

# NORME INTERNATIONALE

**ISO**  
**8528-2**

Première édition  
1993-04-15

---

---

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

**Partie 2:**  
**Moteurs**  
**(standards.iteh.ai)**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/b7229a84-611d-45a6-91da-d59d98650416/iso-8528-2-1993>  
ISO 8528-2:1993  
*Reciprocating internal combustion engine driven alternating current  
generating sets —  
Part 2: Engines*



Numéro de référence  
ISO 8528-2:1993(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 8528-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 70, *Moteurs à combustion interne*, sous-comité SC 2, *Performances et essais*.

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: Applications, 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: Groupes électrogènes de faible puissance d'usage courant*

© ISO 1993

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

- *Partie 9: Mesurage et évaluation des vibrations mécaniques*
- *Partie 10: Mesurage du bruit aérien — Méthode de la surface enveloppe*
- *Partie 11: Groupes électrogènes de sécurité avec systèmes de puissance sans interruption*

Les parties 7, 8, 9 et 10 sont en cours d'élaboration. La partie 11 est à un stade précoce d'élaboration et pourrait être divisée en deux parties.

## **iTeh STANDARD PREVIEW** **(standards.iteh.ai)**

[ISO 8528-2:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7229a84-611d-45a6-91da-d59d98b30416/iso-8528-2-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7229a84-611d-45a6-91da-d59d98b30416/iso-8528-2-1993>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 8528-2:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7229a84-611d-45a6-91da-d59d98b30416/iso-8528-2-1993>

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

## Partie 2: Moteurs

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8528 prescrit les principales caractéristiques des moteurs alternatifs à combustion interne utilisés pour l'entraînement de groupes électrogènes à courant alternatif.

Elle est applicable aux moteurs 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, etc.), des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires. Il convient alors de prendre les dispositions de la présente partie de l'ISO 8528 comme base.

Les termes définissant la régulation de vitesse et les caractéristiques de vitesse des moteurs alternatifs à combustion interne (ci-après appelés moteurs) sont donnés et expliqués lorsqu'ils s'appliquent spécifiquement à l'utilisation de moteurs pour l'entraînement de génératrices.

Pour les autres types de machines d'entraînement (par exemple les moteurs à gaz de récupération, les moteurs à vapeur), il convient de prendre les dispositions de la présente partie de l'ISO 8528 comme base.

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 8528. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 8528 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3046-1:1986, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 1: Conditions normales de référence et déclarations de la puissance et des consommations de combustible et d'huile de graissage.*

ISO 3046-4:1978, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 4: Régulation de la vitesse.*

ISO 3046-5:1978, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 5: Vibrations de torsion.*

ISO 3046-6:1990, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 6: Protection contre la survitesse.*

ISO 8528-1:1993, *Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 1: Applications, caractéristiques et performances.*

ISO 8528-5:1993, *Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 5: Groupes électrogènes.*

### 3 Symboles

$n_r$	Vitesse déclarée, en tours par minute
$n_{st}$	Vitesse d'allumage, en tours par minute
$n_{max}$	Vitesse maximale admissible, en tours par minute
$n_a$	Vitesse à puissance partielle, en tours par minute
$n_{i,r}$	Vitesse à vide déclarée, en tours par minute
$n_{i,min}$	Plus petite vitesse à vide affichable, en tours par minute
$n_{i,max}$	Plus grande vitesse à vide affichable, en tours par minute
$n_{d,s}$	Vitesse de déclenchement du limiteur de survitesse, en tours par minute
$n_{d,o}$	Vitesse d'action du limiteur de survitesse, en tours par minute
$\delta n_s$	Plage relative de réglage de la vitesse
$\Delta n_s$	Plage de réglage de la vitesse
$\Delta n_{s,do}$	Plage inférieure de réglage de la vitesse
$\delta n_{s,do}$	Plage inférieure relative de réglage de la vitesse
$\Delta n_{s,up}$	Plage supérieure de réglage de la vitesse
$\delta n_{s,up}$	Plage supérieure relative de réglage de la vitesse
$v_n$	Taux d'affichage de la vitesse
$\delta n_{st}$	Statisme
$\Delta \delta n_{st}$	Écart de caractéristique de statisme
$P$	Puissance du moteur, en kilowatts
$P_a$	Puissance réelle, en kilowatts
$P_r$	Puissance déclarée du moteur, en kilowatts
$t_r$	Temps de réponse, en secondes
$p_{me}$	Pression moyenne effective au frein, en kilopascals
$V_{st}$	Cylindrée du moteur, en centimètres cubes

### 4 Autres règlements et exigences supplémentaires

**4.1** Pour les moteurs entraînant 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 complémentaires de la société de classification doivent être satisfaites. La société de classification doit être déclarée par le client avant la passation de la commande.

Pour les moteurs fonctionnant sur des équipements non classés, de telles exigences complémentaires doivent, dans tous les cas, faire l'objet d'un accord entre le constructeur et le client.

