
**Tubes et raccords en matières
plastiques — Procédés de
reconnaissance automatique d'un
assemblage par électrosoudage**

*Plastics pipes and fittings — Automatic recognition systems for
electrofusion joints*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13950:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007>



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 13950:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007>

© ISO 2007

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Description des modes opératoires	3
4.1 Reconnaissance numérique	3
4.2 Reconnaissance électromécanique	5
4.3 Autorégulation	6
Annexe A (normative) Structure du code-barres	8
Annexe B (normative) Structure du code-barres à 32 digits	23
Annexe C (normative) Cartes magnétiques	36
Annexe D (informative) Connecteur «résistance incorporée»	53
Annexe E (normative) Autorégulation	56

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13950:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007>

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 13950 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 4, *Tubes et raccords en matières plastiques pour réseaux de distribution de combustibles gazeux*.

Cette première édition annule et remplace l'ISO/TR 13950:1997, qui a fait l'objet d'une révision technique.

ISO 13950:2007
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007>

Tubes et raccords en matières plastiques — Procédés de reconnaissance automatique d'un assemblage par électrosoudage

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les systèmes de reconnaissance automatique d'un assemblage par électrosoudage: (procédé de reconnaissance numérique utilisant des codes-barres ou des cartes magnétiques, procédé de reconnaissance électromécanique utilisant des connecteurs résistance incorporée et procédé d'autorégulation) permettant de délivrer automatiquement l'énergie aux raccords électrosoudables thermoplastiques prévus pour l'assemblage de tubes thermoplastiques.

Elle s'applique aux raccords électrosoudables destinés à être utilisés pour les canalisations en matière plastique permettant de délivrer les combustibles gazeux, l'eau potable (y compris l'eau brute avant traitement) et l'eau d'usage général, ainsi que d'autres fluides.

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/CEI 7810:2003, *Cartes d'identification — Caractéristiques physiques*

ISO/CEI 7811-2:2001, *Cartes d'identification — Technique d'enregistrement — Partie 2: Raie magnétique — Faible coercitivité*

ISO/CEI 7811-6:2001, *Cartes d'identification — Technique d'enregistrement — Partie 6: Bandeau magnétique — Haute coercitivité*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

raccord

accessoire permettant l'assemblage par soudage des tubes thermoplastiques et/ou d'autres accessoires

3.2

emboîture

partie femelle d'un raccord dans laquelle le soudage est réalisé

3.3

manchon

raccord constitué de deux emboîtures

3.4

manchon monofilaire

raccord à deux emboîtures dont le soudage est effectué en une seule fois

- 3.5 manchon bifilaire**
raccord à deux emboîtures dont le soudage est réalisé séparément dans chacune des emboîtures
- 3.6 selle**
raccord électrosoudable permettant une dérivation, un branchement, un ballonnement ou autre intervention
- 3.7 réduction**
raccord électrosoudable permettant l'assemblage de deux tubes et/ou raccords à bout mâle de diamètres différents
- 3.8 coude**
raccord électrosoudable à deux emboîtures ayant un angle de déviation
- 3.9 té**
raccord électrosoudable à trois emboîtures électrosoudables ou deux emboîtures et un bout mâle
- 3.10 bouchon**
raccord électrosoudable à une emboîture permettant l'obturation de tubes ou autres accessoires
- 3.11 connecteur**
extrémité du câble permettant de raccorder l'accessoire électrosoudable à la machine à souder
- 3.12 borne**
partie fixe de l'élément chauffant située à l'extérieur du raccord permettant la connexion électrique au raccord
- 3.13 enveloppe de la borne**
partie du raccord permettant le branchement extérieur du connecteur
- 3.14 temps nominal de soudage**
temps de soudage, en secondes, indiqué par le fabricant du raccord pour la température de référence et pour des paramètres électriques, par exemple la résistance nominale, la tension nominale ou l'intensité nominale
- 3.15 temps de soudage réel**
temps de soudage, en secondes, réellement appliqué, en tenant compte, si nécessaire, de la température ambiante et/ou des paramètres électriques réels
- 3.16 tension de soudage**
tension efficace, en volts RMS AC, appliquée au raccord lors du cycle de soudage
- 3.17 intensité de soudage**
intensité, en ampères, véhiculée dans le raccord et son circuit d'alimentation lors du cycle de soudage

iTeh STANDARD PREVIEW

(standard.iTeh.fr)

