



PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 17657-1

ISO/TC 44/SC 6

Secrétariat: DIN

Début du vote
2002-04-18

Vote clos le
2002-09-18

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

Soudage par résistance — Mesurage des courants en soudage par résistance —

Partie 1:

Lignes directrices pour le mesurage

Resistance welding — Welding current measurement for resistance welding —

Part 1: Guideline for measurement

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ICS 25.160.10

[ISO/DIS 17657-1](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a88636fd-5a57-43c8-ac5c-5e4e58b82911/iso-dis-17657-1>

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

Notice de droits d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

*Responsable des droits d'auteur
Secrétariat central de l'ISO
1 rue de Varembe
1211 Genève 20 Suisse
tél. + 41 22 749 0111
fax + 41 22 749 0947
internet iso@iso.ch*

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 17657-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a88636fd-5a57-43c8-ac5c-5e4e58b82911/iso-dis-17657-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a88636fd-5a57-43c8-ac5c-5e4e58b82911/iso-dis-17657-1>

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Système de mesurage du courant de soudage.....	3
4.1 Généralités.....	3
4.2 Applicabilité.....	3
4.3 Exactitude.....	3
4.4 Mesureur de courant de soudage avec tore de mesure de courant.....	4
5 Capteurs de courant.....	5
5.1 Type de capteur	5
5.2 Choix du capteur de courant	5
5.3 Coefficient de conversion	5
6 Essais et étalonnage des systèmes de mesurage du courant de soudage	6
7 Choix des exigences et procédures d'essai pour les systèmes de mesurage de courant de soudage	7
Annexe A (normative) Définition des temps de soudage	8
Annexe B (informative) Types d'intégrateurs et leurs caractéristiques dynamiques	10
Annexe C (informative) Coefficient de conversion et tension maximale de sortie des tores de mesure de courant.....	12

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 3.

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 de la présente partie de l'ISO 17657 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.

La Norme internationale ISO 17657-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 6, *Soudage par résistance*.

L'ISO 17657 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Soudage par résistance — Mesurage des courants en soudage par résistance* :

- *Partie 1 : Lignes directrices pour le mesurage*, [ISO/DIS 17657-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a88636fd-5a57-43c8-ac5c-5e4e58b82911/iso-dis-17657-1) ;
- *Partie 2 : Ampèremètre avec tore de mesure de courant* ;
- *Partie 3 : Tore de mesure de courant* ;
- *Partie 4 : Système d'étalonnage* ;
- *Partie 5 : Vérification des systèmes de mesurage de courant de soudage*.

Soudage par résistance — Mesurage des courants en soudage par résistance —

Partie 1:

Lignes directrices pour le mesurage

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie le matériel d'étalonnage pour les systèmes de mesurage du courant de soudage et d'affichage du temps de soudage dans le cas du soudage par résistance avec courant alternatif monophasé 50 Hz ou 60 Hz ou avec courant continu.

Ces lignes directrices définissent les différents termes de base relatifs au mesurage du courant de soudage, et fournit quelques informations de base aux utilisateurs de systèmes de mesurage du courant de soudage, y compris les ampèremètres avec tore de mesure de courant.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 17657. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 17657 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 669, *Soudage par résistance — Matériel de soudage par résistance — Exigences mécaniques et électriques.*

ISO/DIS 17657-2:2002, *Soudage par résistance — Mesurage des courants en soudage par résistance — Partie 2 : Ampèremètre avec tore de mesure de courant.*

ISO/DIS 17657-3, *Soudage par résistance — Mesurage des courants en soudage par résistance — Partie 3 : Tore de mesure de courant.*

ISO/DIS 17657-4, *Soudage par résistance — Mesurage des courants en soudage par résistance — Partie 4 : Système d'étalonnage.*

ISO/DIS 17657-5, *Soudage par résistance — Mesurage des courants en soudage par résistance — Partie 5 : Vérification des systèmes de mesurage de courant de soudage.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants ainsi que ceux donnés par l'ISO 669 s'appliquent :

