

NORME
INTERNATIONALE

ISO
14990-1

Première édition
2016-11-01

**Engins de terrassement — Sécurité
électrique des machines utilisant des
moteurs électriques et composants et
systèmes connexes —**

Partie 1:
Exigences générales

*Earth-moving machinery — Electrical safety of machines utilizing
electric drives and related components and systems —*

Part 1: General requirements

ISO 14990-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3f1ec5c8-db4c-4d11-b85b-f7c97ff934af/iso-14990-1-2016>



Numéro de référence
ISO 14990-1:2016(F)

© ISO 2016

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14990-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3f1ec5c8-db4c-4d11-b85b-f7c97ff934af/iso-14990-1-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	vii
Introduction	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes, définitions et abréviations	3
3.1 Termes et définitions relatifs à la protection contre les chocs électriques	3
3.2 Termes et définitions relatifs à la commande	6
3.3 Termes et définitions relatifs à l'infrastructure électrique	6
3.4 Termes et définitions relatifs aux risques	7
3.5 Termes et définitions divers	8
3.6 Abréviations	9
4 Exigences générales	9
4.1 Généralités	9
4.2 Dispositions pour la manutention	10
4.3 Dispositions pour le transport et le stockage	10
4.4 Composants et appareils	10
4.5 Environnement de fonctionnement prévu	11
4.5.1 Généralités	11
4.5.2 Exposition	11
4.5.3 Altitude	11
4.5.4 Protection contre la pénétration	11
4.6 Source électrique	12
5 Protection contre les phénomènes dangereux liés aux chocs électriques	12
5.1 Généralités	12
5.2 Protection au moyen d'enveloppes	12
5.3 Protection par isolation	13
5.4 Protection contre les tensions résiduelles	14
5.5 Protection par barrières	14
5.6 Protection par inaccessibilité	14
5.7 Considérations particulières pour les dispositifs de stockage d'énergie à basse tension et les bus associés	15
5.8 Prévention de la tension de contact	15
5.8.1 Généralités	15
5.8.2 Protection par construction en classe II ou équivalente	15
5.8.3 Protection par séparation électrique	16
5.9 Protection par déconnexion automatique de la source	16
5.10 Protection par liaison équipotentielle	17
5.10.1 Généralités	17
5.10.2 Circuit de liaison équipotentielle de protection	17
5.10.3 Liaison équipotentielle fonctionnelle	20
5.10.4 Appareils de mise à la terre et de court-circuitage des parties actives	20
5.11 Protection par l'utilisation de la TBTP	20
5.11.1 Généralités	20
5.11.2 Sources de TBTP	21
6 Protection contre les phénomènes dangereux liés à l'incendie électrique	21
6.1 Généralités	21
6.2 Évaluation du phénomène dangereux d'incendie	21
6.3 Prévention de l'allumage	21
6.4 Réduction au minimum de la propagation du feu	22
7 Protection contre les phénomènes dangereux thermiques	22
8 Protection contre les phénomènes dangereux mécaniques	22

