



**Norme
internationale**

ISO 3991

**Matériel agricole — Systèmes
d'alimentation robotisés — Sécurité**

Agricultural machinery — Robotic feed systems — Safety

**Première édition
2025-03**

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

[ISO 3991:2025](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/f2ecfca8-bf5c-41ab-a7d3-fb0694a8ee61/iso-3991-2025)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/f2ecfca8-bf5c-41ab-a7d3-fb0694a8ee61/iso-3991-2025>

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

[ISO 3991:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f2ecfca8-bf5c-41ab-a7d3-fb0694a8ee61/iso-3991-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f2ecfca8-bf5c-41ab-a7d3-fb0694a8ee61/iso-3991-2025>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

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	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	3
4 Exigences de sécurité et/ou mesures de protection	5
4.1 Généralités	5
4.2 Stockage de l'alimentation	6
4.2.1 Généralités	6
4.2.2 Dispositifs de stockage de l'alimentation	7
4.2.3 Zone de stockage de l'alimentation	8
4.3 Chargement	8
4.4 Contrôle du mélange	9
4.5 Déplacement	9
4.5.1 Généralités	9
4.5.2 Zone de déplacement et itinéraires empruntés	9
4.5.3 Distance de sécurité le long de l'itinéraire	9
4.6 MFU	11
4.6.1 Généralités	11
4.6.2 Système de protection contre les obstacles	12
4.6.3 Système de freinage	17
4.6.4 Alarme sonore	17
4.6.5 Alarme visuelle	17
4.6.6 Exigences supplémentaires relatives aux MFU suspendues	18
4.7 Distribution	19
4.8 Pousser l'alimentation/Nettoyage	19
4.9 Sécurité électrique	19
4.9.1 Généralités	19
4.9.2 Charge de la batterie	19
4.10 Commandes	20
4.10.1 Emplacement	20
4.10.2 Commandes pour les modes opérationnels	20
4.11 Modes de fonctionnement	21
4.11.1 Généralités	21
4.11.2 Mode manuel	21
4.11.3 Mode autonome	21
4.11.4 Système d'alimentation robotisé semi-autonome	22
4.11.5 Mode entretien	22
4.12 Entretien et maintenance	22
4.13 Dispositifs d'arrêt d'urgence	23
4.14 Incendie et explosion	23
4.15 Aimants et champs magnétiques	23
5 Intégration du système	23
5.1 Généralités	23
5.2 Conception de l'implantation	24
5.3 Zones	24
5.3.1 Zone commune	24
5.3.2 Zone de vigilance	24
5.3.3 Zone restreinte	25
6 Vérification des exigences de sécurité et/ou des mesures de prévention	25
7 Informations pour l'utilisation	27
7.1 Manuel de l'opérateur	27

ISO 3991:2025(fr)

7.2	Schéma d'implantation.....	28
7.3	Marquage.....	28
7.3.1	Généralités.....	28
7.3.2	Signaux de sécurité.....	28
Annexe A	(informative) Exemples de systèmes d'alimentation robotisés.....	31
Annexe B	(informative) Liste des phénomènes dangereux significatifs.....	33
Annexe C	(normative) Fonctions de sécurité du RFS nécessitant une analyse de la sécurité fonctionnelle.....	37

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

[ISO 3991:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f2ecfca8-bf5c-41ab-a7d3-fb0694a8ee61/iso-3991-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f2ecfca8-bf5c-41ab-a7d3-fb0694a8ee61/iso-3991-2025>

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/patents. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

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 www.iso.org/iso/foreword.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 3, *Sécurité et confort*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 144, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

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 telle que définie dans l'ISO 12100:2010.

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

- fabricants de machines (petites, moyennes et grandes entreprises);
- 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, sociétés de maintenance (petites, moyennes et grandes entreprises);
- consommateurs (pour les machines destinées à être utilisées par les 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 et des événements dangereux couverts sont indiqués dans le domaine d'application du présent document.

