

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ICE STANDARD

Publication 92-504 A

Première édition — First edition

1977

Premier complément à la Publication 92-504 (1974)
Installations électriques à bord des navires
Caractéristiques spéciales — Conduite et instrumentation
Annexes

Installations particulières de conduite et d'instrumentation

First supplement to Publication 92-504 (1974)
Electrical installations in ships
Special features — Control and instrumentation
Appendices

Specific control and instrumentation installations



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique

Les renseignements relatifs à ce travail de révision à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V E I), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V E I peuvent être obtenus sur demande

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein

For general terminology readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I E V), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I E V will be supplied on request

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 92-504 A

Première édition — First edition

1977

Premier complément à la Publication 92-504 (1974)
Installations électriques à bord des navires
Caractéristiques spéciales — Conduite et instrumentation
Annexes

Installations particulières de conduite et d'instrumentation

First supplement to Publication 92-504 (1974)
Electrical installations in ships
Special features — Control and instrumentation
Appendices
Specific control and instrumentation installations



Droits de reproduction réservés — Copyright all rights reserved

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

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm without permission in writing from the publisher

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
ANNEXE A – Installations de commande anti-incendie	6
ANNEXE B – Installations d’alarme pour les machines	12
ANNEXE C – Installations de commande automatique pour alimentations électriques	20
ANNEXE D – Installations de démarrage automatique pour auxiliaires à moteur électrique	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
APPENDIX A – Fire protection control installations	7
APPENDIX B – Machinery alarm installations	13
APPENDIX C – Automatic control installations for electrical power supply	21
APPENDIX D – Automatic starting installations for electrical motor driven auxiliaries	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PREMIER COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 92-504 (1974)

**INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES
CARACTÉRISTIQUES SPÉCIALES – CONDUITE ET INSTRUMENTATION**

ANNEXES

INSTALLATIONS PARTICULIÈRES DE CONDUITE ET D'INSTRUMENTATION

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 18B: Commande et instrumentation, du Comité d'Etudes N° 18 de la CEI Installations électriques à bord des navires

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Munich en 1973. A la suite de cette réunion, un projet, document 18B(Bureau Central)6, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1975.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication

Australie
Autriche
Belgique
Canada
Danemark
Japon

Norvège
Pays-Bas
Pologne
Royaume-Uni
Suède
Turquie

Les annexes ci-après contiennent des recommandations pour certaines installations spécifiques de conduite et d'instrumentation. Ces recommandations doivent être utilisées conjointement avec les recommandations générales formulées dans la Publication 92-504 Installations électriques à bord des navires, 504^e partie: Caractéristiques spéciales Conduite et instrumentation

Note -- Certaines dispositions du texte ci-après sont reprises de la Résolution A 211 (VII) de l'Organisation Intergouvernementale Consultative de la Navigation Maritime (OMCI), adoptée le 12 octobre 1971: Recommandation sur les mesures de sécurité applicables aux navires de charge exploités sans présence permanente de personnel dans les locaux des machines et complétant celles qui sont normalement jugées nécessaires pour les navires exploités avec un personnel de quart dans les locaux des machines, et devront être étudiées dans le contexte de cette résolution. Par conséquent, certains articles pourront ne pas s'appliquer aux navires qui n'entrent pas dans le domaine d'application de la résolution de l'OMCI.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 92-504 (1974)

**ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS
SPECIAL FEATURES – CONTROL AND INSTRUMENTATION**

APPENDICES

SPECIFIC CONTROL AND INSTRUMENTATION INSTALLATIONS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 18B, Control and Instrumentation, of IEC Technical Committee No. 18, Electrical Installations in Ships

A draft was discussed at the meeting held in Munich in 1973. As a result of this meeting, a draft, Document 18B(Central Office)6, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication

Australia	Netherlands
Austria	Norway
Belgium	Poland
Canada	Sweden
Denmark	Turkey
Japan	United Kingdom

In the following appendices recommendations are given for some specific control and instrumentation installations. These recommendations should be used in conjunction with the general recommendations given in Publication 92-504 Electrical Installations in Ships, Part 504 Special Features, Control and Instrumentation.

Note – Some of the clauses in the following text are based on the Inter-governmental Maritime Consultative Organization (IMCO), Resolution A 211(VII), adopted on 12th October 1971: Recommendation on safety measures for periodically unattended machinery spaces of cargo ships additional to those normally considered necessary for an attended machinery space – and the clauses should be considered in the context of this Resolution. In consequence, certain of the clauses may not apply in ships which do not fall within the scope of the IMCO Resolution.

