



IEC 61892-7

Edition 3.0 2014-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Mobile and fixed offshore units – Electrical installations –
Part 7: Hazardous areas**

**Unités mobiles et fixes en mer – Installations électriques –
Partie 7: Emplacements dangereux**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XC

ICS 47.020.60

ISBN 978-2-8322-1986-7

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms and definitions	13
4 Area classification	20
4.1 General.....	20
4.2 Safety principles	20
4.3 Sources of release	21
4.4 Type of zone	22
4.5 Relative density of the gas or vapour when it is released	22
4.6 Mobile drilling units	22
4.6.1 General	22
4.6.2 Zone 0	23
4.6.3 Zone 1	23
4.6.4 Zone 2	23
4.6.5 Well test facilities	23
4.7 Fixed units	24
4.7.1 General	24
4.7.2 Zone 0	24
4.7.3 Zone 1	24
4.7.4 Zone 2	24
4.7.5 Drilling facilities	24
4.8 Floating production units.....	24
4.9 Provisions regarding all types of offshore units (floating, mobile and fixed units)	25
4.10 Openings, access and ventilation conditions affecting the extent of hazardous areas	25
4.10.1 General	25
4.10.2 Enclosed space with direct access to any zone 1 location.....	25
4.10.3 Enclosed space with direct access to any zone 2 location.....	25
4.10.4 Warning notices.....	26
5 Electrical systems.....	26
5.1 Sources of electrical power	26
5.2 Distribution systems.....	26
5.2.1 General	26
5.2.2 Earth fault detection	26
5.3 Electrical protection	26
5.4 Emergency conditions due to drilling operations – Mobile drilling units.....	27
5.5 Emergency switch-off – Ignition source control –Production units	28
5.5.1 General	28
5.5.2 Low gas alarm	28
5.5.3 High gas alarm	29
5.5.4 Manual disconnection	29
6 Protection from dangerous (incendive) sparking	29
6.1 General.....	29
6.2 Light metal as construction materials	29

6.3	Dangers from live parts	29
6.4	Dangers from exposed and extraneous conductive parts.....	29
6.4.1	General	29
6.4.2	System with earthed neutral	30
6.4.3	System with isolated or impedance earthed neutral	30
6.4.4	Systems in zone 0	30
6.4.5	SELV and PELV systems.....	30
6.4.6	Electrical separation	30
6.4.7	Non Ex electrical equipment above hazardous areas	30
6.5	Potential equalization.....	31
6.5.1	General	31
6.5.2	Temporary bonding.....	31
6.6	Static electricity	32
6.7	Cathodically protected metallic parts.....	32
6.8	Electromagnetic radiation.....	32
6.9	Danger from mechanical parts	32
7	Assurance of conformity of equipment	33
7.1	Equipment with certificates according to IEC standards	33
7.1.1	General	33
7.1.2	IEC standards.....	33
7.1.3	Equipment without certificates according to IEC standards	33
7.2	Selection of repaired, second hand or existing equipment.....	33
7.3	Qualifications of personnel.....	33
8	Selection of equipment (excluding cables and conduits)	34
8.1	General.....	34
8.2	Information requirements	34
8.3	Zones	34
8.4	Relationship between equipment protection levels (EPLs) and zones.....	34
8.5	Selection of equipment according to EPLs	34
8.5.1	General	34
8.5.2	Relationship between EPLs and types of protection.....	35
8.5.3	Equipment for use in locations requiring EPL 'Ga'.....	35
8.5.4	Equipment for use in locations requiring EPL 'Gb'.....	35
8.5.5	Equipment for use in locations requiring EPL 'Gc'.....	36
8.6	Selection according to equipment grouping	36
8.7	Selection according to the ignition temperature of the gas or vapour and ambient temperature	36
8.7.1	General	36
8.7.2	Gas or vapour.....	37
8.8	Selection of radiating equipment.....	37
8.9	Selection of ultrasonic equipment	37
8.10	Selection to cover external influences	37
8.11	Selection of transportable, portable and personal equipment	38
8.11.1	Transportable and portable equipment.....	38
8.11.2	Personal equipment.....	38
8.12	RFID tags	39
9	Cable system – General	39
9.1	Cables	39
9.2	Connections.....	39

