

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

92-505

Troisième édition
Third edition
1984-11

Installations électriques à bord des navires –

**Partie 505:
Caractéristiques spéciales –
Unités mobiles de forage en mer**

Electrical Installations in ships –

**Part 505:
Special features – Mobile offshore drilling units**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 92-505: 1984

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

92-505

Troisième édition
Third edition
1984-11

Installations électriques à bord des navires –

**Partie 505:
Caractéristiques spéciales –
Unités mobiles de forage en mer**

Electrical installations in ships –

**Part 505:
Special features – Mobile offshore drilling units**

© CEI 1984 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 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

M

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
AVANT-PROPOS	8
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	8
3. Systèmes d'alimentation et de distribution d'énergie	12
4. Installations électriques dans les zones dangereuses	18

IECNORM.COM Click to view the full PDF of IEC 60092-505:1984

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	9
3. Power supply and distribution systems	13
4. Electrical installations in hazardous areas	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

505^e partie: Caractéristiques spéciales — Unités mobiles de forage en mer

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 Comité d'Etudes n° 18 de la CEI: Installations électriques à bord des navires.

Elle constitue une des parties de la Publication 92 de la CEI, qui traite des installations électriques à bord des navires.

La première édition de cette publication fut publiée en 1957.

Une deuxième édition se composait de six parties; elle fut publiée en 1964 (Publication 92-1) et en 1965 (Publications 92-2, 92-3, 92-4, 92-5 et 92-6).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition, à l'exception du chapitre X de la Publication 92-3: Troisième partie: Câbles (construction, essais et installations), qui est à l'étude. (Veuillez consulter la dernière édition du Catalogue des publications.)

La série se compose des publications suivantes:

Publications n°s 92-101: Installations électriques à bord des navires,

101^e partie: Définitions et prescriptions générales.

92-201: 201^e partie: Conception des systèmes — Généralités.

92-202: 202^e partie: Conception des systèmes — Protection.

92-301: 301^e partie: Matériel — Générateurs et moteurs.

92-302: 302^e partie: Matériel — Ensembles d'appareillage.

92-303: 303^e partie: Matériel — Transformateurs de puissance.

92-304: 304^e partie: Matériel — Convertisseurs à semiconducteurs.

92-305: 305^e partie: Matériel — Batteries d'accumulateurs.

92-306: 306^e partie: Matériel — Luminaires et appareillages d'installation.

92-307: 307^e partie: Matériel — Appareils de chauffage et de cuisson.

92-351: 351^e partie: Matériaux isolants pour câbles de transport d'énergie installés à bord des navires.

92-352: 352^e partie: Choix et pose des câbles pour réseaux d'alimentation à basse tension.

92-373: 373^e partie: Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques pour utilisation à bord des navires — Câbles souples coaxiaux utilisés à bord des navires.

92-374: 374^e partie: Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques pour utilisation à bord des navires — Câbles téléphoniques pour services de communications non essentielles.

92-375: 375^e partie: Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques pour utilisation à bord des navires — Câbles pour communications, commandes et mesures, d'usage général.

92-376: 376^e partie: Câbles multipolaires pour circuits de commande pour installation à bord des navires.

92-401: 401^e partie: Installation et essais après achèvement.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 505: Special features — Mobile offshore drilling units

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 IEC Technical Committee No. 18: Electrical Installations in Ships.

It forms a part of IEC Publication 92, which deals with electrical installations in ships.

The first edition of this publication was published in 1957.

A second edition consisted of six parts and was published in 1964 (Publication 92-1) and in 1965 (Publications 92-2, 92-3, 92-4, 92-5 and 92-6).

This third edition supersedes the second edition, with the exception of Chapter X of Publication 92-3: Part 3: Cables (construction, testing and installation), which is under consideration. (Please see therefore the latest edition of the Catalogue of Publications.)

The series consists of the following publications:

- Publications Nos. 92-101: Electrical Installations in Ships,
Part 101: Definitions and General Requirements.
92-201: Part 201: System Design — General.
92-202: Part 202: System Design — Protection.
92-301: Part 301: Equipment — Generators and Motors.
92-302: Part 302: Equipment — Switchgear and Controlgear Assemblies.
92-303: Part 303: Equipment — Transformers for Power and Lighting.
92-304: Part 304: Equipment — Semiconductor Convertors.
92-305: Part 305: Equipment — Accumulator (storage) Batteries.
92-306: Part 306: Equipment — Luminaires and Accessories.
92-307: Part 307: Equipment — Heating and Cooking Appliances.
92-351: Part 351: Insulating Materials for Shipboard Power Cables.
92-352: Part 352: Choice and Installation of Cables for Low-voltage Power Systems.
92-373: Part 373: Shipboard Telecommunication Cables and Radio-frequency Cables — Shipboard Flexible Coaxial Cables.

92-374: Part 374: Shipboard Telecommunication Cables and Radio-frequency Cables — Telephone Cables for Non-essential Communication Services.

92-375: Part 375: Shipboard Telecommunication Cables and Radio-frequency Cables — General Instrumentation, Control and Communication Cables.

92-376: Part 376: Shipboard Multicore Cables for Control Circuits.
92-401: Part 401: Installation and Test of Completed Installation.

- 92-501: 501^e partie: Caractéristiques spéciales – Installations de propulsion électrique.
 92-502: 502^e partie: Caractéristiques spéciales – Navires-citernes.
 92-503: 503^e partie: Caractéristiques spéciales – Réseaux d'alimentation en courant alternatif aux tensions supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 11 kV.
 92-504: 504^e partie: Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation.
 92-504A: Premier complément à la Publication 92-504 (1974)
 Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation
 Annexes – Installations particulières de conduite et d'instrumentation.
 92-505: 505^e partie: Caractéristiques spéciales – Unités mobiles de forage en mer.

