

---

---

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

Partie 4:

**Appareillage de commande et de coupure**

iTeh STANDARD PREVIEW

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

*Part 4: Controlgear and switchgear*

ISO 8528-4:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3aa66763-49ee-450f-bb00-403e8c5e7bef/iso-8528-4-2005>



**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 8528-4:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3aa66763-49ee-450f-bb00-403e8c5e7bef/iso-8528-4-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3aa66763-49ee-450f-bb00-403e8c5e7bef/iso-8528-4-2005>

© 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Autres règlements et exigences supplémentaires.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Exigences générales pour l'appareillage .....</b>	<b>2</b>
4.1    Montage .....	2
4.2    Construction.....	2
4.3    Tension de fonctionnement.....	2
4.4    Fréquence assignée .....	2
4.5    Courant assigné.....	2
4.6    Tension du circuit de commande.....	3
4.7    Systèmes de batteries de démarrage .....	3
4.8    Conditions d'environnement .....	3
4.9    Enveloppe et degré de protection.....	4
<b>5</b> <b>Dispositif de coupure pour groupes électrogènes .....</b>	<b>4</b>
5.1    Généralités .....	4
5.2    Commutateurs de charge .....	5
5.3    Caractéristiques du courant de défaut.....	5
5.4    Câbles et interconnexions .....	5
5.5    Protection de la génératrice .....	5
<b>6</b> <b>Modes de commande.....</b>	<b>6</b>
6.1    Généralités .....	6
6.2    Démarrage manuel et arrêt manuel.....	6
6.3    Démarrage électrique local et arrêt manuel.....	6
6.4    Démarrage électrique local et arrêt électrique .....	6
6.5    Démarrage à distance et arrêt électrique .....	6
6.6    Démarrage automatique et arrêt automatique .....	6
6.7    Démarrage à la demande .....	6
6.8    Commande automatique sur défaut du secteur .....	6
6.9    Groupes électrogènes de secours en duo (mode de secours en duo).....	7
6.10   Groupes électrogènes de secours en triplet (mode de secours en triplet).....	7
6.11   Groupes électrogènes en duo de secours de réseau (mode de secours de réseau en duo) .....	8
6.12   Fonctionnement couplé .....	8
6.13   Dispositif d'arrêt.....	10
<b>7</b> <b>Surveillance du groupe électrogène.....</b>	<b>10</b>
7.1    Généralités .....	10
7.2    Instrumentation électrique.....	10
7.3    Protection électrique et commande de surveillance.....	10
7.4    Dispositif de protection du moteur.....	14
7.5    Instrumentation du moteur .....	14
<b>Bibliographie .....</b>	<b>18</b>

## 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 8528-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 70, *Moteurs à combustion interne*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8528-4:1993), 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 11: Systèmes électriques alternatifs sans interruption — Exigences de performance et méthodes d'essai<sup>1)</sup>*
- *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 4: Appareillage de commande et de coupure

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8528 spécifie les critères relatifs à l'appareillage de commande et de coupure pour les groupes électrogènes entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne.

Elle est applicable aux 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.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3aa66763-49ee-450f-bb00-403e8c5e7bef/iso-8528-4-2005>

### 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 6826, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Protection contre l'incendie*

ISO 8528-1<sup>2)</sup>, *Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 1: Application, caractéristiques et performances*

ISO 8528-5<sup>2)</sup>, *Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 5: Groupes électrogènes*

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

CEI 62271-200, *Appareillage à haute tension — Partie 200: Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV*

CEI 60439-1, *Ensembles d'appareillage à basse tension — Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*

CEI 60947-1, *Appareillage à basse tension — Partie 1: Règles générales*

2) L'ISO 8528-1 et l'ISO 8528-5 sont en cours de révision.

### 3 Autres règlements et exigences supplémentaires

Pour les 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. La société de classification doit être déclarée par le client avant la passation de la commande.

Pour les groupes électrogènes à courant alternatif 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.

### 4 Exigences générales pour l'appareillage

#### 4.1 Montage

Les appareils de coupure, de commande et de surveillance peuvent être montés sur ou à côté du groupe électrogène et dans une ou plusieurs armoires.