9.3	Jointing	40
9.4	Cable system	40
9.4.1	Construction	40
9.4.2	Earthing of metallic covering	40
9.5	Conduit systems	40
9.6	Cable and conduit systems	41
9.6.1	Zone 0, EPL 'Ga'	41
9.6.2	Cable and conduit systems for zone 1 and 2, EPL, 'Gb' and 'Gc'	41
9.7	Installation requirements	42
9.7.1	Circuits traversing a hazardous area	42
9.7.2	Terminations	42
9.7.3	Unused cores	42
10	Cable entry systems and blanking elements	42
10.1	General	42
10.2	Connections of cables to equipment	42
10.3	Selection of cable glands	43
10.4	Additional entries other than Ex 'd' or Ex 'nR'	44
10.5	Unused openings	44
10.6	Additional requirements for type of protection 'd' – Flameproof enclosures	44
10.6.1	General	44
10.6.2	Selection of cable glands	45
10.7	Additional requirements for type of protection 'nR' – Restricted breathing enclosure	45
11	Rotating electrical machines	45
11.1	Type of protection 'd' – Flameproof enclosures	45
11.2	Type of protection 'e' – Increased safety	45
11.3	Type of protection 'p' – Pressurized enclosures	45
11.4	Type of protection 'nA' – Non-sparking	45
11.5	Ex protected permanent magnet motor	46
12	Electric heating systems	46
12.1	General	46
12.2	Temperature monitoring	46
12.3	Limiting temperature	46
12.4	Safety device	46
12.5	Electrical trace heating systems	47
13	Additional requirements for type of protection 'd' – Flameproof enclosures	47
13.1	General	47
13.2	Solid obstacles	48
13.3	Protection of flameproof joints	48
13.4	Conduit systems	49
14	Additional requirements for type of protection 'e' – Increased safety	49
14.1	General	49
14.2	Maximum dissipated power of terminal box enclosures	49
14.3	Conductor terminations	50
14.4	Maximum number of conductors in relation to the cross-section and the permissible continuous current	50
15	Additional requirements for type of protection 'i' – Intrinsic safety	50
15.1	Introductory remark	50
15.2	Earthing of intrinsically safe circuits	51

15.3	Earthing of conducting screens	52
15.4	Cable braid bonding.....	52
15.5	Verification of intrinsically safe circuits.....	52
15.6	Simple apparatus	52
16	Additional requirements for pressurized enclosures	53
16.1	General.....	53
16.2	Type of protection 'p'.....	53
16.2.1	General	53
16.2.2	Ducting	54
16.2.3	Action to be taken on failure of pressurization	54
16.2.4	Multiple pressurized enclosures with a common safety device	56
16.2.5	Purging.....	57
16.2.6	Protective gas.....	57
17	Pressurized rooms.....	57
17.1	General.....	57
17.2	Doors.....	58
17.3	Inlets and outlets	58
17.4	Clean air supply	58
17.4.1	Source of clean air	58
17.4.2	Minimum flow rate	58
17.5	Purging.....	58
17.5.1	General	58
17.5.2	Sequence of operations of the purging safety devices	59
17.5.3	Enclosures within the room.....	59
17.6	Safety devices	59
17.6.1	General	59
17.6.2	Safety devices based on type of protection	60
17.7	Failure of the pressurization system.....	60
17.8	Pressurized room in a hazardous area.....	60
17.8.1	General.....	60
17.8.2	Preventing the explosive atmosphere from entering an open door	60
17.9	Gas detection	61
17.10	Action when pressurization system fails	61
17.10.1	Type of protection 'px'.....	61
17.10.2	Type of protection 'py'.....	61
17.10.3	Re-energizing the room	62
17.11	Marking.....	62
18	Analyser houses	62
19	Additional requirements for type of protection 'n'	62
20	Additional requirements for type of protection 'o' – Oil immersion	63
21	Additional requirements for type of protection 'q' – Powder filling.....	63
22	Additional requirements for type of protection 'm' – Encapsulation.....	63
23	Additional requirements for type of protection 'op' – Optical radiation	63
24	Ventilation	63
24.1	General.....	63
24.2	Ventilation of spaces containing electrical apparatus	64
24.3	Ventilation of other hazardous spaces.....	64
25	Ventilation requirements for battery compartments	64