Des projets relatifs à la 505^e partie furent discutés lors de la réunion tenue à La Haye en 1975 et furent achevés lors de la réunion tenue à Stockholm en 1980. A la suite de cette dernière réunion, le projet, document 18(Bureau Central)492, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1981.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	France
Allemagne	Italie
Australie	Japon
Belgique	Norvège
Brésil	Pays-Bas
Canada	Pologne
Chine	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Etats-Unis d'Amérique	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 79: Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses.
 79-10: Dixième partie: Classification des zones dangereuses
 (Première édition, 1972).
 79-11: Onzième partie: Construction et essais du matériel à sécurité intrinsèque et du matériel associé (Première édition, 1976).
 92-201: Conception des systèmes – Généralités.
 92-401: Installation et essais après achèvement.

- 92-501: Part 501: Special Features – Electrical Propulsion Plant.
92-502: Part 502: Special Features – Tankers.
92-503: Part 503: Special Features – A.C. Supply Systems with Voltages in the Range Above 1 kV up to and Including 11 kV.
92-504: Part 504: Special Features – Control and Instrumentation.
92-504A: First Supplement to Publication 92-504 (1974)
Special Features – Control and Instrumentation
Appendices – Specific Control and Instrumentation Installations.
92-505: Part 505: Special Features – Mobile Offshore Drilling Units.

Drafts for Part 505 were discussed at the meeting held in The Hague in 1975 and completed at the meeting held in Stockholm in 1980. As a result of the latter meeting, the draft, Document 18(Central Office)492, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1981.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Belgium
Brazil
Canada
China
Egypt
France
Germany
Italy

Japan
Netherlands
Norway
Poland
South Africa (Republic of)
Sweden
United Kingdom
United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 79: Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres.
79-10: Part 10: Classification of Hazardous Areas
(First edition, 1972).
79-11: Part 11: Construction and Test of Intrinsically safe and Associated Apparatus
(First edition, 1976).
92-201: System Design – General.
92-401: Installation and Test of Completed Installation.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

505^e partie: Caractéristiques spéciales — Unités mobiles de forage en mer

AVANT-PROPOS

La Publication 92 de la CEI: Installations électriques à bord des navires, comprend une série de normes internationales pour les installations électriques à bord des navires pour la navigation maritime, incorporant les règles de bonne pratique et coordonnant entre elles, dans la mesure du possible, les prescriptions existantes.

Ces normes constituent un code pour l'interprétation pratique et l'amplification des dispositions de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, un guide pour l'établissement des futures réglementations susceptibles d'être rédigées et un exposé de la pratique en vigueur destiné aux propriétaires de navires, aux constructeurs de navires et aux organismes compétents.

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable, sauf indication contraire, à tous les types de plates-formes mobiles et de navires utilisés pour la recherche de gaz et de produits pétroliers en mer et établit les prescriptions générales.

Les prescriptions figurant dans les autres articles de la Publication 92 de la CEI: Installations électriques à bord des navires, sont également applicables aux unités mobiles de forage en mer, sauf exceptions mentionnées dans la présente norme.

Note. — L'attention est attirée sur les règles complémentaires relatives aux installations électriques des plates-formes mobiles et navires de forage en mer, contenues dans le Code MODU de l'Organisation Maritime Internationale (OMI).

2. Définitions

2.1 Zones dangereuses

Zones dans lesquelles des mélanges explosifs de gaz et d'air existent ou sont susceptibles de s'accumuler, en quantités telles que des précautions spéciales pour la construction et l'utilisation du matériel électrique s'imposent.

Les zones décrites dans les articles qui suivent sont réparties en catégories, conformément à la Publication 79-10 de la CEI: Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses, Dixième partie: Classification des zones dangereuses, qui définit ces catégories comme suit:

Zone 0: Zone dans laquelle un mélange explosif de gaz et d'air est présent en permanence ou pendant de longues périodes.

Zone 1: Zone dans laquelle il est probable qu'un mélange explosif de gaz et d'air apparaisse en cours d'exploitation normale.

Zone 2: Zone dans laquelle il est peu probable qu'un mélange explosif de gaz et d'air apparaisse et dans laquelle un tel mélange, s'il apparaissait, ne subsisterait que brièvement.

2.2 Zones non dangereuses

Zones dans lesquelles il est improbable que des mélanges explosifs de gaz et d'air existent en quantités telles que des précautions spéciales pour la construction et l'utilisation du matériel électrique s'imposent.

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 505: Special features — Mobile offshore drilling units

INTRODUCTION

IEC Publication 92: Electrical Installations in Ships, forms a series of international standards for electrical installations in sea-going ships, incorporating good practice and co-ordinating as far as possible existing rules.

These standards form a code of practical interpretation and amplification of the requirements of the International Convention on Safety of Life at Sea, a guide for future regulations which may be prepared and a statement of practice for use by shipowners, shipbuilders and appropriate organizations.

1. Scope

This standard is applicable, unless otherwise indicated, to all types of mobile offshore platforms and vessels used in drilling for oil or gas and states general requirements.

The requirements given in other clauses of IEC Publication 92: Electrical Installations in Ships, are also applicable to mobile offshore drilling units, unless otherwise mentioned in this standard.

Note. — Attention is drawn to further requirements concerning electrical installations on such mobile offshore platforms and vessels contained in the MODU Code of the International Maritime Organization (IMO).

2. Definitions

2.1 Hazardous areas

Areas in which explosive gas-air mixtures are, or may be expected to be, present in quantities such as to require special precautions for the construction and use of electrical apparatus.

The areas described in the following clauses are divided into zones in accordance with IEC Publication 79-10: Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres, Part 10: Classification of Hazardous Areas, which defines these zones as follows:

Zone 0: in which an explosive gas-air mixture is continuously present or present for long periods.

