PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 17657-4

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 4:
Système d'étalonnage

Resistance welding — Welding current measurement for resistance welding —

Part 4: Calibration system

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ICS 25.160.10

ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e629925ea8/iso-dis-17657-4

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.

© Organisation internationale de normalisation, 2002

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 Varembé
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 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e629925ea8/iso-dis-17657-4

© ISO 2002 – Tous droits réservés

Sommaire

Page

Avant-propos iv

1 Domaine d'application 1

2 Références normatives 1

3 Termes et définitions 1

4 Constitution du système d'étalonnage 2
4.1 Système de mesurage de courant de soudage de référence 2
4.2 Montage d'essai 2
4.3 Dispositif de base pour l'étalonnage des systèmes de mesurage des courants de soudage 2
4.4 Dispositif de base pour l'étalonnage d'un capteur de courant 4
4.5 Dispositif de base pour l'étalonnage d'un mesureur de courant de soudage sans capteur 5

5 Environnement physique et conditions opératoires 7

6 Exigences pour l'étalonnage 7
6.1 Système de mesurage de courant de soudage de référence 7
6.2 Capteur de courant de référence 7
6.3 Dispositif d'acquisition de données 8
6.4 Banc d'essai et sources de courant 8

7 Rapport d'essai 8
7.1 Rapport d'essai pour l'étalonnage d'un système de mesurage de courant de soudage 8
7.2 Rapport d'essai pour l'étalonnage d'un capteur de courant 9
7.3 Rapport d'essai pour l'étalonnage d'un mesureur de courant de soudage sans capteur 9

8 Mode opératoire d'essai 10
8.1 Généralités 10
8.2 Étalonnage d'un système de mesurage de courant de soudage 10
8.3 Étalonnage du capteur de courant 11
8.4 Étalonnage d'un mesureur de courant de soudage sans capteur 11
8.5 Cas spéciaux d'étalonnage 12

Annexe A (informative) **Montage d'essai** 13
A.1 Exemple de montage d'essai pour la vérification des capteurs de courant et des mesureurs de courant de soudage 13
A.2 Exemple de montage de mesurage avec shunt non inductif 14
A.3 Exemples de dispositif d'essai avec machine de soudage par résistance 15

Annexe B (informative) **Informations à enregistrer ou à conserver comme documents de référence pour l'étalonnage** 17
B.1 Mesureur de courant de soudage de référence 17
B.2 Capteur de référence 17
B.3 Dispositif d'acquisition de données 18
B.4 Shunt non inductif 18

Annexe C (informative) **Exemples de rapport d'essai** 19
C.1 Rapport d'essai pour l'étalonnage d'un système de mesurage de courant de soudage 19
C.2 Rapport d'essai pour l'étalonnage d'un capteur de courant avec un système de mesurage de courant de soudage de référence 20
C.3 Rapport d'essai pour l'étalonnage d'un capteur de courant avec mesurage des tensions de sortie 21
C.4 Rapport d'essai pour l'étalonnage d'un mesureur de courant de soudage sans capteur 22
C.5 Exemples d'équations pour le calcul des résultats d'essai 23

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e029925ca8/iso-dis-17657-4

© ISO 2002 – Tous droits réservés

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 17657-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 6, *Soudage par résistance*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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

ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e620925ea8/iso-dis-17657-4

— *Partie 1 : Lignes directrices pour le mesurage ;*

— *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.*

© ISO 2002 – Tous droits réservés

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

Partie 4:
Système d'étalonnage

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les systèmes d'étalonnage et les modes opératoires d'étalonnage pour les systèmes de mesurage des courants de soudage, les capteurs de courant, les mesureurs de courant de soudage et les dispositifs de surveillance avec capteur de courant qui sont utilisés pour le mesurage du courant alternatif 50 Hz ou 60 Hz, ou du courant continu de soudage en soudage par résistance.

Les modes opératoires sont applicables pour une étendue de courant comprise entre 0,5 kA et 25 kA.