#### 4.2 Construction

L'appareillage doit être réalisé conformément aux exigences suivantes:

- a) pour les tensions assignées jusqu'à 1 kV, la CEI 60439-1 s'applique;
- b) pour les tensions assignées comprises entre 1 kV et 52 kV, la CEI 62271-200 s'applique.

#### 4.3 Tension de fonctionnement

La définition de la tension de fonctionnement est donnée dans la CEI 60439-1 et dans la CEI 62271-200.

#### 4.4 Fréquence assignée

La fréquence de fonctionnement des appareils de commande et de coupure doit être la même que la fréquence assignée du groupe électrogène.

La fréquence des composants de l'appareillage doit se trouver dans les limites spécifiées dans les normes CEI pertinentes. Sauf accord contraire, les valeurs limites des paramètres de fonctionnement doivent être conformes aux exigences de l'ISO 8528-5, Article 16.

#### 4.5 Courant assigné

L'intensité assignée du dispositif de coupure doit être déclarée en fonction des caractéristiques assignées de tous les composants de l'équipement électrique du circuit principal, de leur disposition et de l'application.

Cette intensité doit être déterminée de sorte que les échauffements des différents composants ne dépassent pas les limites spécifiées dans la CEI 60439-1 et la CEI 62271-200.

Si le dispositif de coupure est constitué de plusieurs circuits principaux, un déclassement doit être effectué en tenant compte de la somme maximale des intensités réelles à tout moment.

Le courant assigné de l'appareillage doit être déterminé en tenant compte de la variation de tension pendant le fonctionnement de la génératrice (voir la CEI 60034-1:1996, 12.3).

#### 4.6 Tension du circuit de commande

Une tension inférieure à 250 V doit être utilisée. Les tensions suivantes sont recommandées:

- a) en courant alternatif: 48 V, 110 V, 230 V, (250 V)<sup>3</sup>);
- b) en courant continu: 12 V, 24 V, 36 V, 48 V, 110 V, 125 V.

NOTE Il convient de prendre en compte les limites de variation de l'alimentation du circuit de commande, afin d'assurer un fonctionnement correct des équipements du circuit de commande.

#### 4.7 Systèmes de batteries de démarrage

Si le moteur doit être démarré électriquement, il faut utiliser des batteries de démarrage de capacité adéquate pour le service envisagé, en tenant compte de la température ambiante à laquelle elles seront amenées à fonctionner.

Il n'est pas permis de fractionner la tension des batteries sans qu'elles soient munies d'un dispositif d'égalisation.

Si le circuit de commande est également connecté à la batterie de démarrage, la capacité de la batterie doit être suffisante pour garantir le fonctionnement correct de l'appareillage de commande dans toutes les conditions, même pendant le lancement du moteur (voir 4.6).

Les batteries qui sont reliées en permanence à la charge et qui ne se déchargent qu'en cas d'interruption de puissance ou d'appel d'intensité de pointe, doivent être équipées d'un chargeur à poste fixe adapté au besoin.

Ce dispositif de charge doit avoir une capacité suffisante pour fournir la puissance nécessaire à l'appareillage de commande et, en complément, assurer la recharge des batteries dans le temps imparti.

Lorsque le moteur alternatif à combustion interne entraîne un dispositif de charge de batterie, celui-ci doit être capable de recharger les batteries dans un temps raisonnable après chaque démarrage. Lorsqu'un tel dispositif de charge des batteries est fourni, le dispositif de charge à poste fixe peut se limiter à alimenter l'appareil de commande et à assurer une charge d'entretien des batteries.

Le dispositif de charge doit être choisi de manière à garantir que les relais et solénoïdes de contrôle du circuit de commande qui sont en parallèle avec la batterie ne seront pas détériorés par une surtension aux bornes des batteries se produisant pendant la charge.

La section des câbles de démarrage du moteur doit être telle que la chute de tension au démarrage dans l'ensemble du câblage ne dépasse pas 8 % de la tension nominale de la batterie.

#### 4.8 Conditions d'environnement

Les conditions normales de fonctionnement sont spécifiées dans la CEI 60439-1 et la CEI 62271-200.

Lorsque les conditions de fonctionnement diffèrent des conditions normales de fonctionnement, les exigences particulières doivent être satisfaites ou un accord particulier entre le constructeur et le client doit intervenir.

