

Sécurité des machines Équipement électrique des machines

Partie 1 : Règles générales

E : Safety of machinery – Electrical equipment of machines –
Part 1: General requirements

D : Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von
Maschinen – Teil 1 : Allgemeine Anforderungen

SOMMAIRE

5	Bornes des conducteurs d'alimentation et appareils de sectionnement et de coupure.....	26
5.1	Bornes des conducteurs d'alimentation	26
5.2	Borne pour le raccordement à l'installation de protection externe.....	27
5.3	Appareil de sectionnement de l'alimentation.....	28
5.4	Appareils de coupure pour éviter un redémarrage intempestif.....	30
5.5	Appareils de sectionnement pour l'équipement électrique	30

5.3 Appareil de sectionnement de l'alimentation

5.3.1 Généralités

Un appareil de sectionnement de l'alimentation doit être fourni:

- pour chaque source d'alimentation d'une(des) machine(s);

NOTE L'alimentation peut être raccordée à la machine directement ou par l'intermédiaire d'un réseau d'alimentation. Les réseaux d'alimentation peuvent inclure des câbles conducteurs, des barres conductrices, des assemblages glissants, des systèmes de câbles souples (sur tourets, en guirlandes) ou des systèmes d'alimentation par induction.

- pour chaque alimentation embarquée.

L'appareil de sectionnement de l'alimentation doit séparer sur demande l'équipement électrique de la machine du réseau d'alimentation (par exemple pour une intervention sur la machine, y compris sur l'équipement électrique).

5.3.2 Type

L'appareil de sectionnement de l'alimentation doit être l'un des types suivants:

- a) un interrupteur-sectionneur, avec ou sans fusibles, conforme à la CEI 60947-3, de catégorie d'emploi AC-23B ou DC-23B;
- b) un sectionneur avec ou sans fusibles conforme à la CEI 60947-3, équipé d'un contact auxiliaire provoquant dans tous les cas la coupure du circuit de charge par le ou les appareils de connexion avant l'ouverture des contacts principaux du sectionneur;
- c) un disjoncteur apte au sectionnement conformément à la CEI 60947-2;
- d) tout autre appareil de connexion relevant d'une norme de produit de la CEI relative à cet appareil et qui satisfait aux exigences de sectionnement de la CEI 60947-1 en même temps qu'à la catégorie d'utilisation définie dans la norme de produit appropriée et s'appliquant à la connexion des moteurs en charge ou à d'autres charges inductives;
- e) un ensemble fiche-prise pour une alimentation par câble souple.

5.3.3 Exigences

Quand l'appareil de sectionnement de l'alimentation est l'un des types spécifiés en 5.3.2 a) à d), il doit satisfaire à toutes les exigences suivantes:

- séparer l'équipement électrique de l'alimentation, et ne posséder qu'une position MISE HORS TENSION et une position MISE SOUS TENSION, clairement repérées par «O» et «I» (symboles CEI 60417-5008 (DB:2002-10) et CEI 60417-5007:(DB:2002-10), voir 10.2.2);
- comporter une ouverture visible ou un indicateur de position qui ne puisse indiquer la position MISE HORS TENSION que si tous les contacts sont effectivement ouverts et si les exigences pour la fonction de sectionnement ont été satisfaites;
- être équipé d'un organe de manœuvre extérieur (par exemple une poignée), (**exception:** un appareil de connexion manœuvré à manœuvre motorisé n'a pas besoin d'être manœuvré à l'extérieur de l'enveloppe s'il existe d'autres moyens pour l'ouvrir). Lorsque le moyen de manœuvre externe n'est pas destiné aux manœuvres d'urgence, il est recommandé qu'il soit coloré en NOIR ou GRIS (voir 10.7.4 et 10.8.4);
- pouvoir être verrouillé en position MISE HORS TENSION (sectionné) (par exemple à l'aide de cadenas). Lorsqu'il est ainsi verrouillé, une fermeture à distance ou en local doit être empêchée;
- couper tous les conducteurs actifs de son alimentation. Cependant, dans le schéma TN, le conducteur neutre peut être coupé ou non, excepté dans les pays où la coupure du conducteur neutre (s'il est utilisé) est obligatoire;
- avoir un pouvoir de coupure suffisant pour interrompre le courant du moteur le plus puissant lorsque son rotor est bloqué ainsi que la somme des courants en marche normale de tous les autres moteurs et/ou charges. Le pouvoir de coupure calculé peut être réduit en utilisant un facteur de diversité reconnu.

