

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

IEC 62477-1
Edition 2.0 2022-05

IEC 62477-1
Édition 2.0 2022-05

**SAFETY REQUIREMENTS FOR POWER
ELECTRONIC CONVERTER SYSTEMS AND
EQUIPMENT**

Part 1: General

**EXIGENCES DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX
SYSTÈMES ET MATÉRIELS ÉLECTRONIQUES
DE CONVERSION DE PUISSANCE**

Partie 1: Généralités

CORRIGENDUM 1

Corrections to the French version appear after the English text.

Les corrections à la version française sont données après le texte anglais.

3.33

Replace the term and definition (but not the note) with the following new term and definition:

(electrical) installation

assembly of electrical equipment to fulfil specific purposes

Note 1 to entry: The word "installation" is also used in this document to denote the process of installing a *PECS*. In these cases, the word does not appear in italics.

[SOURCE: IEC 60050-826:2022, 826-10-01, modified – the note to entry has been added.]

3.36

*Replace, in the term, "LV" with "**LV**" (in bold).*

3.68

*Replace, in the term, "SCPD" with "**SCPD**" (in normal bold).*

3.74

*Replace, in the term, "SPD" with "**SPD**" (in bold).*

4.3.1 General

Replace the sixth paragraph with the following new paragraph:

For marking, see 6.2.1.4.

4.3.3 Short-circuit coordination (backup protection)

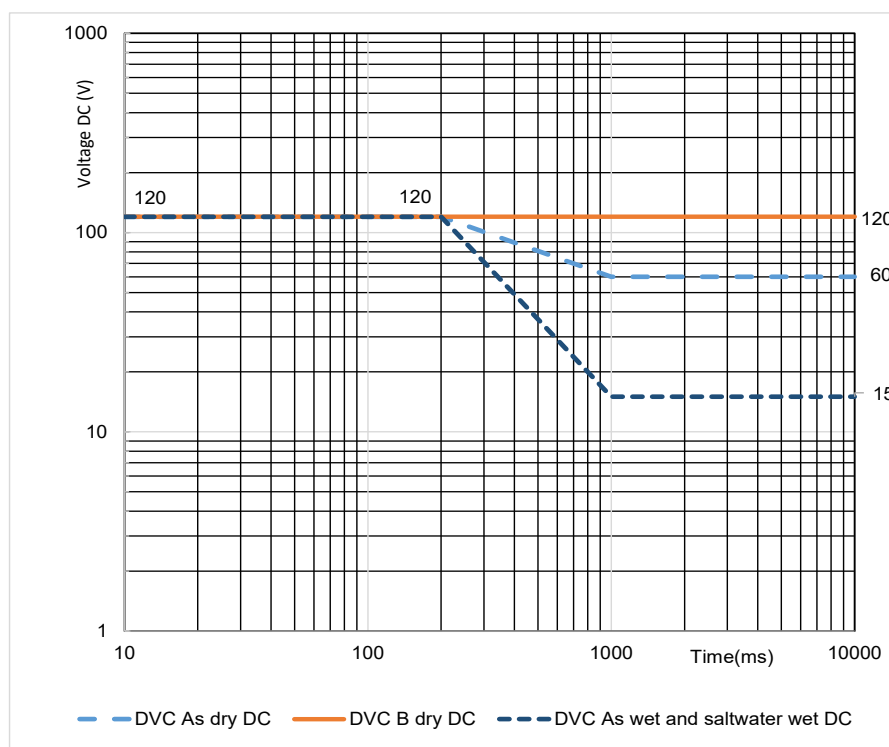
Replace the fifth paragraph with the following new paragraph:

Compliance shall be checked by

- visual inspection in 5.2.1, and
- simulation or tests of 5.2.4.4 and 5.2.4.5

Figure 5 – Time-voltage zones for accessible circuits of DVC As and DVC B – DC during single fault conditions

Replace Figure 5 with the following new figure:



4.4.7.1.4 Overvoltage category (OVC)

Replace, in the second paragraph, the second bullet point starting with “Equipment of overvoltage category III (OVC III) is equipment...”, with the following new bullet point:

- PECS of overvoltage category III (OVC III) is equipment in fixed installations and for cases where the reliability and the availability of the equipment are subject to special requirements.

