

Norme internationale



700

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

Sources d'alimentation pour soudage manuel à l'arc avec électrodes enrobées et procédé TIG

Power sources for manual metal arc welding with covered electrodes and for the TIG process

Première édition — 1982-12-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 700:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3b8ae83-5649-41b2-8c2b-33204cb96393/iso-700-1982>

CDU 621.791.75.037 : 621.313/.314

Réf. n° : ISO 700-1982 (F)

Descripteurs : soudage, soudage électrique, soudage à l'arc, soudage TIG, alimentation électrique, électrode enrobée, vocabulaire, essai, essai d'échauffement, limite d'échauffement, marquage, dimension.

Prix basé sur 12 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 700 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, et a été soumise aux comités membres en mai 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Égypte, Rép. arabe d'	Norvège
Allemagne, R.F.	Espagne	Nouvelle-Zélande
Australie	Finlande	Pologne
Autriche	France	Roumanie
Belgique	Inde	Royaume-Uni
Bulgarie	Irlande	Suède
Canada	Italie	Suisse
Chine	Jamahiriya arabe libyenne	Tchécoslovaquie

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Japon
Pays-Bas
USA

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 700-1968, dont elle constitue une révision technique.

Sources d'alimentation pour soudage manuel à l'arc avec électrodes enrobées et procédé TIG

1 Objet

La présente Norme internationale définit les grandeurs nécessaires pour la désignation et la spécification des sources d'alimentation pour soudage manuel à l'arc avec électrodes enrobées et par procédé TIG, précise celles qui doivent figurer sur les plaques signalétiques et décrit les méthodes d'essais permettant de vérifier qu'un appareil donné est conforme aux dispositions de la présente Norme internationale.

La présente Norme internationale fixe le minimum de prescriptions susceptibles d'être prises comme base commune lors de l'établissement de spécifications relatives à de telles sources d'alimentation. Elle ne couvre pas les prescriptions de sécurité électrique, étudiées par la CEI et actuellement en préparation.

2 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux types de sources d'alimentation à usage industriel les plus répandus destinés au soudage manuel à l'arc avec électrodes enrobées et par procédé TIG, à l'exclusion des sources d'alimentation refroidies dans l'huile; elle ne s'applique pas aux appareils complémentaires qui sont définis dans l'annexe A.

2.1 Types de sources d'alimentation

Ces sources d'alimentation, pour un seul opérateur, ont une caractéristique externe tombante et sont dites : «autorégulatrices», par exemple :

- a) transformateur monophasé,
- b) transformateur et transformateur-redresseur,
- c) transformateur-redresseur convertisseur changeur de fréquence statique,
- d) transformateur-redresseur polyphasé,
- e) génératrice à courant continu à collecteur, quel que soit le mode d'entraînement,
- f) génératrice à courant alternatif,
- g) génératrice à courant alternatif (alternateur) avec ou sans redresseur, quel que soit le mode d'entraînement,
- h) groupe convertisseur avec génératrice à courant continu à collecteur,
- j) groupe convertisseur avec génératrice à courant alternatif avec redresseur,

- k) convertisseur changeur de fréquences (rotatif ou statique),
- m) groupe convertisseur changeur de fréquences rotatif,
- n) transformateur-redresseur bi-courant (courant de soudage à volonté continu ou alternatif),
- p) groupe convertisseur avec génératrice à courant alternatif bi-courant avec redresseur (courant de soudage à volonté continu ou alternatif).

NOTES

- 1 Cette liste inclut les sources d'alimentation qui sont couplées avec des moteurs thermiques.
- 2 Les sources d'alimentation à caractéristiques tombantes sont telles que leurs caractéristiques statiques dans les conditions d'emploi en soudage présentent une tension qui décroît lorsque le courant croît, la pente étant en général supérieure à 7 V/100 A.