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e629925ea8/iso-dis-17657-4

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

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

ISO/DIS 17657-3:2002, *Soudage par résistance — Mesurage des courants en soudage par résistance — Partie 3 : Tore de mesure de courant.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 17657, les termes et définitions suivants ainsi que ceux donnés par l'ISO 669 s'appliquent :

3.1
capteur (de courant) en essai, m
capteur de courant à étalonner

3.2
capteur (de courant) de référence, m
capteur de courant étalonné dans des conditions de très haute précision utilisé pour l'étalonnage des capteurs de courant

3.3
mesureur de courant de soudage en essai, m
mesureur de courant de soudage à étalonner

© ISO 2002 – Tous droits réservés

3.4
shunt non-inductif, m
résistance de haute précision et de faible valeur intégrée avec une composante inductive faible

3.5
convertisseur analogique-numérique (CAN), m
dispositif pour la conversion des signaux d'entrée analogiques en signaux numériques

3.6
dispositif d'acquisition de données, m
instrument ou dispositif employé pour l'acquisition de données analogiques qui permet de suivre les variations de grandeurs physiques telles que la tension, l'intensité et la température, etc., utilisé en usine, dans les ateliers de fabrication et les laboratoires

3.7
exactitude de mesurage des systèmes de mesurage de courant de soudage de référence
somme des valeurs d'exactitude de mesurage de chaque composant étalonné avec un équipement de référence certifié (par exemple, capteur de référence, intégrateur et CAN, etc.)

4 Constitution du système d'étalonnage

4.1 Système de mesurage de courant de soudage de référence

Les composants d'un système de mesurage de courant de soudage de référence doivent être étalonnés avec un équipement de référence certifié selon l'article 6. Le système de mesurage de courant de soudage de référence est composé d'un capteur de courant étalonné, d'un système d'acquisition de données et d'un afficheur ou d'un enregistreur.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.2 Montage d'essai

ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e629925ea8/iso-dis-17657-4

Le montage d'essai est constitué d'un banc d'essai ou d'un circuit approprié permettant le passage de courant de forte intensité et d'une source de courant avec unit é de contrôle pour la délivrance du courant d'essai.

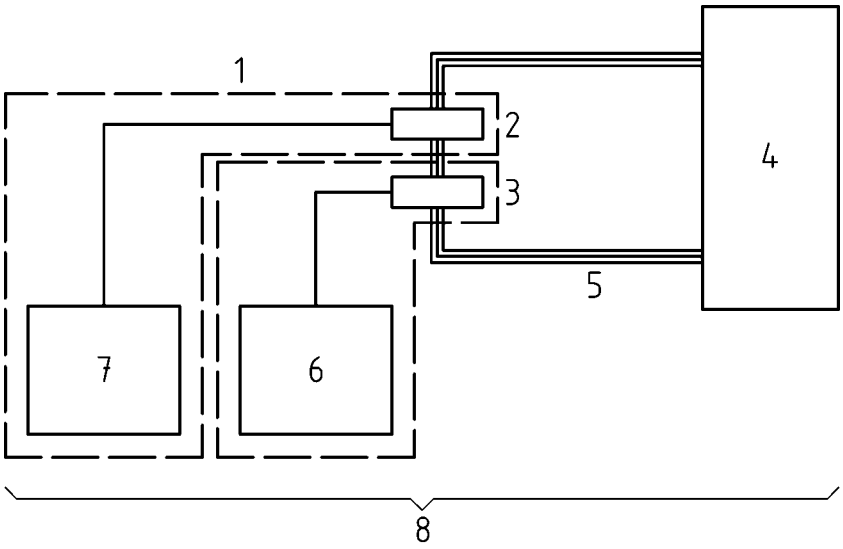
Tous les conducteurs de mesurage doivent être torsadés et protégés. La résistance des conducteurs doit être très faible et négligeable devant l'impédance du capteur de courant. Des exemples types de montage d'essai sont illustrés à l'annexe A.

NOTE Une machine ou un transformateur de soudage par résistance peut être utilisé comme montage d'essai.