4.4.7.2.2 SPD monitoring

Replace the first paragraph with the following new paragraph:

If the PECS manufacturer bundles an external SPD with their product for the purpose of overvoltage category reduction, this device shall have a monitoring circuit as required in 4.4.7.2.3 or 4.4.7.2.4 that enables the PECS to create an indication when the device is damaged by an overvoltage. If the SPD is internal to a PECS, the test of 5.2.3.15 applies.

4.4.7.4.2 Clearances for reinforced insulation

Replace in the first paragraph, the first bullet point with the following new text:

- the next higher value of impulse withstand voltage in column 1 of Table 8;

4.4.7.4.5 Clearance to conductive enclosures

Replace, in the second paragraph, "During and following" with the following:

"After"

4.11.10.3 Connection to external conductors

Replace the last paragraph with the following new paragraph:

For marking, see 6.3.7.4.1.

4.12.6 Strain relief

Replace, in the third paragraph, item c) with the following new text:

- c) the cord shall not be damaged when subjected to a torque of the value and time shown in 5.2.2.8 as close as possible to the external end of the cord strain relief or bushing;

Table 23 – Test overview

Replace the fourth row with the following new row:

Clearance and creepage distances test	X			4.4.7.4, 4.4.7.5	5.2.2.1
---------------------------------------	---	--	--	------------------	---------

5.2.2.4.2.1 General

Replace, in the fourth paragraph, "During" with:

"After"

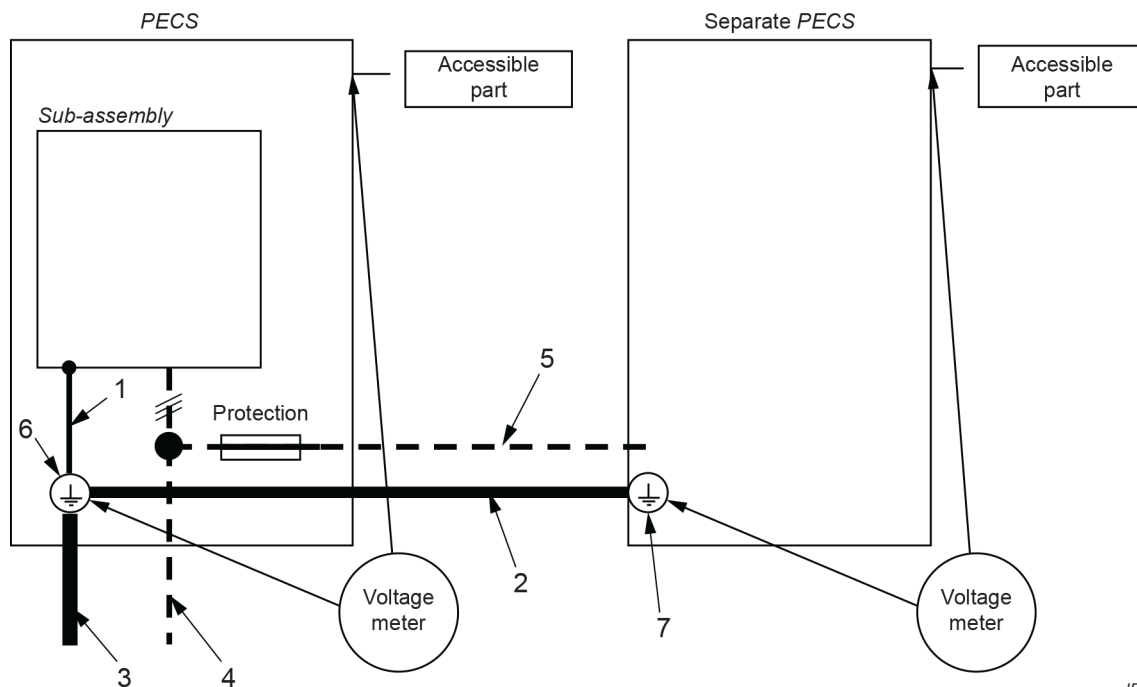
5.2.3.3 Alternative to impulse withstand voltage test (type test, sample test)

Add, in the fifth paragraph, after the last sentence, the following new sentence:

The altitude correction according to Table 26 applies.