ISO 13950:2007

<https://standards.iTeh.fr/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a69312aca1e6/iso-13950-2007>

3.18**énergie nominale de soudage**

énergie, en kilojoules, spécifiée par le fabricant du raccord pour la température de référence et pour les paramètres électriques dont les valeurs sont comprises dans les plages de tolérances indiquées par le fabricant

3.19**énergie réelle de soudage**

énergie consommée, en kilojoules, par le raccord à une température ambiante donnée et pour des paramètres électriques dont les valeurs sont comprises dans les plages de tolérances indiquées par le fabricant

3.20 Résistance de l'élément chauffant**3.20.1****résistance nominale**

résistance ohmique à 23 °C de l'élément chauffant retenue dans le calcul de base lors de la conception du raccord électrosoudable, indiquée par le fabricant

3.20.2**résistance d'identification**

résistance ohmique à 20 °C de l'élément chauffant mesurée sur un raccord électrosoudable quelconque

3.20.3**résistance mesurée**

résistance ohmique à la température ambiante mesurée sur un raccord électrosoudable quelconque

3.21**résistivité**

inverse de la conductivité de l'élément chauffant, en ohms mètres

3.22**coefficient de température de l'élément chauffant**

gradient de variation de la résistance en fonction de la température, en kelvins à la puissance moins un

3.23**digit**

nombre entier entre zéro et neuf

3.24**caractère**

nombre entier entre zéro et neuf ou lettre ou autre symbole

4 Description des modes opératoires**4.1 Reconnaissance numérique****4.1.1 Principe**

Les méthodes de reconnaissance numérique sont fondées sur des systèmes tels que les codes-barres ou les cartes magnétiques. Les paramètres de soudage sont inscrits sous forme codée sur le support. À l'initiative du fabricant de raccords ou à la demande de l'utilisateur, le support peut contenir d'autres informations codées permettant d'identifier le raccord, d'identifier des données d'essais, d'optimiser le cycle de soudage ou d'insérer des sécurités complémentaires, etc.

Pour un cycle de chauffage, le système saisit, traite et enregistre les données stockées dans le support.

Par messages successifs qui apparaissent sur un afficheur ou par des indications sonores, l'opérateur est invité à suivre un mode opératoire défini par le fabricant de raccords, propre à ce seul raccord et incluant sa reconnaissance.

4.1.2 Domaine d'application et limites

Les appareils de soudage à système numérique qui permettent d'identifier les paramètres de soudage, peuvent être utilisés pour toutes les techniques d'assemblage par électrosoudage ou électrochauffage.

Les limites de ce type de poste de soudage doivent être mentionnées par le fabricant en ce qui concerne

- l'énergie maximale à fournir,
- les programmes de soudage incorporés,
- les adaptations de soudage incorporées, et
- les limites des paramètres programmables.

4.1.3 Codes-barres

4.1.3.1 Généralités

Le système d'introduction de données par code-barres offre différentes possibilités d'utilisation, tant pour les fournisseurs de raccords que pour les producteurs d'appareils à souder:

- le fabricant de raccords enregistre sur le code-barres le nombre de données qu'il juge utile pour réaliser un bon assemblage, il peut utiliser le nombre de ces données en fonction d'exigences particulières ou en fonction de nouveaux développements techniques;
- le fabricant de postes est libre de développer son propre logiciel, ainsi que la conception technologique de son poste, il peut choisir, entre autres, les données qui apparaissent sur l'afficheur, les diverses commandes disponibles, l'arrêt d'urgence du cycle de soudage, de même que l'affichage et l'enregistrement des différents défauts, le mode de mise en mémoire des données de soudage, etc.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007>

4.1.3.2 Format des codes-barres

Le format des codes-barres doit être un des suivants.

