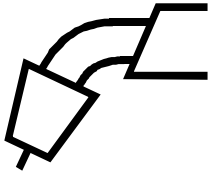
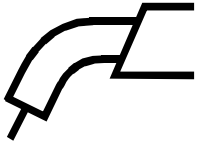
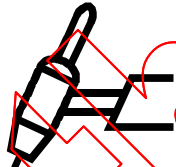
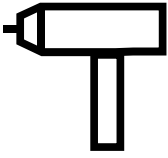
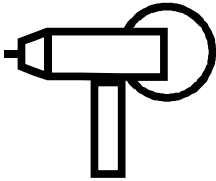
L.2.2.7 Symbols to indicate control of the welding amperage/voltage

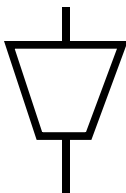
N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
44.			Pulse background Valeur de base Puls-Grundstrom	To indicate a control of pulse background NOTE Control is identified by one letter chosen in Table L.1.
45.			Pulse peak Valeur de crête Pulsstrom	To indicate a control of pulse peak NOTE Control is identified by one letter chosen in Table L.1.
46.			Hot start Départ suractivé Hot Start	To indicate a control or function increasing the energy at the beginning of the weld NOTE Control is identified by one letter chosen in Table L.1.
47.			Slope (increasing) Pente (montante) Anstieg	To indicate a control or function regulating the increase of a value NOTE Control is identified by one letter chosen in Table L.1.
48.			Slope (decreasing) Pente (descendante) Abfall	To indicate a control or function regulating the decrease of a value NOTE Control is identified by one letter chosen in Table L.1.

L.2.2.8 Symbols to indicate type of torch

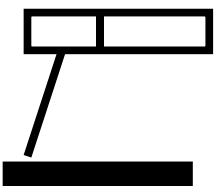
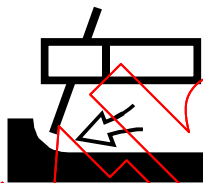
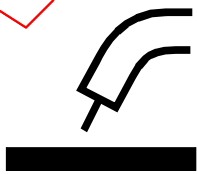
N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
49.			Manual metal arc welding electrode holder Porte électrode pour soudage manuel Stabelektrodenhalter	To signify an electrode holder

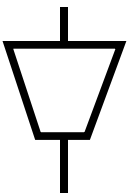
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
50.			Air carbon arc gouging electrode holder Porte électrode pour gougeage à l'arc air Stabelektrodenhalter zum Druckluftfugen	Pour indiquer un porte électrode de gougeage arc air
51.			MIG/MAG Torch Torche MIG/MAG Metall-Inertgas-Schweißbrenner Metall-Aktivgas-Schweißbrenner	Pour indiquer une torche MIG/MAG.
52.			Self shielded flux cored arc welding torch Torche de soudage avec fil fourré sans gaz Brenner für Fülldrahtschweißen	Pour indiquer une torche pour soudage à l'arc avec fils fourrés sans protection gazeuse.
53.			TIG Torch Torche TIG Wolfram-Inertgas-Schweißbrenner	Pour indiquer une torche TIG.
54.			Plasma torch Torche pour procédé plasma Plasmabrenner	Pour indiquer une torche plasma de soudage, coupage et/ou gougeage
55.			Motorised gun Pistolet avec système d'entraînement incorporé Motorbrenner	Pour indiquer un pistolet incorporant un système de commande du fil.
56.			Motorised gun with filler wire supply Pistolet avec dévidoir incorporé Motorbrenner mit Drahtversorgung	Pour indiquer un pistolet incorporant un système de commande du fil et incluant un système d'alimentation de fil.

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
50.			Air carbon arc gouging electrode holder Porte électrode pour gougeage à l'arc Stabelektrodenhalter zum Druckluftfugen	To signify an air carbon arc gouging electrode holder
51.			MIG/MAG Torch Torche MIG/MAG Metall-Inertgas-Schweißbrenner Metall-Aktivgas-Schweißbrenner	To signify a MIG/MAG torch
52.			Self shielded flux cored arc welding torch Torche de soudage avec fil fourré sans gaz Brenner für Fülldrahtschweißen	To signify a self shielded flux cored arc welding torch without gas shielding
53.			TIG Torch Torche TIG Wolfram-Inertgas-Schweißbrenner	To signify a TIG torch
54.			Plasma torch Torche pour procédé plasma Plasmabrenner	To signify plasma torch for welding, cutting and/or gouging
55.			Motorised gun Pistolet avec système d'entraînement incorporé Motorbrenner	To signify a gun incorporating a wire drive system
56.			Motorised gun with filler wire supply Pistolet avec dévidoir incorporé Motorbrenner mit Drahtversorgung	To signify a gun incorporating a wire drive system and including a filler wire supply