Figure 18 – Protective equipotential bonding impedance test for separate PECS with power fed from the PECS with protection for the power cable

Replace Figure 18 with the following new figure:



IEC

5.2.3.13.2 Standard test procedure for non-separable thin sheet material (type test)

Replace, in the second paragraph “material” with “material”.

5.2.3.13.3 Mandrel test (type test)

Replace, in the second paragraph, “material” with “material”.

Table 32 – AC short-time withstand current test, minimum PECS requirements

Replace footnote b with the following new footnote:

^b Values compatible with Table 104 of IEC 62040-1:2017.

Table 33– Environmental tests

Replace Table 33 with the following new table:

Test condition	Indoor conditioned IEC 60721-3-3	Indoor unconditioned IEC 60721-3-3	Outdoor unconditioned IEC 60721-3-4
Climatic	Dry heat (see 5.2.6.3.1) Damp heat (see 5.2.6.3.2)	Dry heat (see 5.2.6.3.1) Damp heat (see 5.2.6.3.2)	Dry heat (see 5.2.6.3.1) Damp heat (see 5.2.6.3.2)
Chemically active substances	No test requirement	No test requirement	Salt mist ^a (see 5.2.6.5)
Mechanically active substances	No test requirement	No test requirement	Dust (see 5.2.6.6) Sand (see 5.2.6.7)
Mechanical	Vibration (see 5.2.6.4)	Vibration (see 5.2.6.4)	Vibration (see 5.2.6.4)
Biological	No test requirement	No test requirement	No test requirement
UV resistance	No test requirement	No test requirement	see 5.2.5.9
^a Refer to footnote ^a in Table 18.			

6.1 General

Replace, in the second paragraph, “It” with “This information”.

Table 40 – Marking location

Replace Table 40 with the following new table:

Information	Subclause reference	Location ^a					Technical subclause reference
		1	2	3	4	5	
Identifying the product	6.2.1.2	X	X		X	X	4.1
Electrical ratings for each <i>port</i>	6.2.1.3	X	X			X	4.1
Supplementary information for each <i>port</i>	6.2.1.4					X	4.1
Liquid cooled <i>PECS</i>	6.2.1.5	X	X	X		X	4.1
General <i>PECS</i> marking	6.2.1.6					X	4.1
<i>Accessories</i> ^b	6.2.2	X	X		X	X	4.1
IP rating for enclosed <i>PECS</i>	6.3.2	X	X			X	4.1
Dimensional and mounting drawings	6.3.2					X	4.1
Mass information	6.3.2	X	X		X	X	4.1
Environment	6.3.3					X	4.9
Handling and mounting	6.3.4					X	4.2
<i>Enclosure</i> temperature	6.3.5					X	4.6.4.3
<i>Open type PECS</i>	6.3.6					X	4.4.3.3, 4.6.4.3
Interconnection and wiring diagrams	6.3.7.2					X	4.1, 4.2
Conductor (cable) selection	6.3.7.3					X	4.11.10.2
Identification of <i>field wiring terminals</i>	6.3.7.4.1	X	X	X		X	4.11.5
Other details of <i>field wiring terminals</i>	6.3.7.4.2					X	4.11.10.3
Plug and socket-outlets	6.3.7.5	X	X	X		X	4.11.7
Commissioning	6.3.8					X	4.1, 4.2
Accessible parts and circuits	6.3.9.1	X				X	4.4.3.3, 4.4.2.1
<i>Protective equipotential bonding circuit</i>	6.3.9.3	X	X			X	4.4.4.2, 4.4.4.3.2,

