
**Équipement de soudage par
résistance — Transformateurs —
Transformateurs-redresseurs pour
pinces de soudage à transformateur
incorporé alimentés sous une
fréquence de 1000 Hz**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Resistance welding equipment — Transformers — Integrated
transformer-rectifier units for welding guns operating at 1 000 Hz*

[ISO 22829:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/464fc21f-43d1-4d6b-be7f-9cde6739de9c/iso-22829-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/464fc21f-43d1-4d6b-be7f-9cde6739de9c/iso-22829-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22829:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/464fc21f-43d1-4d6b-be7f-9cde6739de9c/iso-22829-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/464fc21f-43d1-4d6b-be7f-9cde6739de9c/iso-22829-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Tension d'alimentation du transformateur-redresseur	2
5 Types de transformateurs	2
6 Dimensions	2
7 Équipements supplémentaires	3
7.1 Dispositions de mise à la terre.....	3
7.2 Protection thermique.....	3
7.3 Tore de mesure du courant secondaire.....	3
7.4 Tore de mesure de la tension de sortie.....	3
8 Protection du redresseur	4
9 Marquage	4
9.1 Primaire.....	4
9.2 Bornes de sortie.....	4
9.3 Plaque signalétique.....	4
10 Désignation	4
11 Conditions d'essai	4
11.1 Essais de type.....	4
11.2 Essais périodiques.....	5
11.3 Modes opératoires d'essai.....	5
11.3.1 Examen visuel général.....	5
11.3.2 Essais à circuit ouvert.....	5
11.3.3 Courant secondaire minimal en condition de charge.....	5
11.3.4 Essai du circuit de refroidissement.....	6
11.3.5 Comportement dynamique des bornes de sortie.....	6
11.3.6 Résistance mécanique.....	7
Annexe A (informative) Relation entre courant secondaire et facteur de marche	9
Annexe B (normative) Dimensions des transformateurs	10
Bibliographie	16

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir <http://www.iso.org/directives>).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 6, *Soudage par résistance et assemblage mécanique allié*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 22829:2007), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects du présent document au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 6 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

Équipement de soudage par résistance — Transformateurs — Transformateurs-redresseurs pour pinces de soudage à transformateur incorporé alimentés sous une fréquence de 1000 Hz

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des exigences supplémentaires à celles données dans l'ISO 5826 pour les transformateurs onduleurs monophasés avec un redresseur connecté pour les soudures à courant continu. Le présent document s'applique aux transformateurs, principalement utilisés dans les pistolets de soudage sous une fréquence de 1 000 Hz avec une tension d'entrée nominale de 500 V ou plus.

Les exigences de l'ISO 5626 doivent être suivies à moins qu'elles ne soient pas amendées par le présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 669, *Soudage par résistance — Matériel de soudage par résistance — Exigences mécaniques et électriques*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/464fc21f-43d1-4d6b-be7f-9cde6739de9c/iso-22829-2017>

ISO 5826, *Matériel de soudage par résistance — Transformateurs — Spécifications générales applicables à tous les transformateurs*

ISO 17677-1, *Soudage par résistance — Vocabulaire — Partie 1: Soudage par points, par bossages et à la molette*

IEC 60417:2002, *Symboles graphiques pour une utilisation sur des équipements*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 669, l'ISO 5826, et l'ISO 17677-1 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

courant de sortie à courant continu

I_{2d}

valeur quadratique moyenne (RMS) du courant continu aux bornes de sortie du transformateur-redresseur

3.2 temps sous tension

t_s
temps pendant lequel le courant est appliqué

4 Tension d'alimentation du transformateur-redresseur

La tension d'alimentation nominale doit être délivrée par un onduleur, à une fréquence de 1 000 Hz avec une forme d'onde adaptée aux caractéristiques du transformateur-redresseur.