Le client doit informer le constructeur de l'existence de telles conditions de fonctionnement exceptionnelles.

Pour déterminer la température ambiante, il faut tenir compte de la dissipation de chaleur de tous les autres équipements installés dans le local.

---

3) Cette valeur n'est pas spécifiée dans la CEI 38:1983, *Tensions nominales de la CEI*.

### 4.9 Enveloppe et degré de protection

L'enveloppe doit être déterminée et peut être choisie à partir des exigences de la CEI 60947-1. Il convient de choisir le degré de protection des personnes contre l'approche dangereuse des parties actives d'après la CEI 62271-200.

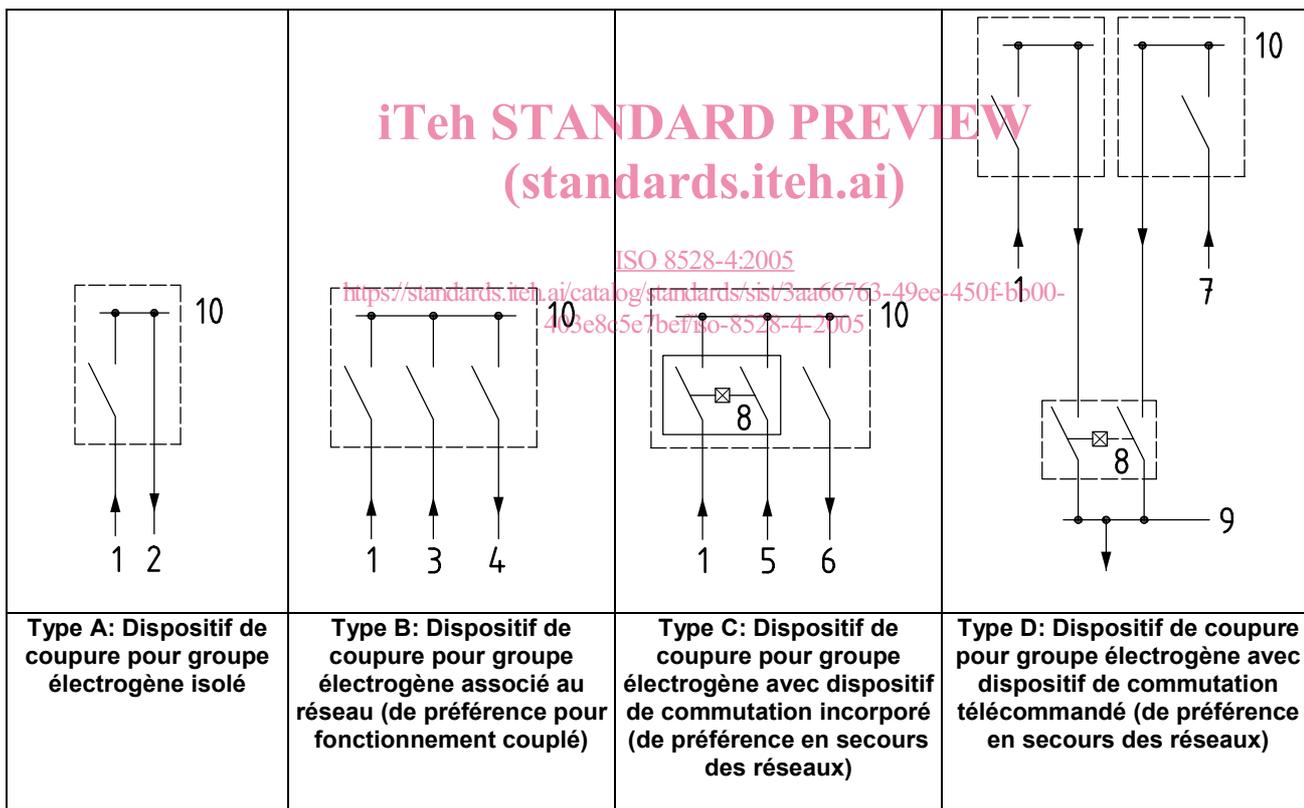
## 5 Dispositif de coupure pour groupes électrogènes

### 5.1 Généralités

Le dispositif de coupure pour groupes électrogènes comprend tous les équipements du circuit de puissance de la génératrice. Si nécessaire, il peut être complété par les éléments du réseau et de la distribution correspondante.

