

**ISO/TC 70/SC**

Date: 2018-01-16

**ISO 8528-2:2018(F)**

ISO/TC 70/SC /GT

Secrétariat: SAC

Deleted: /FDIS

**Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs  
alternatifs à combustion interne — Partie 2: Moteurs**

*Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 2: Engines*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 8528-2:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9b65cae-ee86-459d-8dc6-3b7967f89765/iso-8528-2-2018>

Type du document: Norme internationale  
Sous-type du document:  
Stade du document: (50) Approbation  
Langue du document: F

D:\temp\macroserver\DOC2PDFRGB\DOC2PDFRGB.gavoille@BGA VOILLE\_32\C072526f\_trackchanges.doc STD Version 2.8f

## 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 [www.iso.org/directives](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](http://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](http://www.iso.org/avant-propos).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 70 *Moteurs à combustion interne*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 8528-2:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à la version précédente sont les suivantes:

- les références normatives ont été mises à jour;
- des modifications rédactionnelles ont été apportées.

Une liste de toutes les parties de la série de normes ISO 8528 peut être trouvée sur le site de l'ISO.

## Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 2: Moteurs

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les principales caractéristiques des moteurs alternatifs à combustion interne (RIC) 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 avions 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 du présent document comme base pour établir des exigences supplémentaires.

Les termes définissant la régulation de vitesse et les caractéristiques de vitesse des moteurs alternatifs à combustion interne sont donnés et expliqués lorsqu'ils s'appliquent spécifiquement à l'utilisation de moteurs pour l'entraînement d'alternateurs.

Pour les autres machines d'entraînement de type alternatif (par exemple les moteurs à vapeur), les dispositions du présent document peuvent être prises comme base pour établir ces exigences.

### 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 3046-1, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 1: Déclaration de la puissance et de la consommation de carburant et d'huile de lubrification, et méthodes d'essai — Exigences supplémentaires pour les moteurs d'usage général*

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

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

### 3 Termes, symboles et définitions

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

## ISO 8528-2:2018(F)

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 <https://www.iso.org/obp>

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

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

Le Tableau 1 fournit une explication des symboles et des abréviations utilisés dans le présent document.

Tableau 1 — Symboles, termes et définitions

Symbole	Terme	Unité	Définition
$n$	Vitesse du moteur	$\text{min}^{-1}$	
$n_r$	Vitesse déclarée	$\text{min}^{-1}$	Vitesse du moteur à la puissance déclarée et correspondant à la fréquence assignée du groupe électrogène
$n_{sf}$	Vitesse d'allumage	$\text{min}^{-1}$	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
$n_{max}$	Vitesse maximale admissible	$\text{min}^{-1}$	Vitesse spécifiée par le constructeur du moteur, qui ne peut en aucun cas dépasser la vitesse limite (voir NOTE 1 et Figure 3).
$n_a$	Vitesse à puissance partielle	$\text{min}^{-1}$	Vitesse en régime permanent du moteur fonctionnant à $a$ % de la puissance déclarée: $a = 100 \times \frac{P_a}{P_r}$ <p>EXEMPLE: à 45 % de la puissance, <math>a = 45</math> (voir Figure 2) 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>
$n_{i,r}$	Vitesse à vide déclarée	$\text{min}^{-1}$	Vitesse en régime permanent du moteur fonctionnant à vide au même affichage de vitesse que pour la vitesse déclarée $n_r$ .
$n_{i,min}$	Plus petite vitesse à vide affichable	$\text{min}^{-1}$	Plus petite vitesse à vide en régime permanent du moteur qui peut être affichée au régulateur.
$n_{i,max}$	Plus grande vitesse à vide affichable	$\text{min}^{-1}$	Plus grande vitesse à vide en régime permanent du moteur qui peut être affichée au régulateur.
$n_{d,s}$	Vitesse de déclenchement du limiteur de survitesse	$\text{min}^{-1}$	Vitesse du moteur dont le dépassement active le dispositif limiteur de survitesse (voir Figure 3).