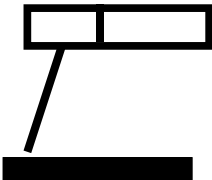
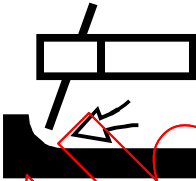
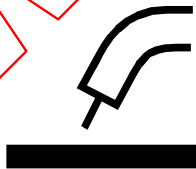
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
57.			Submerged arc torch Pistolet pour soudage à l'arc sous flux en poudre Brenner für Unterpulverschweißen	Pour indiquer une torche pour le soudage à l'arc sous flux en poudre.

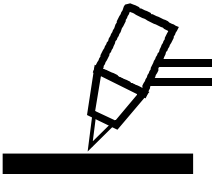
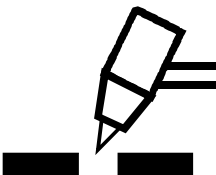
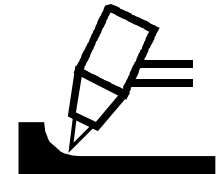
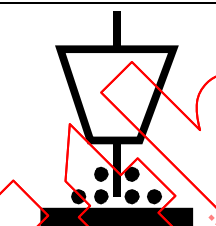
L.2.2.9 Symboles pour indiquer les procédés

N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
58.			MMA welding Soudage à l'électrode enrobée Stabelektrodenschweißen	Pour indiquer un soudage à l'électrode enrobée.
59.			Air carbon arc gouging Gougeage arc-air Druckluftfugen	Pour indiquer un gougeage arc air avec électrode en carbone.
60.			MIG/MAG welding Soudage MIG/MAG Metall-Inertgas-Schweißen Metall-Aktivgas-Schweißen	Pour indiquer un soudage MIG/MAG.
61.			Flux cored self shielded arc welding Soudage avec fil fourré sans gaz Fülldrahtschweißen	Pour indiquer un soudage à l'arc avec fil fourré (sans protection gazeuse).
62.			TIG welding Soudage TIG Wolfram-Inertgas-Schweißbrenner	Pour indiquer un soudage TIG.

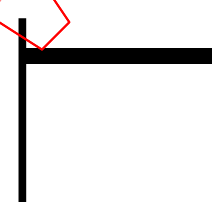
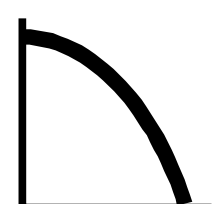
N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
57.			Submerged arc torch Pistolet pour soudage à l'arc sous flux en poudre Brenner für Unterpulverschweißen	To signify a torch for submerged arc welding

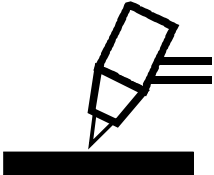
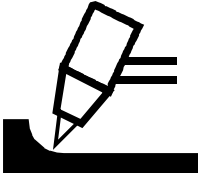
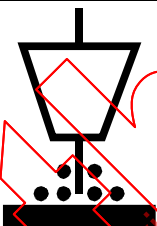
L.2.2.9 Symbols to indicate processes

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
58.			MMA welding Soudage à l'électrode enrobée Stabelektrodenschweißen	To signify MMA welding
59.			Air carbon arc gouging Gougeage arc-air Druckluftfugen	To signify air carbon arc gouging
60.			MIG/MAG welding Soudage MIG/MAG Metall-Inertgas-Schweißen Metall-Aktivgas-Schweißen	To signify MIG/MAG welding
61.			Flux cored self shielded arc welding Soudage avec fil fourré sans gaz Fülldrahtschweißen	To signify flux cored self shielded arc welding (without gas shielding)
62.			TIG welding Soudage TIG Wolfram-Inertgas-Schweißbrenner	To signify TIG welding