PREMIER COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 92–504 (1974)

**INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES
CARACTÉRISTIQUES SPÉCIALES – CONDUITE ET INSTRUMENTATION**

ANNEXES

INSTALLATIONS PARTICULIÈRES DE CONDUITE ET D'INSTRUMENTATION

ANNEXE A

INSTALLATIONS DE COMMANDE ANTI-INCENDIE

A1 Domaine d'application

Ces recommandations s'appliquent aux installations de commande anti-incendie prévues à bord des navires pour la sécurité contre le feu

A2 Généralités

Ces installations de commande de protection contre le feu pourront comprendre

- des installations automatiques d'alarme détectrices d'incendie, comme celles qui sont utilisées dans les locaux de machines sans surveillance, les locaux à usage de logement, etc ,
- des installations de commande pour l'extinction des incendies, comme les dispositifs d'arrêt à distance des ventilateurs et des pompes à combustible, de démarrage à distance des pompes à incendie, etc

A3 Installations automatiques d'alarme détectrices d'incendie

A3 1 Types de détecteurs

Dans chaque local particulier, les détecteurs d'incendie installés doivent être d'un type ou d'une combinaison de types dont le principe de détection soit compatible avec le type d'incendie à prévoir dans ce local, par exemple

- détecteurs d'ionisation,
- détecteurs de fumée,
- détecteurs de flammes,
- détecteurs de chaleur,
- détecteurs thermiques différentiels

A3 2 Indication sur le détecteur

Chaque détecteur doit, autant que possible, porter une indication visible montrant qu'il a fonctionné et détecté un incendie Cette indication doit se maintenir jusqu'à ce que le circuit soit réarmé à la main

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 92-504 (1974)

**ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS
SPECIAL FEATURES – CONTROL AND INSTRUMENTATION**

APPENDICES

SPECIFIC CONTROL AND INSTRUMENTATION INSTALLATIONS

APPENDIX A

FIRE PROTECTION CONTROL INSTALLATIONS

A1 Scope

These recommendations relate to electrical fire protection control installations, which are provided for the purpose of fire safety on board ships

A2 General

Such fire protection control installations may include

- automatic fire detection alarm installations, such as used in unattended machinery spaces, in accommodation spaces, etc ;
- control installations for fire extinction, such as the remote stopping equipment for ventilation fans and fuel oil pumps, remote starting of fire pumps, etc

A3 Automatic fire detection alarm installations

A3 1 *Type of detectors*

In each individual space, the fire detectors installed should be of a type, or a combination of types, the detecting method of which is compatible with the type of fire to be expected in the space, for example

- ionization detectors,
- smoke detectors,
- flame detectors,
- thermal detectors,
- differential thermal detectors

A3 2 *Indication on the detector*

Each detector should, as far as practicable, have a visible indication to show that it has operated and detected a fire. The indication should continue until the loop has been manually reset

A3 3 *Circuits de détection*

Le système d'alarme sur détection d'incendie peut, pour être posé plus facilement, être subdivisé en un certain nombre de circuits indépendants. Chaque circuit de détection doit protéger une tranche d'incendie, une zone étanche ou un compartiment au plus, dans les locaux de machines.

A3 4 *Signaux d'alarme d'incendie*

Si un ou plusieurs détecteurs sont actionnés, il doit en résulter automatiquement des signaux d'alarme d'incendie sonores et visuels.

A3 5 *Signaux d'alarme d'incendie sonores*

Le signal d'alarme d'incendie sonore doit avoir une tonalité caractéristique permettant de le distinguer d'autres signaux sonores à bord.

A3 6 *Signaux d'alarme d'incendie visuels*

Chaque circuit détecteur doit être relié à un indicateur lumineux particulier. Les indicateurs lumineux doivent être centralisés sur un tableau répéteur de détection d'incendie.

A3 7 *Autocontrôle*

Chaque circuit doit être autocontrôlé. Un défaut provenant d'une interruption du circuit, d'un court-circuit ou d'un défaut à la masse doit donner un avertissement de défaut qui, autant que possible, doit pouvoir être distingué des signaux d'alarme d'incendie.

A3 8 *Source d'énergie de secours*

Une source d'énergie de secours doit être prévue pour le système d'alarme détecteur d'incendie.

A3 9 *Défaut d'alimentation*

Des avertissements visuels et sonores de défaut doivent signaler les défaillances d'alimentation.