5 Types de transformateurs

Les caractéristiques électriques principales minimales d'un transformateur-redresseur doivent être conformes au [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Caractéristiques électriques

Type	Valeur nominale de la tension à vide à courant continu U_{2d} V	Puissance absorbée apparente permanente minimale S_{1P} kVA	Courant secondaire permanent minimal I_{2P} kA	Courant secondaire minimal en condition de charge I_{2R}^a kA
H1	6,3	36,0	5,0	11
H2	8,4	45,0	5,0	14
J1	6,3	45,0	6,3	18
J2	10,0	68,0	6,3	28
J3	9,3	63,0	6,3	25
J4	12,5	83,0	6,3	32
N1	10,4	64,0	5,7	20
P1	12,2	75,0	5,7	27
S1	8,2	71,0	6,3	25

^a $R = 200 \mu\Omega \pm 5\%$ = résistance de charge.

NOTE Les valeurs indiquées sont les valeurs quadratiques moyennes et correspondent à un débit du liquide de refroidissement de 6 l/min pour les types J1, J2, H, N et P, et de 8 l/min pour les types J3, J4 et S, avec une température maximale du liquide de refroidissement à l'entrée du transformateur de 30 °C.

Le fabricant de transformateurs-redresseurs doit fournir un jeu de courbes représentant le courant secondaire maximal en fonction du facteur de marche et le temps de soudage à la tension d'alimentation nominale. L'[Annexe A](#) donne un exemple de jeu de courbes.

6 Dimensions

Les dimensions du transformateur-redresseur doivent être conformes au [Tableau 2](#) et à l'[Annexe B](#).

Tableau 2 — Dimensions de l'unité des transformateurs-redresseurs

Dimensions en millimètres

Type	Longueur maximale L_1	Longueur entre les trous de montage L_2	Largeur totale	Hauteur totale	Dimensions des bornes de sortie
H1	270	170	106	150	32 × 32
H2	270	170	106	150	32 × 32
J1	300	190	125	160	32 × 32
J2	300	190	125	160	32 × 32
J3	300	190	125	160	40 × 50
J4	360	250	125	160	40 × 50
N1	400	115	130	190	45 × 50
P1	400	128	125	200	50 × 50
S1	370	279	127	171	51 × 67

7 Équipements supplémentaires

7.1 Dispositions de mise à la terre

Le transformateur doit être fourni avec une borne de terre qui est connectée à son enveloppe. Le point médian de l'enroulement secondaire doit être connecté à la borne de terre par une liaison amovible.

7.2 Protection thermique

Le redresseur et les enroulements primaire et secondaire du transformateur doivent être équipés de thermocontacts. La disposition du câblage doit être conforme aux [Figures B.1](#) à [Figures B.6](#).

La couleur du câblage doit être comme suit:

- thermocontacts sur l'enroulement primaire: bleu clair;
- thermocontacts sur l'enroulement secondaire: noir;
- thermocontacts sur le redresseur: jaune.

NOTE Des exigences supplémentaires sont données dans l'ISO 5826.

7.3 Tore de mesure du courant secondaire

Si le transformateur-redresseur est équipé d'un tore de mesure du courant secondaire, il doit être conforme à l'ISO 5826.

7.4 Tore de mesure de la tension de sortie

Si le transformateur-redresseur est équipé d'un tore de mesure de la tension de sortie, un codage de couleur rouge et bleu foncé doit être utilisé pour le câblage. Le fil rouge doit être relié à la borne de sortie «+», et le fil bleu foncé à la borne de sortie «-».

Le câblage doit être protégé contre les courants de court-circuit par des moyens appropriés, par exemple des fusibles, des résistances ou des thermistances à coefficient de température positif.

En cas d'utilisation d'une résistance ou d'une thermistance à coefficient de température positif, une valeur de 100 Ω est recommandée.

8 Protection du redresseur

Il convient que le redresseur soit protégé contre l'accumulation de projections de soudure et autres contaminations.

9 Marquage

9.1 Primaire

L'identification des connexions de la tension et de la terre doivent être clairement marquées: U, V et le symbole \oplus conformément au CEI 60417:2002.