25.1	General.....	64
25.2	Ventilation requirements	64
25.3	Natural ventilation	66
25.4	Forced ventilation	67
25.5	Fans and ducts	67
26	Inspection, maintenance, repair and overhaul.....	67
26.1	Initial inspection.....	67
26.2	In-service inspection	67
26.3	Isolation of apparatus	68
26.4	Precautions concerning the use of ignition sources	68
26.5	Repair and overhaul.....	68
26.6	Personnel qualifications	68
27	Documentation	68
Annex A (informative)	Examples of sources of release – Process plant.....	71
A.1	General.....	71
A.2	Sources giving a continuous grade of release	71
A.3	Sources giving a primary grade of release	71
A.4	Sources giving a secondary grade of release	71
Annex B (informative)	Schematic approach to the classification of hazardous areas	72
Annex C (informative)	Hazardous area data sheets and symbols	74
C.1	Hazardous area classification data sheet	74
C.2	Symbols for hazardous area classification drawings.....	74
Annex D (informative)	Introduction of an alternative risk assessment method encompassing equipment protection levels for Ex equipment	78
D.1	General.....	78
D.2	Historical background	78
D.3	Risk assessment.....	79
D.3.1	Gases (Group II).....	79
D.3.2	EPL 'Ga'	79
D.3.3	EPL 'Gb'	79
D.3.4	EPL 'Gc'	79
D.4	Risk of ignition protection afforded.....	79
Annex E (informative)	Electrical installations in extremely low ambient temperature	81
E.1	General.....	81
E.2	Cables	81
E.3	Electrical trace heating systems.....	81
E.4	Lighting systems	81
E.4.1	General	81
E.4.2	Emergency lights	81
E.5	Electrical rotating machines	81
E.6	Explosion protected equipment	81
Annex F (informative)	Installation in explosive atmospheres – Safety signs and plates for hazardous areas	83
F.1	Objectives.....	83
F.2	General.....	83
Bibliography		85
Figure B.1	Schematic approach to the classification of hazardous areas.....	73

Figure C.1 – Preferred symbols for hazardous area zones	77
Figure F.1 – Examples of an “Ex” safety warning sign for hazardous area installation	84
Table 1 – Electrical protection.....	26
Table 2 – Equipment protection levels (EPLs) where only zones are assigned	34
Table 3 – Relationship between types of protection and EPLs	35
Table 4 – Relationship between gas/vapour subdivision and equipment group	36
Table 5 – Relationship between gas or vapour ignition temperature and temperature class of equipment.....	37
Table 6 – Selection of glands, adapters and blanking elements type of protection according to the enclosure type of protection	43
Table 7 – Minimum distance of obstruction from the flameproof flange joints related to the gas group of the hazardous area.....	48
Table 8 – Determination of type of protection (with no flammable release within the enclosure).....	53
Table 9 – Use of spark and particle barriers.....	54
Table 10 – Summary of protection requirements for enclosures without an internal source of release	55
Table 11 – Required safety devices for each type of protection.....	60
Table 12 – Values for current I when charging with IU or U charging profiles	65
Table C.1 – Hazardous area classification data sheet – Part I: Flammable material list and characteristics – Sheet: 1/1	75
Table C.2 – Hazardous area classification data sheet – Part II: List of sources of release – Sheet: 1/1.....	76
Table D.1 – Traditional relationship of EPLs to zones (no additional risk assessment)	79
Table D.2 – Description of ignition protection provided	80

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MOBILE AND FIXED OFFSHORE UNITS –
ELECTRICAL INSTALLATIONS –****Part 7: Hazardous areas****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61892-7 has been prepared by IEC technical committee 18: Electrical installations of ships and of mobile and fixed offshore units.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) The EPL (Explosion Protection Level) concept has been introduced.
- b) The requirements to installations in hazardous area has been rewritten, based on the requirements of IEC 60079-14:2013.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
18/1432/FDIS	18/1446/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 61892 series, under the general title *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

IEC 61892 forms a series of International Standards intended to ensure safety in the design, selection, installation, maintenance and use of electrical equipment for the generation, storage, distribution and utilization of electrical energy for all purposes in offshore units which are used for the exploration or production of petroleum resources.

This part of IEC 61892 also incorporates and co-ordinates, as far as possible, existing rules. It forms a code of interpretation, where applicable, of the requirements laid down by the International Maritime Organization, and constitutes a guide for future regulations which may be prepared and a statement of practice for offshore unit owners, constructors and appropriate organizations.

IEC 60079-14 has been used as reference document. Clauses related to gas, vapour and liquid have been used, where suitable, for offshore purposes. Additional text is added to meet offshore requirements.

This standard is based on equipment and practices which are in current use, but it is not intended in any way to impede development of new or improved techniques.

The ultimate aim has been to produce a set of International Standards exclusively for the offshore petroleum industry.

MOBILE AND FIXED OFFSHORE UNITS – ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 7: Hazardous areas

1 Scope

This part of IEC 61892 contains provisions for hazardous areas classification and choice of electrical installation in hazardous areas in mobile and fixed offshore units, including pipelines, pumping or 'pigging' stations, compressor stations and exposed location single buoy moorings, used in the offshore petroleum industry for drilling, processing and for storage purposes.