A3 10 *Interruption des circuits*

Il peut être possible d'interrompre provisoirement un ou plusieurs circuits lors de certaines opérations effectuées dans les locaux de machines, telles que recherche de défaut, essais, soudures, etc.

Dans ce cas, des dispositifs doivent être prévus pour assurer le réarmement du circuit, par exemple par voyant lumineux ou temporisation automatique de la position d'interruption.

A3 11 *Essais*

Les systèmes d'alarme détecteurs d'incendie, y compris leurs circuits de détection, les capteurs, les signaux sonores et visuels, doivent pouvoir être soumis à des essais pour vérifier que leurs qualités de fonctionnement globales sont suffisantes.

A3 3 *Detector loops*

The fire detection alarm system may, for easy location, be subdivided into a number of independent loops. Each individual detector loop should cover not more than one fire zone, one watertight zone or one separate compartment in the machinery space.

A3 4 *Fire alarm signals*

When one or more detectors are activated, this should automatically result in both audible and visual fire alarm signals.

A3 5 *Audible fire alarm signals*

The audible fire alarm signal should have a characteristic tone which distinguishes it from other audible signals on board.

A3 6 *Visual fire alarm signals*

Each detector loop should be connected to an individual indicator light. The light indicators should be centralized on a fire detection indicator panel.

A3 7 *Self-monitoring*

Each loop should be self-monitoring. A failure resulting from a circuit interruption, short circuit or an earth fault, should cause a fault warning, which, as far as possible, should be distinguishable from the fire alarm signals.

A3 8 *Emergency source of power*

An emergency source of power should be provided for the fire detection alarm system.

A3 9 *Power supply failure*

Visual and audible fault warnings should be given for failure of power supplies.

A3 10 *Disconnection of loops*

Means may be provided to disconnect one or more loops temporarily during certain operations in the machinery space such as fault finding, testing, welding, etc.

In this case means should be provided to ensure the reactivation of the loop, for example, visual indication or the timing of the off position.

A3 11 *Testing*

Fire detection alarm systems, including detector loops, detector heads, audible and visual signals, should be capable of being tested to ascertain that the overall performance is satisfactory.

A4 Installations de commande à distance pour l'extinction d'incendies

A4 1 Subdivision des circuits d'arrêt à distance

A4 1 1 Les moteurs de ventilateurs pour locaux à marchandises, locaux de machines et locaux utilisés par les passagers, ne doivent pas être connectés au même circuit d'arrêt à distance

A4 1 2 Les circuits d'arrêt à distance pour les machines principales et de secours pour les services essentiels doivent être isolés électriquement

A4 2 Réarmement des circuits d'arrêt à distance

Un circuit d'arrêt à distance doit rester activé, après manœuvre volontaire, jusqu'à sa remise au repos. Si la possibilité est prévue que les moteurs repartent automatiquement après la remise au repos, cette possibilité doit être indiquée à la position d'arrêt à distance.

A4 3 Indication de marche d'une pompe à incendie

Si une pompe à incendie est munie d'une commande à distance, l'indication de marche doit être prévue.

A4 4 Commande locale

Un défaut de circuit de commande à distance ne doit pas empêcher l'action d'une commande locale, par exemple pour une pompe à incendie.

A4 Remote control installations for fire extinction

A4 1 Subdivision of remote stop circuits

A4 1 1 Ventilation fan motors for cargo spaces, machinery spaces, and accommodation spaces should not be connected to the same remote stop circuit

A4 1 2 Remote stop circuits for essential main machinery and for their stand-by machinery should be electrically separated

A4 2 Resetting of remote stop circuits

The activation of a remote stop circuit, manually initiated, should continue until it is manually reset. When the possibility exists that after resetting, motors may restart automatically, this should be indicated at the remote stop position

A4 3 Running indication of fire pump

Where remote start of a fire pump is fitted, running indication should be provided

A4 4 Local control

Failure in a remote control circuit should not prevent local control of, for example, a fire pump

ANNEXE B

INSTALLATIONS D'ALARME POUR LES MACHINES

B1 Domaine d'application

Ces recommandations s'appliquent aux installations d'alarme pour les machines, prévues afin d'avertir de la présence de conditions anormales dans les systèmes de machines à bord des navires

B2 Généralités

Une installation d'alarme doit viser les objectifs ci-après:

- attirer l'attention du personnel sur une situation anormale,
- contribuer à préciser la nature et l'emplacement de la situation anormale,
- permettre de prendre une mesure active, corrective et, si possible, préventive,
- indiquer l'acquittement de l'alarme et le retour à la situation normale

