
**Groupes électrogènes à courant alternatif
entraînés par moteurs alternatifs à
combustion interne —**

Partie 3:
Alternateurs pour groupes électrogènes

iTeh STANDARD PREVIEW

*Reciprocating internal combustion engine driven alternating current
generating sets —*
(standards.iteh.ai)

Part 3: Alternating current generators for generating sets

ISO 8528-3:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2e8faa4c-f2a7-44b6-a5f6-5bb909e3df07/iso-8528-3-2005>



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 8528-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2e8faa4c-f2a7-44b6-a5f6-5bb909e3df07/iso-8528-3-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2e8faa4c-f2a7-44b6-a5f6-5bb909e3df07/iso-8528-3-2005>

© ISO 2005

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 Symboles, termes et définitions.....	2
4 Autres règlements et exigences supplémentaires.....	6
5 Caractéristiques assignées	6
5.1 Généralités	6
5.2 Puissance assignée de base (BR).....	6
5.3 Puissance continue de crête (PR).....	7
6 Échauffement et températures limites.....	7
6.1 Puissance assignée de base	7
6.2 Puissance continue de crête	7
7 Caractéristiques relatives à la puissance assignée et à la vitesse assignée.....	7
8 Caractéristiques relatives à la tension	8
9 Fonctionnement couplé	8
10 Conditions de charge particulières.....	8
10.1 Généralités	8
10.2 Déséquilibre du courant de charge.....	8
10.3 Courant de court-circuit permanent.....	8
10.4 Capacités de surintensité occasionnelle.....	9
10.5 Facteur harmonique téléphonique (FHT)	9
10.6 Suppression des perturbations radioélectriques (F).....	9
11 Effet des vibrations électromécaniques sur des groupes en fonctionnement couplé	9
12 Génératrices asynchrones avec système d'excitation	9
12.1 Généralités	9
12.2 Courant de court-circuit permanent	9
12.3 Plage de réglage de la tension	10
12.4 Fonctionnement couplé	10
13 Valeurs limites des caractéristiques de fonctionnement	10
14 Plaque signalétique	11
Annexe A (normative) Caractéristique de tension transitoire d'un alternateur à la suite d'une brusque variation de charge.....	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 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 8528-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 70, *Moteurs à combustion interne*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8528-3:1993), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 8528 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne*:

- *Partie 1: Application, caractéristiques et performances*
- *Partie 2: Moteurs*
- *Partie 3: Alternateurs pour groupes électrogènes*
- *Partie 4: Appareillage de commande et de coupure*
- *Partie 5: Groupes électrogènes*
- *Partie 6: Méthodes d'essai*
- *Partie 7: Déclarations techniques pour la spécification et la conception*
- *Partie 8: Prescriptions et essais pour groupes électrogènes de faible puissance*
- *Partie 9: Mesurage et évaluation des vibrations mécaniques*
- *Partie 10: Mesurage du bruit aérien par la méthode de la surface enveloppe*
- *Partie 11¹⁾: Systèmes électriques alternatifs sans interruption — Exigences de performance et méthodes d'essai*
- *Partie 12: Alimentation électrique de secours de services de sécurité*

1) L'ISO 8528-11 fera l'objet de la publication ISO/CEI 88528-11.

Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne —

Partie 3: Alternateurs pour groupes électrogènes

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8528 spécifie les principales caractéristiques des alternateurs équipés de leur régulateur de tension utilisés pour des groupes électrogènes à courant alternatif. Elle complète les exigences de la CEI 60034-1.

NOTE À l'heure actuelle, il n'existe pas de Norme internationale traitant des génératrices asynchrones. Lorsqu'une telle Norme internationale sera publiée, la présente partie de l'ISO 8528 sera révisée en conséquence.

La présente partie de l'ISO 8528 est applicable aux alternateurs pour groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne utilisés pour des applications terrestres et marines, à l'exclusion des groupes électrogènes utilisés à bord des aéronefs ou pour la propulsion de véhicules terrestres et de locomotives.