It applies to all installations, whether permanent, temporary, transportable or hand-held, to AC installations up to and including 35 000 V and DC installations up to and including 1 500 V. (AC and DC voltages are nominal values).

This standard does not apply to electrical installations in rooms used for medical purposes, or in tankers.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60079-0:2011, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60079-1, *Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"*

IEC 60079-2, *Explosive atmospheres – Part 2: Equipment protection by pressurized enclosure "p"*

IEC 60079-5, *Explosive atmospheres – Part 5: Equipment protection by powder filling "q"*

IEC 60079-6, *Explosive atmospheres – Part 6: Equipment protection by oil immersion "o"*

IEC 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"*

IEC 60079-10-1, *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres*

IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"*

IEC 60079-13, *Explosive atmospheres – Part 13: Equipment protection by pressurized room "p"*

IEC 60079-14:2013, *Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

IEC 60079-15, *Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*

IEC TR 60079-16, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 16: Artificial ventilation for the protection of analyser(s) houses*

IEC 60079-17, *Explosive atmospheres – Part 17: Electrical installations inspection and maintenance*

IEC 60079-18, *Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"*

IEC 60079-19, *Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation*

IEC 60079-25, *Explosive atmospheres – Part 25: Intrinsically safe electrical systems*

IEC 60079-26, *Explosive atmospheres – Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga*

IEC 60079-28, *Explosive atmospheres – Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation*

IEC 60079-29 (all parts), *Explosive atmospheres – Part 29: Gas detectors*

IEC 60079-30-2, *Explosive atmospheres – Part 30-2: Electrical resistance trace heating – Application guide for design, installation and maintenance*

IEC 60079-33, *Explosive atmospheres – Part 33: Equipment protection by special protection "S"*

IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 61008-1, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 61285, *Industrial-process control – Safety of analyser houses*

IEC 61558-2-6, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers*

IEC 61892-2, *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations – Part 2: System design*

IEC 61892-3, *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations – Part 3: Equipment*

IEC 61892-4, *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations – Part 4: Cables*

IEC 61892-6, *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations – Part 6: Installation*

IEC 62485-2:2010, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 2: Stationary batteries*

IEC/ISO 80079 (all parts), *Explosive atmospheres*

IMO MODU code, *Code for the construction and equipment of mobile offshore drilling units*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	92
INTRODUCTION.....	94
1 Domaine d'application	95
2 Références normatives.....	95
3 Termes et définitions	97
4 Classification des espaces	104
4.1 Généralités	104
4.2 Principes de sécurité	105
4.3 Sources de dégagement	106
4.4 Type de zone	107
4.5 Densité relative du gaz ou de la vapeur au moment du dégagement	107
4.6 Unités mobiles de forage	108
4.6.1 Généralités	108
4.6.2 Zone 0	108
4.6.3 Zone 1	108
4.6.4 Zone 2	108
4.6.5 Installations d'essai du puits	109
4.7 Unités fixes	109
4.7.1 Généralités	109
4.7.2 Zone 0	109
4.7.3 Zone 1	109
4.7.4 Zone 2	109
4.7.5 Installations de forage	110
4.8 Unités d'extraction mobiles	110
4.9 Dispositions applicables à tous les types d'unités en mer (unités mobiles et fixes en mer)	110
4.10 Ouvertures, accès et conditions de ventilation influant sur l'étendue des emplacements dangereux	110
4.10.1 Généralités	110
4.10.2 Espace confiné avec accès direct à l'un des emplacements de zone 1	110
4.10.3 Espace confiné avec accès direct à l'un des emplacements de zone 2	111
4.10.4 Avertissements de sécurité	111
5 Systèmes électriques	111
5.1 Sources d'énergie électrique	111
5.2 Systèmes de distribution	112
5.2.1 Généralités	112
5.2.2 Détection des défauts à la terre	112
5.3 Protection électrique	112
5.4 Conditions d'urgence liées aux opérations de forage – Unités mobiles de forage	112
5.5 Arrêt d'urgence – Gestion des sources d'inflammation – Unités d'extraction	113
5.5.1 Généralités	113
5.5.2 Alarme de gaz en faible quantité	114
5.5.3 Alarme de gaz en quantité importante	114
5.5.4 Déconnexion manuelle	115
6 Protection contre les étincelles dangereuses (risque d'incendie)	115