Information			Subclause reference	Location ^a					Technical subclause reference
				1	2	3	4	5	
Touch current or high leakage current			6.3.9.4	X				X	4.4.4.3.3
Compatibility with RCD			6.3.9.5	X				X	4.4.8
External protective devices			6.3.9.6					X	4.3.1, 4.3.3
Fire enclosures			6.3.9.7					X	4.6.3.1
General information for intended use			6.4.1					X	4.2
Adjustment			6.4.2	X				X	4.2
Isolating devices and disconnects			6.4.3.2	X	X	X		X	4.1
Hot surface			6.4.4	X	X	X		X	4.6.4.3
Control and device marking			6.4.5	X	X	X		X	4.2
Manufacturing date			6.5.1.2	X	X				4.2
Safety information			6.5.1.3					X	4.4.3.3
Capacitor discharge			6.5.2	X		X		X	4.4.9, 4.5.2
Auto restart/bypass connection			6.5.3	X		X		X	4.2
Other hazards			6.5.4					X	4.2
PECS with multiple sources of supply			6.5.5	X				X	4.8
Replaceable fuses in neutral			6.5.6	X				X	4.3.4
a	Location:	1. On <i>PECS</i> , visible when the <i>enclosure</i> cover is on and the door (see 4.4.3.3) is closed (see 6.4.3)							
		2. On <i>PECS</i> , visible when opening a door (see 4.4.3.3) or removing a cover (see 6.4.3)							
		3. On <i>PECS</i> , separate self-adhesive label shipped with the device							
		4. On packaging							
		5. Documentation							
	For marking locations 1, 2 and 3, more than one X means that the appropriate location may be any one of these according to the construction of the product and as indicated in the subclause referenced.								
b	Location 1, 2 and 4 are the required location for the <i>accessory</i> , and location 5 is for the <i>PECS</i> .								

6.2.1.4 Supplementary information for each port

Replace, in the seventh bullet, the second dash with the following new text:

- short-time withstand current (I_{cw}), duration and the peak withstand current (I_{pk}) according to 4.3.2.3.

6.2.1.6 General PECS marking

Replace the bulleted list with the following new list:

- intended use (see 4.1);
- specified accessories (see 4.1);
- reference(s) to relevant standard(s) for manufacture, test, or use;
- reference to documentation for installation, use and maintenance.

6.3.9.3 *Protective equipotential bonding circuit*

Replace the text of 6.3.9.3 with the following new text:

The *protective equipotential bonding* circuit in 4.4.4.2 shall be marked as follows.

- For the means of connection for the external *PE conductor* in 4.4.4.3.2, see 6.3.9.2.2;

NOTE 1 The following text is copied and modified from IEC 60204-1:2016, 13.2.2

- The internal *protective equipotential bonding* conductor shall be readily distinguishable from other conductors by shape, location, marking, or colour;
- Where the internal *protective equipotential bonding* conductor can be easily identified by its shape, position, or construction (for example a braided conductor, uninsulated stranded conductor), no additional marking is required;
- When identification is by colour alone, the bicolour combination green-and-yellow shall be used throughout the length of the conductor, or where the insulated conductor is not readily *accessible* or is part of a multicore cable, colour coding throughout its length is not necessary. However, where the conductor is not clearly visible throughout its length, the ends or *accessible* locations shall be clearly identified by
 - the symbol IEC 60417-5017:2006-08 (see Annex C),
 - the bicolour combination green-and-yellow, or
 - markings, if explained in the documentation.

NOTE 2 The following text is copied and modified from IEC 60950-1:2005 and IEC 60950-1:2005/AMD1:2009, 1.7.7.1.

- However, where terminals for the connection are provided on a *component* or subassembly, either the symbol IEC 60417-5017:2006-08 or the symbol IEC 60417-5019:2006-08 is permitted (see Annex C).

As required in 4.4.4.2.1, where screws for connecting the *protective equipotential bonding* are used for other purpose, this shall be specified in the documentation.

6.5.6 *Replaceable fuses in neutral of single-phase PECS*

Replace, in the third paragraph, the bulleted list with the following new list:

- the electric shock hazard symbol IEC 60417-6042:2010-11 or ISO 7010-W012:2011-05; and
- the fuse symbol IEC 60417-5016:2002-10; and an indication that the fuse is in the neutral N (see Annex C).

Corrections à la version française:

3.33

Remplacer le terme et la définition (mais pas la note) par les nouveaux terme et définition suivants:

installation (électrique)

ensemble de matériels électriques en vue d'une application donnée

Note 1 à l'article: Le mot "installation" est également utilisé dans le présent document pour désigner le processus d'installation d'un PECS. Dans ces cas, le mot n'apparaît pas en italique.