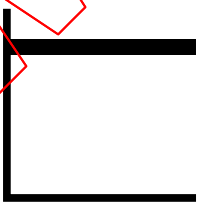
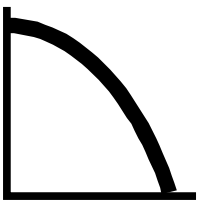
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
63.	ISO 7000 - 0478		Plasma welding Soudage au plasma Plasmaschweißen	Pour indiquer un soudage au plasma.
64.	ISO 7000 - 0479		Plasma cutting Coupage au plasma Plasmaschneiden	Pour indiquer un coupage au plasma.
65.			Plasma gouging Gouageage plasma Plasmafugen	Pour indiquer un gouageage plasma.
66.			Submerged arc welding Soudage à l'arc sous flux en poudre Unterpulverschweißen	Pour indiquer un soudage à l'arc sous flux en poudre.

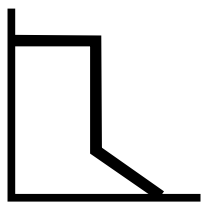
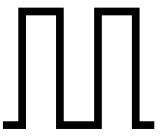
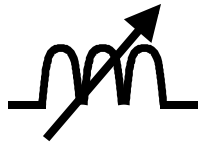
L.2.2.10 Symboles pour indiquer la commande des caractéristiques de soudage

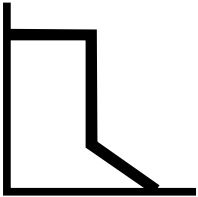
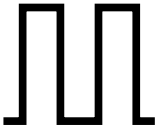
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
67.	ISO 7000 - 0455		Flat characteristic Caractéristique externe statique plate Konstantspannungs- Kennlinie	Pour indiquer une caractéristique de tension fondamentalement constante.
68.	ISO 7000 - 0454		Drooping characteristic Caractéristique externe statique plongeante Fallende Kennlinie	Pour indiquer une caractéristique de tension fondamentalement plongeante.

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
63.	ISO 7000 - 0478		Plasma welding Soudage au plasma Plasmaschweißen	To signify plasma arc welding
64.	ISO 7000 - 0479		Plasma cutting Coupage au plasma Plasmaschneiden	To signify plasma arc cutting
65.			Plasma gouging Gougeage plasma Plasmafugen	To signify plasma gouging
66.			Submerged arc welding Soudage à l'arc sous flux en poudre Unterpulverschweißen	To signify submerged arc welding

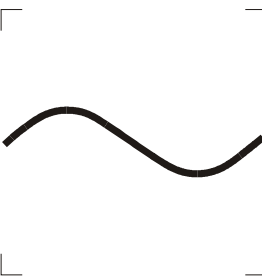
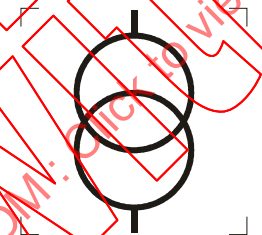
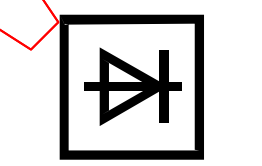
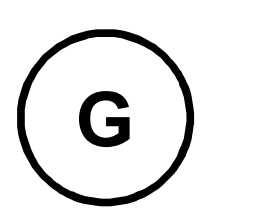
L.2.2.10 Symbols to indicate control of welding characteristics

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
67.	ISO 7000 - 0455		Flat characteristic Caractéristique externe statique plate Konstantspannungs-Kennlinie	To signify a substantially constant voltage characteristic
68.	ISO 7000 - 0454		Drooping characteristic Caractéristique externe statique plongeante Fallende Kennlinie	To signify a substantially drooping current characteristic