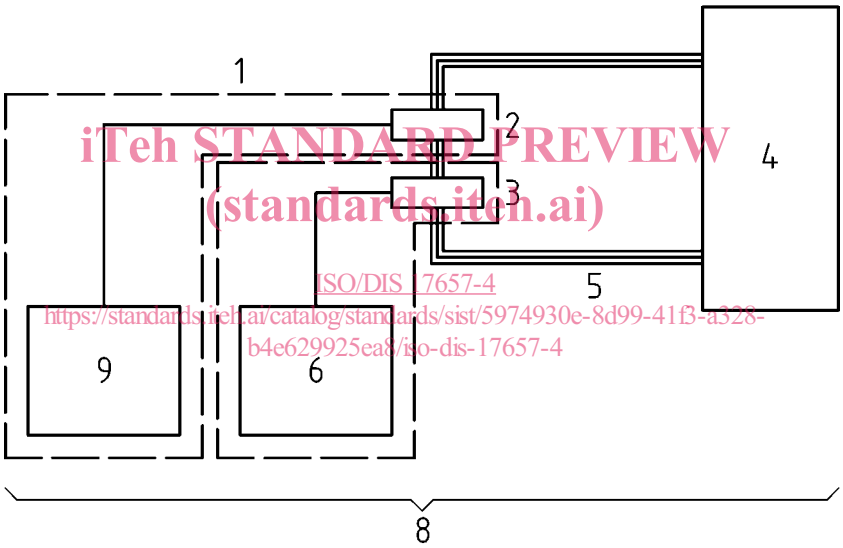
4.3 Dispositif de base pour l'étalonnage des systèmes de mesurage des courants de soudage

Il convient d'étalonner un mesureur de courant de soudage avec capteur de courant comme un ensemble comprenant le mesureur et le capteur. Le système d'étalonnage pour un mesureur de courant de soudage et son capteur est composé d'un montage d'essai, un système de mesurage de courant de soudage de référence et du système de mesurage de courant de soudage en essai. La fonction du mesureur de courant de soudage de référence peut être remplacée par un dispositif d'acquisition de données étalonné. La Figure 1 illustre les caractéristiques de base exigées pour l'étalonnage d'un système de mesurage de courant de soudage.

© ISO 2002 – Tous droits réservés



a)



b)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e629925ea8/iso-dis-17657-4

Légende

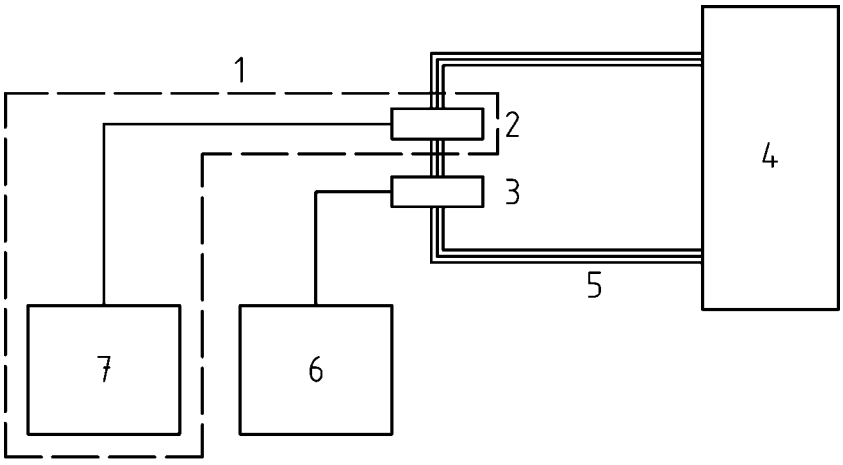
1 Système de mesurage de courant de soudage de référence
2 Capteur de référence
3 Capteur en essai
4 Source de courant alternatif ou continu
5 Circuit secondaire
6 Mesureur de courant de soudage en essai
7 Mesureur de courant de soudage de référence
8 Système de mesurage de courant de soudage en essai
9 Dispositif d'acquisition de données

Figure 1 — Dispositif de base pour l'étalonnage des systèmes de mesurage des courants de soudage

© ISO 2002 – Tous droits réservés

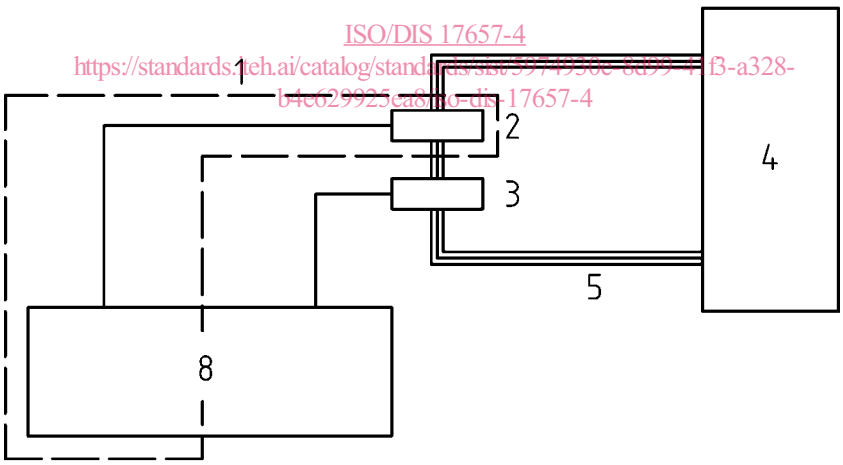
4.4 Dispositif de base pour l'étalonnage d'un capteur de courant