Zone 1: in which an explosive gas-air mixture is likely to occur in normal operation.

Zone 2: in which an explosive gas-air mixture is not likely to occur, and if it occurs it will only exist for a short time.

2.2 Non-hazardous areas

Areas in which explosive gas-air mixtures are not expected to be present in quantities such as to require special precautions for the construction and use of electrical apparatus.

2.3 Matériels certifiés de sécurité

Lorsque référence est faite dans ce qui suit à un «matériel certifié de sécurité», il faut entendre un matériel électrique pour lequel des garanties satisfaisantes sont fournies aux autorités compétentes au sujet de la sécurité de leur fonctionnement dans l'atmosphère inflammable considérée.

Notes 1. — De telles garanties devront être fournies sous la forme de certificats d'essais délivrés par des institutions indépendantes et compétentes, et établis sur des bases au moins équivalentes à celles de la Publication 79 de la CEI.

2. — Lors du choix des différents types de matériels certifiés de sécurité à utiliser pour les différentes applications, il convient d'attacher une attention spéciale aux conditions d'exploitation particulières à bord d'une plate-forme ou d'un navire, et à la nécessité d'une maintenance satisfaisante de l'équipement et d'opérations d'entretien peu fréquentes.

Les types de matériels certifiés de sécurité, mentionnés ci-après, peuvent être pris en considération:

a) Luminaires:

- à surpression interne (par exemple à entraînement par air ou par mise en surpression d'air ou de gaz inerte);
- antidéflagrants;
- à sécurité augmentée (type «e»).

b) Boîtes de raccordement:

- à sécurité augmentée (type «e») avec remplissage par un compound approprié;
- antidéflagrantes.

c) Matériel de commande, d'instrumentation et de télécommunication:

- à sécurité intrinsèque.

d) Moteurs:

- à sécurité augmentée avec enveloppe antidéflagrante;
- du type pressurisé à l'air, au gaz inerte ou à l'eau;
- antidéflagrants;
- à sécurité augmentée (type «e»).

Note. — Selon leur emplacement et si nécessaire, les enveloppes des moteurs doivent avoir un degré de protection IP56 conforme à la Publication 92-201 de la CEI: Installations électriques à bord des navires, 201^e partie: Conception des systèmes — Généralités.

e) Tout appareil ou circuit de mesure, de contrôle, de commande à distance ou de transmission, (y compris les appareils de radio portatifs):

- à sécurité intrinsèque.

f) Lampes portatives:

- à sécurité intrinsèque, ou antidéflagrantes, ou à sécurité augmentée (type «e»), chacune possédant sa propre batterie ou pile;
- à entraînement par air avec mise en surpression de l'enveloppe.

2.3 Certified safe type of equipment

When reference is made hereinafter to equipment of a “certified safe type”, it means electrical equipment for which satisfactory guarantees are furnished to the appropriate authorities concerning the safety of its operation in the flammable atmosphere.

Notes 1. — Such guarantees should be supplied in the form of test certificates issued by independent and competent institutions and established on a basis at least equivalent to IEC Publication 79.

2. — In choosing the various types of certified safe type of equipment to be used for the various applications, consideration should be given to the particular conditions on board a platform or vessel, to the necessity of satisfactory maintenance and to the necessity that the equipment should not require frequent maintenance.

Such types of certified safe type of equipment as mentioned below may be considered:

a) Luminaires:

- pressurized type (i.e. air-driven or pressurized by means of air or inert gas);
- flameproof type;
- increased safety type (type “e”).

b) Branch connection boxes:

- increased safety type (type “e”) with a suitable compound filling;
- flameproof type.

c) Control and instrumentation and telecommunication equipment:

- intrinsically safe type.

d) Motors:

- increased safety type with flameproof enclosure;
- pressurized type (by means of air, inert gas or water);
- flameproof type;
- increased safety type (type “e”).

Note. — Dependent upon their location, where necessary, the enclosures of motors shall have a degree of protection of IP56 in accordance with IEC Publication 92-201 : Electrical Installations in Ships, Part 201 : System Design – General.

e) Any measuring, monitoring, remote control or communication apparatus (including portable radios) or circuit:

- intrinsically safe type.

f) Portable lamps:

- intrinsically safe, or flameproof, or increased safety type (type “e”), each with self-contained battery;
- air-driven type with pressurized enclosure.

3. Systèmes d'alimentation et de distribution d'énergie

3.1 Systèmes de distribution

Tous les systèmes mentionnés dans les articles 4 et 5 de la Publication 92-201 de la CEI sont autorisés, à l'exception des systèmes avec retour par la coque ou par la structure.

Sont cependant autorisés les courants de coque ou de structure provenant :

- de l'emploi de systèmes de protection par anodes consommables ou de systèmes de protection cathodique à courant imposé ;
- de dispositifs d'étendue limitée mis à la masse localement tels que les systèmes de lancement des moteurs à combustion interne ;
- de systèmes de soudure d'étendue limitée mis à la masse localement. Lorsque l'équipotentialité de la structure ou de la coque est assurée d'une façon satisfaisante, les systèmes de soudure à retour par la coque ou la structure peuvent être employés sans cette limitation ;
- de dispositifs de surveillance de l'isolement, à condition que le courant de circulation n'excède pas 30 mA dans le cas le plus défavorable.

3.2 Production d'énergie électrique

Les groupes générateurs, les tableaux et les batteries d'accumulateurs doivent être séparés de toute zone 0 par des cofferdams ou par des espaces équivalents, et des autres zones dangereuses par des cloisons en acier étanches aux gaz. Les moyens de communications entre de tels locaux doivent être conformes au paragraphe 4.2.

3.2.1 Source principale d'énergie électrique

Toute unité doit être pourvue d'une source principale d'énergie électrique composée d'au moins deux générateurs.