Pour des applications particulières (par exemple alimentation principale d'hôpitaux, immeubles de grande hauteur), des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires. Il convient alors de prendre les dispositions de la présente partie de l'ISO 8528 comme base pour établir ces exigences supplémentaires.

Pour les autres machines d'entraînement de type alternatif (par exemple les moteurs à vapeur), il convient de prendre les dispositions de la présente partie de l'ISO 8528 comme base pour établir ces exigences.

2 Références normatives

Les documents référencés ci-dessous sont indispensables à 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 référencé (y compris les amendements) s'applique.

ISO 8528-1:2005²⁾, *Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 1: Application, caractéristiques et performances*

CEI 60034-1, *Machines électriques tournantes — Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

CISPR 14-1, *Compatibilité électromagnétique — Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues — Partie 1: Émission*

CISPR 15, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues*

2) À publier.

3 Symboles, termes et définitions

Pour l'indication des caractéristiques techniques du matériel électrique, la CEI utilise le terme «assigné» et l'indice «N». Pour les équipements mécaniques, l'ISO utilise le terme «déclaré» et l'indice «r». Dans la présente partie de l'ISO 8528, le terme «assigné» s'applique donc uniquement aux dispositifs électriques. Sinon, le terme «déclaré» est utilisé.

Le Tableau 1 fournit une explication des symboles et des abréviations utilisés dans la présente norme.

Tableau 1 — Symboles, termes et définitions

Symbole	Terme	Unité	Définition
U_s	Tension de réglage	V	Tension entre phases pour un fonctionnement défini choisi par réglage
$U_{s,do}$	Tension de réglage inférieur	V	
$U_{s,up}$	Tension de réglage supérieur	V	
U_r	Tension assignée	V	Tension entre phases aux bornes de la génératrice à la fréquence assignée et à la puissance assignée. NOTE La tension assignée est la tension définie par le constructeur pour les caractéristiques de fonctionnement et de performance.
U_{rec}	Tension de rétablissement	V	Tension maximale obtenue en régime permanent dans des conditions de charge données. NOTE La tension de rétablissement s'exprime généralement en pourcentage de la tension assignée et se situe normalement dans la bande de tolérance de tension en régime permanent (ΔU). Pour les charges supérieures à la charge assignée, la tension de rétablissement est limitée par la saturation et la capacité de surexcitation de l'excitatrice-régulateur (voir Figure A.2.1).
$U_{st,max}$	Écart maximal de tension en régime permanent	V	
$U_{st,min}$	Écart minimal de tension en régime permanent	V	
U_0	Tension à vide	V	Tension entre phases aux bornes de la génératrice, à la fréquence assignée et sous charge nulle
$U_{dyn,max}$	Tension supérieure maximale transitoire par réduction de charge	V	
$U_{dyn,min}$	Tension inférieure minimale transitoire par accroissement de charge	V	
ΔU	Bande de tolérance de tension en régime permanent	V	Plage de tension définie, située autour de la tension en régime permanent, que la tension atteint, dans une période de régulation donnée, après un accroissement ou une réduction brusque spécifié de la charge: $\Delta U = 2\delta U_{st} \times \frac{U_r}{100}$

Tableau 1 (suite)