9	Protection contre les phénomènes dangereux liés à un fonctionnement anormal	22
9.1	Généralités.....	22
9.2	Protection contre les surintensités (OCP).....	22
9.2.1	Généralités.....	22
9.2.2	Transformateurs.....	22
9.2.3	Mise en œuvre de la protection contre les surintensités (OCP).....	23
9.2.4	Caractéristiques assignées et réglage des dispositifs de protection contre les surintensités.....	23
9.2.5	Positionnement des dispositifs de protection contre les surintensités.....	23
9.3	Protection contre les températures anormales.....	23
9.4	Protection contre les défauts de terre (ou de châssis dans le cas des machines autoalimentées) et les courants résiduels.....	23
9.5	Protection contre les surtensions de foudre et de manœuvre.....	24
9.6	Protection contre d'autres phénomènes dangereux liés à un fonctionnement anormal.....	24
10	Source d'énergie électrique	24
10.1	Déconnexion de la source.....	24
10.1.1	Généralités.....	24
10.1.2	Appareils de déconnexion de la source.....	25
10.1.3	Appareils de déconnexion de l'équipement.....	25
10.2	Prévention contre un démarrage involontaire.....	26
10.3	Charge électrique externe.....	26
11	Câblage	26
11.1	Généralités.....	26
11.2	Conducteurs.....	27
11.3	Isolation.....	27
11.4	Courant permanent admissible des conducteurs et des câbles.....	27
11.5	Câbles souples.....	28
11.5.1	Généralités.....	28
11.5.2	Caractéristiques assignées mécaniques.....	28
11.5.3	Courant permanent admissible des câbles enroulés sur des tambours.....	28
11.6	Assemblages avec contacts glissants.....	28
11.6.1	Accessibilité des parties actives.....	29
11.6.2	Circuit du conducteur de protection.....	29
11.6.3	Collecteurs de courant du conducteur de protection.....	29
11.6.4	Collecteurs de courant amovibles utilisés pour la déconnexion.....	29
11.6.5	Distances d'isolement.....	29
11.6.6	Lignes de fuite.....	29
11.6.7	Subdivision du système conducteur.....	30
11.6.8	Construction et installation.....	30
11.7	Raccordement et cheminement.....	30
11.7.1	Généralités.....	30
11.7.2	Cheminement des conducteurs et des câbles.....	31
11.7.3	Conducteurs de circuits différents.....	31
11.8	Identification des conducteurs.....	31
11.8.1	Généralités.....	31
11.8.2	Identification du conducteur de protection.....	32
11.8.3	Identification du conducteur neutre.....	32
11.8.4	Identification par la couleur.....	32
11.9	Câblage à l'intérieur des enveloppes.....	33
11.10	Câblage à l'extérieur des enveloppes.....	34
11.10.1	Généralités.....	34
11.10.2	Canalisations externes.....	34
11.10.3	Raccordement aux éléments mobiles de l'engin de terrassement.....	34
11.10.4	Interconnexion des appareils sur l'engin de terrassement.....	35
11.10.5	Ensembles fiche/prise.....	35
11.10.6	Démontage pour le transport.....	36

11.10.7	Conducteurs de réserve	36
11.11	Canalisations et boîtes	37
11.11.1	Généralités	37
11.11.2	Conduit métallique rigide et accessoires	37
11.11.3	Conduit métallique souple et accessoires	38
11.11.4	Conduit non métallique souple et accessoires	38
11.11.5	Systèmes de goulottes	38
11.11.6	Compartiments d'engin de terrassement et systèmes de goulottes	38
11.11.7	Boîtes	38
11.11.8	Boîtes de câblage de moteur	38
12	Moteurs électriques et génératrices	39
12.1	Généralités	39
12.2	Enveloppes	39
12.3	Dimensions	39
12.4	Montage et compartiments	39
12.5	Critères de choix ou de conception des moteurs	39
12.6	Protection contre la surchauffe	40
12.7	Protection contre la survitesse	40
13	Charges autres que moteurs	40
13.1	Accessoires	40
13.2	Éclairage local	41
13.2.1	Généralités	41
13.2.2	Source	41
13.2.3	Protection	41
13.2.4	Accessoires	41
14	Commandes	42
14.1	Circuits de commande	42
14.1.1	Tensions du circuit de commande	42
14.1.2	Protection	42
14.2	Fonctions de commande	42
14.3	Verrouillages de protection	42
14.3.1	Refermeture ou réarmement d'un moyen de protection avec verrouillage	42
14.3.2	Limites de fonctionnement, fonctions auxiliaires, verrouillages et freinage par courant inverse	42
14.4	Fonctions de commande en cas de défaillance	43
14.4.1	Généralités	43
14.4.2	Mesures de réduction des risques en cas de défaillance	43
14.4.3	Protection contre les dysfonctionnements dus aux défauts de terre (ou de châssis dans le cas des machines autoalimentées), aux coupures de tension et aux pertes de continuité	44
14.5	Interface opérateur et appareils de commande montés sur la machine	45
14.5.1	Généralités	45
14.5.2	Boutons-poussoirs	46
14.5.3	Témoins lumineux et dispositifs d'affichage	46
14.5.4	Boutons-poussoirs lumineux	46
14.5.5	Appareils de commande rotatifs	46
14.5.6	Appareils de mise en marche	46
14.5.7	Appareils d'arrêt d'urgence	46
14.5.8	Appareils de coupure d'urgence	47
14.5.9	Appareils de commande de validation	47
14.6	Appareillage de commande: emplacement, montage et enveloppes	47
14.6.1	Généralités	47
14.6.2	Emplacement et montage	47
14.6.3	Degré de protection	48
14.6.4	Enveloppes, portes et ouvertures	49
14.6.5	Accès à l'appareillage de commande	49
14.7	Accès aux équipements basse et haute tension	50