- a) Le type 2 parmi 5 entrelacé à 24 digits. Le rapport entre la largeur de la barre la plus épaisse et celle de la barre la plus mince doit être de 2,5. Le contenu du code-barres est récapitulé à l'Annexe A.
- b) Le type 2 parmi 5 entrelacé à 32 digits y compris le codage de traçabilité, tel que récapitulé à l'Annexe B. Le rapport entre la largeur de la barre la plus épaisse et celle de la barre la plus mince doit être de 2,5.

4.1.3.3 Structure des codes-barres

La structure du code-barres doit avoir une longueur prédéterminée totale de 24 digits ou 32 digits. L'un de ces caractères est composé d'un caractère de contrôle (somme de contrôle). Un jeu de caractères complémentaires peut lui être ajouté lorsque des informations supplémentaires sont demandées. Le contenu de chaque digit doit être conforme à l'Annexe A ou à l'Annexe B, selon le cas.

4.1.4 Cartes magnétiques

4.1.4.1 Généralités

Le système d'introduction de données par des cartes magnétiques offre différentes possibilités, tant pour les fabricants des raccords que pour les utilisateurs et pour les fabricants d'appareils de contrôle.

- Le fabricant de raccords enregistre sur la carte le nombre de données utiles pour réaliser un bon soudage. Pour établir le programme de soudage, il peut choisir parmi les fonctions décrites dans

l'Annexe C. Il peut adapter les données selon ses souhaits en utilisant des valeurs nominales ou réelles. Un programme de soudage peut contenir jusqu'à 90 caractères.

- Le fabricant de postes de soudage est entièrement libre de développer son propre logiciel, ainsi que la conception technologique de son poste. Il peut choisir, entre autres, les données qui apparaissent sur l'afficheur, les diverses commandes, l'arrêt d'urgence du cycle de soudage, de même que l'affichage et l'enregistrement des différents défauts, le mode de mise en mémoire des données de soudage, etc., sauf en cas de prescriptions dans d'autres normes.
- En ce qui concerne l'assurance qualité de chaque soudage, un rapport comprenant toutes ou une partie des données du cycle de soudage peut être enregistré sur la carte magnétique ou dans une mémoire de contrôle. Dans le cas d'un soudage réalisé avec succès et enregistré sur la carte magnétique, celle-ci ne peut pas être réutilisée pour faire un autre soudage.

4.1.4.2 Description de la technique

L'utilisation de la carte magnétique pour la transmission des données à un poste de soudage fait appel aux informations sur:

- la structure de la carte;
- les pistes magnétiques à utiliser;
- la technique d'enregistrement;
- le mode de stockage des données;
- les variables et leurs unités.

4.1.4.3 Caractéristiques physiques de la carte magnétique

La carte magnétique (ID-1) spécifiée dans la présente Norme internationale est décrite dans l'ISO/CEI 7810, l'ISO/CEI 7811-2 et l'ISO/CEI 7811-6. La carte ne doit pas comporter des caractères en relief. Les trois pistes telles que décrites dans l'ISO/CEI 7811-2 et l'ISO/CEI 7811-6 peuvent être utilisées pour stocker les données (programme de soudage: pistes 1 et 2 seulement, et un rapport de soudage pistes: 1, 2 et 3) sur la carte.

4.1.4.4 Description du codage

L'ISO/CEI 7811-2, spécifie les caractéristiques de la bande magnétique. La structure des informations sur les pistes 1, 2 et 3 est donnée dans l'Annexe C.

4.1.4.5 Stockage des données

Lors du stockage des données, les règles de base indiquées dans l'Annexe C doivent être respectées.

4.2 Reconnaissance électromécanique

4.2.1 Principe

La fonction primaire de la méthode de reconnaissance électromécanique consiste à transformer la valeur mesurée d'une résistance d'identification en un temps de soudage.