$n_{d,o}$	Vitesse d'action du limiteur de survitesse	min <sup>-1</sup>	Pour un affichage de vitesse donné, vitesse du moteur à laquelle le dispositif limiteur de survitesse commence à agir (voir NOTE 2 et Figure 3).
$\delta n_s$	Plage relative de réglage de la vitesse	%	Plage de réglage de la vitesse, exprimée en pourcentage de la vitesse déclarée: $\delta n_s = \frac{n_{i,max} - n_{i,min}}{n_r} \times 100$
$\Delta n_s$	Plage de réglage de la vitesse	min <sup>-1</sup>	Écart entre la plus petite et la plus grande vitesse à vide affichables: $\Delta n_s = n_{i,max} - n_{i,min}$
$\delta n_{s,do}$	Plage inférieure relative de réglage de la vitesse	%	Plage inférieure de réglage de la vitesse, exprimée en pourcentage de la vitesse déclarée: $\delta n_{s,do} = \frac{n_{i,r} - n_{i,min}}{n_r} \times 100$
$\Delta n_{s,do}$	Plage inférieure de réglage de la vitesse	min <sup>-1</sup>	Plage entre la vitesse à vide déclarée et la vitesse à vide réglable la plus basse donnée par: $\Delta n_{s,do} = n_{i,r} - n_{i,min}$
$\delta n_{s,up}$	Plage supérieure relative de réglage de la vitesse	%	Plage supérieure de réglage de la vitesse, exprimée en pourcentage de la vitesse déclarée: $\delta n_{s,up} = \frac{n_{i,max} - n_{i,r}}{n_r} \times 100$
$\Delta n_{s,up}$	Plage de réglage supérieure de la vitesse	min <sup>-1</sup>	Plage entre la vitesse à vide réglable la plus élevée et la vitesse à vide déclarée donnée par: $\Delta n_{s,up} = n_{i,max} - n_{i,r}$
$v_n$	Taux d'affichage de la vitesse	%·s <sup>-1</sup>	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: $v_n = \frac{(n_{i,max} - n_{i,min}) / n_r}{t} \times 100$
	Plage de réglage	min <sup>-1</sup>	Plage de vitesses dans laquelle le dispositif limiteur de survitesse peut être ajusté.
$8 V_{st}$	Volume couvert par le moteur	l	
$\delta n_{st}$	Statisme	%	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). $\delta n_{st} = \frac{n_{i,r} - n_r}{n_r} \times 100$

**ISO 8528-2:2018(F)**

$\Delta\delta n_{st}$	Écart de caractéristique vitesse/puissance	%	Écart maximal par rapport à une courbe caractéristique de vitesse/puissance linéaire dans la plage de puissances entre 0 et la puissance déclarée, exprimé en pourcentage de la vitesse déclarée (voir Figure 2).
	Courbe caractéristique vitesse/puissance		Courbe de vitesses en régime permanent dans la plage de puissances qui varie entre 0 et la puissance déclarée, tracée en fonction de la puissance du moteur alternatif à combustion interne (voir Figures 1 et 2).
$P$	Puissance du moteur	kW	
$P_a$	Puissance réelle du moteur	kW	
$p_{me}$	Pression moyenne effective au frein	kPa	
$P_r$	Puissance déclarée du moteur	kW	
$t_r$	Temps de réponse	s	Délai entre l'activation du dispositif limiteur de survitesse et le début de son action.
$V_{st}$	Cylindrée du moteur	l	

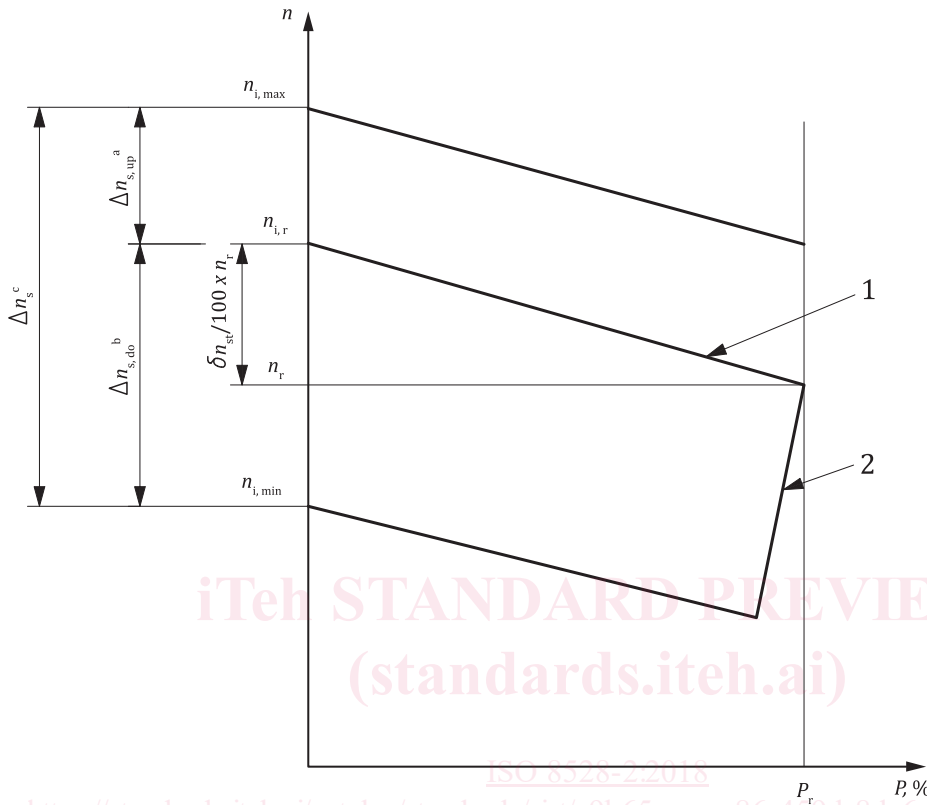
NOTE 1 La vitesse limite est la vitesse maximale calculée que peut supporter le moteur sans risque de détérioration.