15	Manuels et documentation technique	50
15.1	Généralités.....	50
15.2	Informations à fournir.....	50
15.3	Documentation.....	50
15.4	Schémas d'ensemble et schémas fonctionnels.....	51
15.5	Schémas de circuits.....	51
15.6	Manuel de l'opérateur.....	51
15.7	Manuel de maintenance et documentation d'entretien.....	52
	15.7.1 Généralités.....	52
	15.7.2 Réduction des phénomènes dangereux électriques pendant l'entretien.....	52
15.8	Nomenclature des pièces détachées.....	53
16	Marquage	53
16.1	Généralités.....	53
16.2	Signaux d'avertissement.....	53
	16.2.1 Phénomène dangereux de choc électrique.....	53
	16.2.2 Phénomène dangereux lié aux surfaces chaudes.....	54
	16.2.3 Phénomène dangereux lié à un champ magnétique.....	54
	16.2.4 Phénomène dangereux d'éclat d'arc.....	54
	16.2.5 Phénomène dangereux lié aux tensions résiduelles.....	54
16.3	Identification fonctionnelle.....	54
16.4	Marquage des équipements.....	54
	16.4.1 Généralités.....	54
	16.4.2 Indication des tensions dangereuses (toutes les machines).....	54
16.5	Désignations de référence.....	55
16.6	Bornes de liaison équipotentielle de protection.....	55
17	Essais	55
17.1	Généralités.....	55
17.2	Continuité du circuit de liaison équipotentielle de protection.....	55
17.3	Conditions pour la protection par déconnexion automatique de la source.....	56
	17.3.1 Généralités.....	56
	17.3.2 Vérification de l'impédance de boucle de défaut et de l'aptitude de l'appareil de protection contre les surintensités associés dans les schémas TN.....	56
17.4	Essais de résistance d'isolement.....	57
	17.4.1 Essai de résistance d'isolement à basse tension.....	57
	17.4.2 Essai de résistance d'isolement à haute tension.....	57
17.5	Essais de tenue en tension.....	57
17.6	Protection contre les tensions résiduelles.....	58
17.7	Essais de fonctionnement.....	58
17.8	Contre-essais.....	58
17.9	Essai d'IP pour équipement à haute tension.....	58
	Annexe A (informative) Liste des phénomènes dangereux significatifs	59
	Annexe B (normative) Schémas TN — Protection contre le contact indirect	61
	Annexe C (informative) Explication sur les fonctions de manœuvre d'urgence	64
	Annexe D (informative) Comparaison des exigences sélectionnées de l'ISO 14990, de l'UN ECE R100 et de l'ISO 6469-3	65
	Bibliographie	71

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: www.iso.org/iso/foreword.html

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, Sous-comité SC 3, *Caractéristiques des engins, systèmes électriques et électroniques, mise en service et entretien*.

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec l'ISO 14990-2 et l'ISO 14990-3.

Introduction

Le présent document est une norme de type C, comme défini dans l'ISO 12100.

Les machines concernées et l'étendue des phénomènes dangereux, situations dangereuses ou événements dangereux couverts sont indiquées dans l'[Annexe A](#) du présent document.

Lorsque des exigences de la présente norme de type C sont différentes de celles énoncées dans les normes de type A ou les normes de type B, les exigences de la présente norme de type C ont priorité sur celles des autres normes pour les machines ayant été conçues et fabriquées conformément aux exigences de la présente norme de type C.

L'électrification est une technologie habilitante qui offre une souplesse accrue dans le conditionnement des formes de machines. Dans la mesure où, par le passé, les systèmes électriques des engins de terrassement se situaient principalement dans la gamme des 12-24 V CC, deux aspects de la sécurité exigent une attention particulière:

- des tensions nettement plus élevées, comme celles utilisées dans les applications industrielles ou structurelles et dans d'autres secteurs du transport;
- une énergie électrique disponible plus élevée.