3.1

essai, m

opération technique consistant à déterminer une ou plusieurs caractéristiques ou performances d'un produit ou d'un équipement donné suivant un mode opératoire spécifié

3.2

vérification, f

confirmation grâce à un examen et à la fourniture de preuves que les exigences spécifiées ont été remplies

3.3

étalonnage, m

ensemble des opérations établissant dans les conditions spécifiées, la relation entre les valeurs de la grandeur indiquées par un appareil de mesurage ou un système de mesurage, et les valeurs correspondantes de la grandeur réalisée par des étalons

3.4

système de mesurage du courant de soudage (en soudage par résistance), m

ampèremètre, m

système qui mesure la valeur du courant de soudage et/ou la forme d'onde du courant de soudage au circuit primaire ou au circuit secondaire d'un transformateur de soudage grâce à l'utilisation d'un tore de mesure, d'un shunt non inductif ou de tout autre capteur approprié

3.5

mesureur de courant de soudage (en soudage par résistance), m

mesureur de type portable ou intégré dans le contrôleur de soudage pour la mesure d'un courant de courte durée, constitué par au moins une unité d'acquisition et de traitement de données (par exemple, intégrateur et sommateur) et un système d'affichage

3.6

mesureur maître de courant de soudage, m

mesureur de courant de soudage de type portable étalonné par rapport à un mesureur de courant de soudage de référence

3.7

mesureur de courant de soudage de référence, m

mesureur de courant de soudage dont une ou plusieurs caractéristiques sont suffisamment bien établies pour en permettre l'utilisation pour l'étalonnage des systèmes de mesurage des courants de soudage ou des mesureurs de courant de soudage

3.8

équipement de référence certifié, m

équipement de référence dont une ou plusieurs valeurs caractéristiques sont certifiées suivant une procédure techniquement validée et accompagné par ou traçable vers un certificat ou un autre document délivré par un organisme certificateur

3.9

tore de mesure de courant (Tore sans fer ou tore de Rogowsky), m

tores multi-spire dans lesquels le fil est enroulé autour d'un noyau non inductif de section constante destiné à la détection du flux magnétique créé par le courant

3.10

temps de soudage, m

temps de passage du courant exprimé en fonction du cycle élémentaire ou durée donnée en ms

NOTE L'annexe A fournit des indications complémentaires à propos de la définition du temps de soudage.

3.11

temps de passage du courant, m

intervalle de temps entre le début du passage du courant et le moment où le courant a diminué d'une quantité égale à 10 % de la valeur mesurée du courant et applicable dans le cas du courant continu pour la détermination de la valeur minimale du temps de maintien

NOTE L'annexe A fournit des indications complémentaires à propos de la définition du temps de passage du courant.

3.12**courant de soudage, m**

valeur du courant cumulée sur le temps de soudage et exprimée par la valeur efficace (valeur quadratique moyenne, R.M.S.) applicable en courant continu et en courant alternatif. Dans le cas de courant avec pulsations, par exemple un courant de décharge de condensateur, le courant de soudage est exprimé par la valeur pic

NOTE L'annexe A de l'ISO/DIS 17657-2:2002 fournit des indications complémentaires sur la manière de calculer les valeurs de courant de soudage.

3.13**contrôle de phase, m**

technique type de contrôle du courant en soudage par résistance, par exemple en modifiant l'angle d'amorçage dans chaque demi-cycle de soudage en courant alternatif

4 Système de mesure du courant de soudage**4.1 Généralités**

Les systèmes de mesure du courant de soudage sont constitués d'un mesureur de courant de soudage, d'un capteur de courant (par exemple, tore de mesure de courant, shunt non inductif ou tout autre capteur approprié) et d'un système d'affichage.

4.2 Applicabilité

Le système de mesure du courant de soudage doit être choisi en prenant en considération les facteurs suivants, dans le but de garantir un mesurage de haute exactitude.