NOTE 2 Pour un moteur donné, la vitesse d'action dépend de l'inertie totale du groupe électrogène et de la conception du système de protection contre la survitesse.

NOTE 3 100 kPa = 1 bar.

ISO 8528-2:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9b65cae-ee86-459d-8dc6-3b7967f89765/iso-8528-2-2018>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

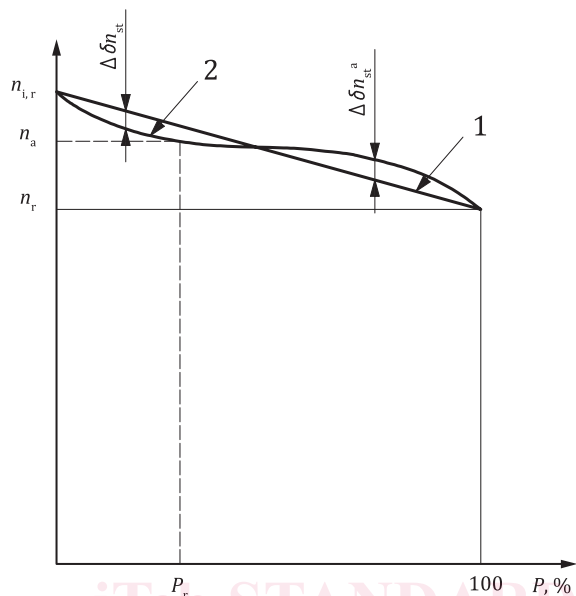
ISO 8528-2:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9b65cae-ee86-459d-8dc6-3b7967f89765/iso-8528-2-2018>

**Légende**

- $P$  puissance du moteur
- $n$  vitesse du moteur
- 1 courbe caractéristique vitesse/puissance
- 2 limite de puissance
- a Plage supérieure de réglage de la vitesse.
- b Plage inférieure de réglage de la vitesse.
- c Plage de réglage de la vitesse.

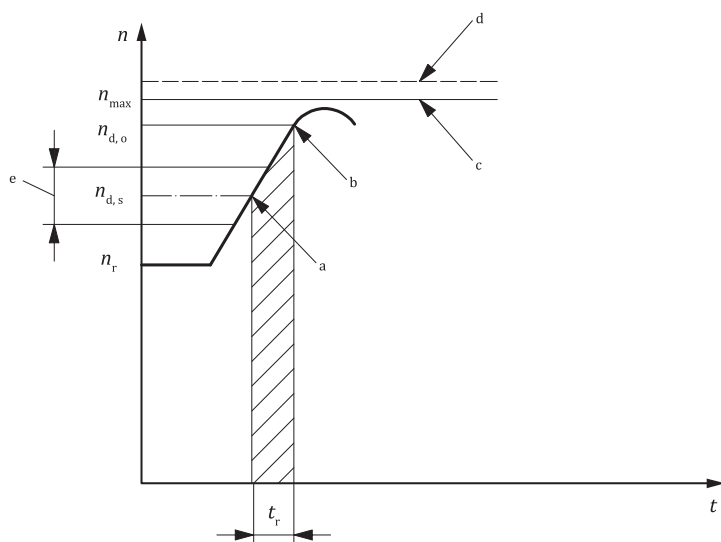
**Figure 1 — Caractéristique vitesse/puissance, plage de réglage de la vitesse**



**Légende**

- $P$  puissance du moteur
- $n$  vitesse du moteur
- 1 courbe caractéristique vitesse/puissance linéaire
- 2 courbe caractéristique vitesse/puissance
- <sup>a</sup> Écart de caractéristique vitesse/puissance.