La connexion au point médian du transformateur doit être identifiée par les lettres "MP".

9.2 Bornes de sortie

La polarité des bornes de sortie doit faire l'objet d'un marquage sur le transformateur et dans la documentation technique avec les symboles «+» et «-», conformément aux [Figures B.1](#) à [Figures B.6](#).

9.3 Plaque signalétique

La plaque signalétique doit être conforme avec l'ISO 5826 sauf que la case 4 doit faire référence au présent document et sa date de publication c'est-à-dire ISO 22829:2017.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

10 Désignation

La désignation doit comprendre les informations suivantes, dans l'ordre indiqué:

- la référence du présent document, c'est-à-dire ISO 22829:2017;
- le type de transformateur-redresseur (par exemple "H1");
- la tension à vide à courant continu, U_{2d} ;
- le courant secondaire permanent minimal, I_{2p} (voir [Tableau 1](#));
- la tension d'alimentation nominale, U_{1N} , et la fréquence;
- T, indiquant la présence de thermocontacts;
- M, indiquant la présence du tore de mesure du courant;
- U, indiquant la présence de fils de détection de tension.

EXEMPLE ISO 22829 — H1 — 6,3 — 5,4 — 500/1000 — TMU

11 Conditions d'essai

11.1 Essais de type

Les essais de type suivants doivent être effectués, dans l'ordre suivant, conformément aux procédures de l'ISO 5826, sauf s'ils sont modifiés par le présent document:

- examen visuel général (préliminaire);
- essai d'isolation (essai préliminaire);
- tension à vide à courant continu, U_{2d} , courant primaire en circuit ouvert, I_{10} ;

- d) courant secondaire minimal en condition de charge;
- e) essai de montée en température;
- f) comportement dynamique;
- g) étalonnage du tore de mesure du courant, le cas échéant;
- h) essai d'isolation;
- i) résistance mécanique;
- j) essai diélectrique du transformateur-redresseur;
- k) circuit de refroidissement;
- l) examen visuel général (final).

La bande passante des systèmes de mesure de référence de la tension et du courant doit être d'au moins 100 kHz (−3 dB) et la classe d'exactitude assignée doit être de 0,5 % de la limite supérieure de la pleine échelle.

Pour les jauges de température, la classe d'exactitude assignée doit être de 0,5 % de la pleine échelle.

11.2 Essais périodiques

Les essais périodiques doivent consister en une série limitée d'essais:

- examen visuel général;
- essais diélectriques;
- tension à vide à courant continu, U_{2d} ;
- circuit de refroidissement

11.3 Modes opératoires d'essai

11.3.1 Examen visuel général

Un examen visuel doit être effectué pour évaluer les imperfections visibles. L'examen visuel effectué au terme de l'essai de type doit inclure le mesurage des dimensions du transformateur-redresseur. Les dimensions mesurées doivent être consignées.

11.3.2 Essais à circuit ouvert

Les essais doivent être effectués conformément à l'ISO 5826.

À la tension d'alimentation nominale, U_{1N} , le courant primaire en circuit ouvert, I_{10} , doit remplir la condition suivante [voir [Formule \(1\)](#)]:

$$I_{10} \leq \frac{0,04 \cdot S_{1p}}{U_{1N}} \quad (1)$$

11.3.3 Courant secondaire minimal en condition de charge

L'essai doit être réalisé conformément à l'ISO 5826 avec une valeur de résistance de charge nominale de 200 $\mu\Omega$.

Le courant secondaire, I_{2R} , ne doit pas être inférieur aux valeurs du [Tableau 1](#).

11.3.4 Essai du circuit de refroidissement

La perte de charge dans le circuit de liquide de refroidissement ne doit pas excéder 100 kPa (1 bar) pour les types J1, J2, H, N et P, et 160 kPa (1,6 bar) pour les types J3, J4 et S, au débit nominal, Q.