**4.2** Lorsque des exigences particulières émanant d'autres autorités (par exemple d'organismes de contrôle et/ou d'agences gouvernementales) doivent être satisfaites, l'autorité correspondante doit être déclarée 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 générales

#### 5.1 Caractéristiques de puissance

##### 5.1.1 Généralités

Pour déterminer la puissance d'un moteur (puissance nette au frein définie dans l'ISO 3046-1), dans le cas d'une application à un groupe électrogène, il est nécessaire de tenir compte des besoins du client en puissance électrique aux bornes de l'alternateur, du rendement de l'alternateur et de la puissance électrique appelée par les auxiliaires indépendants indispensables au fonctionnement du groupe électrogène (voir ISO 3046-1).

De plus, il faut prendre en compte non seulement la charge permanente mais aussi les variations de puissance entraînées par des cumuls de différentes charges, provoquées par exemple par le démarrage de moteurs électriques, car elles modifient les caractéristiques de puissance des moteurs et de tension de l'alternateur.

Il appartient donc au constructeur du groupe électrogène de tenir compte des caractéristiques particulières du réseau alimenté ainsi que des conditions de prise de charge définies par le client.

##### 5.1.2 Puissance normale ISO

C'est la puissance déclarée par le fabricant du moteur suivant l'ISO 3046-1.

### 5.1.3 Puissance de service

La puissance du moteur (voir ISO 8528-1) nécessaire pour l'application considérée, dans les conditions du site, pour entraîner l'alternateur et tout auxiliaire indépendant essentiel (voir ISO 3046-1), le groupe électrogène fournissant sa puissance électrique assignée, doit être déterminée suivant l'ISO 3046-1.

Pour assurer une fourniture sans interruption de courant aux utilisateurs alimentés par le groupe électrogène, les moteurs ne peuvent pas être exploités à une puissance supérieure à leur puissance de service. La capacité de surcharge transitoire du moteur entraînant la génératrice doit cependant être suffisante pour assurer un comportement satisfaisant du groupe électrogène lors des variations de charge. La puissance de surcharge définie dans l'ISO 3046-1 n'est pas disponible.

## 5.2 Caractéristiques principales

Les caractéristiques principales du moteur utilisées par le constructeur du groupe électrogène sont celles déclarées par le constructeur du moteur, définissant en particulier:

- la puissance dans les conditions normales ISO et la puissance de service;
- la vitesse déclarée d'utilisation;
- les consommations de combustible et d'huile dans les conditions normales ISO.

Les performances indiquées dans ces conditions par le fabricant du moteur permettent au client et au constructeur du groupe électrogène de s'assurer que les performances principales du moteur conviennent pour l'application considérée.

Pour l'appréciation et la comparaison des conditions de service du groupe électrogène (en particulier la prise de charge), il est nécessaire de définir la pression moyenne effective au frein,  $p_{me}$ , en kilopascals<sup>1)</sup>, du moteur utilisé, correspondant à la puissance du moteur lorsque le groupe électrogène

fonctionne à sa puissance et à sa fréquence assignées, et définie comme suit:

$$p_{me} = \frac{KP}{V_{st} n_r}$$

où  $K$  est égal à  $1,2 \times 10^5$  pour les moteurs à quatre temps et à  $0,6 \times 10^5$  pour les moteurs à deux temps.

## 5.3 Fonctionnement en sous-charge

Le client doit être avisé qu'un fonctionnement prolongé en sous-charge peut influencer sur la durée de vie et le bon fonctionnement du moteur. Il est de la responsabilité du fabricant du moteur de fournir au constructeur du groupe électrogène les données relatives à la charge minimale que le moteur est capable de supporter en permanence sans détérioration. Si le groupe électrogène doit fonctionner avec une charge inférieure à cette charge minimale, il est de la responsabilité du constructeur du moteur de spécifier et, si nécessaire, de recommander les mesures à adopter et/ou les procédures de correction à utiliser.

## 6 Régulation de la vitesse

### 6.1 Généralités

La sélection du système de régulation de vitesse doit être faite à partir des performances en régimes permanent et transitoire réclamées par le client. Il appartient au constructeur du groupe électrogène de s'assurer, en coopération avec le fabricant du moteur, que le choix du système de régulation satisfait aux exigences de l'application particulière.

NOTE 1 L'ISO 3046-4 précise les exigences générales et les paramètres propres aux systèmes de régulation de vitesse. L'ISO 3046-6 précise les exigences générales relatives aux dispositifs de protection contre la survitesse.

Les termes, les symboles et les définitions des caractéristiques relatifs à la vitesse sont donnés en 6.2 à 6.5.