6.1	Généralités	115
6.2	Métaux légers, tels que matériaux de construction	115
6.3	Dangers provenant des parties actives	115
6.4	Dangers provenant des masses et des éléments conducteurs étrangers	115
6.4.1	Généralités	115
6.4.2	Réseau à neutre non directement mis à la terre	115
6.4.3	Réseau à neutre isolé ou non directement mis à la terre	115
6.4.4	Systèmes en zone 0	116
6.4.5	Systèmes de TBTS et TBTP	116
6.4.6	Séparation électrique	116
6.4.7	Matériel électrique Non Ex au-dessus des emplacements dangereux	116
6.5	Égalisation des potentiels	116
6.5.1	Généralités	116
6.5.2	Liaisons temporaires	117
6.6	Electricité statique	118
6.7	Composants métalliques avec protection cathodique	118
6.8	Rayonnement électromagnétique	118
6.9	Danger propre aux composants mécaniques	118
7	Garantie de conformité des matériels	118
7.1	Matériel certifié conforme d'après les normes IEC	118
7.1.1	Généralités	118
7.1.2	Normes IEC	119
7.1.3	Matériel non certifié conforme d'après les normes IEC	119
7.2	Choix de matériels réparés, d'occasion ou existants	119
7.3	Qualification du personnel	119
8	Choix des matériels (hors câbles et conduits)	119
8.1	Généralités	119
8.2	Exigences en termes d'informations	119
8.3	Zones	120
8.4	Relation entre les niveaux de protection du matériel (EPL) et les zones	120
8.5	Choix des matériels d'après les EPL	120
8.5.1	Généralités	120
8.5.2	Relation entre les EPL et les modes de protection	120
8.5.3	Equipements à utiliser dans des emplacements d'EPL "Ga"	121
8.5.4	Equipements à utiliser dans des emplacements d'EPL "Gb"	122
8.5.5	Equipements à utiliser dans des emplacements d'EPL "Gc"	122
8.6	Choix des matériels en fonction de leur groupement	122
8.7	Choix des matériels en fonction de la température d'inflammation du gaz/de la vapeur et de la température ambiante	122
8.7.1	Généralités	122
8.7.2	Gaz ou vapeur	123
8.8	Choix des matériels à rayonnement	123
8.9	Choix des matériels à ultrasons	123
8.10	Choix de la protection contre les influences externes	123
8.11	Choix de matériels transportables, mobiles et individuels	124
8.11.1	Matériels transportables et mobiles	124
8.11.2	Matériel individuel	125
8.12	Balises RFID	125
9	Système de câbles – Généralités	125

9.1	Câbles	125
9.2	Connexions.....	126
9.3	Raccordement	126
9.4	Système de câbles.....	126
9.4.1	Construction	126
9.4.2	Mise à la terre des câbles avec revêtement métallique	127
9.5	Systèmes de conduits	127
9.6	Systèmes de câbles et de conduits	128
9.6.1	Zone 0, EPL "Ga"	128
9.6.2	Systèmes de câbles et de conduits pour les zones 1 et 2, EPL "Gb" et "Gc".....	128
9.7	Exigences d'installation.....	128
9.7.1	Circuits traversant un emplacement dangereux	128
9.7.2	Sorties.....	128
9.7.3	Conducteurs inutilisés	129
10	Systèmes d'entrées de câble et éléments d'obturation.....	129
10.1	Généralités	129
10.2	Connexion des câbles au matériel	129
10.3	Choix du presse-étoupe	129
10.4	Autres entrées différentes des Ex "d" ou des Ex "nR"	130
10.5	Ouvertures inutilisées	131
10.6	Exigences complémentaires relatives au type de protection "d"– Enveloppes antidéflagrantes.....	131
10.6.1	Généralités.....	131
10.6.2	Choix des presse-étoupes	132
10.7	Exigences complémentaires relatives au type de protection "nR" – Enveloppes à respiration limitée	132
11	Machines électriques à rotation	132
11.1	Type de protection "d"– Enveloppes antidéflagrantes.....	132
11.2	Type de protection "e"– Sécurité augmentée.....	132
11.3	Type de protection "p"– Enveloppes à surpression interne	132
11.4	Type de protection "nA"– Sans risque d'étincelles.....	132
11.5	Moteur Ex protégé à aimant permanent	133
12	Systèmes de chauffage électrique	133
12.1	Généralités	133
12.2	Contrôle de la température	133
12.3	Température limite.....	133
12.4	Appareil de sécurité.....	134
12.5	Systèmes de traçage électrique	134
13	Exigences complémentaires relatives au type de protection "d" – Enveloppes antidéflagrantes.....	134
13.1	Généralités	134
13.2	Obstacles solides.....	135
13.3	Protection des raccords antidéflagrants	135
13.4	Systèmes de conduits	136
14	Exigences complémentaires relatives au type de protection "e"– Sécurité augmentée	136
14.1	Généralités	136
14.2	Puissance dissipée maximale des enveloppes pour boîtes à bornes	137