Symbole	Terme	Unité	Définition
ΔU_s	Plage de réglage de la tension	V	Plage maximale possible de réglages supérieur et inférieur de la tension aux bornes de la génératrice à la fréquence assignée, pour toutes les charges entre la charge nulle et la puissance assignée, et dans la gamme définie des facteurs de puissance: $\Delta U_s = \Delta U_{s,up} + \Delta U_{s,do}$
$\Delta U_{s,do}$	Plage inférieure de réglage de la tension	V	Plage de réglage de la tension aux bornes de la génératrice, située entre la tension assignée et la tension de réglage inférieur, à la fréquence assignée, pour toutes les charges entre la charge nulle et la charge assignée, et dans la gamme définie des facteurs de puissance: $\Delta U_{s,do} = U_r - U_{s,do}$
$\Delta U_{s,up}$	Plage supérieure de réglage de la tension	V	Plage de réglage de la tension aux bornes de la génératrice, située entre la tension assignée et la tension de réglage supérieur, à la fréquence assignée, pour toute charge entre la charge nulle et la charge assignée, et dans la gamme définie des facteurs de puissance: $\Delta U_{s,up} = U_{s,up} - U_r$
δU_{dyn}	Écart de tension transitoire	V	
δU_{dyn}^-	Écart de tension transitoire par accroissement de charge ^a	%	L'écart de tension transitoire par accroissement de charge, exprimé en pourcentage de la tension assignée, est la chute de tension obtenue lorsque la génératrice, entraînée à la vitesse assignée et à la tension assignée sous excitation normale, est connectée à la charge assignée: $\delta U_{dyn}^- = \frac{U_{dyn,min} - U_r}{U_r} \times 100$
δU_{dyn}^+	Écart de tension transitoire par réduction de charge ^a	%	L'écart de tension transitoire par réduction de charge, exprimé en pourcentage de la tension assignée, est la surtension obtenue après la brusque déconnexion de la charge assignée, la génératrice étant entraînée sous excitation normale à la tension assignée et à la vitesse assignée: $\delta U_{dyn}^+ = \frac{U_{dyn,max} - U_r}{U_r} \times 100$ Si la variation de charge diffère des valeurs ci-dessus, les valeurs spécifiées et les facteurs de puissance associés doivent être indiqués.
δU_s	Plage relative de réglage de la tension	%	Plage de réglage de la tension, exprimée en pourcentage de la tension assignée: $\delta U_s = \frac{U_{s,up} + U_{s,do}}{U_r} \times 100$

Tableau 1 (suite)

Symbole	Terme	Unité	Définition
$\delta U_{s,do}$	Plage inférieure relative de réglage de la tension	%	Plage inférieure de réglage de la tension, exprimée en pourcentage de la tension assignée: $\delta U_{s,do} = \frac{U_r - U_{s,do}}{U_r} \times 100$
$\delta U_{s,up}$	Plage supérieure relative de réglage de la tension	%	Plage supérieure de réglage de la tension, exprimée en pourcentage de la tension assignée: $\delta U_{s,up} = \frac{U_{s,up} - U_r}{U_r} \times 100$
δU_{st}	Écart de tension en régime permanent	%	Variation de la tension en régime permanent, pour toutes les charges entre la charge nulle et la puissance assignée, en tenant compte de l'influence de l'échauffement mais sans tenir compte du statisme de tension. NOTE La tension initiale de réglage est généralement la tension assignée, mais ce peut être n'importe quelle tension de la plage de réglage ΔU_s . L'écart de tension en régime permanent est exprimé en pourcentage de la tension assignée: $\delta U_{st} = \pm \frac{U_{st,max} - U_{st,min}}{2U_r} \times 100$
$\hat{U}_{mod,max}$	Valeur de crête maximale de la modulation de tension	%	Variation maximale quasi périodique de la tension (de crête à crête) autour d'une tension en régime permanent
$\hat{U}_{mod,min}$	Valeur de crête minimale de la modulation de tension	%	Variation minimale quasi périodique de la tension (de crête à crête) autour d'une tension en régime permanent
\hat{U}_{mod}	Modulation de tension	%	Variation quasi périodique de la tension (de crête à crête) autour d'une tension en régime permanent présentant des fréquences typiques inférieures à la fréquence fondamentale, exprimée en pourcentage de la moyenne de la tension de crête à la fréquence assignée et à vitesse constante: $\hat{U}_{mod} = 2 \frac{\hat{U}_{mod,max} - \hat{U}_{mod,min}}{\hat{U}_{mod,max} + \hat{U}_{mod,min}} \times 100$
$\delta U_{2,0}$	Déséquilibre de tension	%	Rapport des composantes inverse et homopolaire de la tension à la composante positive de la tension à vide. Le déséquilibre de tension est exprimé en pourcentage de la tension assignée
	Caractéristiques de régulation de tension		Courbes de tension aux bornes en fonction du courant de charge avec un facteur de puissance donné, en régime permanent à la vitesse assignée sans aucun réglage manuel du régulateur de tension
δ_{QCC}	Degré de compensation du courant quadratique de la chute de tension		

