
Engins de terrassement et exploitation minière — Sécurité de système de machine autonome et semi-autonome

Earth-moving machinery and mining — Autonomous and semi-autonomous machine system safety

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

ISO 17757:2019

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/83b063e6-ac4f-41e5-905e-863bbc181247/iso-17757-2019>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 17757:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/83b063e6-ac4f-41e5-905e-863bbc181247/iso-17757-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et termes abrégés	2
3.1 Termes et définitions	2
3.2 Termes abrégés	5
4 Exigences de sécurité et/ou mesures de protection/réduction des risques	6
4.1 Généralités	6
4.2 Systèmes d'arrêt	6
4.2.1 Généralités	6
4.2.2 Système d'arrêt complet	6
4.2.3 Système d'arrêt à distance	7
4.3 Dispositifs d'avertissement et signaux de sécurité	7
4.3.1 Indicateurs visuels	7
4.3.2 Alarmes sonores	7
4.3.3 Signes de sécurité	7
4.4 Protection contre le feu	8
4.5 Systèmes d'accès à la machine	8
4.6 Freinage et direction	8
4.6.1 Généralités	8
4.6.2 Freinage	8
4.6.3 Direction	9
4.7 Adaptation aux conditions environnementales	10
4.8 Alimentation électrique embarquée	10
4.8.1 Généralités	10
4.8.2 Exigences	10
5 Positionnement et orientation (POSE)	11
5.1 Généralités	11
5.2 Risque et modes de défaillance	11
5.3 Exigences	11
6 Carte topographique numérique (DTM)	11
6.1 Généralités	11
6.2 Exigences	12
7 Détection	12
7.1 Généralités	12
7.2 Risque et modes de défaillance	12
7.2.1 Non-détection ou détection tardive d'un objet	12
7.2.2 Détection erronée d'un objet inexistant	12
7.2.3 Emplacement erroné d'un objet détecté	13
7.2.4 Classification impropre d'un objet	13
7.3 Exigences	13
8 Système de navigation	13
8.1 Généralités	13
8.2 Risques	14
8.3 Exigences	14
9 Planificateur de tâches	14
9.1 Généralités	14
9.2 Risques	14
9.3 Exigences	15

10	Communications et réseaux	15
10.1	Généralités	15
10.2	Risque et modes de défaillance	15
10.2.1	Risques	15
10.2.2	Modes de défaillance	16
10.2.3	Causes potentielles	16
10.3	Exigences du système de communication	16
10.3.1	Intégrité de la communication	16
10.3.2	Cyber sécurité	17
10.4	Messages de sécurité	17
11	Système de surveillance de l'ASAM	17
11.1	Généralités	17
11.2	Exigences	18
12	Accès à l'AOZ, autorisations et sécurité	18
12.1	Autorisations et sécurité	18
12.2	Accès à l'AOZ et avertissements	19
12.3	Risques opérationnels	19
12.4	Changements de mode	19
13	Modes opératoires de fonctionnement sur site des ASAMS	19
13.1	Généralités	19
13.2	Enregistrement des incidents	20
13.3	Mise en service	20
13.4	Documentation et formation	20
13.4.1	Documentation	20
13.4.2	Formation	20
14	Contrôles des risques opérationnels	21
15	Vérification des exigences de sécurité et/ou mesures de protection/réduction des risques	21
16	Évaluation de la conformité	21
17	Informations relatives à l'utilisation	22
17.1	Étiquettes de sécurité et marquages de la machine	22
17.2	Manuel d'utilisation	22
	Annexe A (informative) Liste des phénomènes dangereux significatifs	23
	Annexe B (informative) Sécurité et processus de management du risque	25
	Annexe C (informative) Intégration de l'ASAMS dans le processus de planification du site	29
	Annexe D (informative) Systèmes de contrôle d'accès	31
	Annexe E (informative) Gestion des changements — Exemple pour l'exploitation minière	33
	Annexe F (informative) Surveillance	35
	Annexe G (informative) Mise en service	36
	Annexe H (informative) Contrôles des risques opérationnels	38
	Annexe I (Informative) Formulaire pour vérifier la conformité aux exigences	40
	Bibliographie	50

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 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 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 2, *Sécurité, ergonomie et exigences générales*, en collaboration avec le comité technique ISO/TC 82 *Exploitation minière*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17757:2017), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- ajout d'exigences CEM;
- méthodes d'essais de freinage et de direction adaptées aux opérations autonomes;
- fourniture des renseignements sur les restrictions possibles concernant l'équipement radio;
- fourniture d'informations supplémentaires pour la cybersécurité;
- fourniture d'un exemple de formulaire qui peut être utilisé pour démontrer la conformité aux exigences individuelles.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le présent document est une norme de type C tel que mentionné dans l'ISO 12100.