La puissance de ces groupes générateurs doit être telle que, dans l'éventualité où l'un quelconque des groupes serait arrêté, il soit encore possible d'assurer le fonctionnement des services indispensables à la sécurité de l'unité (y compris la puissance nécessaire pour assurer la sécurité de la navigation si l'unité fait route), et au maintien de conditions d'habitabilité et de confort minimales.

Un confort correspondant aux conditions minimales d'habitabilité implique au minimum des moyens adéquats pour l'éclairage, la préparation des repas, le chauffage, la réfrigération des vivres, la ventilation mécanique et l'approvisionnement en eau douce et en eau sanitaire.

L'ensemble des conditions précitées doit être assuré par la source principale d'énergie électrique, sans avoir recours à la source d'énergie de secours.

Lors du choix des caractéristiques des groupes générateurs, une attention particulière doit être portée aux variations rapides et importantes de la charge qui peuvent se produire en cours d'exploitation (pendant le forage).

3.2.2 Source d'énergie électrique de secours

Toute unité doit posséder une source autonome d'énergie de secours, conformément aux exigences de l'autorité compétente.

3.2.2.1 Disposition et emplacement

La source d'énergie électrique de secours, les équipements de transformation associés et le tableau de secours ne doivent pas être installés dans des locaux qui contiennent la source principale d'énergie électrique ou d'autres équipements pouvant présenter un risque d'incendie, ni dans aucun local ou compartiment ayant un accès direct à de tels locaux.

3. Power supply and distribution systems

3.1 Distribution systems

All systems referred to in Clauses 4 and 5 of IEC Publication 92-201 are permitted with the exception of systems with a hull or structure return.

Structure or hull currents which arise from the following systems are, however, permitted:

- the use of sacrificial anode protective systems or impressed current cathodic protective systems;
- limited and locally earthed systems such as starting and ignition systems of internal combustion engines;
- limited and locally earthed welding systems. Providing that equipotential of structure or hull is ensured in a satisfactory manner, welding systems with a structure/hull return may be used without this restriction;
- insulation level monitoring devices provided the circulation current does not exceed 30 mA under the most unfavourable conditions.

3.2 Power supply

The generating plant, switchboards and batteries shall be separated from any Zone 0 by cofferdams or equivalent spaces and from other hazardous areas by gas-tight steel divisions. Access between such spaces shall comply with Sub-clause 4.2.

3.2.1 Main source of electrical power

Every unit shall be provided with a main source of electrical power which shall consist of at least two generators.

The power of these generating sets shall be such that in the event of any one being stopped it shall still be possible to maintain those services indispensable to the safety of the unit (including sufficient power to ensure safe navigation when underway) and minimum comfortable conditions of habitability.

Minimum comfortable conditions of habitability include at least adequate services for lighting, cooking, heating, domestic refrigeration, mechanical ventilation and sanitary and fresh water.

The foregoing conditions shall be maintained by the main source of electrical power without recourse to the emergency source of power.

In selecting the characteristics of the generating plant, particular attention shall be paid to the rapid and large load changes which may occur during the operations (drilling).

3.2.2 Emergency source of electrical power

Every unit shall be provided with a self-contained emergency source of electrical power in accordance with the requirements of the appropriate authority.

3.2.2.1 Arrangement and location

The emergency source of electrical power, any associated transforming equipment and the emergency switchboard shall not be located in any space(s) containing the main source of electrical power or other equipment presenting a fire risk nor in any room or compartment having direct access to such space(s).

En outre, l'emplacement choisi doit être situé sur ou au-dessus du pont continu le plus élevé ou de ce qui en tient lieu et devrait être facilement accessible depuis le pont exposé.

Les locaux ou compartiments, où sont installés la source d'énergie électrique de secours, les équipements de transformation associés ou le tableau de secours, doivent être séparés de toute salle de machines contenant la source principale d'énergie électrique, ainsi que de toute zone 1 ou zone 2, par des cloisonnements du type A-60 tels qu'ils sont définis dans la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer.

Le système d'énergie électrique de secours doit être disposé de façon à permettre une séparation électrique totale du système principal d'énergie électrique. En service normal, l'alimentation du tableau de secours doit provenir du tableau principal par un câble d'interconnexion, l'installation étant telle que cette liaison soit coupée automatiquement au tableau de secours en cas de défaillance de la source principale d'énergie électrique.

La source d'énergie électrique de secours doit entrer automatiquement en service en cas de défaillance de la source principale. Les dispositifs de démarrage et d'enclenchement automatiques doivent être conformes aux prescriptions de l'autorité compétente.

Le fonctionnement des systèmes d'énergie électrique de secours doit être assuré en cas d'incendie dans l'espace ou les espaces contenant la source principale d'énergie électrique.

Tous les câbles qui font partie du système d'énergie électrique de secours doivent satisfaire aux conditions du paragraphe 32.3 de la Publication 92-401 de la CEI: Installations électriques à bord des navires, 401^e partie: Installation et essais après achèvement.

3.2.2.2 Puissance disponible

La puissance de la source d'énergie électrique de secours doit être suffisante pour alimenter tous les services indispensables à la sécurité dans une situation critique pendant au moins 18 h. Il doit être tenu compte des services qui peuvent être appelés à fonctionner simultanément.

Il convient notamment de prendre en considération:

- a) les signaux et feux de navigation;
- b) l'éclairage de toutes les zones importantes concernant la survie, telles que les échappées, les nacelles et gaines des ascenseurs à l'usage du personnel, les aires d'atterrissage, les postes d'embarquement dans les canots de sauvetage;
- c) les installations de communication radio;
- d) la détection d'incendie, les alarmes d'incendie, l'équipement de secours de lutte contre l'incendie s'il est électrique;
- e) l'équipement électrique des postes d'abandon de la plate-forme;
- f) les systèmes de télécommunication de sécurité;
- g) l'alarme générale;
- h) l'équipement à employer en relation avec les opérations de forage en cas d'urgence (par exemple, systèmes d'arrêt d'urgence);
- i) l'équipement nécessaire à la sécurité immédiate du personnel de plongée.