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8528-3:2005

mapin:standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2005/02/01/iso-8528-3-2005/iso-8528-3-2005

5bb909e3df07

Tableau 1 (suite)

Symbole	Terme	Unité	Définition
$s_{r,G}$	Glissement assigné d'une génératrice asynchrone		Différence entre la vitesse synchrone et la vitesse assignée du rotor rapportée à la vitesse synchrone, lorsque le groupe électrogène fournit sa puissance active assignée: $s_{r,G} = \frac{(f_r / p) - n_{r,G}}{f_r / p}$
f_r	Fréquence assignée	Hz	
p	Nombre de paires de pôles		
$n_{r,G}$	Vitesse de rotation assignée de la génératrice	min ⁻¹	Vitesse de rotation nécessaire pour générer la tension à la fréquence assignée. NOTE Pour une génératrice synchrone, la vitesse de rotation est donnée par la formule: $n_{r,G} = \frac{f_r}{p}$ Pour une génératrice asynchrone, la vitesse de rotation est donnée par la formule: $n_{r,G} = \frac{f_r}{p} (1 - s_{r,G})$
S_r	Puissance assignée (puissance apparente assignée)	V.A	Puissance électrique apparente aux bornes ou ses multiples, avec le facteur de puissance
P_r	Puissance active assignée	W	Produit de la puissance apparente assignée par le facteur de puissance assigné ou ses multiples: $P_r = S_r \cos \varphi_r$
$\cos \varphi_r$	Facteur de puissance assigné		Rapport de la puissance active assignée à la puissance apparente assignée: $\cos \varphi_r = \frac{P_r}{S_r}$
Q_r	Puissance réactive assignée	var	Différence vectorielle entre la puissance apparente assignée et la puissance active assignée ou ses multiples: $Q_r = \sqrt{S_r^2 - P_r^2}$
$t_{U,in}$	Temps de rétablissement de la tension après accroissement de la charge ^b	s	Intervalle de temps entre le début de l'accroissement de la charge et l'instant où la tension retourne et se maintient dans la bande de tolérance de tension en régime permanent spécifiée (voir Figures A.2.1 et A.2.3). Cet intervalle de temps s'applique à vitesse constante et dépend du facteur de puissance. Si la variation de charge diffère de la puissance apparente assignée, la valeur de la variation de la puissance et le facteur de puissance doivent être indiqués.

Tableau 1 (suite)

Symbole	Terme	Unité	Définition
$t_{U,de}$	Temps de rétablissement de la tension après réduction de la charge ^b	s	Intervalle de temps entre le début de la réduction de la charge et l'instant où la tension retourne et se maintient dans la bande de tolérance de tension en régime permanent spécifiée (voir Figure A.2.2). Cet intervalle de temps s'applique à vitesse constante et dépend du facteur de puissance. Si la variation de charge diffère de la puissance apparente assignée, la valeur de la variation de la puissance et le facteur de puissance doivent être indiqués.
I_L	Intensité appelée par la charge	A	
T_L	Paramètre de durée probable de vie thermique		

^a Des détails complémentaires sont donnés dans l'Annexe A.

^b Voir l'ISO 8528-5, Figure 5.

