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

*Resistance welding — Transformer-rectifier for welding guns with
integrated transformers — Transformer-rectifier units operating at
1 000 Hz frequency*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22829:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30c3fcd8-a802-4d32-9ca7-e946719a3b78/iso-22829-2007>



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 22829:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30c3fcd8-a802-4d32-9ca7-e946719a3b78/iso-22829-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30c3fcd8-a802-4d32-9ca7-e946719a3b78/iso-22829-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© 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 Tension d'alimentation du transformateur-redresseur	3
5 Types de transformateurs	3
6 Dimensions	4
7 Construction et équipements supplémentaires	5
8 Marquage	6
9 Transport	6
10 Désignation	6
11 Essais	7
Annexe A (informative) Relation entre courant secondaire et facteur de marche	13
Annexe B (normative) Caractéristiques temporelles de la tension d'alimentation	14
Annexe C (normative) Dimensions des transformateurs	15
Annexe D (normative) Plaque signalétique	24
Bibliographie	26

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 22829 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et technique connexes*, sous-comité SC 6, *Soudage par résistance*.

Cette version française tient compte de la version anglaise corrigée du 2007-11-01.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22829:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70c3f-d8-e802-4d32-9ca7-76710-c678/iso-22829-2007>

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

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux transformateurs-redresseurs utilisés dans les machines électriques de soudage par résistance alimentées sous une fréquence de 1 000 Hz, et dont la valeur nominale de la tension d'alimentation est égale ou supérieure à 500 V. Ces transformateurs-redresseurs sont surtout utilisés avec des pinces de soudage à transformateur incorporé.

La présente Norme internationale complète, pour ces transformateurs, les exigences énoncées dans l'ISO 5826 et l'ISO 10656; ces exigences restent applicables lorsqu'elles ne sont pas amendées par la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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 5826:1999, *Matériel de soudage par résistance — Transformateurs — Spécifications générales applicables à tous les transformateurs*

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

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

3 Termes et définitions

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

3.1

transformateur-redresseur

transformateur intégrant un redresseur pleine onde dans son circuit secondaire

3.2

tension d'alimentation

U_1

valeur quadratique moyenne de la tension appliquée aux bornes primaires du transformateur-redresseur

3.3
tension d'alimentation nominale

U_{1N}
valeur quadratique moyenne de la tension d'alimentation (appliquée aux bornes primaires) pour laquelle le transformateur-redresseur est conçu

3.4
tension rectifiée

U_{2d}
valeur quadratique moyenne de la tension à la sortie du transformateur-redresseur lorsqu'une résistance de charge est reliée aux bornes de sortie

3.5
courant primaire

I_1
valeur quadratique moyenne du courant aux bornes d'entrée du transformateur-redresseur

3.6
courant primaire en circuit ouvert

I_{1O}
valeur quadratique moyenne du courant aux bornes d'entrée du transformateur-redresseur avec les bornes de sortie en circuit ouvert

3.7
courant primaire permanent

I_{1P}
valeur quadratique moyenne du courant aux bornes d'entrée du transformateur-redresseur avec un facteur de marche de 100 % ($X = 100\%$), sans dépasser les limites de température spécifiées

NOTE Pour les calculs liés à la présente Norme internationale, $I_{1P} = I_{2P} / (N1/N2)$, où $(N1/N2)$ est le rapport d'enroulements du transformateur.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30c3fcd8-a802-4d32-9ca7-e946719a3b78/iso-22829-2007>

3.8
sortie en courant continu

I_{2d}
valeur quadratique moyenne du courant continu aux bornes de sortie du transformateur-redresseur

3.9
courant secondaire permanent

I_{2P}
valeur quadratique moyenne maximale du courant secondaire délivré par le transformateur-redresseur au facteur de marche de 100 % ($X = 100\%$), sans dépasser les limites de température spécifiées

3.10
courant secondaire en condition de charge

I_{2R}
valeur quadratique moyenne du courant secondaire délivré par le transformateur-redresseur avec une résistance de charge R