1) 100 kPa = 1 bar

## 6.2 Paramètres généraux relatifs à la vitesse

N°	Paramètre	Symbole	Définition
6.2.1	Vitesse déclarée	$n_r$	Vitesse du moteur à la puissance déclarée et correspondant à la fréquence assignée du groupe électrogène.
6.2.2	Vitesse d'allumage (de démarrage)	$n_{sf}$	Vitesse à laquelle un moteur doit être accéléré, depuis l'arrêt, au moyen d'une source extérieure d'énergie indépendante de l'alimentation normale en combustible, avant que le mouvement du moteur ne s'entretienne de lui-même
6.2.3	Vitesse à puissance partielle	$n_a$	<p>Vitesse en régime permanent du moteur fonctionnant à <math>a</math> % de la puissance déclarée:</p> $a = 100 \times \frac{P_a}{P_r}$ <p>EXEMPLE</p> <p>45 % de la puissance: <math>a = 45</math> (voir figure 2)</p> <p>Pour <math>a = 45</math> :</p> $n_a = n_{i,r} - \frac{P_a}{P_r} (n_{i,r} - n_r)$ $= n_{i,r} - 0,45 (n_{i,r} - n_r)$ <p>Les valeurs correspondantes de vitesse déclarée et de vitesse à puissance partielle sont basées sur un affichage de vitesse constant.</p>
6.2.4	Vitesse à vide déclarée	$n_{i,r}$	Vitesse en régime permanent du moteur fonctionnant à vide au même affichage de vitesse que pour la vitesse déclarée, $n_r$ (c'est un cas particulier de 6.2.3; voir figure 1).

## 6.3 Paramètres relatifs à l'affichage de la vitesse du régulateur (voir figure 1)

N°	Paramètre	Symbole	Définition
6.3.1	Plus petite vitesse à vide affichable	$n_{i,min}$	Plus petite vitesse à vide en régime permanent du moteur qui peut être affichée au régulateur.
6.3.2	Plus grande vitesse à vide affichable	$n_{i,max}$	Plus grande vitesse à vide en régime permanent du moteur qui peut être affichée au régulateur.
6.3.3	Plage de réglage de la vitesse	$\Delta n_s$	Écart entre la plus petite et la plus grande vitesses à vide affichables: $\Delta n_s = n_{i,max} - n_{i,min}$
	Plage relative de réglage de la vitesse	$\delta n_s$	Plage de réglage de la vitesse, exprimée en pourcentage de la vitesse déclarée: $\delta n_s = \frac{n_{i,max} - n_{i,min}}{n_r} \times 100$

N°	Paramètre	Symbole	Définition
6.3.3.1	Plage inférieure de réglage de la vitesse	$\Delta n_{s,do}$	Écart entre la vitesse à vide déclarée et la plus petite vitesse à vide affichable:  $\Delta n_{s,do} = n_{i,r} - n_{i,min}$
	Plage inférieure relative de réglage de la vitesse	$\delta n_{s,do}$	Plage inférieure de réglage de la vitesse, exprimée en pourcentage de la vitesse déclarée:  $\delta n_{s,do} = \frac{n_{i,r} - n_{i,min}}{n_r} \times 100$
6.3.3.2	Plage supérieure de réglage de la vitesse	$\Delta n_{s,up}$	Écart entre la plus grande vitesse à vide affichable et la vitesse à vide déclarée:  $\Delta n_{s,up} = n_{i,max} - n_{i,r}$
	Plage supérieure relative de réglage de la vitesse	$\delta n_{s,up}$	Plage supérieure de réglage de la vitesse, exprimée en pourcentage de la vitesse déclarée:  $\delta n_{s,up} = \frac{n_{i,max} - n_{i,r}}{n_r} \times 100$
6.3.4	Taux d'affichage de la vitesse	$v_n$	Taux auquel la vitesse affichée peut être modifiée à l'intérieur de la plage de réglage, exprimé en pourcentage de la plage relative de réglage de la vitesse par seconde:  $v_n = \frac{(n_{i,max} - n_{i,min})/n_r}{t} \times 100$

ISO 8528-2:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7229a84-611d-45a6-91da-d59d98b30416/iso-8528-2-1993>

#### 6.4 Paramètres relatifs au régulateur en régime permanent

N°	Paramètre	Symbole	Définition
6.4.1	Statisme	$\delta n_{st}$	Différence, exprimée en pourcentage de la vitesse déclarée, entre la vitesse à vide déclarée et la vitesse déclarée, à la puissance déclarée, pour un affichage donné de la vitesse (voir figure 1):  $\delta n_{st} = \frac{n_{i,r} - n_r}{n_r} \times 100$
6.4.2	Courbe caractéristique de statisme	—	Courbe de vitesse en régime permanent en fonction de la puissance du moteur, qui varie entre 0 et la puissance déclarée (voir figures 1 et 2).
6.4.3	Écart de caractéristique de statisme	$\Delta \delta n_{st}$	Écart maximal par rapport à une courbe caractéristique de statisme linéaire dans la plage de puissances entre 0 et la puissance déclarée, exprimé en pourcentage de la vitesse déclarée (voir figure 2).

#### 6.5 Paramètres relatifs à la survitesse

N°	Paramètre	Symbole	Définition
6.5.1	Vitesse maximale admissible	$n_{max}$	Vitesse déclarée par le constructeur du moteur, qui ne peut en aucun cas dépasser la vitesse limite (voir note 2 et figure 3).