D'autres fonctions peuvent être déterminées comme l'identification du raccord par la méthode de la résistance incorporée.

4.2.2 Domaine d'application et limites

Les systèmes de reconnaissance électromécanique peuvent être utilisés si les raccords sont équipés de l'enveloppe correcte de la borne et des configurations terminales de fixation.

4.2.3 Connecteur «résistance incorporée»

4.2.3.1 Généralités

Une résistance est introduite dans l'une des bornes du raccord électrosoudable. La valeur de cette résistance est mesurée par la machine à souder et le temps de soudage est déterminé automatiquement par le boîtier de contrôle à l'aide des données stockées.

4.2.3.2 Description du système (voir l'Annexe D)

Une résistance est introduite dans la borne du raccord comme le montre la Figure D.1. Cette borne est moulée dans le raccord en même temps qu'une deuxième borne dans l'autre connecteur (voir la Figure D.2).

Les valeurs préférentielles des dimensions en fonction de la tension du système sont données à titre d'exemple dans le Tableau D.1.

Les valeurs préférentielles de la résistance incorporée sont données à titre d'exemple dans le Tableau D.2 pour chaque temps de soudage.

Le connecteur (voir la Figure D.3), du boîtier de contrôle au raccord, est utilisé pour déterminer la valeur de la résistance et pour fournir la puissance aux raccords. La machine à souder détermine le temps de soudage à partir de la valeur mesurée de la résistance et des données stockées.

4.3 Autorégulation

ISO 13950:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007>

4.3.1 Principe

Cette méthode de contrôle du soudage agit en se servant de l'état physico-chimique de la matière à l'interface entre le raccord et le tube. Il intègre automatiquement les variations du jeu, de la température des assemblages, de la tension d'alimentation et de la résistance électrique du raccord.

Lors du soudage d'un raccord sur un tube, l'apport d'énergie entraîne une augmentation de la température au voisinage de la zone de l'élément chauffant: la matière thermoplastique passe alors de l'état solide à l'état liquide. Ce changement d'état s'accompagne d'une dilatation volumique qui provoque un accroissement de la pression dans la zone de soudage. La qualité du soudage est conditionnée principalement par le triplet (P = pression, T = température, t^* = temps pendant lequel la température de la matière est inférieure à la température de fusion). Le principe de l'autorégulation est d'utiliser le couple d'informations (P , T) pour piloter le temps de soudage et donc définir le temps t^* optimal.

Cela ne nécessite ni réglage ni correction du temps de soudage. La pression accumulée dans la matière fondue interrompt le circuit d'alimentation.

4.3.2 Domaine d'application et limites

Le système de régulation automatique permet de traiter les raccords équipés de l'enveloppe convenable de la borne.

Les limites de ce système de reconnaissance sont

- propre au système (valeur fixe du paramètre de soudage «tension de soudage»), ou
- propre à la machine (énergie maximale disponible).

4.3.3 Description du système (voir l'Annexe E)

Chaque raccord possède deux puits calibrés situés au-dessus de la zone de soudage. Lorsque la tension est établie, la chaleur du fil fait fondre la matière, tout d'abord au niveau du fil, puis dans une aire de plus en plus importante. La Figure E.1 représente à un instant donné la zone fondue: celle-ci s'étend progressivement au cours du temps (passage sur la Figure E.1 de la zone limite a à la zone limite b en fin de soudage). La géométrie du puits et ses dimensions sont optimisées pour chaque raccord, de façon à ce que la matière fondue ne remonte dans le puits que lorsque le bon état physico-chimique est obtenu à l'interface. Un capteur situé dans le connecteur et une partie intégrante du câble d'alimentation prend place dans chacun des puits. Il détecte la remontée de matière fondue et transmet l'information au poste de soudage, qui coupe l'alimentation. Le schéma de toute cette technique de détection est donné à la Figure E.2, dans le cas d'un puits à fond plat.