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

L'objectif du présent document est d'établir des principes de conception spécifiques pour les fonctions semi-autonomes et autonomes des machines agricoles à systèmes d'alimentation robotisés (RFS). L'application d'autres normes de type C traitant des phénomènes dangereux significatifs pour les machines couvertes par le domaine d'application du présent document est expliquée à [l'Article 4](#).

Les exigences du présent document concernent les concepteurs et les fabricants de systèmes d'alimentation, et leurs représentants autorisés. Le présent document contient également les informations que le fabricant est tenu de fournir à l'utilisateur.

Matériel agricole — Systèmes d'alimentation robotisés — Sécurité

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences de sécurité et leur vérification pour la conception et la construction de systèmes d'alimentation robotisés (RFS) (voir l'[Annexe A](#)) qui distribuent l'alimentation et effectuent au moins une des fonctions suivantes sans nécessiter d'interaction humaine:

- stockage de l'alimentation;
- chargement de l'unité d'alimentation mobile (MFU);
- mélange;
- déplacement;
- nettoyage (alimentation résiduelle);
- poussée de l'alimentation.

De plus, elle spécifie le type d'informations que le fabricant est tenu de fournir au sujet des pratiques d'utilisation sûres (y compris les informations relatives aux risques résiduels).

Le présent document est destiné à l'alimentation du bétail (par exemple, vaches, moutons, cochons).

Le présent document ne s'applique pas aux:

- systèmes conçus pour être utilisés à un emplacement fixe et qui éjectent l'alimentation à un emplacement distant (par exemple, systèmes d'alimentation par convoyeur à chaîne, systèmes d'alimentation par convoyeur à courroie ou systèmes d'alimentation liquide);
- tracteurs;
- systèmes conçus pour une application au champ.

Le présent document traite de tous les phénomènes dangereux, situations dangereuses et événements dangereux significatifs concernant les RFS, voir l'[Annexe B](#), lorsque ceux-ci sont utilisés tel que prévu et dans les conditions de mauvais usage raisonnablement prévisibles par le fabricant, tel qu'indiqué dans l'[Article 4](#), à l'exception des phénomènes dangereux découlant:

- des moteurs à combustion interne des RFS;
- des exigences relatives aux raccordements au réseau d'alimentation électrique;
- des RFS à équipement interchangeable;
- de l'émission de bruit aérien.

NOTE 1 Les phénomènes dangereux liés aux moteurs à combustion interne des systèmes d'alimentation robotisés (par exemple, les émissions de gaz d'échappement dans les bâtiments) seront traités dans des normes distinctes.

NOTE 2 La source d'alimentation électrique principale est soumise à des réglementations ou codes nationaux.

NOTE 3 Des bruits forts et soudains peuvent faire sursauter les animaux d'élevage. Il est recommandé de tenir compte de ce point lors de la conception du RFS.

Les aspects liés à l'environnement (à l'exception du bruit) n'ont pas été pris en compte dans le présent document.

Le présent document n'est pas applicable aux systèmes d'alimentation fabriqués avant la date de sa publication.

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 3691-4:2023, *Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification — Partie 4: Chariots sans conducteur et leurs systèmes*

ISO 4254-1:2013, *Matériel agricole — Sécurité — Partie 1: Exigences générales*

ISO 7010:2019, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés*

ISO 7731:2003, *Ergonomie — Signaux de danger pour lieux publics et lieux de travail — Signaux de danger auditifs*

ISO 11684:2023, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers, matériels à moteur pour jardins et pelouses — Étiquetage de sécurité — Principes généraux*

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

ISO 13849-1:2023, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 13849-2:2012, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 2: Validation*

ISO 13850:2015, *Sécurité des machines — Fonction d'arrêt d'urgence — Principes de conception*

ISO 13856-2:2013, *Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression — Partie 2: Principes généraux de conception et d'essai des bords et barres sensibles à la pression*

ISO 13856-3:2013, *Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression — Partie 3: Principes généraux de conception et d'essai des pare-chocs, plaques, câbles et dispositifs analogues sensibles à la pression*

ISO 13857:2019, *Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*

ISO 14119:2024, *Sécurité des machines — Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs — Principes de conception et de choix*

ISO 14120:2015, *Sécurité des machines — Protecteurs — Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles*