Note. — Pour l'alimentation des dispositifs de signalisation requis, voir la Résolution A.414 (XI) de l'OMI.

3.3 Câblage

3.3.1 Sauf exception mentionnée dans la présente norme, ou s'il est associé à des circuits de sécurité intrinsèque, aucun câblage électrique ne doit être installé dans les zones dangereuses.

3.3.2 Tous les câbles installés dans les zones dangereuses doivent être pourvus d'au moins un des revêtements suivants:

- a) gaine imperméable non métallique avec revêtement métallique, tressé ou non, pour la surveillance de l'isolement et la protection mécanique;

Additionally, the location shall be on or above the uppermost continuous deck or equivalent and should be readily accessible from the open deck.

Rooms or compartments in which the emergency source of electrical power, any associated transforming equipment, or the emergency switchboard are located shall be separated from any machinery space containing the main source of electrical power, as well as from a Zone 1 and Zone 2, by class A-60 partitions as defined in the International Convention for the Safety of Life at Sea.

The emergency power system shall be arranged so as to permit total electrical separation from the main power system. During normal service, an interconnection from the main switchboard shall supply power to the emergency switchboard provided that automatic interruption of the interconnection at the emergency switchboard is ensured in the event of failure of the main source of electrical power.

The emergency source of electrical power shall automatically switch on when the main supply system fails. Starting and automatic switching arrangements shall be in accordance with the requirements of the appropriate authority.

The functioning of the emergency power systems shall be ensured in the event of fire in the space(s) containing the main source of electrical power.

All cables forming part of the emergency power system shall comply with Sub-clause 32.3 of IEC Publication 92-401: Electrical Installations in Ships, Part 401: Installation and Test of Completed Installation.

3.2.2.2 Output

The emergency source of electrical power shall be sufficient to supply all those services that are essential for safety in a case of emergency for at least 18 h. Due regard shall be paid to such services as may have to be operated simultaneously.

Special consideration should be given to:

- a) navigation signals and lights;
- b) lighting of all zones essential for survival such as escapeways, personnel lift cars and trunks, landing pads, boat boarding stations;
- c) radio communication installations;
- d) fire detection, fire alarms and emergency fire-fighting equipment operating on electric power;
- e) equipment, operating on electric power, at life-saving stations serving platform disembarkation;
- f) safety telecommunication systems;
- g) general alarm;
- h) equipment to be used in connection with the drilling process in case of an emergency (e.g. shut-down systems);
- i) equipment essential for the immediate safety of diving personnel.

Note. — For the power supply requirements of signalling aids see IMO Resolution A.414 (XI).

3.3 Wiring

3.3.1 Unless otherwise mentioned in this standard, or when associated with intrinsically safe circuits, electric wiring shall not be installed in hazardous areas.

3.3.2 All cables installed in hazardous areas shall be sheathed with at least one of the following:

- a) a non-metallic impervious sheath in combination with braiding or other metallic covering for earth fault detection and mechanical protection;

- b) gaine de plomb complétée d'une protection mécanique supplémentaire, par exemple une armure tressée ou une gaine imperméable non métallique;
- c) revêtement de cuivre ou d'acier inoxydable (seulement pour les câbles à isolant minéral). Des câbles à isolant minéral avec gaine d'aluminium peuvent être pris en considération pour des applications spéciales.

Notes 1. — Si des raisons d'exploitation l'exigent, des câbles flexibles sans tresse ni autre revêtement métallique peuvent être pris en considération pour utilisation en zone 1 et zone 2, à condition que ces câbles soient adaptés à un service très dur.

- 2. — Le revêtement métallique tressé ou autre des câbles peut être omis dans les locaux et emplacements de zone 2.

3.3.3 Tous les revêtements métalliques de protection des câbles de force et d'éclairage qui traversent une zone dangereuse ou qui sont raccordés à du matériel installé dans une telle zone doivent être mis à la masse au moins aux deux extrémités. Le revêtement métallique de tous les autres câbles devrait être mis à la masse à au moins une extrémité.

Note. — Il convient de considérer spécialement les câbles monoconducteurs des circuits de puissance en courant alternatif ou en courant continu contrôlé par semiconducteurs; dans ces cas, la mise à la masse en un seul point dans la zone dangereuse peut être préférable.

3.3.4 Là où des risques particuliers de corrosion sont à craindre, il doit être prévu une gaine anticorrosion imperméable et non métallique, par-dessus la protection ou armure métallique.

3.3.5 Les câbles doivent être installés de manière à être protégés contre les dommages d'origine mécanique. Les câbles et les supports de protection doivent être installés de manière à éviter les contraintes et les frottements et à permettre la dilatation ou le travail de la structure.

3.3.6 Les câbles associés aux circuits de sécurité intrinsèque ne doivent être utilisés que pour ces circuits et être séparés des autres câbles non de sécurité intrinsèque (c'est-à-dire qu'ils ne font pas partie du même groupement, qu'ils ne passent pas dans les mêmes faisceaux ou fourreaux et ne sont pas fixés par les mêmes attaches). Il est de plus recommandé que de tels câbles ne soient utilisés que pour un seul système de sécurité intrinsèque à la fois.

Note. — Lors du choix des types de câbles et lors de leur installation, il convient de prendre toutes mesures utiles afin d'éviter que le caractère de sécurité intrinsèque des circuits ne soit compromis par des phénomènes d'induction.

3.4 Divers

3.4.1 Surveillance de l'isolement

Un ou plusieurs dispositifs doivent être installés pour surveiller en permanence la résistance d'isolement de tous les systèmes de distribution isolés primaires et secondaires; ces dispositifs doivent déclencher une alarme audible et visuelle en cas de baisse anormale du niveau d'isolement.