- type de capteur de courant (bobine, shunt ou tout autre capteur approprié) ;
- type de courant de soudage (courant alternatif, courant continu ou courant avec pulsations) ;
- niveau ou plage de courant ;
- fréquence du courant ou forme d'onde de courant ;
- emplacement du capteur de courant (circuit primaire ou secondaire).

NOTE Les systèmes de mesure du courant de soudage sont classés en deux types. Le premier correspond seulement au mesurage du courant alternatif et ne s'applique pas correctement au mesurage du courant continu ou du courant avec pulsations. Le deuxième type est universel et est aussi bien applicable au mesurage du courant continu et du courant avec pulsations, en plus du courant alternatif

4.3 Exactitude

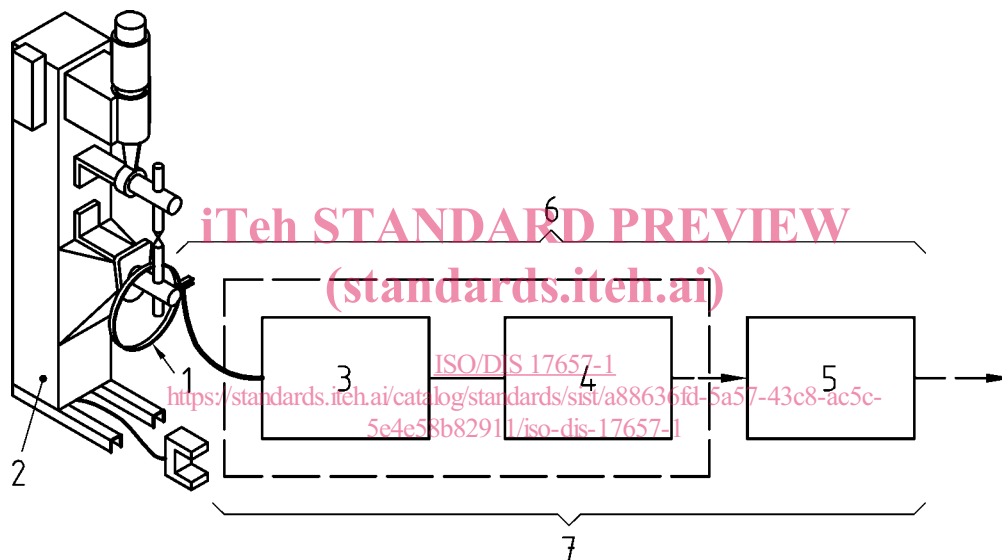
La dispersion de la valeur mesurée du courant est causée par les facteurs suivants :

- écarts de fabrication du capteur de courant et déviation provenant d'une utilisation incorrecte ou d'une déformation excessive et répétée lors de la mise en place et de la dépose du tore de mesure ;
- positionnement du capteur de courant ;
- bruit magnétique affectant les pièces de liaison des câbles et les fils de connexion ;
- écarts de température durant le mesurage ;

- différences de conception de l'intégrateur/amplificateur utilisé pour convertir le signal de sortie du capteur de courant en une forme de courant et différence dans l'algorithme utilisé dans l'unité de traitement des données pour la détermination de la valeur du courant de soudage ;
- variation de l'impédance d'entrée et du réglage du gain de l'intégrateur dans le cas où la combinaison du capteur de courant et de l'intégrateur serait modifiée (dans le cas de l'utilisation d'un tore de mesure de courant).

Dans le cas de mesurage de précision du courant de soudage, c'est-à-dire avec une erreur inférieure à $\pm 0,5 \%$, le tore de mesure de courant doit être placé dans la même position que lors de l'étalonnage.