NOTE 1 bar = 10^5 N/m² = 100 kPa

Le circuit de liquide de refroidissement doit être étanche à une pression de 1 000 kPa (10 bar) pendant 10 min pour l'essai de type. Cet essai n'est pas effectué pendant l'essai périodique.

La conformité est vérifiée par un contrôle d'étanchéité et de débit.

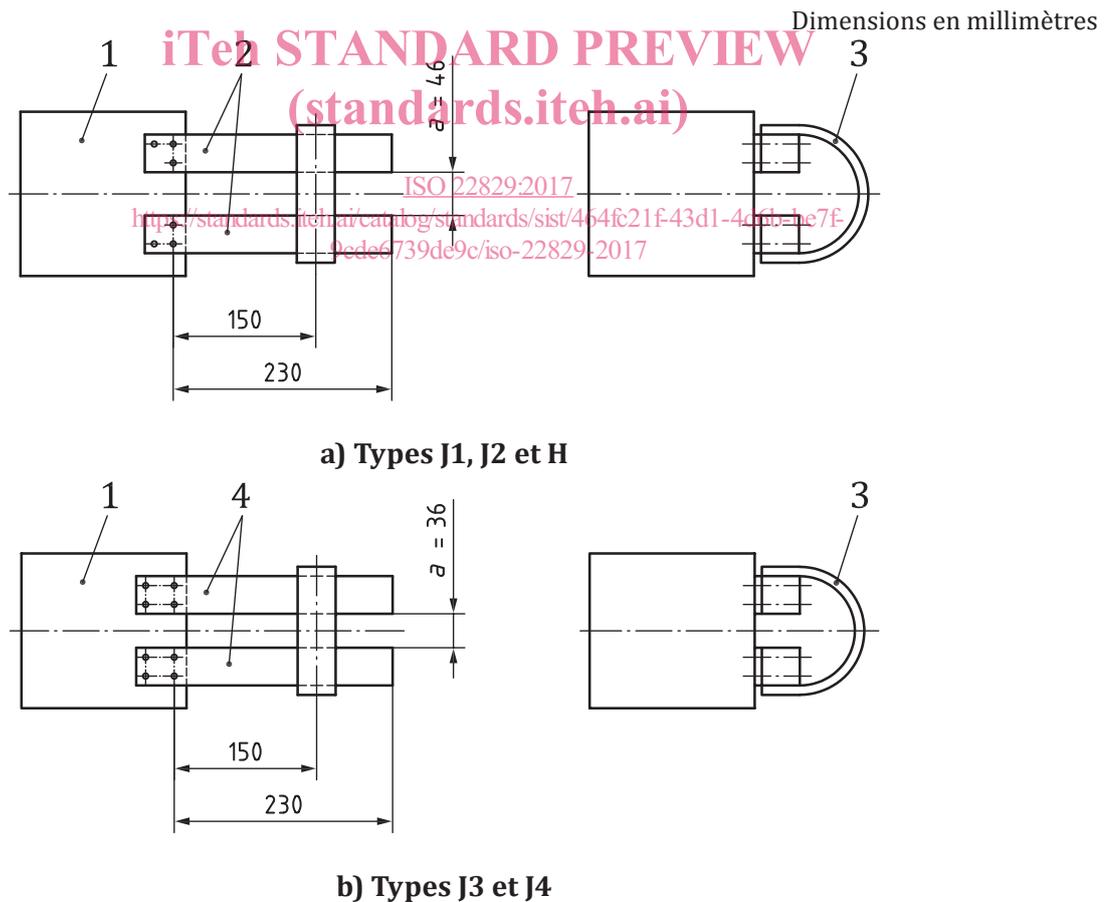
11.3.5 Comportement dynamique des bornes de sortie