14.3	Sorties de conducteur	137
14.4	Nombre maximal de conducteurs associés à la section transversale et courant permanent autorisé	138
15	Exigences complémentaires relatives au mode de protection "i" – Sécurité intrinsèque	138
15.1	Remarque introductive	138
15.2	Mise à la terre des circuits de sécurité intrinsèque	138
15.3	Mise à la terre des écrans conducteurs	139
15.4	Equipotentialité des tresses de câble	140
15.5	Vérification des circuits de sécurité intrinsèque	140
15.6	Matériel simple	140
16	Exigences complémentaires relatives aux enveloppes à surpression interne	141
16.1	Généralités	141
16.2	Type de protection "p"	141
16.2.1	Généralités	141
16.2.2	Canalisations	141
16.2.3	Mesures en cas de défaillance de la surpression interne	142
16.2.4	Enveloppes multiples à surpression interne avec appareil de sécurité commun	144
16.2.5	Balayage	145
16.2.6	Gaz de protection	145
17	Salles en surpression interne	145
17.1	Généralités	145
17.2	Portes	146
17.3	Entrées et sorties	146
17.4	Alimentation d'air propre	147
17.4.1	Source d'air propre	147
17.4.2	Débit minimal	147
17.5	Balayage	147
17.5.1	Généralités	147
17.5.2	Séquence de manœuvre des appareils de balayage de sécurité	147
17.5.3	Enveloppes au sein de la salle	147
17.6	Appareils de sécurité	148
17.6.1	Généralités	148
17.6.2	Appareils de sécurité en fonction du type de protection	148
17.7	Défaillance du système de surpression interne	149
17.8	Salle en surpression interne d'un emplacement dangereux	149
17.8.1	Généralités	149
17.8.2	Empêcher l'atmosphère explosive de pénétrer via une porte ouverte	149
17.9	Détection de gaz	150
17.10	Mesures en cas de défaillance du système de surpression interne	150
17.10.1	Type de protection "px"	150
17.10.2	Type de protection py	150
17.10.3	Remettre la salle sous tension	150
17.11	Marquage	150
18	Bâtiments pour analyseurs	151
19	Exigences complémentaires relatives au type de protection "n"	151
20	Exigences complémentaires relatives au type de protection "o" – Immersion dans l'huile	151

21	Exigences complémentaires relatives au type de protection "q" – Remplissage pulvérulent	152
22	Exigences complémentaires relatives au type de protection "m" – Encapsulage	152
23	Exigences complémentaires relatives au type de protection "op" – Rayonnement optique	152
24	Ventilation	152
24.1	Généralités	152
24.2	Ventilation des espaces contenant du matériel électrique	152
24.3	Ventilation des autres espaces dangereux	153
25	Exigences de ventilation pour compartiments à batteries	153
25.1	Généralités	153
25.2	Exigences de ventilation	153
25.3	Ventilation naturelle	155
25.4	Ventilation forcée	156
25.5	Ventilateurs et canalisations	156
26	Inspection, maintenance, réparation et révision	156
26.1	Inspection initiale	156
26.2	Inspection opérationnelle	157
26.3	Isolation des matériels	157
26.4	Précautions d'utilisation de sources d'inflammation	157
26.5	Réparation et révision	157
26.6	Qualifications du personnel	157
27	Documentation	157
Annexe A (informative)	Exemples de sources de dégagement – Usine de traitement	160
A.1	Généralités	160
A.2	Sources avec niveau continu de dégagement	160
A.3	Sources avec niveau principal de dégagement:	160
A.4	Sources avec niveau secondaire de dégagement	160
Annexe B (informative)	Approche schématique de la classification des emplacements dangereux	161
Annexe C (informative)	Fiches techniques et symboles pour emplacements dangereux	163
C.1	Fiche technique sur la classification des emplacements dangereux	163
C.2	Symboles des schémas de classification des emplacements dangereux	163
Annexe D (informative)	Présentation d'une autre méthode d'analyse du risque intégrant les niveaux de protection du matériel Ex	167
D.1	Généralités	167
D.2	Contexte historique	167
D.3	Evaluation du risque	168
D.3.1	Gaz (Groupe II)	168
D.3.2	EPL 'Ga'	168
D.3.3	EPL 'Gb'	168
D.3.4	EPL 'Gc'	168
D.4	Risque de protection offerte contre l'inflammation	168
Annexe E (informative)	Installations électriques à des températures ambiantes extrêmement basses	170
E.1	Généralités	170
E.2	Câbles	170
E.3	Systèmes de traçage électrique	170