2.2 Conditions d'emploi (altitude et température)

La présente Norme internationale est valable pour des sources d'alimentation en service dans les conditions suivantes :

2.2.1 Altitude

En l'absence d'indication concernant l'altitude au-dessus du niveau de la mer, à laquelle les sources d'alimentation sont destinées à fonctionner en service normal, cette altitude est supposée ne pas dépasser 1 000 m.

2.2.2 Température du milieu refroidissant

En l'absence d'indication contraire, il est supposé que, dans le cas de sources d'alimentation refroidies à l'air, aucune des températures limites suivantes n'est dépassée :

- température maximale de l'air ambiant 40 °C
- température moyenne journalière de l'air ambiant 30 °C
- température moyenne annuelle de l'air ambiant 20 °C
- en outre, la température de l'air ambiant ne doit pas être inférieure à 10 °C

NOTE — Des conditions différentes d'altitude et de température peuvent faire l'objet d'un accord entre fabricant et utilisateur.

3 Références

ISO 7000, *Symboles graphiques — Index, relevé et compilation des fiches individuelles*.¹⁾

Publication CEI 34-1, *Machines électriques tournantes — Première partie : Valeurs nominales et caractéristiques de fonctionnement*.

Publication CEI 76, *Transformateurs de puissance*.

Publication CEI 85, *Recommandations relatives à la classification des matières destinées à l'isolement des machines et appareils électriques en fonction de leur stabilité thermique en service*.

Publication CEI 529, *Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes*.

4 Définitions²⁾

4.1 régime : Ensemble des grandeurs caractérisant le fonctionnement d'une machine, d'un appareil ou d'un réseau.

4.2 nominal : Qualification d'une grandeur qui figure dans la désignation d'une source d'alimentation de soudage.

4.3 service : Stipulation des régimes auxquels une machine ou un appareil est soumis, de leurs durées respectives et de leur ordre de succession dans le temps.

4.4 service ininterrompu périodique à charge intermittente : Suite de cycles identiques comprenant chacun un temps de fonctionnement à régime constant et un temps de fonctionnement à vide.

4.5 facteur de marche (symbole X) : Rapport de la durée de fonctionnement en charge à la durée du cycle complet. Ce rapport compris entre 0 et 1 peut s'exprimer par un pourcentage.

NOTES

1) Dans la présente Norme internationale, le mot «charge» doit être pris dans un sens restrictif; il s'agit d'une charge constante sur une résistance pratiquement non inductive, c'est-à-dire constituée par un circuit résistant ayant un facteur de puissance au moins égal à 0,99.

2) Dans la présente Norme internationale, la durée du cycle complet est de 5 min.

4.6 courant conventionnel de soudage (symbole I_2) : Courant exprimé en ampères, débité par une source d'alimentation de soudage sur une résistance pratiquement non inductive (voir note 1 en 4.5).

4.7 tension en charge : Tension, exprimée en volts, aux bornes d'utilisation d'une source d'alimentation de soudage,

c'est-à-dire celles auxquelles les conducteurs aller et retour sont connectés, lorsque l'appareil débite un courant sur une résistance pratiquement non inductive (voir note 1 en 4.5).

4.8 tension conventionnelle en charge (symbole U_2) : Tension exprimée en volts, aux bornes d'utilisation d'une source d'alimentation de soudage pour les courants conventionnels de soudage, définie par une loi de variation linéaire telle que l'on ait :

4.8.1 Pour le soudage manuel avec électrodes enrobées

$$U_2 = 20 + 0,04 I_2$$

jusqu'à 44 V à 600 A. Pour les courants égaux ou supérieurs à 600 A, la tension demeure constante et égale à 44 V.

4.8.2 Pour le soudage par procédé TIG

$$U_2 = 10 + 0,04 I_2$$

jusqu'à 34 V à 600 A. Pour les courants égaux ou supérieurs à 600 A, la tension demeure constante et égale à 34 V.

4.9 régime conventionnel de soudage : Régime défini par un courant conventionnel de soudage et par la tension conventionnelle en charge correspondante.