Pour les systèmes avec mise à la masse, on doit prévoir un dispositif de surveillance de défaut à la masse et une alarme, ou un déclenchement automatique par des dispositifs de protection contre les défauts à la masse.

Ces prescriptions s'appliquent également aux parties de tout système de distribution utilisant des câbles sans tresse ou autre revêtement métallique.

3.4.2 Antennes

L'emplacement des antennes et des accessoires, par exemple haubans, doit être choisi en fonction de celui des orifices de dégagement de gaz ou de vapeurs.

- b) lead sheath plus further mechanical protection, for example, armour braiding or non-metallic impervious sheath;
- c) copper or stainless steel sheath (for mineral-insulated cables only). Aluminium sheathed mineral-insulated cables may be considered for special applications.

Notes 1. — Where necessary for operational reasons, the use of flexible cables without braiding or other metallic covering may be considered for use in Zone 1 and Zone 2 providing such cables are suitable for extra heavy duty service.

2. — Braiding and other metallic covering may be excluded from cables installed in a Zone 2.

- 3.3.3 All metallic protective coverings of power and lighting cables passing through a hazardous zone, or connected to equipment in such a zone, shall be earthed at least at their ends. The metallic covering of all other cables should be earthed at least at one end.

Note. — Special consideration should be given to single-core cables for a.c. power or d.c. semiconductor controlled systems; in such cases earthing at a single point within the hazardous area may be preferable.

- 3.3.4 Where corrosion may be expected, a non-metallic impervious sheath shall be applied over metallic sheaths or armour of cables for corrosion protection.

- 3.3.5 Cables shall be so installed that they are protected against mechanical damage. Cables and protective supports shall be so installed as to avoid strain or chafing and due allowance made for expansion or working of the structure.

- 3.3.6 Cables associated with intrinsically safe circuits shall be used only for such circuits and shall be separated from other cables containing non-intrinsically safe circuits (e.g. not laid together in the same cable bundle or pipe and not secured by the same fixing clip). It is in addition recommended that such cables should be used only for one intrinsically safe system.

Note. — All necessary steps should be taken when selecting the types of cables and when installing them to prevent the intrinsically safe characteristics of the circuits being jeopardized by induction phenomena.

3.4 *Miscellaneous*

3.4.1 *Earth detection*

A device, or devices, shall be installed to monitor continuously the insulation resistance of all insulated primary and secondary distribution systems and to give audible and visual alarm in the event of an abnormally low level of insulation resistance.

For earthed systems, earth leakage monitoring and an alarm or automatic disconnection via earth leakage protection devices shall be provided.

These requirements shall also apply to those parts of any distribution system using cables not provided with a braid or other metallic covering.

3.4.2 *Aerials*

The siting of aerials and associated parts such as rigging shall be selected in relation to the location of any gas or vapour outlets.

4. Installations électriques dans les zones dangereuses

Note. — Il convient de se reporter à la Publication 79 de la CEI en ce qui concerne les prescriptions générales applicables dans les zones dangereuses.

4.1 Zones dangereuses

Les zones dangereuses à considérer sur les unités de forage comprennent les suivantes.

Note. — Les zones dangereuses peuvent s'étendre au-delà des limites spécifiées en fonction des dispositions propres à chaque cas.

4.1.1 Zones dangereuses — Zone 0 — Elles comprennent :

L'intérieur des réservoirs, citernes et tuyauteries destinés à la boue de forage active et, le cas échéant, aux hydrocarbures et aux produits extraits du gaz (par exemple les tuyauteries de dégazage de gaz).

Note. — On considère comme «boue active» la boue qui se trouve dans le système, entre le puits et l'installation de dégazage final.

4.1.2 Zones dangereuses — Zone 1 — Elles comprennent :

a) Les locaux fermés contenant un élément quelconque du système des boues muni d'une ouverture donnant à l'intérieur de ces locaux et se trouvant entre le puits et l'installation de dégazage final.

Note. — Les locaux contenant des dispositifs d'essai pour hydrocarbures ou gaz devront faire l'objet d'un examen spécial.

b) Les locaux fermés ou les emplacements semi-fermés qui se trouvent au-dessous du plancher de forage et comprennent une source possible d'émanation, telle que la partie supérieure d'un raccord de cloche.

c) Les locaux fermés qui se trouvent sur le plancher de forage et qui ne sont pas séparés des locaux visés au point b), ci-dessus, par un plancher continu.

d) A l'extérieur ou dans les emplacements semi-fermés, sous réserve des dispositions du point b), ci-dessus, la zone située à moins de 1,5 m des limites de l'une quelconque des ouvertures vers les équipements à boues mentionnés au point a), ci-dessus, de l'un quelconque des orifices de ventilation des locaux de la zone 1 ou de l'un quelconque des accès à un local de la zone 1.

e) Les bassins, conduits ou structures analogues, situés dans les emplacements qui seraient normalement classés dans la zone 2 mais qui sont disposés de telle sorte que les gaz ne peuvent pas se répandre.

4.1.3 Zones dangereuses — Zone 2 — Elles comprennent :

a) Les locaux fermés contenant des parties couvertes du circuit des boues reliant l'installation de dégazage final à l'aspiration de la pompe à boue sur le bac à boue.

b) Les emplacements extérieurs situés dans les limites de la tour de forage jusqu'à 3 m au-dessus du plancher de forage.

c) i) Les emplacements semi-fermés situés au-dessous du plancher de forage et adjacents à celui-ci, jusqu'aux limites de la tour ou tout périmètre à l'intérieur duquel des gaz sont susceptibles de s'accumuler.

ii) Les emplacements extérieurs situés au-dessous du plancher de forage dans un rayon de 3 m à partir d'une source possible d'émanation, telle que la partie supérieure d'un raccord de cloche.

d) Les zones situées à 1,5 m au-delà des emplacements de la zone 1 spécifiés au point d) du paragraphe 4.1.2 ci-dessus, ou au-delà des emplacements semi-fermés spécifiés au point b) du paragraphe 4.1.2;

4. Electrical installations in hazardous areas

Note. — Reference should be made to IEC Publication 79 for general requirements in hazardous areas.