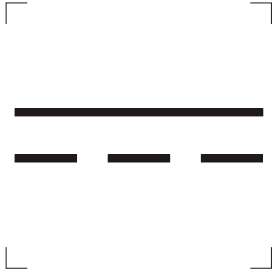
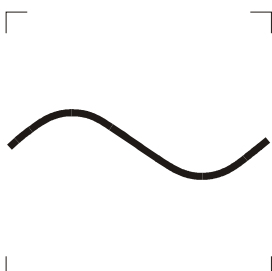
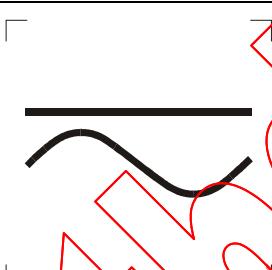
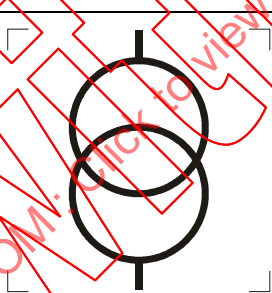
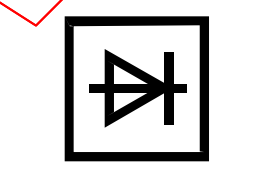
N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
69.			Arc force Surintensité au court-circuit Dynamik	Pour indiquer une commande ou une fonction augmentant le courant quand la tension de court circuit est détectée.
70.			Pulsed Pulsé Pulsen	Pour indiquer une valeur pulsée.
71.			Variable inductance Inductance variable Verstellbare Induktivität	Pour indiquer fonction ou une commande d'inductance variable.
72.			High inductance or inductance Inductance élevée ou inductance Große Induktivität	Pour indiquer une inductance ou utilisé avec d'autres symboles d'inductance ou d'inductance élevée.
73.			Medium inductance Inductance moyenne Mittlere Induktivität	Pour indiquer une connexion d'inductance moyenne, une fonction ou une commande.
74.			Low inductance Inductance faible Kleine Induktivität	Pour indiquer une connexion de basse inductance, une fonction ou une commande.

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
69.			Arc force Surintensité au court-circuit Dynamik	To indicate a control or function increasing current when low arc voltage is detected
70.			Pulsed Pulsé Pulsen	To signify a pulse value
71.			Variable inductance Inductance variable Verstellbare Induktivität	To signify a variable inductance function or control
72.			High inductance or inductance Inductance élevée ou inductance Große Induktivität	To signify inductance or used with other inductance symbols, high inductance
73.			Medium inductance Inductance moyenne Mittlere Induktivität	To signify medium inductance connection, function or control
74.			Low inductance Inductance faible Kleine Induktivität	To signify low inductance connection, function or control

L.2.2.11 Symboles pour décrire le type de la source d'alimentation

N°	SOURCE	SYMBOLE	FONCTION, MOT CLE OU PHRASE	APPLICATION
75.	IEC 60417 - 5031		Direct current (DC) Courant unidirectionnel (DC) Gleichstrom (DC)	Pour indiquer que la source d'alimentation délivre un courant continu.
76.	IEC 60417 - 5032		Alternating current (AC) Courant alternatif (AC) Wechselstrom (AC)	Pour indiquer que la source d'alimentation délivre un courant alternatif. NOTE Le symbole peut être mixé avec un nombre pour indiquer le nombre de phases.
77.	IEC 60417 - 5033		direct and alternating current Courant continu et alternatif Gleichstrom und Wechselstrom	Pour indiquer que la source d'alimentation délivre à la fois un courant continu et un courant alternatif.
78.	IEC 60417 - 5156		Transformer Transformateur Transformator	Pour identifier un transformateur
79.	IEC 60974-1		Rectifier Redresseur Gleichrichter	Pour identifier une fonction de redressement.
80.	IEC 60974-1		Generator Génératrice Generator	Pour identifier un générateur.

L.2.2.11 Symbols to describe the type of power source

N°	SOURCE	SYMBOL	FUNCTION, KEYWORD OR PHRASE	APPLICATION
75.	IEC 60417-5031		Direct current (DC) Courant unidirectionnel (CC) Gleichstrom (DC)	To signify that power source delivers direct current
76.	IEC 60417-5032		Alternating current (AC) Courant alternatif (CA) Wechselstrom (AC)	To signify that power source delivers alternating current NOTE Symbol may be mixed with a number to indicate the number of phases.
77.	IEC 60417-5033		Direct and alternating current Courant continu et alternatif Gleichstrom und Wechselstrom	To signify that the power source delivers both direct and alternating current
78.	IEC 60417-5156		Transformer Transformateur Transformator	To identify a transformer
79.	IEC 60974-1		Rectifier Redresseur Gleichrichter	To identify a rectifying function
80.	ISO 7000		Generator Génératrice Generator	To identify a generator