B3 Règles pour les alarmes

B3 1 Signaux visuels et sonores

Les conditions d'alarme doivent être indiquées par des signaux visuels et sonores

B3 2 Tableaux répéteurs d'alarme

Si des tableaux répéteurs d'alarme sont requis, ils devront également comporter des signaux sonores et visuels. Ces signaux pourront correspondre soit à la totalité, soit à un groupe d'alarmes reliées à l'installation d'alarme des machines

B3 3 Affichage

Au poste de commande central, chaque alarme lumineuse indiquera clairement la nature du défaut, par exemple la baisse de pression d'huile de graissage. Sur les tableaux répéteurs d'alarme à distance, l'alarme lumineuse peut n'indiquer qu'un état de défaut en général

B3 4 Acquittement

L'acquittement d'un état de défaut doit être donné par une modification du signal visuel, par exemple le passage du clignotement à la lumière continue, et ne doit être possible qu'à partir du local de machines considéré ou à partir du poste de commande centralisé associé à ce local de machines

L'acquittement d'une alarme sonore sur un tableau répéteur d'alarme ne doit pas conduire automatiquement à l'acquittement de l'alarme initiale sur le poste directeur principal

APPENDIX B

MACHINERY ALARM INSTALLATIONS

B1 Scope

These recommendations relate to machinery alarm installations, which are provided in order to give warning of abnormal conditions in ships' machinery systems

B2 General

An alarm installation should have the following objectives

- to direct the attention of personnel to an abnormal condition,
- to help establish the nature and location of the abnormal condition,
- to enable effective, corrective and, where possible, precautionary action to be taken,
- to have acknowledgement of the alarm and the return to normal condition indicated

B3 Alarm requirements

B3 1 *Visual and audible signals*

The alarm conditions should be indicated by both visual and audible signals

B3 2 *Repeater alarm panels*

Where repeater alarm panels are required, these should also be provided with both visual and audible signals. These signals may be common for all or for a group of alarms connected to the machinery alarm installation

B3 3 *Labelling*

At the main control station, each alarm light should clearly indicate the nature of the fault conditions, for example, low lubrication oil pressure. At remote group alarm panels, the alarm light may only indicate a general fault condition

B3 4 *Acknowledgement*

Acknowledgement of the alarm condition should be indicated by an alteration of the visual signal, for example, from flashing to steady light, and should only be possible from the machinery space concerned or the centralized control position associated with that machinery space

The muting of an audible alarm at a repeater alarm panel should not lead automatically to the acknowledgement of the original alarm at the main control station

B4 Affichage des données

B4 1 Regroupement

Toutes les alarmes lumineuses doivent avoir la même signification chromatique et, de même que les dispositifs de commande et d'affichage, doivent être groupées logiquement

B4 2 Perceptibilité

La légende lumineuse ou la marque lumineuse correspondant à chaque indicateur de défaut doit être clairement visible à partir de la position d'acquiescement de l'alarme

B4 3 Alarme acoustique commune

Si le signal d'alarme sonore est utilisé également à d'autres fins, telles que sonnerie de téléphone, de télégraphe ou alarme générale, il doit être accompagné d'indications lumineuses sur un ou plusieurs tableaux répétiteurs pour préciser le circuit concerné

B4 4 Différenciation d'alarmes

Une alarme en action ne doit pas empêcher la signalisation d'autres défauts

B4 5 Indication de premier défaut

Dans les systèmes d'alarme pour installations de machines complexes l'attention doit être accordée aux moyens qui indiquent le premier défaut

B5 Dispositions d'alimentation

B5 1 Alimentation de secours

Il faut envisager d'installer une alimentation de secours pour l'installation d'alarme

B5 2 Alarme de défaut d'alimentation

Une indication d'alarme doit signaler un défaut dans les alimentations de l'installation d'alarme

B6 Conception

B6 1 Distinction des fonctions

Les commandes automatiques d'arrêt d'urgence ou de freinage d'urgence des machines doivent être séparées de l'installation d'alarme autant que possible

B6 2 Equipement de surveillance

Les installations d'alarme peuvent être associées à des matériels de surveillance, comme ceux qui possèdent des affichages analogiques de variables mesurées, ou à des enregistreurs de données ou imprimantes d'informations d'alarme

B6 3 Temporisation

Les voies d'alarme doivent, selon les cas, être munies de dispositifs de temporisation appropriés

B4 Display of information

B4 1 *Group arrangement*

All alarm lights should have the same colour significance and, together with controls and displayed data, should be arranged in logical groups