**Figure 2 — Écart de caractéristique vitesse/puissance par rapport à la courbe linéaire**





**Légende**

- t* temps
- n* vitesse du moteur
- a* Vitesse de déclenchement du limiteur de survitesse.
- b* Vitesse d'action du limiteur de survitesse.
- c* Vitesse maximale admissible.
- d* Limite de vitesse.
- e* Plage de réglage.

**Figure 3 — Courbe de vitesse type illustrant le comportement en survitesse d'un moteur**

#### **4 Autres règlements et exigences supplémentaires**

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 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 moteurs 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 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 générales**

##### **5.1 Caractéristiques de puissance**

###### **5.1.1 Généralités**

La puissance requise au niveau de l'accouplement du moteur alternatif à combustion interne (puissance nette au frein définie dans l'ISO 3046-1) doit tenir compte:

- a) Des besoins du client en puissance électrique;
- b) De la puissance électrique appelée par les auxiliaires indépendants essentiels (voir l'ISO 3046-1); et
- c) De la perte de puissance dans l'alternateur proprement dit.

De plus, il faut prendre en compte non seulement la charge en régime permanent mais également les variations soudaines 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 alternatifs à combustion interne et de tension de l'alternateur.

Le constructeur du groupe électrogène doit tenir compte des caractéristiques particulières du réseau alimenté ainsi que des conditions de prise de charge prévues par le client.

## **ISO 8528-2:2018(F)**

### **5.1.2 Puissance normale ISO**

La puissance du moteur alternatif à combustion interne doit être déclarée par le fabricant du moteur conformément aux exigences de l'ISO 3046-1.

### **5.1.3 Puissance de service**

La puissance du moteur alternatif à combustion interne (voir l'ISO 8528-1) nécessaire pour une application donnée, dans les conditions du site, pour entraîner l'alternateur et tout auxiliaire indépendant essentiel fixé/raccordé (voir l'ISO 3046-1), le groupe électrogène fournissant sa puissance électrique assignée, doit être déterminée conformément aux exigences de l'ISO 3046-1.

Pour assurer une alimentation électrique sans interruption à la charge raccordée, il est essentiel que la puissance réelle requise du moteur alternatif à combustion interne pour entraîner le groupe électrogène ne soit pas supérieure à la puissance de service.

## **5.2 Caractéristiques principales du moteur alternatif à combustion interne**

Les caractéristiques principales du moteur alternatif à combustion interne utilisé par le constructeur du groupe électrogène doivent être spécifiées par le fabricant du moteur et doivent au moins comprendre les informations suivantes:

- a) la puissance dans les conditions définies dans l'ISO 8528-1 et dans les conditions de service;
- b) la vitesse déclarée;
- c) les consommations de combustible et d'huile dans les conditions définies dans l'ISO 8528-1

Ces informations permettent au constructeur du groupe électrogène et au client de s'assurer que les caractéristiques principales du moteur alternatif à combustion interne convient à l'application considérée.

Afin de pouvoir évaluer les conditions de service du groupe électrogène (en particulier la prise en charge soudaine), il est nécessaire de définir la pression moyenne effective au frein,  $p_{me}$ , en kilopascals, du moteur utilisé, correspondant à la puissance du moteur lorsque le groupe électrogène fonctionne à sa puissance déclarée et à sa fréquence assignée, et définie selon la Formule (1):

$$p_{me} = \frac{KP}{V_{st} \times n_r} \quad (1)$$

où

$K$   $1,2 \times 10^5$  pour un moteur à quatre temps et;

$K$   $0,6 \times 10^5$  pour un moteur 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 fiabilité et la durée de vie du moteur alternatif à combustion interne. Le fabricant du moteur alternatif à combustion interne doit 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, le fabricant du moteur doit spécifier les mesures à adopter et/ou les procédures de correction à utiliser pour pallier le problème.