Des schémas types de dispositifs de coupure pour groupes électrogènes sont représentés à la Figure 1.

Tous les composants du dispositif de coupure doivent être dimensionnés pour être utilisés dans les conditions de fonctionnement spécifiées. L'appareillage doit également être adapté, si nécessaire, pour le fonctionnement du réseau.



#### Légende

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 arrivée du groupe                 | 6 distribution associée  |
| 2 départ du groupe                  | 7 alimentation par le réseau                                       |
| 3 arrivée du groupe et/ou du réseau | 8 dispositif de commutation (verrouillage électrique ou mécanique) |
| 4 distribution associée             | 9 distribution de charge   |
| 5 arrivée du réseau                 | 10 distribution de l'alimentation par le réseau                    |

Figure 1 — Schémas des dispositifs de coupure pour groupes électrogènes

## 5.2 Commutateurs de charge

Le courant assigné de tout commutateur de charge doit être compatible avec la puissance continue assignée de la génératrice, en tenant compte de la catégorie d'emploi exigée (généralement AC-1)<sup>4</sup>.

Lorsque les caractéristiques de la catégorie AC-1 peuvent être dépassées en fonctionnement, il convient de prendre en compte le pouvoir de fermeture et/ou de coupure spécifié par le fabricant du commutateur de charge.

Le client doit spécifier le nombre de pôles requis en fonction des exigences du distributeur local d'énergie.

Lorsque les caractéristiques de l'alimentation par le réseau et par le groupe électrogène sont différentes, le commutateur de charge doit être adapté aux exigences des charges correspondantes.

## 5.3 Caractéristiques du courant de défaut

Le dispositif de coupure et le câblage doivent être capables de supporter, pendant une courte durée spécifiée, le niveau de courant de défaut présumé pour le circuit où ils sont placés.

Lorsqu'une arrivée du réseau est incorporée au dispositif de coupure, le client doit préciser les conditions de court-circuit au point de branchement (voir la CEI 60439-1).

La protection contre les courts-circuits par un dispositif à limitation d'intensité (par exemple par un fusible à haut pouvoir de coupure ou un disjoncteur à limitation d'intensité) est le cas échéant admise. Lorsque de tels dispositifs de protection sont utilisés, tous les composants et interconnexions en aval ne doivent être dimensionnés que pour le courant de court-circuit assigné au dispositif.

## 5.4 Câbles et interconnexions (standards.iteh.ai)

La température des câbles et des interconnexions ne doit pas dépasser les limites maximales de température de leurs isolants. Les câbles ne doivent se trouver à proximité immédiate d'aucun équipement qui pourrait être endommagé par échauffement, et réciproquement.

La chute de tension dans les interconnexions doit satisfaire aux exigences relatives au bon fonctionnement prévu pour l'installation.

Les bornes doivent être conçues de sorte que les conducteurs et les câbles correspondant aux courants assignés appropriés puissent être branchés.

Les supports mécaniques des câbles et des barres omnibus doivent être convenables.

## 5.5 Protection de la génératrice

Il convient, dans toute la mesure du possible, d'utiliser une disposition normalisée des protections des équipements (voir Tableau 1 et 7.2).

Lors de la sélection des équipements de protection de la génératrice, il faut tenir compte de ses caractéristiques de fonctionnement (voir la CEI 60034-1).

Les données suivantes doivent être fournies par le fabricant de la génératrice:

- a) courant de court-circuit permanent de la génératrice (s'il existe) et durée limite correspondante;
- b) réactances transitoires et subtransitoires, avec constantes de temps correspondantes;
- c) variations de tension transitoires après application brusque d'un palier de charge particulier.

4) Voir la CEI 60947-4-1:2000, *Appareillage à basse tension — Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs — Contacteurs et démarreurs électromécaniques.*

## 6 Modes de commande

### 6.1 Généralités

Les modes de commande sont définis par les méthodes utilisées au début de la séquence de commande.

Le Tableau 1 donne des indications concernant les dispositifs de commande et de protection des groupes électrogènes.

### 6.2 Démarrage manuel et arrêt manuel

Dans ce mode de commande, la commande de toutes les opérations est faite manuellement. Ce mode est principalement utilisé pour les groupes électrogènes jusqu'à 20 kW et sans protection.