4 Autres règlements et exigences supplémentaires

Pour les alternateurs des groupes électrogènes à courant alternatif utilisés à bord des navires et des installations au large qui doivent satisfaire aux règles d'une société de classification, les exigences supplémentaires de la société de classification doivent être satisfaites. Le nom de la société de classification doit être déclaré par le client avant la passation de la commande.

Pour les alternateurs fonctionnant sur des équipements non classés, toute exigence supplémentaire doit faire l'objet d'un accord entre le constructeur et le client.

Lorsque des exigences particulières émanant de toute autre autorité de réglementation (par exemple d'organismes de contrôle et/ou d'agences gouvernementales) doivent être satisfaites, le nom de l'autorité correspondante doit être déclaré par le client avant la passation de la commande.

Toute exigence supplémentaire doit faire l'objet d'un accord entre le constructeur et le client.

5 Caractéristiques assignées

5.1 Généralités

La classe de caractéristiques assignées de la génératrice doit être spécifiée conformément aux exigences de la CEI 60034-1. Pour les groupes électrogènes entraînés par moteur alternatif à combustion interne, la classe de service continu (service type S1) ou la classe de service à régimes constants distincts (service type S10) doit être spécifiée pour la génératrice.

5.2 Puissance assignée de base (BR)

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 8528, la puissance assignée continue maximale basée sur le service type S1 est appelée «puissance assignée de base» (BR).

5.3 Puissance continue de crête (PR)

Pour le service type S10, une «puissance continue de crête» (PR), correspondant à des accroissements tolérés de la température de la génératrice d'une valeur donnée en fonction de la classe d'isolation, est définie. Le fonctionnement en service type S10 à la puissance continue de crête (PR) accélère le vieillissement du système d'isolation de la génératrice. Le paramètre T_L correspondant à la durée probable de vie thermique du système d'isolation est par conséquent un paramètre important de la classe de caractéristiques assignées.

6 Échauffement et températures limites

6.1 Puissance assignée de base

La génératrice doit être capable de fournir sa puissance assignée de base (BR) dans toute la plage de conditions de fonctionnement (par exemple de la température minimale à la température maximale du fluide de refroidissement), les températures totales ne dépassant pas 40 °C plus l'accroissement de température spécifié dans le Tableau 1 (voir Note ci-dessous) de la CEI 60034-1.

6.2 Puissance continue de crête

À la puissance continue de crête (PR), les températures totales peuvent être augmentées des valeurs données dans le Tableau 2 (voir Note ci-dessous).

Tableau 2 — Températures de puissance continue de crête

Classe d'isolation	Puissance	
	< 5 MV·A	≥ 5 MV·A
A ou E	15 °C	10 °C
B ou F	20 °C	15 °C
H	25 °C	20 °C

Lorsque la température ambiante est inférieure à 10 °C, la limite de la température totale doit être réduite de 1 °C pour chaque degré Celsius en dessous de 10 °C.

La puissance fournie par le moteur alternatif à combustion interne peut varier en fonction de la température ambiante. La température totale de la génératrice en fonctionnement dépend de la température de son fluide de refroidissement primaire, qui n'est pas nécessairement liée à la température de l'air d'admission du moteur alternatif à combustion interne.

NOTE Lorsque la génératrice fonctionne à ces températures plus élevées, son système d'isolation vieillit de deux à six fois plus vite (en fonction de l'échauffement et du système d'isolation) qu'à la puissance assignée de base; c'est-à-dire qu'un fonctionnement pendant 1 h aux échauffements correspondant à la puissance continue de crête correspond approximativement à un intervalle de 2 h à 6 h de fonctionnement aux échauffements correspondant à la puissance continue de base.

La valeur exacte du paramètre T_L doit être déclarée par le constructeur et marquée sur la plaque signalétique de la machine (voir Article 14).

7 Caractéristiques relatives à la puissance assignée et à la vitesse assignée

Les termes, symboles et définitions relatifs à la puissance assignée et à la vitesse assignée sont donnés dans le Tableau 1.