4.1 Hazardous areas

Hazardous areas which normally apply on the considered drilling units include the following.

Note. — The hazardous areas as specified may be extended depending upon the actual arrangement in each case.

4.1.1 Hazardous areas Zone 0 include:

The internal spaces of vessels, tanks and pipes for active drilling mud and also for gas and oil products if present (e.g. escape gas outlet pipes).

Note. — Active drilling mud is considered as being that mud in the system which is between the well and the final degassing discharge.

4.1.2 Hazardous areas Zone 1 include:

- a) Enclosed spaces containing any part of the mud system that has an opening into the spaces and is between the well and the final degassing discharge.

Note. — Any spaces containing testing facilities for oil or gas should be specially considered.

- b) Enclosed spaces or semi-enclosed locations that are below the drill floor and contain a possible source of release such as the top of a drilling nipple.
- c) Enclosed spaces that are on the drill floor which are not separated by a solid floor from the spaces in Item *b)* above.
- d) In outdoor or semi-enclosed locations, except as provided for in Item *b)* above, the area within 1.5 m from the boundaries of any opening to equipment which is a part of the mud systems as specified in Item *a)* above, any ventilation outlets of Zone 1 spaces or any access to a Zone 1 space.
- e) Pits, ducts or similar structures in locations which otherwise would be Zone 2 but which are arranged so that dispersion of gas may not occur.

4.1.3 Hazardous areas Zone 2 include:

- a) Enclosed spaces which contain open sections of the mud circulating system from the final degassing equipment discharge to the mud pump suction connection at the mud pit.
- b) Outdoor locations within the boundaries of the drilling derrick up to a height of 3 m above the drill floor.
- c) i) Semi-enclosed locations below and contiguous with the drill floor and to the boundaries of the derrick or the extent of any enclosure which is liable to trap gases.

ii) Outdoor locations below the drill floor and within a radius of 3 m from a possible source of release such as the top of a drilling nipple.
- d) The areas 1.5 m beyond the Zone 1 areas specified in Item *d)* of Sub-clause 4.1.2 above or beyond the semi-enclosed locations specified in Item *b)* of Sub-clause 4.1.2.

- e) Les zones extérieures situées à moins de 1,5 m des limites de tout orifice de ventilation provenant d'un local de la zone 2 ou d'un accès à ce local.
- f) Les tours de forage semi-fermées dans les limites de leur enceinte au-dessus du plancher de forage ou jusqu'à 3 m au-dessus du plancher de forage, si cette dernière valeur est plus élevée.

4.2 Ouvertures, accès et conditions de ventilation influant sur l'étendue des zones dangereuses

Sauf si elles sont justifiées sur le plan de l'exploitation, des portes d'accès ou autres ouvertures ne doivent pas être prévues entre :

- un local non dangereux et une zone dangereuse ;
- un local de la zone 2 et un local de la zone 1.

Lorsque de telles portes d'accès ou d'autres ouvertures sont prévues, tout local fermé, non mentionné aux paragraphes 4.1.2 et 4.1.3, qui communique directement avec l'un quelconque des emplacements de la zone 1 ou de la zone 2, appartient à la même catégorie que l'emplacement en question, sauf dans les cas suivants :

- 1) Un local fermé disposant d'un accès direct vers un emplacement quelconque de la zone 1 peut être considéré comme appartenant à la zone 2 si :
 - a) l'accès est muni d'une porte étanche aux gaz ouvrant sur ce local fermé, et si
 - b) la ventilation est telle que, lorsque la porte est ouverte, la circulation d'air s'effectue de ce local fermé vers l'emplacement de la zone 1, et si
 - c) toute diminution de la ventilation déclenche une alarme à un poste gardé.
- 2) Un local fermé disposant d'un accès direct vers un emplacement quelconque de la zone 2 n'est pas considéré comme dangereux si :
 - a) l'accès est muni d'une porte étanche aux gaz, à fermeture automatique, ouvrant sur le local fermé, et si
 - b) la ventilation est telle que, lorsque la porte est ouverte, la circulation d'air s'effectue de ce local fermé vers l'emplacement de la zone 2, et si
 - c) toute diminution de la ventilation déclenche une alarme à un poste gardé.
- 3) Un local fermé disposant d'un accès direct vers un emplacement quelconque de la zone 1 n'est pas considéré comme dangereux si :
 - a) l'accès est muni de portes étanches aux gaz, à fermeture automatique, constituant un sas à air, et si
 - b) le local est ventilé de façon à être maintenu en surpression par rapport au local dangereux, et si
 - c) toute diminution de la surpression déclenche une alarme à un poste gardé.

Lorsque l'autorité compétente considère que les dispositifs de ventilation du local que l'on veut non dangereux sont suffisants pour empêcher toute entrée de gaz à partir de l'emplacement de la zone 1, les deux portes étanches aux gaz, à fermeture automatique, qui constituent un sas à air peuvent être remplacées par une seule porte étanche aux gaz, à fermeture automatique, ouvrant vers l'emplacement non dangereux et ne comportant pas de dispositif de retenue.

Des notices précisant qu'il y a lieu de maintenir les portes fermées doivent être apposées chaque fois que l'une des dispositions précitées est adoptée.