4.3.4 Caractéristiques dimensionnelles

L'enveloppe de la borne schématisée à la Figure E.3 est universelle et peut être employée pour l'ensemble des raccords autorégulateurs.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13950:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10b786cc-0c61-4125-959d-a693f2aca1e6/iso-13950-2007>

Annexe A (normative)

Structure du code-barres

A.1 Digits 1 à 8 — Nom/marque du fabricant — Type du raccord — Correction d'énergie — Type de cycle — Temps de refroidissement

A.1.1 Codes alphabétique de base

La codification des digits doit être conforme au Tableau A.1.

Tableau A.1 — Codes alphabétiques de base

Code alphabétique de base					
A = 01	F = 06	K = 11	P = 16	U = 21	Z = 26
B = 02	G = 07	L = 12	Q = 17	V = 22	+ = 27
C = 03	H = 08	M = 13	R = 18	W = 23	«vide» = 28
D = 04	I = 09	N = 14	S = 19	X = 24	«noir» = 29
E = 05	J = 10	O = 15	T = 20	Y = 25	
<p>Si le nom/marque du fabricant de raccord doit être raccourci, utiliser le code +(27), «barre d'espacement» (28) ou «noir» (29).</p> <p>«00» est un code non valide qui peut engendrer des messages d'erreur pour certains systèmes de décodage.</p>					

A.1.2 Symboles/abréviations des types de raccords

Les symboles, correspondants aux types de raccords, utilisés pour les appareils de soudage sont donnés au Tableau A.2.

Les abréviations données au Tableau A.2 peuvent être choisies ou non à la place des symboles. Mais il convient que cela ne demande pas une modification du logiciel.

Tableau A.2 — Symbole des types de raccords

Type	Symbole	Abréviation
Prise de branchement ou selle	.†.	SAD
Manchon		CPL
Mono emboîture	[SKT
Cycle avec boîtier diviseur type flip-flop	*	FFP
Enveloppe électro-thermo-rétractable	<	ERS
Prise de piquage de dérivation	J	TDW
Réduction	Y	RED
Té	T	TEE
Coude	C	BOW

A.1.3 Principe

Les digits 1 à 8 permettent d'exprimer

- le nom/la marque du fabricant (logo) du raccord par contraction en deux ou quatre lettres, suivant le cas
- le type du raccord,
- la correction d'énergie applicable au temps de soudage nominal,
- le type de cycle de soudage,
- l'indication du temps de refroidissement du cycle de soudage, et
- le temps de refroidissement, s'il y a lieu.

Si le temps de refroidissement n'est pas exprimé (cas A), le nom/la marque du fabricant du raccord est exprimé(e) par quatre caractères alphabétiques, codés sous les digits 1 à 8 selon le Tableau A.1.

Si l'expression du nom/la marque nécessite moins de quatre caractères alphabétiques, il convient de la compléter en utilisant les signes «+», «blanc» ou «noir».

Si le temps de refroidissement est exprimé (cas B), il convient d'exprimer le nom/la marque du fabricant par deux caractères alphabétiques, codés sous les digits 3 à 6 selon le Tableau A.1.

Chaque digit placé en position impaire, c'est-à-dire 1^{er}, 3^e, 5^e et 7^e contrôle une information complémentaire.

A.1.4 Digit 1

Dans le cas A, une information relative au type de raccord est ajoutée au digit 1. La valeur de compensation doit être conforme au Tableau A.3. (standards.iteh.ai)

Tableau A.3 — Compensation relative au type de raccord

Type de raccord	Compensation
Prise de branchement ou selle	+0
Manchon monofilaire	+3
Mono emboîture	+6

Dans le cas B, la valeur du digit 1 est 9.

A.1.5 Digit 2

Dans le cas B, l'information relative au type de raccord figure au digit 2, conformément au Tableau A.4.