[SOURCE: IEC 60050-826:2022, 826-10-01, modifiée – la note à l'article a été ajoutée.]

3.36

*Remplacer, dans le terme, "BT" par "**BT**" (en gras).*

3.68

*Remplacer, dans le terme, "DPCC" par "**DPCC**" (en gras normal).*

3.74

*Remplacer, dans le terme, "SPD" par "**SPD**" (en gras).*

4.3.1 Généralités

Remplacer le sixième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Pour le marquage, voir 6.2.1.4.

4.3.3 Coordination en court-circuit (protection de secours)

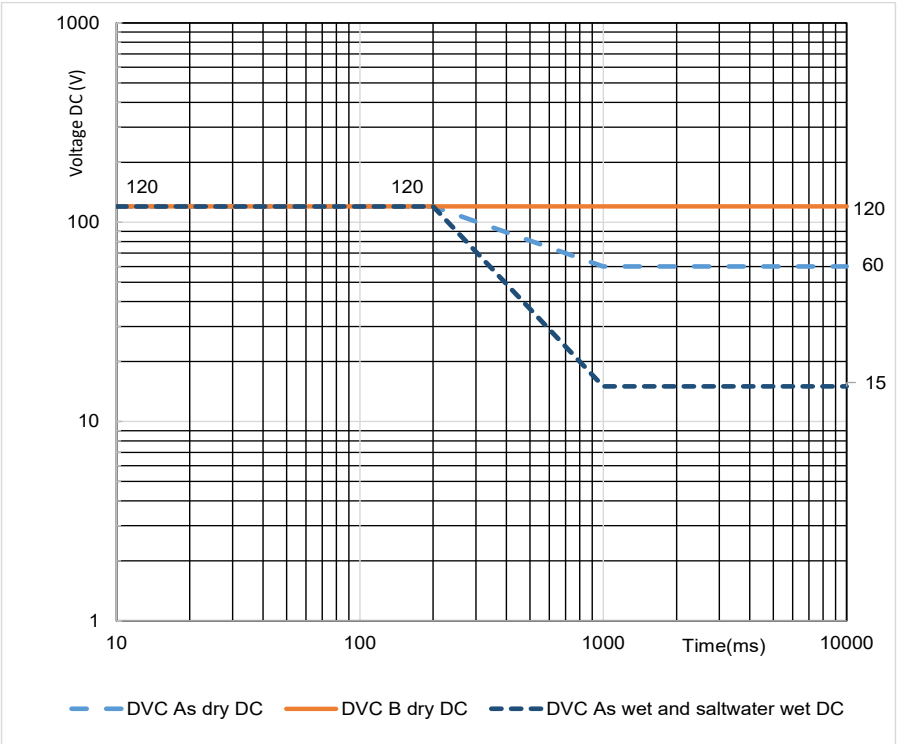
Remplacer le cinquième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

La conformité doit être vérifiée par

- *inspection visuelle* en 5.2.1, et
- simulation ou au moyen des essais décrits en 5.2.4.4 et en 5.2.4.5"

Figure 5 – Zones temps-tension pour les circuits de DVC As et de DVC B accessibles – Tension continue en conditions de premier défaut

Remplacer le Figure 5 par la nouvelle figure suivante:



Anglais	Français
DVC As dry DC	DVC As sèche en courant continu
DVC B dry DC	DVC B sèche en courant continu
DVC As wet and saltwater wet DC	DVC As humide et salée en courant continu
Voltage DC (V)	Tension continue DC (V)
Time (ms)	Temps (ms)

4.4.7.1.4 Catégorie de surtension (OVC)

Remplacer, dans le deuxième alinéa, dans le deuxième point, la phrase commençant par "La catégorie de surtension III (OVC III) s'applique aux matériels..." par le nouveau point suivant :

- La catégorie de surtension III (OVC III) s'applique aux PECS dans des installations fixes et lorsque la fiabilité et la disponibilité du matériel font l'objet d'exigences particulières."