Un système d'étalonnage pour un capteur de courant est constitué d'un montage d'essai, d'un système de mesurage de courant de soudage de référence et d'un dispositif d'acquisition de données étalonné relié au capteur de courant en essai. La fonction assurée par le mesureur de courant de soudage de référence peut être remplacée en utilisant l'un des canaux du dispositif d'acquisition de données. La Figure 2 illustre le dispositif de base exigé pour l'étalonnage d'un capteur de courant.



a)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974958e-8d99-41f3-a328-b4e629925ea8/iso-dis-17657-4



b)

Légende

1 Système de mesurage de courant de soudage de référence
2 Capteur de référence
3 Capteur en essai
4 Source de courant alternatif
5 Circuit secondaire
6 Dispositif d'acquisition de données
7 Mesureur de courant de soudage de référence
8 Dispositif d'acquisition de données

Figure 2 — Dispositif de base pour l'étalonnage d'un capteur de courant

© ISO 2002 – Tous droits réservés

4.5 Dispositif de base pour l'étalonnage d'un mesureur de courant de soudage sans capteur

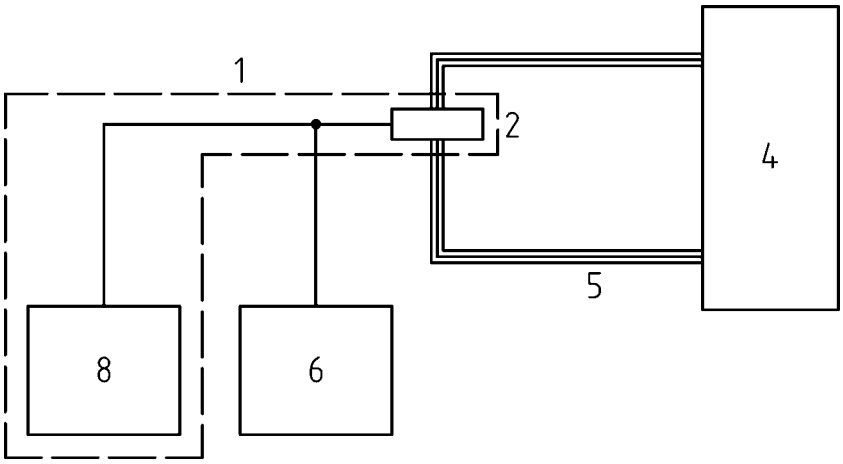
Un système d'étalonnage pour un mesureur de courant de soudage du type intégrateur à haute impédance sans capteur de courant est constitué d'un dispositif d'acquisition de données étalonné de type intégrateur à haute impédance d'entrée, d'un capteur étalonné de référence et du mesureur de courant de soudage en essai, voir Figure 3 a). Un mesureur de courant de soudage soumis à essai est relié au même port de sortie que le capteur de courant de référence. Le dispositif d'acquisition de données ne doit pas être remplacé par un mesureur de courant de soudage du type intégrateur basse impédance.

Pour l'étalonnage d'un mesureur de courant de soudage avec une unité d'intégration basse impédance et lorsque deux tores de référence sont utilisés pour l'étalonnage, le système d'étalonnage doit être constitué d'un système de mesurage de courant de soudage de référence étalonné, d'un second capteur de référence étalonné relié au mesureur de courant de soudage en essai, comme montré à la Figure 3 b).