E.4	Systèmes d'éclairage	170
E.4.1	Généralités	170
E.4.2	Eclairage de secours	170
E.5	Machines électriques à rotation.....	170
E.6	Matériels protégés contre l'explosion	171
Annexe F (informative) Installation en atmosphères explosives – Signalisation et plaques de sécurité pour emplacements dangereux.....		172
F.1	Objectifs	172
F.2	Généralités	172
Bibliographie.....		174
Figure B.1 – Approche schématique de la classification des emplacements dangereux.....		162
Figure C.1 – Symboles préférentiels pour les emplacements dangereux		166
Figure F.1 – Exemples de signalisation de sécurité "Ex" pour installation avec emplacements dangereux		173
Tableau 1 – Protection électrique.....		112
Tableau 2 – Niveaux de protection du matériel (EPL) lorsque seules les zones ont été définies.....		120
Tableau 3 – Relation entre les modes de protection et les EPL.....		121
Tableau 4 – Relation entre la décomposition du gaz/de la vapeur et les groupes de matériels.....		122
Tableau 5 – Relation entre la température d'inflammation du gaz/de la vapeur et la classe de températures du matériel		123
Tableau 6 – Choix du type de protection des presse-étoupes, des adaptateurs et des éléments d'obturation d'après celui de l'enveloppe.....		130
Tableau 7 – Distance d'obstruction minimale à partir du raccord à brides antidéflagrant relative au groupe de gaz de l'emplacement dangereux		135
Tableau 8 – Identification du type de protection (sans dégagement inflammable au sein de l'enveloppe)		141
Tableau 9 – Utilisation de barrières anti-étincelles et antiparticules		142
Tableau 10 – Récapitulatif des exigences de protection pour les enveloppes sans source interne de dégagement.....		143
Tableau 11 – Appareils de sécurité exigés pour chaque type de protection.....		148
Tableau 12 – Valeurs du courant I lors de la charge avec profil "IU" ou "U"		154
Tableau C.1 – Fiche technique sur la classification des emplacements dangereux – Partie I: Liste et propriétés des substances inflammables – Fiche: 1/1.....		164
Tableau C.2 – Fiche technique sur la classification des emplacements dangereux – Partie II: Liste des sources de dégagement – Fiche: 1/1		165
Tableau D.1 – Relations types entre les EPL et les zones (aucune évaluation du risque complémentaire)		168
Tableau D.2 – Description de la protection assurée contre l'inflammation		169

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

UNITÉS MOBILES ET FIXES EN MER – INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES –

Partie 7: Emplacements dangereux

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La norme internationale IEC 61892-7 a été établie par le comité d'études 18 de l'IEC: Installations électriques des navires et des unités mobiles et fixes en mer.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente.

- a) Le concept EPL (niveau de protection contre l'explosion, *Explosion Protection Level*) a été introduit.
- b) Les exigences applicables aux installations situées sur des emplacements dangereux ont été reformulées à partir de celles de l'IEC 60079-14:2013.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
18/1432/FDIS	18/1446/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la norme IEC 61892, publiées sous le titre général *Unités mobiles et fixes en mer – Installations électriques*, peut être consultée sur le site Web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

L'IEC 61892 définit une série de Normes internationales conçues en vue de garantir la sécurité de la conception, de la sélection, de l'installation, de la maintenance et de l'utilisation des matériels électriques destinés à la génération, au stockage, à la distribution et à l'utilisation d'énergie électrique, quelle qu'en soit la finalité, dans les unités en mers utilisées pour l'exploration ou l'exploitation de ressources pétrolières.

Cette partie de l'IEC 61892 intègre et coordonne en outre, dans la mesure du possible, les règles existantes. Elle constitue un code d'interprétation des exigences formulées par l'Organisation Maritime Internationale et constitue un guide pour les futures réglementations qui peuvent être préparées, ainsi qu'un énoncé des pratiques pour les propriétaires et les constructeurs d'unités en mer, mais aussi pour les organisations liées.

La norme IEC 60079-14 a servi de document de référence. Les articles relatives aux gaz, vapeurs et liquides jugées pertinentes ayant été reprises pour les unités en mer et adaptées en vue de satisfaire les exigences correspondantes par ajout de texte.