B4 2 *Legibility*

The illuminated legend or label belonging to each fault indicator should be clearly visible from the alarm acknowledgement position

B4 3 *Common audible alarm*

If the audible alarm signal is also used for other purposes, for example, telegraph, telephone, general alarm, it should be accompanied by luminous call panel(s) indicating the system concerned

B4 4 *Alarm differentiation*

An existing alarm should not prevent the indication of further faults

B4 5 *First failure indication*

In alarm systems for complex machinery installations consideration should be given to means for indicating the first failure

B5 Supply arrangements

B5 1 *Stand-by power supply*

Consideration should be given to the provision of a stand-by power supply for the alarm installation

B5 2 *Alarm for supply failure*

Alarm indication should be given for failure of alarm installation power supplies

B6 Design

B6 1 *Separation of functions*

Automatic machinery safety shut down and slow down controls should be separated from the alarm installation as far as practicable

B6 2 *Monitoring equipment*

Alarm installations may be combined with monitoring equipment such as equipment provided with analogue read-outs of measured variables or with data loggers or alarm data printers

B6 3 *Time delays*

Alarm channels, where necessary, should be provided with suitable time delays

Des phénomènes transitoires, tels que des ondes de pression dans les systèmes pressurisés, des rebondissements de contacts ou des perturbations électromagnétiques émises par d'autres systèmes, ne devront pas mettre en action l'installation d'alarme

Toutes les alarmes limnologiques doivent être temporisées

B6 4 *Circuits fermés*

Des boucles normalement fermées (circuits continus) doivent être utilisées pour empêcher un défaut d'indication d'alarme causé par la rupture d'un circuit capteur

En variante, des boucles ouvertes pourront être utilisées si elles sont surveillées au niveau des défauts de circuits capteurs

B6 5 *Défaut de masse*

Un ou plusieurs défauts de masse dans les circuits capteurs d'alarme doivent actionner l'alarme, être signalés de manière équivalente ou, sinon, ne pas empêcher l'affichage de l'alarme ou des alarmes

B6 6 *Interdépendance des défauts*

Un défaut survenant dans l'une des voies d'alarme, en particulier dans les circuits d'arrivée et de sortie, doit, autant que possible, ne pas influencer le fonctionnement normal des autres voies

B6 7 *Indépendance des alarmes acoustiques*

Un défaut des voyants d'alarme, y compris un court-circuit des lampes ou douilles de lampes, ne doit pas affecter le fonctionnement de l'alarme acoustique

B7 **Capteurs**

B7 1 *Qualités de fonctionnement*

Les capteurs doivent maintenir, sur une longue période, des qualités de fonctionnement stables, précises et fidèles

B7 2 *Fiabilité*

Les capteurs d'alarme doivent être robustes mécaniquement, avoir une bonne protection mécanique et des liaisons électriques sûres

B7 3 *Emplacement du capteur*

Tous les capteurs d'alarme doivent être placés de manière à donner une mesure réaliste de la variable qui doit représenter une condition d'alarme

B7 4 *Constante de temps*

Les capteurs doivent avoir une constante de temps compatible avec les variations mesurées par la variable

B7 5 *Boîtiers*

Le boîtier des capteurs et leurs boîtes de raccordement doivent être appropriés à l'emplacement prévu pour l'installation et au type de câble installé

Transient phenomena such as pressure waves in protected pressure systems, sensor contact bouncing or electromagnetic interference from other systems, should not cause the alarm installation to operate

All level alarms should have a time delay

B6 4 *Closed loops*

Normally closed loop systems (continuous circuit) should be used to prevent non-indication of an alarm due to a broken sensor loop

Alternatively, open loops may be used, if they are monitored for sensor circuit faults

B6 5 *Earth fault*

Earth fault(s) in alarm sensor circuits should cause the alarm to operate, or be indicated by an alternative manner or should otherwise not prevent indication of alarm(s)

B6 6 *Mutual fault independence*

A fault in any one alarm channel, particularly in the external incoming and outgoing circuits, should, as far as practicable, not influence the normal operation of any other channels

B6 7 *Acoustic alarm independence*

A fault in alarm indicating lamps, including short-circuit in lamps or lamp-holder, should not affect the operation of the acoustic alarm

B7 **Sensors**

B7 1 *Performance*

The sensors should give stable, accurate and repeatable performance over a long period of time

B7 2 *Reliability*

Alarm sensors should be mechanically robust, have good mechanical protection and reliable electrical connections

B7 3 *Site of sensor*

All alarm sensors should be sited so that the sensor output is a realistic measure of the variable for which it is intended to indicate an alarm condition