4.10 service conventionnel de soudage : Service périodique avec un facteur de marche de 0,6 comprenant par cycle d'une durée de 5 min, une durée de fonctionnement au régime conventionnel de soudage égal à 3 min suivie d'une durée de fonctionnement à vide égale à 2 min.

4.11 courant nominal de soudage : Intensité maximale du courant conventionnel de soudage, exprimée en ampères, sous la tension conventionnelle en charge, exprimée en volts, qui, au service conventionnel de soudage, permet de satisfaire les conditions de la présente Norme internationale.

4.12 courant nominal de court-circuit : Courant, exprimé en ampères, obtenu au réglage maximal de la source d'alimentation de soudage lorsqu'elle débite dans un circuit dont la résistance totale est comprise entre 0,008 Ω et 0,01 Ω .

4.13 courant nominal maximal : Intensité maximale du courant, exprimée en ampères, sous la tension conventionnelle en charge susceptible d'être débitée au réglage maximal.

4.14 service au courant nominal maximal : Service ininterrompu périodique à charge intermittente (voir 4.4) relatif au courant nominal maximal comportant un facteur de marche permettant de respecter les conditions d'échauffement (voir 6.1.2).

4.15 courant nominal minimal : Intensité minimale, exprimée en ampères, du courant, sous la tension conventionnelle en charge, susceptible d'être débitée au réglage minimal.

1) Actuellement au stade de projet.

2) Toutes les grandeurs électriques dans les présentes définitions sont valables en régime établi.

4.16 tension à vide (symbole U_0) : Tension exprimée en volts, aux bornes d'utilisation d'une source d'alimentation pour soudage à l'exclusion de toute tension de stabilisation haute fréquence, quand le circuit extérieur est ouvert, et que la machine est alimentée sous sa tension nominale ou entraînée à sa fréquence de rotation à vide maximale.

NOTE — Cette définition est valable dans le cas général où la source d'alimentation de soudage n'est pas munie d'un dispositif abaissant la tension à vide. Si la source d'alimentation comporte un tel dispositif, la tension à vide ci-dessus définie apparaît aux bornes d'utilisation immédiatement avant l'intervention des relais temporisés ou autres dispositifs dont l'action est précisément de provoquer une réduction de la tension lorsque le circuit de soudage est ouvert.

4.17 essai de type : Essai effectué sur une source d'alimentation de soudage représentative d'autres sources en vue de montrer qu'elles satisfont aux conditions spécifiées qui ne sont pas contrôlées par les essais effectués sur chaque source.

NOTE — Une source d'alimentation est considérée comme représentative d'autres sources d'alimentation, si elle est identique en ce qui concerne les grandeurs nominales et la construction.

5 Dispositions particulières à certains appareils

5.1 Groupes convertisseurs

Lorsque le groupe convertisseur de soudage est alimenté sous la tension nominale $U_1 \pm 5\%$, le couple moteur doit être suffisant pour entraîner la génératrice lorsqu'elle fournit sa puissance maximale au réglage maximal.

Les facteurs de marche indiqués aux divers régimes de soudage spécifiés sont ceux qui peuvent supporter à la fois le moteur et la génératrice en restant dans les limites d'échauffement admises (voir tableau 2).

5.2 Sources d'alimentation comportant des blocs-redresseurs de puissance

Les spécifications de la présente Norme internationale — autres que celles de fonctionnement applicables à la source d'alimentation complète — ne s'appliquent pas aux blocs-redresseurs qui y sont associés. Ces blocs-redresseurs doivent avoir des caractéristiques telles qu'ils satisfassent aux conditions de service maximales spécifiées pour la source d'alimentation sans être endommagés.

En outre, les sources d'alimentation contenant des blocs-redresseurs doivent subir — avec succès (voir 6.2.2.2) — les essais complémentaires spécifiés en 7.2.2.

5.3 Groupes électrogènes de soudage

La fréquence de rotation nominale du moteur thermique doit correspondre à la fréquence à laquelle la génératrice fournit le courant de soudage nominal maximal sous la tension conventionnelle.