ISO 15817:2012, *Engins de terrassement — Exigences de sécurité relatives aux systèmes de commande à distance utilisés par l'opérateur*

ISO 16230-1:2015, *Tracteurs et matériels agricoles — Sécurité des composants et des systèmes électriques et électroniques haute tension — Partie 1: Exigences générales*

ISO 16231-2:2015, *Machines agricoles automotrices — Évaluation de la stabilité — Partie 2: Détermination de la stabilité statique et modes opératoires d'essai*

ISO 3991:2025(fr)

ISO 18497-1:2024, *Tracteurs et matériels agricoles — Sécurité des machines partiellement automatisées, semi-autonomes et autonomes — Partie 1: Principes de conception des machines et vocabulaire*

ISO 25119-1:2018/Amd 1:2020, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux pour la conception et le développement — Amendement 1*

ISO 25119-2:2019, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 2: Phase de projet*

ISO 25119-3:2018/Amd 1:2020, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 3: Développement en série, matériels et logiciels — Amendement 1*

ISO 25119-4:2018, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 4: Procédés de production, de fonctionnement, de modification et d'entretien*

ISO 25119-4:2018/Amd 1:2020, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 4: Procédés de production, de fonctionnement, de modification et d'entretien — Amendement 1*

EN 703:2021, *Matériel agricole — Sécurité — Désileuses chargeuses, mélangeuses et/ou hacheuses et distributrices*

EN 1175:2020, *Sécurité des chariots de manutention — Prescriptions électriques/électroniques*

IEC 60204-1:2016, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Exigences générales*

IEC 60825-1:2014, *Sécurité des appareils à laser — Partie 1: Classification des matériels et exigences*

IEC 61000-6-2:2016, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 6-2: Normes génériques — Immunité pour les environnements industriels*

IEC 61000-6-4:2018, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 6-4: Normes génériques — Norme sur l'émission pour les environnements industriels*

IEC 61496-1:2020, *Sécurité des machines — Équipements de protection électrosensibles — Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 61496-2:2020, *Sécurité des machines — Équipements de protection électrosensibles — Partie 2: Exigences particulières pour un équipement utilisant des dispositifs protecteurs optoélectroniques actifs (AOPD)*

IEC 62485-6:2021, *Exigences de sécurité pour les batteries d'accumulateurs et les installations de batteries — Partie 6: Fonctionnement en toute sécurité des batteries ions-lithium dans les applications de traction*

IEC 62619:2022, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide — Exigences de sécurité pour les accumulateurs au lithium pour utilisation dans des applications industrielles*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 18497-1:2024 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:

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

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

3.1

système d'alimentation robotisé RFS (Robotic Feed System)

système d'alimentation, semi-autonome ou autonome, composé de diverses machines assurant les fonctions nécessaires à l'alimentation du bétail

3.1.1

système d'alimentation robotisé semi-autonome

système composé d'un ou plusieurs *dispositifs d'alimentation robotisés* (3.2.1) et de toute machine, tout équipement, dispositif ou capteur qui aident le ou les dispositifs d'alimentation robotisés à accomplir sa/leur tâche d'alimentation

3.1.2

système d'alimentation robotisé autonome

système composé d'un ou plusieurs *robots d'alimentation* (3.2.2) et de toute machine, tout équipement, dispositif ou capteur qui aident le robot d'alimentation à accomplir sa tâche d'alimentation

3.2

unité d'alimentation mobile

MFU (Mobile Feed Unit)

dispositif mobile spécifique utilisé pour distribuer l'alimentation au bétail, qui est soit un *dispositifs d'alimentation robotisés* (3.2.1), soit un *robots d'alimentation* (3.2.2) faisant partie d'un *RFS* (3.1)

3.2.1

dispositif d'alimentation robotisé

mécanisme programmable actionné remplissant les caractéristiques d'un robot d'alimentation mais fonctionnant à un niveau d'autonomie semi-autonome

EXEMPLE MFU suspendue.