Il s'avère que certaines parties du présent document régissent les pratiques de conception électrique (par ex. [Articles 9](#), [11](#), [12](#) et [17](#)). Leurs exigences sont nécessaires, car certains aspects de la conception ne peuvent être séparés de la sécurité électrique.

Une partie du contenu du présent document est basé sur l'IEC 60204-1 et l'IEC 60204-11, adaptées aux besoins des engins de terrassement. Les phénomènes dangereux non électriques sont traités dans la série ISO 20474.

[ISO 14990-1:2016](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3f1ec5c8-db4c-4d11-b85b-f7c97ff934af/iso-14990-1-2016>

Engins de terrassement — Sécurité électrique des machines utilisant des moteurs électriques et composants et systèmes connexes —

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences générales de sécurité pour l'équipement électrique et ses composants incorporés dans les engins de terrassement tels que définis dans l'ISO 6165, et traite de la sécurité des opérateurs, des techniciens, du personnel d'entretien/maintenance et des personnes présentes.

Il s'applique aux machines utilisant des tensions embarquées dans les plages de 50 V à 36 kV CA RMS à toute fréquence et de 75 V à 36 kV CC – y compris toute fréquence de répétition d'un CC pulsé – destinées à une utilisation à l'extérieur. Il s'applique à la fois aux basses et aux hautes tensions, sauf lorsque son applicabilité aux seuls équipements à haute ou à basse tension est indiquée. Les tensions qui se produisent à l'intérieur des appareils ne sont pas considérées comme des tensions embarquées et ne relèvent donc pas de son champ d'application.

NOTE 1 Des considérations particulières s'appliquent généralement aux fréquences supérieures à 30 kHz. Lorsque les normes de référence sont limitées à des fréquences inférieures à celles utilisées sur l'engin de terrassement, il incombe à l'utilisateur d'évaluer les risques et de les traiter de manière appropriée.

Le présent document couvre tous les phénomènes dangereux, situations dangereuses et événements dangereux significatifs relatifs à la plage de tension des engins de terrassement relevant de son champ d'application lorsque l'engin est utilisé conformément à sa destination ou dans des conditions de mauvaise utilisation raisonnablement prévisibles par le fabricant. Il prescrit les mesures techniques appropriées pour éliminer ou réduire les risques dus aux phénomènes dangereux, situations dangereuses et événements dangereux significatifs survenant lors de la mise en service, du fonctionnement et de la maintenance. Il ne s'applique pas aux machines fabriquées avant la date de sa publication.

Il est destiné à être utilisé conjointement avec l'ISO 14990-2 et l'ISO 14990-3, qui donnent des dispositions spécifiques à la source d'énergie de la machine qui prévalent sur les exigences du présent document pour les machines couvertes. Pour les machines à usage multiple, toutes les parties de l'ISO 14990 dont les exigences couvrent les fonctions et les applications de la machine sont applicables.

Bien que le présent document traite de la plupart des phénomènes dangereux liés à l'utilisation de systèmes électriques à basse ou haute tension dans les engins de terrassement, en raison de la présence possible de phénomènes dangereux électriques supplémentaires, sa conformité ne peut être considérée comme une garantie absolue de sécurité électrique. Les domaines préoccupants sont inclus dans la liste des phénomènes dangereux significatifs figurant à l'[Annexe A](#).

Le présent document spécifie les exigences relatives aux génératrices embarquées, isolées électriquement des autres systèmes basse tension et fournies en tant que sources d'alimentation pour les socles de prise de courant à usage général installés sur les engins de terrassement, et les sources d'alimentation par transformateur ou onduleur pour les socles de prise de courant à usage général.

NOTE 2 Des exigences locales ou régionales peuvent également s'appliquer à l'arrangement des socles de prise de courant à usage général.

Bien que les systèmes 12 V et 24 V nominaux (alternateur/batterie) ne soient pas abordés, le respect de certaines des exigences, y compris celles de TBTP, garantira que le système basse tension est suffisamment isolé des systèmes 12 V et 24 V.

Le présent document ne traite pas des risques associés aux atmosphères explosives qui sont parfois rencontrées dans les mines et autres applications des engins de terrassement.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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).