Lorsque le moteur thermique est muni d'un régulateur automatique de fréquence de rotation, l'écart de fréquence de rotation en régime établi exprimé en valeur relative, doit répondre à la condition suivante :

$$\frac{n_o - n_n}{n_n} \times 100 < 10 \%$$

où

n_o est la fréquence de rotation correspondant à la tension à vide;

n_n est la fréquence de rotation nominale.

Les moteurs thermiques doivent être capables d'assurer la régulation de leur fréquence de rotation en fonction des variations de charge entre la charge maximale et la charge nulle, sans qu'il en résulte des effets contraires à l'aptitude au soudage de la génératrice.

NOTES

1 Lorsque les groupes électrogènes de soudage comportent un dispositif de ralenti, la suppression de la charge provoque, dans un délai prédéterminé, une réduction de la fréquence de rotation à une valeur prédéterminée, inférieure à la fréquence de rotation nominale.

2 n_o étant la fréquence de rotation à vide, en régime établi, la fréquence de rotation instantanée, à vide, ne doit pas dépasser 120 % de la fréquence de rotation nominale n_n .

6 Types d'essais

Les essais d'échauffement, de commutation et des blocs redresseurs sont des essais de type.

6.1 Essais d'échauffement

6.1.1 Principe des essais d'échauffement

La charge doit être constituée par une résistance non inductive. La tension aux bornes est maintenue à la valeur de la tension conventionnelle en charge avec tolérance de $\pm 5\%$.

Les deux essais suivants doivent être exécutés

- a) au courant nominal de soudage défini en 4.11 et au facteur de marche 0,6;
- b) au courant nominal maximal défini en 4.13 et au facteur de marche défini en 4.14.

L'essai b) peut suivre l'essai a) sans que la source d'alimentation revienne à la température ambiante.

Dans le cas d'une source d'alimentation de soudage dont les circuits sont parcourus à vide par un courant d'intensité supérieure, un essai supplémentaire d'échauffement sera exécuté dans les conditions «à vide». Il suivra immédiatement l'un des essais a) ou b) sans que la source d'alimentation revienne à la température ambiante.

6.1.2 Limites d'échauffement

Lorsque les températures sont mesurées dans les conditions spécifiées en 7.1 et suivants de la présente Norme internationale, les limites d'échauffement à respecter pour les sources d'alimentation statiques de soudage à l'arc à refroidissement naturel ou forcé, ainsi que pour les sources d'alimentation rotatives de soudage à l'arc, sont fixées comme suit :

6.1.2.1 Sources d'alimentation statiques de soudage à l'arc électrique à refroidissement naturel ou forcé : voir tableau 1.

6.1.2.2 Sources d'alimentation rotatives de soudage à l'arc : voir tableau 2.

6.2 Autres essais

6.2.1 Essais de commutation

6.2.1.1 Principe des essais

Les sources d'alimentation rotatives de soudage à l'arc munies de collecteurs doivent avoir une bonne commutation dans toutes les conditions de fonctionnement et dans toute l'étendue de la gamme de réglage de la machine, notamment lorsque le courant de soudage atteint son intensité maximale.

Tableau 1 – Limites d'échauffement pour les sources d'alimentation statiques¹⁾

(Température maximale de l'air ambiant : 40 °C)

Classes d'isolants ²⁾	Limites d'échauffement des enroulements (y compris les inductances et transducteurs)	
	mesurage par thermomètre °C	mesurage par résistance °C
A	65	60
E	80	75
B	90	80
F	115	100
H	140 (165) ³⁾	125 (150) ³⁾

1) Les valeurs données dans le tableau 1 tiennent compte de la Publication 76 de la CEI et sont susceptibles d'être modifiées à l'occasion d'une révision de cette dernière.

2) Pour la définition des classes d'isolants, consulter la Publication 85 de la CEI.

