
**Tracteurs et matériels agricoles —
Sécurité des composants et des
systèmes électriques et électroniques
haute tension —**

Partie 1:
Exigences générales

*Agricultural machinery and tractors — Safety of higher voltage
electrical and electronic components and systems —*

Part 1: General requirements

get full document from standards.iteh.ai



Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences générales	4
4.1 Normes.....	4
4.2 Sélection des composants.....	4
5 Protection des personnes contre les chocs électriques	4
5.1 Généralités.....	4
5.2 Protection contre les contacts directs.....	4
5.2.1 Mesures de protection.....	4
5.2.2 Exigences relatives aux enveloppes.....	5
5.3 Connecteurs.....	5
5.4 Protection contre un contact indirect.....	5
5.4.1 Système informatique.....	5
5.4.2 Généralités.....	6
5.5 Protection par égalisation des potentiels (liaison équipotentielle).....	6
5.5.1 Égalisation des potentiels des composants.....	6
5.5.2 Égalisation des potentiels au niveau des prises.....	6
5.6 Exigences relatives à la résistance d'isolement.....	6
5.6.1 Groupe motopropulseur électrique comprenant des bus en courant continu et alternatif séparés.....	6
5.6.2 Groupe motopropulseur électrique comprenant des bus en courant continu et alternatif combinés.....	7
5.6.3 Surveillance de l'isolation.....	7
5.7 Raccord parasite.....	7
5.7.1 Mesures de protection – Raccord parasite.....	7
5.8 Mode opératoire d'essai de la protection contre les chocs électriques.....	8
6 Exigences supplémentaires relatives aux prises électriques de connexion à des outils ou accessoires	8
6.1 Connexion par couplage – Généralités.....	8
6.2 Connexion/déconnexion.....	8
6.3 Protection de l'équipement électrique.....	8
6.3.1 Courts-circuits et surcharges.....	8
6.3.2 Composants produisant de la chaleur.....	8
7 Conducteurs et câbles utilisés en distribution haute tension – Exigences générales	9
7.1 Couleurs.....	9
7.2 Identification des conducteurs pour câbles multiconducteurs.....	9
7.3 Lignes de fuite et distance d'isolement.....	9
7.4 Isolation des câbles et des fils.....	9
7.5 Aire de la section.....	9
7.6 Câbles multiconducteurs.....	9
7.7 Câblages souples.....	9
7.8 Retard de flamme.....	9
7.9 Protection des câbles.....	10
7.9.1 Gaine externe.....	10
7.9.2 Exigences générales – Protection.....	10
8 Pratiques de câblage – Généralités	10
8.1 Fixation et serrage.....	10
8.2 Cheminement.....	10

9	Exigences relatives au système	11
9.1	Mode opératoire de mise sous tension et hors tension.....	11
9.1.1	État actif.....	11
9.1.2	État désactivé.....	11
9.1.3	Indication de l'état du système.....	11
9.2	Modes de panne (indication).....	11
10	Marquage et symboles	11
11	Informations pour l'utilisation	12
12	Documentation relative à l'entretien	12
12.1	Généralités.....	12
12.2	Réduction des phénomènes dangereux électriques pendant l'entretien.....	12
12.2.1	Description des effets de l'électricité sur le corps humain.....	12
12.2.2	Déclarations concernant la réduction des risques.....	12
12.3	Modes opératoires particuliers.....	13
12.3.1	Identification de la machine.....	13
12.3.2	Informations pour les premiers intervenants.....	13
13	Documentation technique	13
13.1	Généralités.....	13
13.2	Informations à fournir.....	13
13.3	Schémas d'ensemble et schémas fonctionnels.....	14
13.4	Schémas des circuits.....	14
13.5	Liste des pièces.....	14
Annexe A (informative)	Liste des phénomènes dangereux	15
Bibliographie		16

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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 (IEC) 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 appelée 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 dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (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: [Avant-propos — Informations supplémentaires](#).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 3, *Sécurité et confort*.