4.3 Ventilation des locaux contenant du matériel électrique

- 4.3.1 Les locaux fermés dangereux doivent être ventilés, les conduites d'aération étant distinctes de celles qui desservent des zones non dangereuses. Lorsque la ventilation s'effectue au moyen de dispositifs mécaniques, elle doit être telle que les locaux fermés dangereux soient maintenus à une pression inférieure à celle des locaux moins dangereux et telle que les locaux fermés non dangereux soient maintenus en surpression par rapport aux locaux dangereux contigus.

- e) Outdoor areas within 1.5 m of the boundaries of any ventilation outlet from or access to a Zone 2 space.
- f) Semi-enclosed derricks to the extent of their enclosure above the drill floor or to a height of 3 m above the drill floor, whichever is the greater.

4.2 *Openings, access and ventilation conditions affecting the extent of hazardous areas*

Except for operational reasons, access doors or other openings shall not be provided between:

- a non-hazardous space and a hazardous area;
- a Zone 2 space and a Zone 1 space.

Where such access doors or other openings are provided, any enclosed space not referred to under Sub-clauses 4.1.2 and 4.1.3 and having a direct access to any Zone 1 location or Zone 2 location becomes the same zone as the location except that:

- 1) An enclosed space with a direct access to any Zone 1 location can be considered as Zone 2 if:
 - a) the access is fitted with a gas-tight door opening into that enclosed space, and
 - b) ventilation is such that the air flow with the door open is from that enclosed space into the Zone 1 location, and
 - c) loss of ventilation is signalled by an alarm at a manned station.
- 2) An enclosed space with a direct access to any Zone 2 location is not considered hazardous if:
 - a) the access is fitted with a self-closing gas-tight door that opens into the enclosed space, and
 - b) the ventilation is such that the air flow, when the door is open, is from the enclosed space into the Zone 2 location, and
 - c) loss of ventilation is signalled by an alarm at a manned station.
- 3) An enclosed space with direct access to any Zone 1 location is not considered hazardous if:
 - a) the access is fitted with self-closing gas-tight doors forming an air lock, and
 - b) the space has ventilation overpressure in relation to the hazardous space, and
 - c) loss of ventilation overpressure is signalled by an alarm at a manned station.

Where ventilation arrangements of the intended non-hazardous space are considered sufficient by the appropriate authority to prevent any ingress of gas from the Zone 1 location, the two self-closing gas-tight doors forming an air lock may be replaced by a single self-closing gas-tight door which opens into the non-hazardous location and has no hold-back device.

Notices warning that the doors are to be kept closed are to be fitted whenever any of the above arrangements are adopted.

4.3 *Ventilation of spaces containing electrical equipment*

- 4.3.1 Hazardous enclosed spaces shall be ventilated; any ducting being separate from that used for the ventilation of non-hazardous areas. Where mechanical ventilation is applied it shall be such that the hazardous enclosed spaces are maintained with underpressure in relation to the less hazardous spaces and non-hazardous enclosed spaces are maintained in overpressure in relation to the adjacent hazardous spaces.

4.3.2 Toutes les arrivées d'air aux locaux fermés dangereux doivent provenir de zones non dangereuses. Lorsque la conduite d'amenée d'air passe dans un local plus dangereux, elle doit être maintenue en surpression par rapport à ce local.

4.3.3 Toutes les sorties d'air des locaux fermés dangereux doivent s'effectuer dans une zone extérieure qui, en l'absence de ces sorties, serait aussi dangereuse ou moins dangereuse que le local ventilé.

4.3.4 Toutes les entrées d'air des locaux fermés non dangereux doivent provenir de zones non dangereuses et d'endroits aussi éloignés que possible des limites de toute zone dangereuse. Lorsque la conduite d'amenée d'air passe dans une zone dangereuse, elle doit être maintenue en surpression par rapport à cette zone.

4.3.5 Toutes les sorties d'air des locaux fermés non dangereux doivent déboucher dans une zone extérieure non dangereuse.

4.4 *Matériel électrique dans les zones dangereuses*

Aucun matériel, ni câblage électrique, ne doit normalement être installé dans des zones dangereuses. Lorsqu'ils sont indispensables sur le plan de l'exploitation, les types suivants de matériel peuvent être pris en considération.

a) Zone 0

Matériel certifié de sécurité intrinsèque en catégorie «ia» (voir Publication 79-11 de la CEI: Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses. Onzième partie: Construction et essais du matériel à sécurité intrinsèque et du matériel associé).

b) Zone 1

Matériel certifié de sécurité intrinsèque en catégorie «ia» ou «ib» (voir Publication 79-11 de la CEI).

Matériel certifié antidéflagrant.

Matériel certifié de sécurité renforcée; dans le cas des moteurs à sécurité renforcée, il convient d'accorder une attention particulière à l'application d'une protection adéquate pour éviter les températures trop élevées dues, par exemple, aux surintensités, blocages de rotor, durée de démarrage excessive.

Matériel de type à enveloppe sous pression jugé acceptable par l'autorité compétente.

Matériel placé dans une enveloppe remplie d'un diélectrique et jugé acceptable par l'autorité compétente.

Chemins de câbles.

c) Zone 2

Tout matériel approuvé pour les emplacements de zone 0 ou zone 1.

Tout matériel d'un type pour lequel on garantit l'absence, en service normal, d'étincelles, d'arcs et de points chauds, et qui est jugé acceptable par l'autorité compétente.

4.5 *Conditions d'urgence*

Dans l'éventualité d'une situation d'urgence, comme celle qui est créée par une éruption de puits, les zones dangereuses sont susceptibles de s'étendre au-delà de celles qui sont décrites dans l'article 4 et tout matériel appelé à être utilisé dans de telles conditions doit être acceptable pour application en zone 1.

Il convient de prévoir des dispositifs permettant le déclenchement sélectif du matériel suivant:

- a) systèmes de ventilation;
- b) matériel électrique non essentiel;
- c) matériel électrique essentiel;