ISO 2860, *Engins de terrassement — Dimensions minimales des passages*

ISO 2867:2011, *Engins de terrassement — Moyens d'accès*

ISO 3457:2003, *Engins de terrassement — Protecteurs — Définitions et exigences*

ISO 9244:2008, *Engins de terrassement — Étiquetage de sécurité de la machine — Principes généraux*

ISO 14990-2:2016, *Engins de terrassement — Sécurité électrique des machines utilisant des moteurs électriques et composants et systèmes connexes — Partie 2: Exigences spécifiques pour les machines à alimentation externe*

ISO 14990-3:2016, *Engins de terrassement — Sécurité électrique des machines utilisant des moteurs électriques et composants et systèmes connexes — Partie 3: Exigences spécifiques pour les machines auto-alimentées*

ISO 15817, *Engins de terrassement — Exigences de sécurité relatives aux systèmes de commande à distance utilisés par l'opérateur*

IEC 60071-1:2006, *Coordination de l'isolement — Partie 1: Définitions, principes et règles. Modifiée par l'IEC 60071-1:2006/Amd. 1:2010*

IEC 60071-2:1996, *Coordination de l'isolement — Partie 2: Lignes directrices en matière d'application*

IEC 60204-1:2005, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Exigences générales. Modifiée par l'IEC 60204-1:2005/Amd. 1:2008*

IEC 60364-1, *Installations électriques à basse tension — Partie 1: Principes fondamentaux, détermination des caractéristiques générales, définitions*

IEC 60364-4-41:2005, *Installations électriques à basses tensions — Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité — Protection contre les chocs électriques*

IEC 60364-5-54:2011, *Installations électriques basse-tension — Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques — Installations de mise à la terre et conducteurs de protection*

IEC 60417-DB, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel¹⁾*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60617-DB, *Symboles graphiques pour les schémas²⁾*

IEC 60664-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique à basse tension — Partie 1: Principes, exigences et essais*

1) Base de données en ligne disponible à l'adresse: <https://www.graphical-symbols.info/>

2) Base de données en ligne disponible à l'adresse: <https://std.iec.ch/iec60617>

IEC 60871-1:2014, *Condensateurs shunt pour réseaux à courant alternatif de tension assignée supérieure à 1 000 V — Partie 1: Généralités*

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

IEC 61230, *Travaux sous tension — Équipements portables de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit*

IEC 61439-1, *Ensembles d'appareillage à basse tension — Partie 1: Règles générales*

IEC 61557 (toutes les parties), *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. — Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection*

IEC 61558-1, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments — Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues — Partie 2-6: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

IEC 61984, *Connecteurs — Exigences de sécurité et essais*

IEC 62271-102, *Appareillage à haute tension — Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif*

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations donnés dans l'ISO 12100 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1 Termes et définitions relatifs à la protection contre les chocs électriques

3.1.1

barrière de protection électrique

barrière

élément assurant la protection contre le contact direct depuis toute direction habituelle d'accès

[SOURCE: IEC 826-12-23]

3.1.2

contact direct

contact électrique de personnes avec des parties actives

[SOURCE: IEC 826-12-03, modifiée]

3.1.3

zone de service électrique

local ou emplacement pour équipements électriques dont l'accès est destiné à être restreint aux personnes qualifiées ou averties, par ouverture d'une porte ou retrait d'une *barrière* (3.1.1), sans l'aide d'une clé ou d'un outil et qui est clairement marqué à l'aide de panneaux de mise en garde appropriés

[SOURCE: IEC 60204-1: 2005, 3.15]

3.1.4

enveloppe de protection électrique enveloppe de protection enveloppe

enveloppe électrique (3.1.5) entourant les parties internes de l'équipement pour empêcher l'accès aux parties actives dangereuses depuis n'importe quelle direction

[SOURCE: IEC 826-12-22]

3.1.5

enveloppe électrique

enclosure (3.1.4) enveloppe assurant la protection contre les phénomènes dangereux prévisibles créés par l'électricité

[SOURCE: IEC 826-12-21, modifiée]

Note 1 à l'article: Certaines enveloppes électriques assurent également la protection des équipements. Il peut s'agir d'une construction discrète ou d'un espace fermé à l'intérieur de la *machine* (3.5.2).