B7 4 *Response time*

Sensors should have a response time compatible with changes in the measured variable

B7 5 *Enclosure*

The enclosure of alarm sensors and their terminal boxes should be adequate for the expected place of installation and for the type of cables installed

B8 Problèmes particuliers aux alarmes

B8 1 *Indication de zone inondée*

Si des capteurs d'inondation ont été installés dans des compartiments séparés, le dispositif d'alarme doit indiquer le compartiment où le défaut s'est produit

B8 2 *Télégraphes de salles de machines ou dispositifs similaires*

En cas de défaut de l'alimentation du télégraphe de la salle des machines ou de dispositifs similaires, une indication doit être donnée sur le pont

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60092-504A:1977

B8 Particular alarm matters

B8 1 *Flooding zone indication*

If flooding alarm sensors have been installed in separate compartments, the alarm arrangement should indicate the compartment in which the fault has occurred

B8 2 *Engine room telegraphs or similar devices*

In the event of failure of supply to the engine room telegraph or similar devices, an indication should be given on the bridge

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60092-504A:1977

ANNEXE C

INSTALLATIONS DE COMMANDE AUTOMATIQUE POUR ALIMENTATIONS ÉLECTRIQUES

C1 **Domaine d'application**

Ces recommandations s'appliquent aux installations de commande automatique des groupes générateurs, prévues pour protéger l'alimentation électrique

C2 **Généralités**

De tels systèmes de commande automatique pour groupes générateurs peuvent comprendre

- un démarrage automatique de groupe,
- un délestage automatique sur une barre omnibus disponible;
- une mise en dérivation automatique,
- un arrêt d'urgence automatique de groupe,
- une interruption automatique de services non essentiels,
- une analyse automatique de la réserve de puissance

C3 **Démarrage automatique**

C3 1 *Lancement des ordres de démarrage*

Les ordres de démarrage automatique peuvent être lancés, par exemple

- par absence de tension (action négative),
- par chute de tension prolongée,
- par surtension,
- par chute de fréquence prolongée,
- par réduction de fréquence calculée ou arrêt calculé d'entraînement du groupe,
- par surcharge (mécanique ou électrique ou les deux),
- par accroissement de la puissance appelée,
- par interruption de l'entraînement des groupes,
- par baisse de pression dans les condenseurs de gaz d'échappement,
- par télécommande manuelle

C3 2 *Temporisation des signaux*

Afin d'éviter des démarrages intempestifs, les signaux dus à des conditions transitoires, telles que hautes intensités de démarrage de moteurs, ne doivent pas provoquer le démarrage automatique d'un groupe

C3 3 *Transfert d'un ordre de démarrage*

Si plusieurs groupes sont équipés de dispositifs de démarrage automatiques, il convient d'installer soit un permutateur qui, en cas de défaut de démarrage, transférera automatiquement l'ordre de démarrage sur le ou les groupes suivants, soit un sélecteur à commande manuelle

APPENDIX C

AUTOMATIC CONTROL INSTALLATIONS FOR ELECTRICAL POWER SUPPLY

C1 Scope

These recommendations relate to automatic control installations for generating sets, which are provided in order to safeguard the electrical power supply

C2 General

Such automatic control systems for generating sets may include

- automatic starting of a set,
- automatic connecting onto a dead bus bar;
- automatic paralleling;
- automatic shut down of a set,
- automatic disconnecting of non-essential services,
- automatic analysis of power reserve

C3 Automatic starting

C3 1 *Initiation of starting orders*

Orders for automatic starting may be given, for example by

- no voltage (blackout),
- prolonged voltage drop,
- overvoltage,
- prolonged frequency drop,
- expected frequency reduction or expected stop of running set,
- overload (mechanical or electrical or both);
- increase of power demand,
- failure of running sets;
- pressure drop in exhaust gas boilers;
- remote manual means

C3 2 *Delay of signal*

In order to avoid inadvertent starting, signals caused by transient conditions, for example high motor starting currents, should not cause the automatic starting of a set

C3 3 *Transfer of starting order*

If more than one set is fitted with automatic starting devices, consideration should be given to fit either a sequence system, which, in case of starting failure, automatically transfers the starting order to the next set(s), or a selector switch for manual use

C3 4 *Conditions de prédémarrage*

Des dispositifs doivent être prévus pour garantir que des conditions appropriées au démarrage et à l'entraînement sont présentes en permanence concernant l'air, le combustible, l'eau de refroidissement nécessaires au démarrage, etc