Tableau A.4 — Codes relatifs au type de raccord dans le cas B

Type de raccord	Code pour digit 1	Code pour digit 2
Cycle avec boîtier diviseur type flip-flop	9	0
Enveloppe électro-thermo-rétractable	9	1
Prise de piquage de dérivation	9	2
Réduction	9	3
Prise de branchement	9	4
Manchon	9	5
Mono emboîture	9	6
Té	9	7
Coude	9	8
Ne pas utiliser ^a	9	9
^a Affichage ERROR.		

A.1.6 Digit 3

Le digit 3 contrôle la correction de l'énergie.

La valeur de compensation pour la correction de l'énergie doit être conforme au Tableau A.5.

Tableau A.5 — Valeur de compensation pour la correction de l'énergie

Type de contrôle	Compensation
Mode U ou mode I contrôlé avec correction du temps ou de l'énergie (dépendant du digit 7) associée à la valeur donnée par les digits 19 à 21.	+0
Mode U ou mode I contrôlé avec correction de la puissance associée à la valeur donnée aux digits 13 et 14.	+3
Mode U et mode I contrôlé avec correction du temps ou de l'énergie (dépendant du digit 7) associée à la valeur donnée aux digits 19 à 21, avec: — digit 18 contrôlant l'expression indépendante du coefficient de température et de la tolérance de fabrication en pour cent groupée en K ou K'; — 10 niveaux disponibles de précision de fabrication; — 10 coefficients disponibles de température.	+6
NOTE Si non activé, affichage ERROR.	

A.1.7 Digit 5

Pour un cycle de soudage (chauffage) uniforme, la valeur de compensation doit être conforme au Tableau A.6.

Tableau A.6 — Valeur de compensation pour le type de cycle de soudage

Cycle de soudage	Compensation
Cycle uniforme	+0
Cycle séquentiel (disponible en attente de définition)	+3
Cycle de température	+6
NOTE Pour +3 et +6, si non activé, affichage ERROR.	

A.1.8 Digit 7

Le digit 7 contrôle soit le temps de soudage (chauffage) lorsque les digits 19, 20 et 21 expriment les valeurs du temps, soit la régulation de l'énergie lorsque les digits 19, 20 et 21 expriment les valeurs énergétiques. Le digit 7 doit être conforme au Tableau A.7.

Tableau A.7 — Code d'indication du temps de refroidissement

Cas	Fonction	Code
A	Sans indication du temps de refroidissement	0, 1 ou 2 ^a
B	Avec indication du temps de refroidissement	3
	Régulation par l'énergie, si celle-ci est exprimée par: (digit 19, digit 20) × 10 ^{digit 21} (joules) EXEMPLE: 123 = 12 × 10 ³ J ou 12 000 J	4
	Cas B (avec indication du temps de refroidissement) ou message de renvoi à une table extérieure Régulation de l'énergie N · 10 ^x joules Expression de l'exposant selon 10 ^x 5 = 10 ¹ , 6 = 10 ² , 7 = 10 ³ , 8 = 10 ⁴ , 9 = 10 ⁵ (Les digits 19, 20 et 21 expriment la valeur de l'énergie N. Le digit 8 concerne le temps de refroidissement) Si non activé, affichage ERROR	5, 6, 7, 8, 9

^a Selon le code alphabétique de base. Voir Tableau A.1.

A.1.9 Digit 8

Dans le cas B, le code relatif au temps de refroidissement doit être conforme au Tableau A.8.

Tableau A.8 — Codes du temps de refroidissement

Temps de refroidissement min	Code
10	1
15	2
20	3
30	4
45	5
60	6
75	7
90	8
	9 ^a

^a Message avec indication du fabricant.

A.2 Digits 9, 10, 11 — Diamètre(s) du raccord

A.2.1 Principe

Les digits 9 à 11 permettent d'exprimer le(s) diamètre(s) du raccord correspondant au diamètre extérieur du tube sur lequel il est adapté.

A.2.2 Accessoires électrochauffants

Le code 000 est réservé aux accessoires sans expression de leurs diamètres.

Les codes 001 à 014 sont réservés aux constructeurs d'appareils de soudage.