Le présent document concerne, en particulier, les groupes de parties prenantes suivants représentant les acteurs du marché en ce qui concerne la sécurité des machines:

- fabricants de machines (petites, moyennes et grandes entreprises);
- les organismes de santé et de sécurité (autorités réglementaires, organismes de prévention des risques professionnels, surveillance du marché, etc.).

D'autres partenaires peuvent être concernés par le niveau de sécurité des machines atteint à l'aide du document par les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus:

- utilisateurs de machines/employeurs (petites, moyennes et grandes entreprises);
- utilisateurs de machines/salariés (par exemple: syndicats de salariés, organisations représentant des personnes ayant des besoins particuliers);
- prestataires de services, par exemple pour la maintenance (petites, moyennes et grandes entreprises);
- consommateurs (dans le cas de machines destinées à être utilisées par des consommateurs).

Les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus ont eu la possibilité de participer à l'élaboration du présent document.

Les machines concernées et l'étendue des phénomènes dangereux, des situations dangereuses ou des événements dangereux couverts sont indiquées dans le Domaine d'application du présent document.

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

Les informations relatives à l'exploitation minière du présent document ont été obtenues auprès du groupe GMG (Global Mining Guidelines group) et du Western Australia Mobile Autonomous Machine Systems Working Group.

Engins de terrassement et exploitation minière — Sécurité de système de machine autonome et semi-autonome

1 Domaine d'application

Le présent document fournit les exigences de sécurité relatives aux machines autonomes et semi-autonomes (ASAM) utilisées dans les opérations de terrassement et d'exploitation minière, et à leurs systèmes de machine autonome et semi-autonome (ASAMS). Elle spécifie les critères de sécurité des machines et de leurs systèmes et leur infrastructure associés, y compris le matériel et les logiciels, et fournit des lignes directrices sur la sécurité d'utilisation dans leurs environnements fonctionnels définis pendant le cycle de vie de la machine et du système. Elle définit également les termes et définitions relatifs aux ASAMS.

Elle s'applique aux versions autonomes et semi-autonomes des engins de terrassement (EMM) définis dans l'ISO 6165 et des machines d'exploitation minière utilisées dans les applications en surface ou souterraines. Ses principes et la plupart de ses dispositions peuvent être appliqués à d'autres types d'ASAM utilisés sur les chantiers.

Les exigences de sécurité relatives aux engins de terrassement mobiles et aux machines d'exploitation minière mobiles en général, ainsi qu'aux opérateurs, formateurs ou passagers sur la machine, sont données par d'autres Normes internationales (ISO 20474, ISO 19296, par exemple). Le présent document porte sur les phénomènes dangereux supplémentaires et concerne les ASAMS utilisés normalement.

Il ne s'applique pas à la fonction de commande à distance (couverte par l'ISO 15817) ni aux dispositifs automatisés spécifiques à la fonction, sauf celles dont les fonctionnalités sont utilisées dans le cadre des ASAMS.

2 Références normatives

ISO 17757:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/83b063e6-ac4f-41e5-905e-863bbc181247/iso-17757-2019>

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 2867, *Engins de terrassement — Moyens d'accès*

ISO 3450:2011, *Engins de terrassement — Engins sur pneumatiques ou sur chenilles en caoutchouc à grande vitesse — Exigences de performance et modes opératoires d'essai des systèmes de freinage*

ISO 5010:2007, *Engins de terrassement — Engins équipés de pneumatiques — Systèmes de direction*

ISO 6165, *Engins de terrassement — Principaux types — Identification et termes et définitions*

ISO 9533, *Engins de terrassement — Avertisseurs sonores de déplacement et de recul montés sur engins — Méthodes d'essai et critères de performance*

ISO 10265:2008, *Engins de terrassement — Engins à chenilles — Exigences de performance et modes opératoires d'essai des dispositifs de freinage*

ISO 12100:2010, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*

ISO 13766-1, *Engins de terrassement et machines pour la construction des bâtiments — Compatibilité électromagnétique (CEM) des machines équipées de réseaux électriques de distribution interne — Partie 1: Exigences CEM générales dans des conditions électromagnétiques environnementales typiques*