C3 5 *Indication de secours*

Une indication de secours doit être disposée sur le tableau de commande, et la protection du personnel près des machines doit être étudiée, par exemple au moyen d'indication locale de secours

C3 6 *Verrouillage de démarrage*

Chaque groupe doit pouvoir être verrouillé contre un redémarrage intempestif, de manière à pouvoir effectuer sans danger l'entretien et les réparations

C3 7 *Indication de démarrage et limites de démarrage*

C3 7 1 Le démarrage et l'entraînement automatiques d'un groupe doivent faire l'objet d'une indication

C3 7 2 Des dispositifs doivent permettre de limiter le nombre et la durée des essais de démarrage en cas de défaut de démarrage

C3 7 3 Le défaut de démarrage d'un groupe doit se traduire par un signal d'alarme

C4 **Liaison automatique sur une barre omnibus disponible**

C4 1 *Liaison en cas de délestage*

Il faut s'assurer, lors de la fermeture d'un disjoncteur de groupe générateur sur une barre omnibus, que la tension du groupe est suffisamment élevée

Afin que la charge initiale ne dépasse pas la capacité du groupe, il convient de limiter ou d'échelonner dans le temps la remise en charge ou d'utiliser les deux moyens

C4 2 *Fermeture différée*

Il convient d'éviter la fermeture automatique simultanée de deux ou plus de deux disjoncteurs de groupe

C4 3 *Fermeture intempestive*

Il convient d'éviter la fermeture automatique intempestive du disjoncteur de groupe en cas d'interruption de l'alimentation qui actionnerait le capteur donnant l'ordre de démarrage, tel qu'un relais à manque de tension

C4 4 *Court-circuit*

Après un délestage dû à des conditions de court-circuit, aucun disjoncteur de groupe ne doit pouvoir effectuer plus d'une seule mise en circuit automatique

C3 4 *Pre-starting conditions*

Means should be provided to ensure that proper starting and running conditions exist at any time regarding starting air, fuel, cooling water, etc

C3 5 *Stand-by indication*

Stand-by indication should be arranged at the control panel and consideration should be given to safeguarding personnel at the machines, for example, by local stand-by indication

C3 6 *Starting interlock*

Every set should be capable of being interlocked against inadvertent starting, in order that maintenance and repair may be carried out in safety

C3 7 *Start indication and restriction*

C3 7 1 The automatic starting and running of a set should be indicated

C3 7 2 Means should be provided to limit the number and the duration of starting attempts in case of starting failure

C3 7 3 Starting failure of a set should give an alarm signal

C4 **Automatic connecting onto a dead bus bar**

C4 1 *Connection at blackout*

It should be ensured, when closing a generator circuit breaker onto a bus bar, that the generator voltage is sufficiently high

In order that the initial load will not exceed the capability of the generator, consideration should be given to limiting or sequencing the re-connection of the loads or both

C4 2 *Non-simultaneous closing*

Precautions should be taken to avoid simultaneous automatic closing of two or more generator circuit breakers

C4 3 *Undue closing*

Care should be taken to prevent undue automatic closing of the generator circuit breaker in the event of interrupted supply to the starting order sensing element, such as a low voltage relay

C4 4 *Short-circuit*

After a blackout due to short-circuit conditions, no generator circuit breaker should be permitted more than one automatic closing attempt

C4 5 Délestage d'un groupe en fonctionnement

Si un groupe a été mis en route en raison d'une chute prolongée de tension ou de fréquence ne faisant pas déclencher directement un groupe générateur en fonctionnement, il convient que le groupe générateur défectueux soit délesté dès que le groupe de secours est prêt à être mis en service

C5 Mise automatique en dérivation

C5 1 Conditions requises

Afin de réaliser une mise automatique en dérivation, il sera nécessaire de prévoir une synchronisation automatique sûre du disjoncteur et une fermeture automatique sûre du disjoncteur

Une répartition automatique des charges pourra également être nécessaire

Note – Il est rappelé que des variations à haute fréquence peuvent se produire en raison de surcharges transitoires. Si ce phénomène est à prévoir, il faudra envisager de faire appel à des disjoncteurs à fermeture rapide ou à des inductances de synchronisation ou à des moyens du même ordre

C5 2 Débranchement d'un groupe à l'entraînement

Si un groupe a été mis en mouvement en raison d'une chute de tension ou de fréquence sur une barre omnibus jusqu'à un niveau excluant toute synchronisation, le groupe sous tension doit être automatiquement mis hors circuit dès que le groupe de secours est en mesure de servir