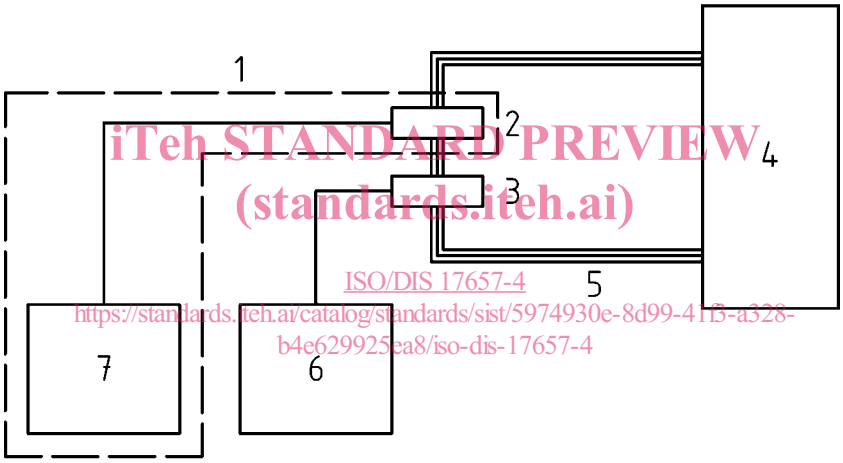
La Figure 3 illustre les dispositifs de base exigés pour l'étalonnage des mesureurs de courant de soudage sans capteur.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e629925ea8/iso-dis-17657-4

© ISO 2002 – Tous droits réservés



a)



b)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-b4e629925ea8/iso-dis-17657-4

Légende

1 Système de mesurage de courant de soudage de référence
2 Capteur de référence
3 Second capteur de référence
4 Source de courant alternatif ou continu
5 Circuit secondaire
6 Mesureur de courant de soudage en essai
7 Mesureur de courant de soudage de référence
8 Dispositif d'acquisition de données

Figure 3 — Principe de base pour l'étalonnage d'un mesureur de courant de soudage sans capteur

© ISO 2002 – Tous droits réservés

5 Environnement physique et conditions opératoires

Sauf spécification contraire, le système d'étalonnage doit être capable de fonctionner dans les conditions suivantes sans effet défavorable sur son exactitude. Tout écart par rapport à ces conditions doit être accepté d'un commun accord entre le laboratoire d'essai et le client.

— A température ambiante entre + 5 °C et + 40 °C;

— en humidité relative jusqu'à 95 % ;

— à une altitude allant jusqu'à 1 000 m au-dessus du niveau moyen de la mer.

6 Exigences pour l'étalonnage

6.1 Système de mesurage de courant de soudage de référence

Les composants du système de mesurage de courant de soudage de référence doivent être étalonnés en utilisant un équipement de référence certifié au moins une fois par an. L'exactitude de mesurage totale est définie comme la somme des exactitudes de mesurage de chaque composant du système de mesurage de courant de soudage de référence, et doit être meilleure que ce qui est stipulé dans l'ISO/DIS 17657-2 pour la classe de haute exactitude.

La spécification, le nom de l'organisme de certification et les données relatives au système de mesurage de courant de soudage de référence, y compris le dispositif d'acquisition de données et le capteur de courant de référence doivent être enregistrés sur toute documentation, voir annexe B.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.2 Capteur de courant de référence

ISO/DIS 17657-4
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5974930e-8d99-41f3-a328-

Les propriétés du capteur de courant de référence doivent être mesurées avec exactitude sans influence externe (par exemple, champ magnétique puissant causé par le courant élevé) et étalonnées avec un équipement de référence certifié avec un courant alternatif pleine onde à 50 Hz ou 60 Hz ou un courant continu.

Dans le cas où un shunt non-inductif est employé comme capteur de courant de référence, le coefficient de conversion doit être compris entre 10 mV/kA et 150 mV/kA et l'erreur doit être inférieure à ± 0,25 %. Le déphasage entre le courant de soudage mesuré et la tension de sortie doit être inférieur à 1° pour un courant sinusoïdal à 10 kHz.

L'exactitude de mesurage du capteur de courant de référence, y compris l'erreur de positionnement doit être de ± 0,5 %, ou bien, il convient que la position soit bien déterminée grâce à l'utilisation de capteurs pré-montés sur le conducteur de courant pour éviter toute erreur de positionnement.

NOTE Il convient que les tores de mesure de courant utilisés comme capteur de référence aient une impédance interne aussi faible que possible. Les spécifications recommandées pour qu'un tore de mesure de courant soit reconnu en tant que capteur de courant de référence sont indiquées ci-dessous :

— bobine toroïdale avec enroulement de retour appelée "tore de Rogowsky" ;

— $L < 250$ µH ;

— $r_i < 50$ Ω ;

— K l'exactitude de mesurage doit être de ± 0,25 % ;

— $R_L = 1\,000$ Ω (± 0,2 % et de type non-inductive).

© ISO 2002 – Tous droits réservés