3) Pour certaines matières isolantes, des échauffements qui atteignent ou même dépassent 165 °C (mesurage par thermomètre) et 150 °C (mesurage par résistance) peuvent être adoptés par accord entre le constructeur et l'acheteur.

(standards.iteh.ai)

Tableau 2 – Limites d'échauffement pour les sources d'alimentation rotatives¹⁾

(Température maximale de l'air ambiant 40 °C)

Classes d'isolant	A		E		B		F		H	
	T ²⁾	R ²⁾	T	R	T	R	T	R	T	R
	°C									
I a) Enroulements à courant alternatif b) Enroulements d'excitation des machines à courant alternatif et continu autres que ceux prévus à la classe II c) Enroulements d'induits reliés à des collecteurs	50	60	65	75	70	80	85	100	105	125
II a) Enroulements d'excitation de faible résistance, à plus d'une couche, enroulements de compensation et enroulements de commutation b) Enroulements à une couche avec surfaces exposées nues ou en métal verni ³⁾	60	60	75	75	80	80	100	100	125	125
III Tôles magnétiques et autres parties en contact avec les enroulements	60		75		80		100		125	
IV Collecteurs et bagues protégés ou non ⁴⁾	60		70		80		90		100	

1) Les valeurs données par le tableau 2 tiennent compte de la Publication 34-1 de la CEI et sont susceptibles d'être modifiées à l'occasion d'une révision de cette dernière.

2) T = mesurage des températures par thermomètre
R = mesurage des températures par variation de résistance

3) Cette subdivision comprend également les enroulements d'excitation à plusieurs couches à condition que les couches inférieures soient chacune en contact avec le fluide de refroidissement qui circule.

4) Les échauffements de la classe IV sont admissibles à condition qu'il soit fait usage d'une isolation appropriée de l'enroulement, sauf dans le cas où le collecteur ou la bague collectrice est au voisinage d'enroulements, auquel cas l'échauffement ne doit pas dépasser celui qui est spécifié pour la classe d'isolation de l'enroulement. Les valeurs d'échauffement indiquées ne s'appliquent qu'aux mesurages faits à l'aide de thermomètres à réservoir. Il peut être nécessaire de prendre des précautions spéciales pour le choix de la qualité des balais dans le cas où les limites d'échauffement de 90 °C et 100 °C sont retenues.

6.2.1.2 Limites d'acceptation des essais

Ces essais (voir 7.2.1) ne doivent ni être accompagnés d'étincelles nuisibles, ni entraîner de dommage au collecteur et aux balais.

6.2.2 Essais des blocs-redresseurs

6.2.2.1 Principe des essais

Comme il n'est pas possible de se référer à la limite de l'échauffement que ces blocs peuvent supporter, deux essais permettront de déterminer si ces blocs conviennent (voir 7.2.2).

6.2.2.2 Limites d'acceptation des essais

Les blocs redresseurs doivent supporter les deux essais mentionnés en 6.2.2.1 sans subir de dommage ni de défaut de fonctionnement (voir 7.2.2).

7 Méthodes d'essais

7.1 Essais d'échauffement

7.1.1 Détermination des échauffements et mesurage des températures

L'échauffement d'un organe de machine est la différence entre la température de cet organe et celle de l'air de refroidissement, les températures étant relevées par l'une des deux méthodes suivantes :

7.1.1.1 Méthode des thermomètres

Dans cette méthode, la température est déterminée au moyen de thermomètres appliqués sur les surfaces accessibles des enroulements ou d'autres organes dans les conditions définies plus loin.

Le mesurage des températures à l'aide de thermomètres peut être remplacé par une détermination à l'aide d'autres appareils tels que couples thermoélectriques ou thermomètres à résistance pourvu que ceux-ci ne soient insérés que dans des interstices accessibles à des thermomètres d'usage courant dont le réservoir a un diamètre minimal de 5 mm.