NOTE Dans le cas où un tore de mesure de courant est étalonné grâce à un système d'étalonnage, il convient de vérifier l'impédance d'entrée de l'intégrateur/amplificateur utilisé lors de l'essai dans le système de mesurage du fait qu'il existe au moins trois types d'intégrateur/amplificateurs (l'annexe B fournit des indications complémentaires sur la fabrication et l'impédance d'entrée des intégrateurs). Le système de mesurage du courant de soudage doit être étalonné comme un ensemble comprenant le capteur de courant et l'intégrateur/amplificateur en vue de garantir son exactitude. Dans le cas où l'étalonnage du capteur seul est exigé, l'impédance d'entrée du système d'étalonnage doit avoir la même valeur que l'impédance d'entrée du mesureur de courant de soudage et il convient que celle-ci soit réglée en conséquence.



Légende

- 1 Tore de mesure de courant.
- 2 Machine de soudage par résistance
- 3 Intégrateur
- 4 Unité de traitement de données
- 5 Dispositif d'affichage, enregistreur ou dispositif de contrôle
- 6 Système de mesurage du courant de soudage
- 7 Measureur de courant de soudage

Figure 1 — Exemple de mesureur de courant de soudage avec tore de mesure de courant

4.4 Mesureur de courant de soudage avec tore de mesure de courant

Le système de mesurage de courant de soudage est constitué d'au moins un tore de mesure de courant, un intégrateur, une unité de traitement de données et un dispositif de sortie pour l'affichage ou l'enregistrement de la valeur du courant de soudage et du temps de soudage.

Le tore de mesure de courant est utilisé pour la détection du flux magnétique variable autour de l'électrode de soudage ou du conducteur de courant. L'intégrateur convertit le signal décelé par le tore de mesure de courant en forme d'onde de courant et l'unité de traitement de données calcule la valeur R.M.S. du courant sur la durée du temps de soudage ou pour un temps donné.

5 Capteurs de courant

5.1 Type de capteur

Les capteurs de courant suivants peuvent être utilisés dans le cas du soudage par résistance :

- tore de mesure de courant ;
- shunt non inductif ;
- autre capteur approprié (par exemple, capteur à effet Hall).

Les tores de mesure de courant sont largement utilisés pour le mesurage du courant et se classent suivant deux types, le tore souple et le tore rigide. Le tore souple est utilisé habituellement pour le mesurage du courant de soudage au circuit secondaire de la machine de soudage par résistance. Le tore rigide peut être monté partout dans le circuit primaire ou le circuit secondaire, ou intégré dans le transformateur.

5.2 Choix du capteur de courant

Les facteurs suivants doivent être vérifiés lors du choix du capteur de courant devant être utilisé :

- sensibilité/coefficient de conversion ;
- tension maximale de sortie du capteur de courant dans l'étendue de mesure ;
- réponse en fréquence ;
- erreur de position de réglage ;
- variation du coefficient de conversion en fonction de la température ;
- impédance de sortie du capteur de courant ;
- influence du champ magnétique externe (particulièrement sur les pièces de connexion et les fils de liaison)
- propriétés mécaniques et conception de l'enroulement, liées étroitement à la déformation de la section, et toute irrégularité de l'enroulement. La densité de l'enroulement peut varier en fonction du pliage répété du tore, par exemple lors de la mise en place et de la dépose du tore de mesure de courant souple.

NOTE Les caractéristiques mécaniques du tore de mesure de courant spécifiées dans l'ISO DIS 17657-3 en plus des caractéristiques électriques doivent prises en considération dans le cas où il est nécessaire de garantir l'exactitude de mesurage. Dans le cas où un intégrateur numérique ou analogique avec préamplificateur est choisi, il convient de faire en sorte que la valeur maximale de la tension d'entrée soit inférieure à la tension d'alimentation de manière à éviter une distorsion d'onde créée par le phénomène d'écrêtage.

5.3 Coefficient de conversion

Le coefficient de conversion doit être défini comme étant le rapport de la tension de sortie au courant de soudage. La dispersion de la conversion dépend du type, de la structure, de la sensibilité à la température et des variations physiques et dimensionnelles du capteur.