L'ISO 16230 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tracteurs et matériels agricoles — Sécurité des composants et des systèmes électriques et électroniques haute tension*:

— *Partie 1: Exigences générales*

Introduction

L'électrification est une technique qui permet d'obtenir une densité de puissance accrue et une plus grande souplesse dans la forme générale des machines. Pour les clients, les avantages se traduisent par des économies de carburant plus importantes, grâce à un gain de rendement et des possibilités d'alimentation améliorées, que les systèmes mécaniques actuels ne permettent pas d'obtenir.

Les systèmes électriques des matériels agricoles fonctionnent en général avec une tension de l'ordre de 12 V en courant continu. L'électrification permet au secteur des matériels agricoles et des équipements mobiles (voir la définition du Domaine d'application) de bénéficier de tensions nettement plus élevées, qui ne sont généralement utilisées que dans les applications industrielles/du bâtiment et dans d'autres domaines de l'industrie des transports. Dans ce nouvel environnement, un potentiel de tension plus élevé nécessite des mesures de sécurité particulières.

L'objectif de la présente norme est de fournir des lignes directrices sur la sécurité des systèmes électriques définis dans le Domaine d'application (50 à 1 000 V en courant alternatif et 75 à 1 500 V en courant continu), qui sont installés sur les tracteurs et matériels agricoles.

En outre, la présente partie de l'ISO 16230 définit les exigences qui peuvent s'appliquer aux équipements électriques des tracteurs et matériels agricoles. Les domaines concernés incluent par exemple ce qui suit, sans toutefois s'y limiter:

- la protection contre les chocs électriques;
- les pratiques de câblage;
- le marquage des signaux d'avertissement — symboles de sécurité;
- les considérations concernant le manuel de l'opérateur.

Il a été tenu compte des normes afférentes concernant l'équipement électrique telles que l'IEC 60204-1 et l'ISO 6469. Il est prévu que d'autres parties de la présente Norme internationale traitent de l'interface externe des machines (distribution d'énergie et communication).

La présente partie de l'ISO 16230 est une norme de type C selon la définition de l'ISO 12100.

Lorsque des exigences de la présente norme de type C sont différentes de celles mentionnées dans des normes de type A ou de type B, les exigences de la présente norme de type C prévalent sur celles des autres normes pour les machines conçues et construites conformément aux exigences de la présente norme de type C.

Tracteurs et matériels agricoles — Sécurité des composants et des systèmes électriques et électroniques haute tension —

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16230 s'applique aux tracteurs et aux machines automotrices à conducteur porté, aux équipements montés et traînés destinés à un usage agricole et forestier. La présente partie de l'ISO 16230 spécifie les exigences générales relatives à la protection et à la sécurité des opérateurs et des passagers des machines sur lesquelles les tensions embarquées sont de l'ordre de 50 à 1 000 V en courant alternatif et de 75 à 1 500 V en courant continu. La présente partie de l'ISO 16230 s'applique à l'équipement électrique et aux composants des équipements électriques installés sur ces machines et comprend des exigences générales relatives à la protection et à la sécurité des opérateurs, des passagers et des premiers intervenants.

La présente partie de l'ISO 16230 traite les phénomènes dangereux, situations dangereuses ou événements dangereux significatifs comme énumérés dans l'Annexe A, qui sont pertinents pour ces machines agricoles, lorsqu'elles sont utilisées normalement et lorsqu'elles font l'objet d'un mauvais usage raisonnablement prévisible par le fabricant, en cours de fonctionnement normal et en maintenance.

La présente partie de l'ISO 16230 n'est pas applicable:

- aux éléments des interfaces externes de conception particulière (par exemple, l'interface entre un tracteur et un outil);
- aux équipements alimentés par une source externe (par exemple, les équipements alimentés par le réseau électrique, les équipements sans système générateur de puissance embarqué);
- aux engins forestiers construits dans un objectif particulier;
- aux générateurs électriques fixes.

La présente partie ISO 16230 ne s'applique pas aux machines fabriquées avant sa date de publication.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à 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).

ISO 3864-1, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité et les marquages de sécurité*

ISO 6469-3:2011, *Véhicules routiers électriques — Spécifications de sécurité — Partie 3: Protection des personnes contre les chocs électriques*

IEC 60204-1:2005+AMD.1:2008, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générale*