3.11
puissance absorbée apparente

S_1
puissance mesurée aux bornes d'entrée du transformateur-redresseur, ou calculée par $U_1 \times I_1$

3.12
puissance absorbée apparente permanente

S_{1P}
puissance apparente permanente calculée par $U_{1N} \times I_{1P}$

3.13**intervalle de conduction** t_{st}

laps de temps compris dans une demi-onde d'une période du courant alternatif de l'onduleur, pendant lequel une tension a une valeur mesurée supérieure ou égale à $\frac{\hat{u}}{2}$, où \hat{u} représente l'amplitude de la tension, mesurée à la sortie de l'onduleur

NOTE Voir Annexe B.

3.14**intervalle de non-conduction** t_{pt}

laps de temps compris dans une demi-onde d'une période du courant alternatif de l'onduleur, pendant lequel la tension a une valeur mesurée inférieure à $\frac{\hat{u}}{2}$

NOTE Voir Annexe B.

3.15**temps sous tension** t_s

temps pendant lequel le courant est appliqué

3.16**temps hors tension** t_p

temps pendant lequel le courant n'est pas appliqué

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Tension d'alimentation du transformateur-redresseur

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30c3fcd8-a802-4d32-9ca7-192471913178/iso-22829-2007>

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 rectifiée U_{2d} V	Valeur minimale de 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

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.

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

PREVIEW

(standards.iteh.ai)

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.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30c3fcd8-a802-4d32-9ca7-e946719a3b78/iso-22829-2007>

6 Dimensions

Les dimensions du transformateur-redresseur doivent être conformes au Tableau 2 et à l'Annexe C.

NOTE Selon l'ISO 10656, il existe deux types de transformateurs:

- H (106 mm × 150 mm × longueur variable), et
- J (125 mm × 160 mm × longueur variable).

Tableau 2 — Dimensions

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 Construction et équipements supplémentaires

7.1 Mise à la terre

Le point central du tore secondaire doit être mis à la terre par une liaison amovible.

7.2 Protection thermique

Le transformateur et le redresseur doivent être équipés de thermocontacts ayant chacun un contact normalement fermé. L'isolation doit être adaptée aux conditions d'essai prescrites dans la présente Norme internationale. La disposition du câblage de ces thermocontacts doit être conforme aux Figures C.1 à C.6. Les fils des thermocontacts primaires doivent être bleu ciel, ceux des thermocontacts secondaires doivent être noirs et ceux des thermocontacts du redresseur doivent être jaunes.

7.3 Protection du redresseur

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

7.4 Tore de mesure du courant secondaire

Si le transformateur-redresseur est équipé d'un tore de mesure du courant secondaire, il doit être conforme aux conditions ci-après.

- Le degré de protection d'un tore monté en extérieur doit être de IP 55.
- La sortie doit être de $150 \text{ mV/kA} \pm 1,5 \%$ pour une résistance de charge de $1\,000 \Omega \pm 1 \%$ avec une onde sinusoïdale complète de fréquence 50 Hz, jusqu'à 80 °C. La tolérance après montage dans le transformateur-redresseur doit être de $\pm 3 \%$.

Le détecteur doit être un tore de type Rogowski. La résistance interne du détecteur doit être de 10Ω à 50Ω . Un codage de couleur blanc et marron doit être utilisé pour le câblage.

7.5 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.

7.6 Résistance mécanique

Au terme des essais selon 11.3.6 et 11.3.8, le transformateur ne doit présenter aucun dommage mécanique visible.

8 Marquage

8.1 Primaire

La terre et deux connexions de tension primaire doivent être clairement identifiées par les lettres "U", "V" et le symbole \oplus (voir CEI 60417). La connexion au point médian du transformateur doit être identifiée par les lettres "MP".

8.2 Bornes de sortie

La polarité des bornes de sortie doit faire l'objet d'un marquage sur le transformateur et dans la fiche technique avec les symboles "+" et "-", conformément aux Figures C.1 à C.6.