3.1.6

liaison équipotentielle

ensemble de liaisons électriques pour réaliser l'équipotentialité entre parties conductrices

[SOURCE: IEC 195-1-10]

3.1.7

liaison équipotentielle de protection

liaison équipotentielle (3.1.6) réalisée à des fins de sécurité électrique

[SOURCE: IEC 195-01-15]

3.1.8

partie conductrice accessible

partie conductrice d'un matériel, susceptible d'être touchée, et qui n'est pas normalement sous tension, mais peut le devenir lorsque l'isolation principale est défectueuse

[SOURCE: IEC 826-12-10]

3.1.9

très basse tension

TBT

tension fournie par une source à l'intérieur de l'appareil qui ne dépasse pas 50 V entre les conducteurs et entre les conducteurs et la terre (ou le châssis dans le cas des machines autoalimentées) lorsque l'appareil est alimenté à la tension assignée

[SOURCE: IEC 60335-1, 3.4.1, modifiée]

3.1.10

élément conducteur étranger

partie conductrice ne faisant pas partie de l'installation électrique et susceptible d'introduire un potentiel électrique, généralement celui d'une terre locale (ou du châssis dans le cas des machines autoalimentées)

[SOURCE: IEC 826-12-11, modifiée]

3.1.11

contact indirect

contact électrique de personnes ou d'animaux avec des *parties conductrices accessibles* (3.1.8) mises sous tension à la suite d'un défaut

[SOURCE: IEC 826-12-04, modifiée]

3.1.12**partie active**

tout conducteur ou partie conductrice destiné(e) à être sous tension en service normal, incluant un conducteur neutre, mais, par convention, excluant un conducteur PEN

Note 1 à l'article: La notion n'implique pas nécessairement un risque de choc électrique.

[SOURCE: IEC 60204-1: 2005, 3.33]

3.1.13**obstacle**

élément empêchant un contact direct fortuit, mais ne s'opposant pas à un contact direct par une action délibérée

[SOURCE: IEC 60204-1: 2005, 3.38]

3.1.14**conducteur de protection**

conducteur prévu à des fins de sécurité, par exemple, protection contre les chocs électriques

[SOURCE: IEC 826-13-22, modifiée]

Note 1 à l'article: Un conducteur de protection est généralement utilisé pour connecter l'un quelconque des éléments suivants:

- parties conductrices accessibles;
- éléments conducteurs étrangers;
- borne de PE (ou masse du châssis dans le cas des machines autoalimentées).

3.1.15**circuit à très basse tension de protection****TBTP**

circuit relié à la terre (ou relié au châssis dans le cas de machines autoalimentées) fonctionnant sous une très basse tension de sécurité qui est séparé des autres circuits par une isolation principale et par un écran de protection, ou par une double isolation ou par une isolation renforcée

[SOURCE: IEC 60335-1:2013, 3.4.4, modifiée]

Note 1 à l'article: L'écran de protection est la séparation des parties actives au moyen d'un écran relié à la terre (ou au châssis dans le cas des machines autoalimentées).

3.1.16**très basse tension de sécurité****TBTS**

tension ne dépassant pas 42 V entre conducteurs et entre conducteurs et terre (ou le châssis dans le cas des machines autoalimentées), la tension à vide ne dépassant pas 50 V

[SOURCE: IEC 60335-1, 3.4.2, modifiée]

Note 1 à l'article: Si une très basse tension de sécurité est obtenue à partir du réseau d'alimentation, elle doit être fournie par l'intermédiaire d'un transformateur de sécurité ou d'un convertisseur à enroulements séparés, dont l'isolation répond aux prescriptions de la double isolation ou de l'isolation renforcée.

3.1.17**tension de contact**

tension entre des parties conductrices touchées simultanément par un être humain ou un animal

[SOURCE: IEC 195-05-11]

Note 1 à l'article: La valeur de la tension de contact est influencée par l'impédance de l'être humain ou de l'animal en contact électrique avec ces parties conductrices.