5.3.4 Moyens de manœuvre

Les moyens de manœuvre (par exemple, une poignée) de l'appareil de sectionnement de l'alimentation doivent être faciles à atteindre et situés entre 0,6 m et 1,9 m au-dessus du plancher de service. La valeur préférentielle pour la hauteur maximale est de 1,7 m.

5 Bornes des conducteurs d'alimentation et appareils de sectionnement et de coupure

5.1 Bornes des conducteurs d'alimentation

Il est recommandé, lorsque cela est possible, que l'équipement électrique d'une machine soit raccordé à une source d'alimentation unique. Si une autre source d'alimentation est nécessaire pour certaines parties de l'équipement (par exemple un équipement électronique qui fonctionne sous une tension différente), il convient que cette alimentation soit autant que possible dérivée d'appareils (par exemple des transformateurs, des convertisseurs) faisant partie de l'équipement électrique de la machine. Pour des machines complexes importantes comportant plusieurs machines espacées travaillant ensemble de manière coordonnée, il peut exister plusieurs alimentations, selon les dispositions locales d'alimentation (voir 5.3.1).

A l'exception des cas où la machine est équipée d'une fiche de prise de courant pour le raccordement à l'alimentation (voir 5.3.2 e), il est recommandé que les conducteurs de l'alimentation se terminent aux bornes d'entrée de l'appareil de sectionnement de l'alimentation.

SOMMAIRE

6	Protection contre les chocs électriques	31
6.1	Généralités.....	31
6.2	Protection contre les contacts directs.....	32
6.3	Protection contre les contacts indirects	34
6.4	Protection par l'utilisation de la TBTP.....	36

6.4 Protection par l'utilisation de la TBTP

6.4.1 Exigences générales

L'utilisation de la TBTP (Très Basse Tension de Protection) a pour but de protéger les personnes contre les chocs électriques en cas de contact indirect et de contact direct dans une zone limitée (voir 8.2.5).

Les circuits TBTP doivent satisfaire aux conditions suivantes:

a) la tension nominale ne doit pas dépasser:

- 25 V valeur efficace en courant alternatif ou 60 V en courant continu lisse si l'équipement est normalement utilisé dans des locaux secs et si de larges zones de parties actives ne sont pas susceptibles d'entrer en contact avec le corps humain; ou
- 6 V valeur efficace en courant alternatif ou 15 V en courant continu lisse dans tous les autres cas;

NOTE *Lisse* est défini conventionnellement pour une tension d'ondulation sinusoïdale comme une composante d'ondulation inférieure à 10 %, valeur efficace.

b) un côté du circuit ou un point de la source d'alimentation de ce circuit doit être raccordé au circuit de protection;

c) les parties actives des circuits TBTP doivent être électriquement séparées des autres circuits actifs. La séparation électrique ne doit pas être inférieure à celle exigée entre le circuit primaire et le circuit secondaire d'un transformateur de sécurité (voir la CEI 61558-1 et la CEI 61558-2-6);

d) les conducteurs de chaque circuit TBTP doivent être physiquement séparés des conducteurs des autres circuits. Si cette exigence ne peut être appliquée, les dispositions d'isolement de 13.1.3 doivent s'appliquer;

6.4.2 Sources pour TBTP

La source pour TBTP doit être l'une des suivantes:

- un transformateur de sécurité conforme à la CEI 61558-1 et à la CEI 61558-2-6;
- une source de courant assurant un degré de sécurité équivalent à celui d'un transformateur de sécurité (par exemple un moteur-générateur avec un enroulement présentant une isolation équivalente);
- une source électrochimique (par exemple une batterie) ou une autre source indépendante d'un circuit de tension plus élevée (par exemple un groupe diesel-générateur);
- une source d'alimentation électronique conforme aux normes appropriées spécifiant les mesures à prendre pour s'assurer que, même en cas de défaut interne, la tension aux bornes de sortie ne puisse être supérieure aux valeurs spécifiées en 6.4.1.