### 6.3 Démarrage électrique local et arrêt manuel

Il s'agit d'une extension du mode de commande défini en 6.2 comportant un démarrage électrique. Ce mode est souvent utilisé pour les groupes électrogènes fournis sans protection.

### 6.4 Démarrage électrique local et arrêt électrique

Il s'agit d'une extension du mode de commande défini en 6.3 comportant un arrêt électrique. L'ajout d'un arrêt électrique a principalement pour but de faciliter la mise en place d'une surveillance automatique.

### 6.5 Démarrage à distance et arrêt électrique

Ce mode de commande est comparable au mode de démarrage électrique local/arrêt électrique mais avec une commande de démarrage et une commande d'arrêt manuel située ailleurs que sur le groupe électrogène. Lorsque le groupe électrogène est inaudible de l'endroit d'où provient l'ordre manuel ou lorsque le signal de retour de fonctionnement n'est pas réalisable, un dispositif de surveillance automatique doit être utilisé.

### 6.6 Démarrage automatique et arrêt automatique

Dans ce mode de commande, les commandes de démarrage et d'arrêt du groupe électrogène sont réalisées par des signaux indépendants, sans intervention manuelle.

Les exemples types de ce mode de commande comprennent un signal automatique de défaut du secteur, une commande de niveau de charge, une horloge de commande, une commande de contacteur de niveau de fluide et une sonde thermostatique.

Des précautions doivent être prises pour définir de manière appropriée les variations de niveaux, de températures, etc. afin de réduire la fréquence des interventions du groupe électrogène à sa valeur minimale.

### 6.7 Démarrage à la demande

Ce mode de commande s'applique généralement aux installations domestiques lorsque le groupe électrogène est la seule source de puissance.

Lorsqu'une charge minimale convenue est connectée, le groupe électrogène démarre automatiquement et continue à fonctionner tant que la charge n'est pas déconnectée.

### 6.8 Commande automatique sur défaut du secteur

Ce type de commande génère un signal de détection de défaut du réseau qui arrête automatiquement le groupe électrogène en cas de coupure totale du réseau ou en cas de dépassement des limites définies de tension. L'appareillage est conçu de la même façon pour arrêter le groupe électrogène et reconnecter le

réseau à la charge, lorsque celui-ci est remis en fonctionnement lorsque la tension et la fréquence sont revenues dans les limites définies.

Pour atteindre ce but, les dispositifs suivants doivent au moins être intégrés:

- a) un dispositif de détection des défauts du réseau;
- b) une commande séquentielle de circuit marche/arrêt du moteur;
- c) une minuterie d'effacement des sécurités;
- d) une commande de basculement du dispositif de coupure;
- e) un sélecteur de mode de fonctionnement, MANUEL/AUTOMATIQUE;

Les possibilités suivantes peuvent être incorporées en option:

- f) une temporisation de démarrage;
- g) un dispositif de répétition des démarrages;
- h) une temporisation de préchauffage du moteur;
- i) une temporisation de fermeture du dispositif de coupure;
- j) une temporisation de reconnexion du secteur;
- k) une temporisation d'arrêt du moteur tournant à vide;
- l) une détection de défaut de charge des batteries;
- m) un dispositif de redémarrage;
- n) un dispositif de préchauffage;
- o) un compteur d'heures de marche;
- p) un équipement de surveillance des caractéristiques particulières du réseau alimenté.

## 6.9 Groupes électrogènes de secours en duo (mode de secours en duo)

Il s'agit de deux groupes électrogènes fonctionnant en cycle automatique, le groupe électrogène en service supportant la charge, l'autre restant en secours du premier. Le groupe électrogène de secours est démarré et supporte la charge sur l'ordre d'une horloge ou un dispositif équivalent ou suite à un défaut du groupe électrogène en service.

Les groupes électrogènes faisant partie de telles installations sont généralement utilisés pour un fonctionnement sans surveillance et de longue durée.

## 6.10 Groupes électrogènes de secours en triplet (mode de secours en triplet)

Il s'agit de trois groupes électrogènes fonctionnant d'une manière semblable à celle des groupes électrogènes de secours en duo, avec la possibilité de choisir la séquence de secours.