La présente norme s'appuie sur les matériels et les pratiques habituellement utilisés. Toutefois, elle n'a pas pour objet de freiner le développement de nouvelles techniques ou l'amélioration des techniques existantes.

L'objectif principal était de produire un ensemble de Normes internationales exclusivement destinées à l'industrie pétrolière offshore.

UNITÉS MOBILES ET FIXES EN MER – INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES –

Partie 7: Emplacements dangereux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61892 contient des dispositions sur le classement des emplacements dangereux et le choix d'une installation électrique pour les unités mobiles et fixes en mer correspondantes, dont les tuyaux, les stations de pompage ou de raclage, les stations de compression et les bouées d'amarrage par point unique pour les situations exposées dans le secteur pétrolier offshore pour les processus de forage, de traitement et de stockage.

Elle s'applique à toutes les installations, qu'elles soient permanentes ou provisoires, mobiles ou portatives, en courant alternatif jusqu'à 35 000 V inclus ou en courant continu jusqu'à 1 500 V inclus (les tensions alternatives et continues sont des valeurs nominales).

La présente norme ne s'applique pas aux installations électriques présentes dans les salles à vocation médicale ni sur les navires-citernes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60079-0:2011, *Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales*

IEC 60079-1, *Atmosphères explosives – Partie 1: Protection du matériel par enveloppes antidéflagrantes "d"*

IEC 60079-2, *Atmosphères explosives – Partie 2: Protection du matériel par enveloppe à surpression interne "p"*

IEC 60079-5, *Atmosphères explosives – Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent "q"*

IEC 60079-6, *Atmosphères explosives – Partie 6: Protection du matériel par immersion dans l'huile "o"*

IEC 60079-7:2006, *Atmosphères explosives – Partie 7: Protection de l'équipement par sécurité augmentée <<e>>*

IEC 60079-10-1, *Atmosphères explosives – Partie 10-1: Classement des emplacements – Atmosphères explosives gazeuses*

IEC 60079-11, *Atmosphères explosives – Partie 11: Protection du matériel par sécurité intrinsèque "i"*

IEC 60079-13, *Atmosphères explosives – Partie 13: Protection du matériel par salle à surpression interne "p"*

IEC 60079-14:2013, *Atmosphères explosives – Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques*

IEC 60079-15, *Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par le type de protection "n"*

IEC TR 60079-16, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 16: Ventilation artificielle pour la protection des bâtiments pour analyseur(s)*

IEC 60079-17, *Atmosphères explosives – Partie 17: Inspection et entretien des installations électriques*

IEC 60079-18, *Atmosphères explosives – Partie 18: Protection du matériel par encapsulage "m"*

IEC 60079-19, *Atmosphères explosives – Partie 19: Réparation, révision et remise en état de l'appareil*

IEC 60079-25, *Atmosphères explosives – Partie 25: Systèmes électriques de sécurité intrinsèque*

IEC 60079-26, *Atmosphères explosives – Partie 26: Matériel d'un niveau de protection du matériel (EPL) Ga*

IEC 60079-28, *Atmosphères explosives – Partie 28: Protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique*

IEC 60079-29 (toutes les parties), *Atmosphères explosives – Partie 29: Détecteurs de gaz*

IEC 60079-30-2, *Atmosphères explosives – Partie 30-2: Traçage par résistance électrique – Guide d'application pour la conception, l'installation et la maintenance*

IEC 60079-33, *Atmosphères explosives – Partie 33: Protection du matériel par protection spéciale "s"*

IEC 60364-4-41:2005, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

IEC 61008-1, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID) – Partie 1: Règles générales*

IEC 61285, *Commande des processus industriels – Sécurité des bâtiments pour analyseurs*

IEC 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-6: Règles particulières et essais pour les transformateurs de sécurité et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de sécurité*

IEC 61892-2, *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations – Part 2: System design* (disponible en anglais seulement)

IEC 61892-3, *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations – Part 3: Equipment*
(disponible en anglais seulement)

IEC 61892-4, *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations – Part 4: Cables*
(disponible en anglais seulement)

IEC 61892-6, *Unités mobiles et fixes en mer – Installations électriques – Partie 6: Installation*

IEC 62485-2:2010, *Exigences de sécurité pour les batteries d'accumulateurs et les installations de batteries – Partie 2: Batteries stationnaires*

IEC/ISO 80079 (toutes les parties), *Atmosphères explosives*

Code MODU de l'OMI, *Recueil de règles relatives à la construction et à l'équipement des unités mobiles de forage en mer*