C6 Arrêt d'urgence automatique

C6 1 Lancement d'un arrêt d'urgence

Les défaillances qui pourraient provoquer une détérioration sur un groupe doivent, dans la mesure du possible, mettre hors circuit et arrêter automatiquement le groupe considéré, par exemple lors d'un emballement, d'une baisse de pression d'huile de graissage, d'une dépressurisation

C6 2 Alarme prémonitoire

Pour éviter un arrêt inutile, il conviendra de prévoir l'équipement d'un signal d'alarme supplémentaire, actionné avant que la valeur dangereuse soit atteinte, pour permettre de prendre des mesures manuelles

C6 3 Arrêt d'urgence dû à une décharge

Dans les systèmes à démarrage automatique lors d'une augmentation de charge, il conviendra de prévoir un arrêt d'urgence temporisé lors d'une diminution de charge

C6 4 Refroidissement des groupes

Si cela est nécessaire ou souhaitable, un ordre d'interruption d'entraînement des groupes peut être programmé afin de permettre au groupe d'absorber les effets thermomécaniques dus à un passage rapide de la charge élevée à la charge nulle

C6 5 Indication d'arrêt d'urgence

L'arrêt d'urgence automatique d'un groupe en raison d'une défaillance doit actionner un signal d'alarme

C4 5 *Disconnecting of a running set*

If a set has been started due to a prolonged voltage or frequency drop not directly causing a running generator to trip, consideration should be given to having the faulty generator set disconnected as soon as the stand-by set is ready for taking over

C5 **Automatic paralleling**

C5 1 *Required conditions*

In order to achieve automatic paralleling, it will be necessary to have efficient automatic synchronizing and automatic closure of the circuit breaker

Automatic load sharing may also be necessary

Note – Attention is drawn to the possibility of fast frequency fluctuations occurring due to heavy load rushes. Where this may be expected the use of quick closing circuit breakers, or synchronizing reactors, or similar means should be considered

C5 2 *Disconnecting of a running set*

If a set has been started due to a bus bar voltage or frequency drop to a level not permitting synchronization, the connected generator should be automatically disconnected as soon as the stand-by set is ready for taking over

C6 **Automatic shut down**

C6 1 *Initiation of shut down*

Failures which might cause damage to a set should, as far as practical, automatically disconnect and shut down the set concerned, for example over speed, low pressure of lubrication oil, low vacuum

C6 2 *Prediction alarm*

In order to prevent unnecessary shut down, consideration should be given to the provision of an additional alarm signal, before the dangerous value is reached, thus allowing manual precautions to be taken

C6 3 *Shut down due to decrease of load*

In systems with automatic starting due to increase of load, consideration should be given to delayed shut down upon decrease of load

C6 4 *Sets cooling down*

Where necessary or desired, a running out sequence may be programmed permitting the set to smooth the thermal-mechanical effects of sudden change from high to no load

C6 5 *Indication of shut down*

Automatic shut down of a set due to a failure should cause an alarm signal

C6 6 *Prévention du redémarrage*

Le redémarrage automatique d'un groupe après un arrêt automatique dû à une défaillance doit être rendu impossible

C6 7 *Alimentation*

L'alimentation doit provenir d'une source indépendante, par exemple un accumulateur. Il convient de prévoir une indication d'alarme visuelle et sonore pour signaler une panne de l'alimentation

C7 **Délestage automatique des services non essentiels**

C7 1 *Causes de mise hors circuit*

Pour protéger l'alimentation électrique des services essentiels, il faudra envisager un système de délestage automatique des services non essentiels, dans les cas suivants

- Lorsqu'un seul groupe générateur est normalement utilisé pour alimenter les récepteurs électriques, mais avec possibilité que la charge totale dépasse la capacité nominale du groupe lors d'un raccordement automatique de charges supplémentaires,
- lorsque des groupes sont exploités en parallèle pour alimenter la charge et lorsqu'en cas de défaillance de l'un des groupes entraînés, la charge totale dépasse la capacité combinée de l'autre ou des autres groupes

C7 2 *Caractéristiques de construction*

Lors de l'étude du système de protection délestant les services non essentiels en cas de surcharge du groupe générateur, toute considération sera accordée aux charges dont les facteurs de puissance s'écartent des valeurs nominales, aux baisses de rendement des moteurs, etc

Afin de protéger l'alimentation électrique dans de tels cas, il faudra également prévoir, par exemple, des relais à baisse de fréquence en plus des relais d'intensité du groupe générateur