8.3 Plaque signalétique

La plaque signalétique doit être conforme à l'Annexe D.

9 Transport

Le système de refroidissement doit être drainé et les extrémités obturées. Les bornes doivent être protégées pour éviter tout endommagement au cours du transport et du stockage.

10 Désignation

La désignation d'un transformateur-redresseur, principalement pour pinces de soudage à transformateur incorporé (pinces robotisées) et conforme aux exigences de la présente Norme internationale, doit fournir les informations suivantes, dans l'ordre indiqué:

- désignation complète (c'est-à-dire "transformateur-redresseur");
- la référence à la présente Norme internationale;
- le type de transformateur-redresseur (par exemple "H1");
- la tension rectifiée U_{2d} ;

- le courant secondaire permanent minimal I_{2P} (voir Tableau 1);
- la tension d'alimentation nominale U_{1N} et la fréquence;
- l'indication de la protection thermique T;
- l'indication du tore de mesure du courant M;
- l'indication du détecteur de tension U.

EXEMPLE Transformateur-redresseur ISO 22829 — H1 — 6,3 — 5,4 — 500/1000 — TMU.

11 Essais

11.1 Essais de type

Les essais de type doivent être conformes à l'ISO 5826, sauf s'ils sont modifiés par la présente Norme internationale.

Les essais de type suivants doivent être effectués, dans l'ordre suivant:

- examen visuel général (préliminaire);
- essai d'isolation (essai préliminaire);
- tension rectifiée (U_{2d}), courant primaire en circuit ouvert (I_{10});
- courant secondaire minimal en condition de charge;
- essai de montée en température; [ISO 22829:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30c3fcd8-a802-4d32-9ca7-e946719a3b78/iso-22829-2007)
- comportement dynamique; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30c3fcd8-a802-4d32-9ca7-e946719a3b78/iso-22829-2007>
- étalonnage du tore de mesure du courant, le cas échéant;
- essai d'isolation;
- résistance mécanique;
- essai diélectrique du transformateur-redresseur;
- circuit de refroidissement;
- 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 rectifiée (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 Essai d'isolation

La résistance d'isolation ne doit pas être inférieure à 50 M Ω .

La conformité doit être vérifiée en appliquant une tension directe de 500 V entre

- les connexions d'entrée et de sortie, et
- les connexions et l'enveloppe.

Les bornes de sortie doivent être mises en court-circuit pendant l'essai pour protéger les diodes.

11.3.3 Essais à circuit ouvert

La forme d'onde de la tension d'alimentation de l'objet d'essai doit être conforme aux exigences énoncées à l'Annexe B.

La caractéristique temporelle doit être choisie de sorte que la période, T , soit de 1 ms. Le temps de passage, t_{st} , pour la tension d'alimentation doit être de $450 \mu s \pm 1\%$.

NOTE Au cours de l'essai à vide (lorsque le transformateur est relié à l'onduleur au lieu d'être relié à la résistance de charge), la forme d'onde de la tension d'alimentation est observée avec un temps de passage complet.

Au cours de l'essai, la tension d'alimentation doit correspondre à $U_{1N} \pm 5\%$ (plaque signalétique). Une résistance de charge de $R = 10 \Omega \pm 10\%$ doit être reliée aux connexions de sortie du transformateur-redresseur.

Les valeurs quadratiques moyennes de la tension rectifiée, U_{2d} , aux connexions de sortie, et le courant primaire en circuit ouvert, I_{1O} , doivent être mesurés avec un temps d'intégration de 60 ms.

La tension rectifiée, U_{2d} , ne doit pas dévier de plus de $\pm 5\%$ par rapport à la valeur spécifiée sur la plaque signalétique.

À la tension d'alimentation nominale, U_{1N} , le courant primaire en circuit ouvert, I_{1O} , doit remplir la condition suivante:

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

11.3.4 Courant secondaire minimal en condition de charge

L'essai ne doit débuter que lorsque la différence de température entre l'entrée et la sortie du liquide de refroidissement est inférieure à 1 K.