4.4.7.2.2 Surveillance des dispositifs de protection contre les surtensions (SPD)

Remplacer le premier alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Si le fabricant du PECS intègre un dispositif de protection contre les surtensions externe à son produit aux fins de la réduction de la catégorie de surtension, ce dispositif doit comporter un circuit de surveillance comme l'exigent les articles 4.4.7.2.3 ou 4.4.7.2.4 qui permettent au PECS d'indiquer lorsque le dispositif est endommagé par une surtension. Si le dispositif de protection contre les surtensions est interne à un PECS, l'essai du 5.2.3.15 s'applique.

4.4.7.4.2 Distances d'isolement pour l'isolation renforcée

Remplacer, dans le premier alinéa, la première puce par le nouveau texte suivant :

- la tension de tenue aux chocs immédiatement supérieure dans la colonne 1 du Tableau 8;

4.4.7.4.5 Distance d'isolement avec des enveloppes conductrices

Remplacer dans le deuxième alinéa, "Pendant et après" par ce qui suit:

"Après"

4.11.10.3 Raccordement des conducteurs externes

Remplacer le dernier alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Pour le marquage, voir 6.3.7.4.1.

4.12.6 Support d'attache

Remplacer, dans le troisième alinéa, l'élément c) par le nouveau texte suivant:

- c) le cordon ne doit pas être endommagé lorsqu'il est soumis à un couple correspondant à la valeur et à la durée indiquées en 5.2.2.8, le plus près possible de l'extrémité externe du support d'attache du cordon ou du manchon;"

Tableau 23 – Vue d'ensemble des essais

Remplacer la quatrième ligne par la nouvelle ligne suivante:

Essai des distances d'isolement et lignes de fuite	X			4.4.7.4, 4.4.7.5	5.2.2.1
--	---	--	--	------------------	---------

5.2.2.4.2.1 Généralités

Remplacer, dans le quatrième alinéa, "Pendant" par:

"Après"

5.2.3.3 Variante à l'essai de tension de tenue aux chocs (essai de type, essai sur prélèvement)

Ajouter, dans le cinquième alinéa, après la dernière phrase, la nouvelle phrase suivante:

La correction d'altitude s'applique selon le Tableau 26.

Figure 18 – Essai d'impédance de la liaison équipotentielle de protection pour PECS séparé alimenté par le PECS avec protection du câble d'alimentation

Cette correction ne s'applique qu'à la version anglaise.

5.2.3.13.2 Procédure d'essai normalisée pour matériaux pelliculés non séparables (essai de type)

Cette correction ne s'applique qu'à la version anglaise.

5.2.3.13.3 Essai sur mandrin (*essai de type*)

Cette correction ne s'applique qu'à la version anglaise.

Tableau 32 – Essai de tenue au courant alternatif de courte durée admissible, exigences minimales applicables au PECS

Remplacer la note b de bas de page par la nouvelle note de bas de page suivante:

^b Valeurs compatibles avec le Tableau 104 de l'IEC 62040-1:2017.

Tableau 33 – Essais d'environnement

Remplacer le Tableau 33 par le nouveau tableau suivant:

Condition d'essai	A l'intérieur avec condition IEC 60721-3-3	A l'intérieur sans condition IEC 60721-3-3	A l'extérieur sans condition IEC 60721-3-4
Climatique	Chaleur sèche (voir 5.2.6.3.1) Chaleur humide (voir 5.2.6.3.2)	Chaleur sèche (voir 5.2.6.3.1) Chaleur humide (voir 5.2.6.3.2)	Chaleur sèche (voir 5.2.6.3.1) Chaleur humide (voir 5.2.6.3.2)
Substances Chimiquement actives	Aucune exigence d'essai	Aucune exigence d'essai	Brouillard salin ^a (voir 5.2.6.5)
Substances mécaniquement actives	Aucune exigence d'essai	Aucune exigence d'essai	Poussière (voir 5.2.6.6) Sable (voir 5.2.6.7)
Mécanique	Vibration (voir 5.2.6.4)	Vibration (voir 5.2.6.4)	Vibration (voir 5.2.6.4)
Biologique	Aucune exigence d'essai	Aucune exigence d'essai	Aucune exigence d'essai
Résistance au rayonnement UV	Aucune exigence d'essai	Aucune exigence d'essai	voir 5.2.5.9
^a Se reporter à la Note de base de page ^a du Tableau 18.			