3.2 Termes et définitions relatifs à la commande

3.2.1

organe de commande

partie du système d'actionnement sur laquelle un effort extérieur d'actionnement est appliqué

Note 1 à l'article: L'organe de commande peut prendre la forme d'une poignée, d'un bouton, d'un bouton-poussoir, d'une roulette, d'un plongeur, etc.

Note 2 à l'article: Voir [3.2.5](#).

[SOURCE: IEC 60204-1: 2005, 3.1, modifiée]

3.2.2

appareillage de commande

appareils de connexion et leur combinaison avec des appareils de commande, de mesure, de protection et de réglage qui leur sont associés, ainsi qu'aux ensembles de tels appareils avec les connexions, les accessoires, les *enveloppes* ([3.1.4](#)) et les supports correspondants, destinés en principe à la commande des appareils utilisateurs d'énergie électrique

[SOURCE: IEC 441-11-03]

3.2.3

appareil de coupure d'urgence

appareil de commande manœuvré manuellement et destiné à couper la source d'énergie électrique de la totalité ou d'une partie de l'équipement électrique d'une *machine* ([3.5.2](#)) s'il y a un risque de choc électrique ou tout autre risque d'origine électrique

[SOURCE: IEC 60204-1:2005, 3.18, modifiée]

3.2.4

dispositif d'arrêt d'urgence

appareil de commande manœuvré manuellement et utilisé pour initier une fonction d'arrêt d'urgence

[SOURCE: ISO 13850:2015, 3.3]

3.2.5

actionneur

mécanisme de puissance électromécanique ou électronique utilisé pour réaliser une fonction de la *machine* ([3.5.2](#))

[SOURCE: IEC 60204-1:2005, 3.34, modifiée]

3.3 Termes et définitions relatifs à l'infrastructure électrique

3.3.1

courant (permanent) admissible

courant maximal, en ampères, qu'un conducteur peut transporter en continu dans les conditions d'utilisation sans dépasser sa température assignée

3.3.2

système de goulottes

ensemble d'enveloppes fermées munies d'un fond avec un couvercle amovible et destinées à la protection complète de conducteurs isolés et de câbles, ou au logement d'autres petits appareillages électriques

[SOURCE: IEC 442-02-34, modifiée]

3.3.3**manœuvre positive d'ouverture**

<d'un élément de contact> séparation de contacts résultant directement d'un déplacement défini de l'*organe de commande* (3.2.1) de l'interrupteur transmis par des pièces non élastiques (par exemple, sans ressorts intermédiaires)

[SOURCE: IEC 60947-5-1: 2009, K.2.2]

3.3.4**canalisation**

canal fermé destiné expressément au support et à la protection de conducteurs électriques, de câbles et de barres omnibus

Note 1 à l'article: Les conduits et les systèmes de goulottes sont des types de canalisations.

[SOURCE: IEC 60204-1: 2005, 3.14, modifiée]

3.3.5**liaison équipotentielle fonctionnelle**

liaison équipotentielle réalisée à des fins autres que la sécurité électrique

[SOURCE: IEC 195-01-16]

3.3.6**haute tension****HT**

tension supérieure à 1 000 V CA et n'excédant pas 36 kV CA RMS ou supérieure à 1 500 V CC et n'excédant pas 36 kV CC

3.3.7**basse tension**

tension supérieure à 50 V CA et n'excédant pas 1 000 V CA RMS ou supérieure à 75 V CC et n'excédant pas 1 500 V CC

3.4 Termes et définitions relatifs aux risques**3.4.1****défaillance**

cessation de l'aptitude d'un appareil à accomplir une fonction requise

Note 1 à l'article: Après une défaillance, l'élément présente un *défaut* (3.4.2).

Note 2 à l'article: Une «défaillance» est un événement, à distinguer d'un «défaut», qui est un état.

Note 3 à l'article: Cette notion, telle qu'elle est définie, ne s'applique pas aux dispositifs constitués seulement de logiciel.

[SOURCE: IEC 191-04-01, modifiée]

3.4.2**défaut**

état d'un appareil caractérisé par son inaptitude à remplir une fonction requise

Note 1 à l'article: Un défaut est souvent la conséquence d'une *défaillance* (3.4.1) de l'appareil lui-même, mais dans certains cas, il existe sans défaillance préalable.

[SOURCE: IEC 60204-1: 2005, 3.26, modifiée]