7.1.1.2 Méthode par variation de résistance

L'échauffement des enroulements est déterminé par accroissement de la résistance, et obtenu par l'une des formules suivantes :

Pour les enroulements en cuivre

$$\frac{t_2 + 235}{t_1 + 235} = \frac{R_2}{R_1}$$

Pour les enroulements en aluminium

$$\frac{t_2 + 228}{t_1 + 228} = \frac{R_2}{R_1}$$

Dans la pratique, il est commode de calculer l'échauffement par les formules équivalentes :

Pour les enroulements en cuivre

$$t_2 - t_a = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (235 + t_1) + (t_1 - t_a)$$

Pour les enroulements en aluminium

$$t_2 - t_a = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (228 + t_1) + (t_1 - t_a)$$

où

t_2 est la température de l'enroulement, exprimée en degrés Celsius, à la fin de l'essai;

t_1 est la température de l'enroulement (froid) au moment de la mesure de la résistance initiale, exprimée en degrés Celsius;

t_a est la température de l'air ambiant, exprimée en degrés Celsius, à la fin de l'essai;

R_1 est la résistance initiale de l'enroulement (froid);

R_2 est la résistance de l'enroulement à la fin de l'essai.

L'échauffement doit être déterminé de la façon suivante :

- pour les enroulements, à l'aide de la méthode par variation de résistance ou, si ceci n'est pas praticable, à l'aide d'un thermomètre appliqué sur l'endroit accessible le plus chaud de l'enroulement;
- pour les autres organes, à l'aide d'un thermomètre.

NOTES

- 1 Il ne doit pas être compris que les mesurages par thermomètre et par variation de résistance puissent être utilisés conjointement. Une seule méthode de mesurage doit être retenue pour déterminer l'échauffement d'un organe donné.
- 2 En général, les sources d'alimentation de soudage sont susceptibles de présenter des points chauds dont l'importance et la répartition dépendent essentiellement de la conception des circuits.
- 3 Dans le cas des sources d'alimentation statiques de soudage à ventilation forcée, les échauffements sont déterminés de préférence par variation de résistance, la méthode par thermomètre pouvant donner des résultats erronés.
- 4 Dans le cas d'enroulements à faible résistance avec des contacts en série, la méthode par résistance peut donner des résultats erronés.
- 5 Aux endroits exposés à des variations de champs magnétiques les thermomètres à mercure ne doivent pas être utilisés, car ils peuvent conduire à des résultats erronés.
- 6 Les coefficients 235 pour le cuivre et 228 pour l'aluminium employés dans la méthode par variation de résistance font l'objet d'une étude dans le cadre du Comité d'études 55 de la CEI et sont susceptibles d'être révisés.

7.1.2 Conditions générales à satisfaire lors des essais d'échauffement

Au début de l'essai d'échauffement, les conditions suivantes doivent être observées :

7.1.2.1 Température de l'air de refroidissement

L'essai d'une source d'alimentation de soudage à l'arc peut s'effectuer à n'importe quelle température de l'air de refroidissement comprise entre 10 et 40 °C¹⁾.

7.1.2.2 Mesurage de la résistance initiale

La résistance initiale de l'enroulement doit être déterminée lorsque la température de l'enroulement ne s'écarte pas de ± 3 °C de celle de l'air ambiant, la température de l'enroulement étant mesurée par thermomètre.

7.1.2.3 Mise en place des thermomètres

Les thermomètres seront disposés aux points accessibles où la température maximale est susceptible de se produire.

Il est nécessaire d'assurer une transmission calorifique efficace entre le point où s'effectue le mesurage et le thermomètre. Le thermomètre doit être protégé contre l'influence des courants d'air et du rayonnement. Ni les instruments de mesure ni leur protection ne doivent gêner considérablement la circulation de l'air de refroidissement.

7.1.2.4 Réglage de la source d'alimentation

Dans le cas d'une source d'alimentation de soudage permettant d'obtenir le courant nominal, sous la tension conventionnelle en charge correspondante, à partir de deux ou plusieurs réglages, l'essai doit être effectué dans les conditions conduisant à l'échauffement maximal.