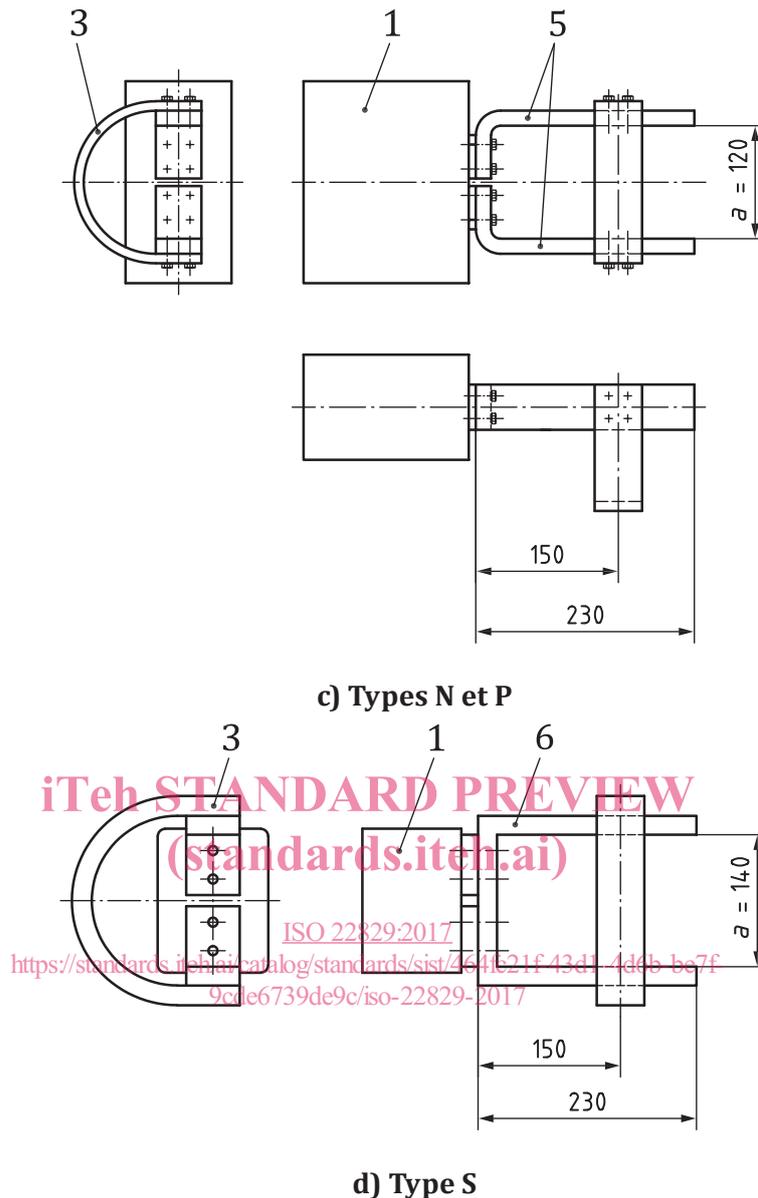
Le transformateur-redresseur doit résister aux charges dynamiques engendrées par un flux de soudage répété ou par un courant d'essai au moins égal à trois fois le courant secondaire permanent, I_{2p} , dans la configuration d'essai représentée à la [Figure 1](#).

Le facteur de marche doit être de 1 % et le temps de soudage doit être de 60 ms.

Le nombre de cycles doit être de 2 500.

La dimension, a , doit être mesurée avant et après l'essai. La déformation des bornes de sortie ne doit pas entraîner de variation de la dimension, a , de plus de 20 %.





Légende

- 1 transformateur
- 2 barres de cuivre de 30 mm × 30 mm
- 3 shunt flexible
- 4 barres de cuivre de 40 mm × 40 mm
- 5 barres de cuivre de 20 mm × 50 mm
- 6 barres de cuivre de 25 mm × 60 mm

Figure 1 — Montage d'essai de type dynamique

11.3.6 Résistance mécanique

Le transformateur doit être solidement fixé à deux plaques par les quatre trous de montage M8 ou M10 de deux côtés opposés. Une charge en traction de 10 kN doit être progressivement appliquée des deux côtés, de sorte que la charge maximale soit atteinte au bout de 1 min et maintenue encore 1 min. L'essai doit être répété des deux autres côtés.