6.1 Généralités

Cette correction ne s'applique qu'à la version anglaise.

Tableau 40 – Emplacement des marquages

Remplacer le Tableau par le nouveau tableau suivant:

Informations	Paragraphe de référence	Emplacement a, b					Paragraphe technique de référence
		1	2	3	4	5	
Identification du produit	6.2.1.2	X	X		X	X	4.1
Caractéristiques assignées électriques pour chaque accès	6.2.1.3	X	X			X	4.1
Informations supplémentaires pour chaque accès	6.2.1.4					X	4.1
PECS à refroidissement liquide	6.2.1.5	X	X	X		X	4.1
Marquage général du PECS	6.2.1.6					X	4.1
Accessoires ^b	6.2.2	X	X		X	X	4.1
Classification IP pour les PECS sous enveloppe	6.3.2	X	X			X	4.1

6.2.1.4 Informations supplémentaires pour chaque accès

Remplacer, dans la septième puce, le deuxième tiret par le nouveau texte suivant:

- le courant de courte durée admissible (I_{cw}), la durée et le courant de crête admissible (I_{pk}) conformément au 4.3.2.3.

6.2.1.6 Marquage général du PECS

Remplacer la liste à puces par la nouvelle liste suivante:

- l'utilisation prévue (voir 4.1);
- les accessoires spécifiés (voir 4.1);
- la ou les références à la ou aux normes appropriées pour la fabrication, l'essai ou l'utilisation;
- la référence à la documentation d'installation, d'utilisation et de maintenance.

6.3.9.3 Circuit de *liaison équipotentielle de protection*

Remplacer le texte de 6.3.9.3 par le nouveau texte suivant:

Le circuit de *liaison équipotentielle de protection* selon 4.4.4.2 doit porter les marquages suivants.

- Pour les dispositifs de raccordement du *conducteur de mise à la terre de protection* externe selon 4.4.4.3.2, voir 6.3.9.2.2.

NOTE 1 Le texte suivant a été copié et modifié à partir de l'IEC 60204-1:2016, 13.2.2.

- Le conducteur de *liaison équipotentielle de protection* interne doit pouvoir être facilement différencié des autres conducteurs par sa forme, son emplacement, son marquage ou sa couleur.
- Lorsque la *liaison équipotentielle de protection* interne peut être aisément identifiée par sa forme, son emplacement ou sa construction (par exemple un conducteur tressé, un conducteur câblé non isolé), aucun marquage supplémentaire n'est exigé.
- Lorsque seule l'identification par la couleur est utilisée, la combinaison bicolore vert et jaune doit être utilisée sur toute la longueur du conducteur ou, lorsque le conducteur isolé n'est pas aisément accessible ou fait partie d'un câble multiconducteur, le codage par la couleur sur toute la longueur n'est pas nécessaire. Toutefois, lorsque le conducteur n'est pas clairement visible sur toute sa longueur, les extrémités ou les emplacements accessibles doivent être clairement repérés par
 - le symbole IEC 60417-5017:2006-08 (voir l'Annexe C);
 - la combinaison bicolore vert et jaune; ou
 - des marquages, s'ils sont expliqués dans la documentation.

NOTE 2 Le texte suivant a été copié et modifié à partir de l'IEC 60950-1:2005 et de l'IEC 60950-1:2005/AMD1:2009, 1.7.7.1.

- Toutefois, lorsque les bornes pour le raccordement sont prévues sur un *composant* ou un sous-ensemble, le symbole IEC 60417-5017:2006-08 ou le symbole IEC 60417-5019:2006-08 est admis (voir l'Annexe C).

Comme cela est exigé en 4.4.4.2.1, lorsque des vis de raccordement de la *liaison équipotentielle de protection* sont utilisées à d'autres fins, ceci doit être précisé dans la documentation.

6.5.6 Fusibles remplaçables en neutre du PECS monophasé

Remplacer, dans le troisième alinéa, la liste à puces par la nouvelle liste suivante:

- le symbole de danger de choc électrique IEC 60417-6042:2010-11 ou ISO 7010-W012:2011-05; et
- le symbole de fusible IEC 60417-5016:2002-10 ; et une indication que le fusible est sur le neutre N (voir l'Annexe C).