Le dispositif de réglage du courant doit être ajusté à la position correspondant à la valeur du courant conventionnel de soudage pour laquelle l'essai doit être effectué.

La résistance de charge doit être réglée de façon à maintenir le courant prescrit pendant la durée de l'essai, la tension en charge demeurant égale à la tension conventionnelle en charge correspondante, compte tenu d'une tolérance de variation égale à ± 5 % de sa valeur.

NOTE — Dans le cas des groupes convertisseurs, si la tolérance de ± 5 % sur la tension conventionnelle en charge est excessive et ne permet pas un mesurage valable de l'échauffement du moteur d'entraînement, les essais seront effectués pour le courant nominal avec une tolérance moins élevée qui sera fixée par accord entre les parties intéressées.

7.1.2.5 État de la source d'alimentation et mise en œuvre des dispositifs de mesurage

La source d'alimentation de soudage sera essayée à l'état neuf, sec et entièrement montée. En vue de la fixation des dispositifs de mesurage, il ne sera procédé qu'au démontage des capots et portes de visites prévus par le constructeur.

Il ne sera fait usage d'aucun dispositif de mesurage susceptible d'entraver la ventilation normale du matériel ou de provoquer un apport ou une dissipation de chaleur.

La source d'alimentation comportera tous ses accessoires, la ventilation étant assurée comme en service normal.

7.1.3 Conditions relatives au mesurage des températures pendant les essais d'échauffement

7.1.3.1 Mesurage de la température du milieu refroidissant

La température du milieu refroidissant doit être déterminée à l'aide de thermomètres disposés de la façon suivante :

- Dans le cas des sources d'alimentation à refroidissement naturel, les thermomètres doivent être répartis autour et à mi-hauteur du matériel en essai et à une distance d'un à deux mètres, à l'abri de tout rayonnement de chaleur et des courants d'air.
- Dans le cas des sources d'alimentation ventilées, les thermomètres doivent être placés au niveau des ouïes d'aspiration.

Dans les deux cas qui précèdent, si la température de l'air est sensiblement constante ou très lentement variable, on adopte comme température de référence, la moyenne des lectures faites sur les thermomètres à des intervalles de temps égaux pendant le dernier quart de la durée de l'essai.

Si la température du milieu refroidissant varie d'une façon relativement rapide au cours de l'essai, on doit prendre toutes dispositions convenables pour éviter les erreurs qui pourraient provenir de la lenteur avec laquelle la température de la source d'alimentation en essai suit les variations de température de ce milieu refroidissant.

7.1.3.2 Mesurage des températures des organes de la source d'alimentation

Les températures doivent être relevées si possible au cours du fonctionnement de l'appareil et après l'arrêt de celui-ci. Dans le cas d'organes dont les températures ne peuvent pas être relevées au cours du fonctionnement de l'appareil, les températures doivent être relevées après l'arrêt comme il est dit plus loin en 7.1.5.

7.1.4 Durée de l'essai d'échauffement

Les essais d'échauffement doivent être poursuivis jusqu'à ce que le taux d'accroissement des échauffements ne dépasse pas 2 °C par heure en n'importe quelle partie constitutive de la source d'alimentation.

Pour s'assurer que l'équilibre thermique est atteint, les températures seront déterminées à la fin des périodes de mise en charge lorsque le facteur de marche est plus petit que 1.

1) Toutefois, quelle que soit la valeur de cette température au cours de l'essai, les échauffements admissibles ne doivent pas dépasser les échauffements imposés dans les tableaux 1 et 2.

7.1.5 Mode de mesurage des températures lorsqu'il est effectué après l'arrêt de la source d'alimentation

Dès la fin de l'essai d'échauffement, il est nécessaire de relever avec précision, aussi vite que possible, les variations de températures et les temps auxquels les déterminations sont faites, comptés à partir de l'arrêt. Un nombre de relevés aussi grand que possible doit être effectué dans les deux premières minutes après l'arrêt.

Si, en traçant la courbe des températures en fonction du temps qui s'écoule après l'arrêt, on constate une décroissance régulière des déterminations successives, l'extrapolation de la courbe vers l'origine des temps donne la température maximale.

Si la température croît après l'arrêt, on doit retenir pour température la valeur maximale observée.

7.1.6 Instant où les températures doivent être déterminées

Les températures des enroulements et autres organes énumérés au tableau 1 et à la première colonne du tableau 2 doivent être déterminées à la fin de la première moitié de la dernière période de mise en charge (voir figure 1, point A).

7.2 Autres essais

7.2.1 Essais de commutation

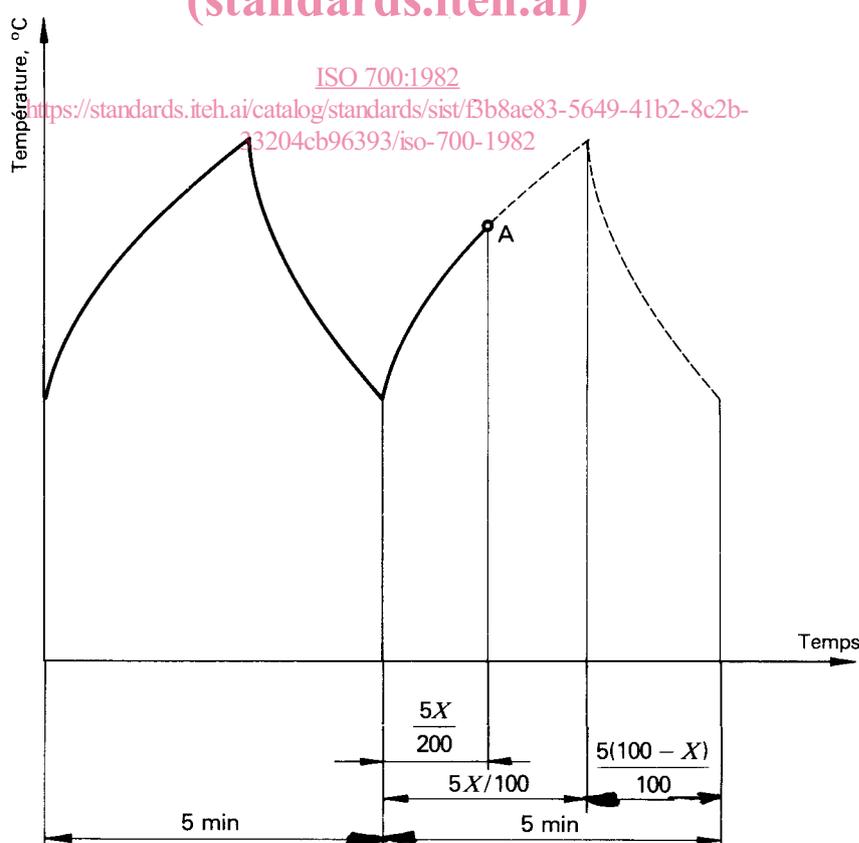
Avant de commencer les essais de commutation, on doit s'assurer que le collecteur et les balais sont en parfait état.

La commutation de la machine doit être observée dans les conditions suivantes :

- Pendant les essais d'échauffement spécifiés en a) et b) en 6.1.1.
- Les génératrices de soudage sont soumises à un essai de court-circuit au point le plus élevé de la gamme de réglage avec départ à froid. Cet essai, d'une durée de 5 min, consiste à produire 60 court-circuits d'une durée de 2 s suivis chacun d'une période de marche à vide de 3 s, la résistance du circuit extérieur devant être comprise entre 0,008 et 0,01 Ω .

7.2.2 Essais du bloc-redresseur de puissance

Les sources d'alimentation équipées de blocs-redresseurs de puissance doivent être soumises aux deux essais décrits ci-après. Chacun de ces essais est effectué à partir de l'état froid,



NOTE — Ce diagramme est valable pour un facteur de marche de 60 % ($X = 60$).