3.2.2

robot d'alimentation

mécanisme programmable actionné fonctionnant de manière autonome

3.3

opérateur

personne désignée, présente localement ou à distance, qui est responsable du déplacement et du fonctionnement du RFS

3.4

zone de stockage de l'alimentation

zone désignée où se trouvent un ou plusieurs *dispositifs de stockage de l'alimentation* (3.5) différents et/ou où les aliments sont stockés en vrac

3.5

dispositif de stockage de l'alimentation

dispositif stationnaire destiné au stockage intermédiaire et à la transformation des aliments (par exemple, trémie d'alimentation) et qui fait partie d'un *RFS* (3.1)

3.6

chargement

transfert des aliments dans la *MFU* (3.2)

3.7

zone de chargement

zone désignée où est effectué le *chargement* (3.6)

3.8
mode entretien

mode de fonctionnement d'une machine dans lequel l'entretien est réalisé

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 4254-1:2013, 3.2 pour la définition de l'entretien.

3.9
zone commune

zone désignée ouverte à toutes les personnes qui inclut la zone de fonctionnement autonome du RFS

3.10
zone de vigilance

zone désignée faisant partie d'une *zone commune* (3.1) où il existe un risque de sécurité accru, par exemple, en raison d'un dégagement inadéquat ou lorsqu'un *chargement* (3.6) a lieu

3.11
zone restreinte

zone désignée et physiquement séparée, qui contient des fonctions autonomes dangereuses du RFS, dans laquelle il est permis uniquement aux personnes autorisées d'entrer

3.12
système de protection sans contact

équipement de protection sans contact installé sur la MFU, qui possède une ou plusieurs zones de détection qui génèrent un signal avant un contact physique

Note 1 à l'article: L'équipement de protection sans contact peut inclure différents types de technologies tels que la technologie optique, laser, radar, etc.

3.13
MFU avec poste de conduite porté

MFU automotrice équipée de commandes pour un actionnement manuel par un opérateur porté

3.14
structure fixe continue

objets fixes faisant partie des bâtiments de la ferme délimitant la trajectoire de la MFU sur une longue distance (par exemple parois, clôtures)

Note 1 à l'article: Les structures fixes continues peuvent également constituer des limites pour la trajectoire de la MFU.

3.15
structure fixe non continue

objets fixes faisant partie des bâtiments d'une ferme délimitant la trajectoire de la MFU sur une distance limitée (par exemple colonnes, montants, portes)

4 Exigences de sécurité et/ou mesures de protection

4.1 Généralités

L'appréciation du risque du fabricant doit tenir compte du type spécifique de bétail pour lequel le RFS est destiné à être utilisé.

Lorsque le RFS est destiné à être utilisé pour d'autres types d'animaux que le bétail, le fabricant doit effectuer une appréciation du risque supplémentaire pour les risques potentiels causés à ce type d'animaux.

Les machines agricoles (automotrices à conducteur porté, portées, semi-portées et traînées) doivent être conformes aux parties pertinentes des normes de sécurité spécifiques aux machines [par exemple, l'ISO 4254

(toutes les parties pertinentes), l'EN 703:2021] ainsi qu'au présent article pour les mesures de prévention ou de réduction du risque pour les phénomènes dangereux significatifs pertinents.

NOTE Certaines parties des normes de sécurité spécifiques aux machines ne seront pas applicables en raison des caractéristiques uniques potentielles des fonctions semi-autonomes et autonomes des machines agricoles. Par exemple, les parties d'une norme de sécurité qui traitent des exigences relatives à un poste de l'opérateur local ne seront pas applicables à une machine qui ne dispose pas de poste de l'opérateur local.

Le RFS doit être conforme aux exigences de sécurité et/ou mesures de prévention/réduction du risque du présent article. De plus, le RFS doit être conçu conformément aux principes de l'ISO 12100:2010 pour les phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs, qui ne sont pas traités par le présent document. Les phénomènes dangereux significatifs découlant de l'interaction du RFS avec du matériel existant présent sur l'exploitation agricole (par exemple, silo tour) sont traités à [l'Article 5](#).

Cela s'applique particulièrement à l'interaction entre les parties et fonctions particulières du RFS.

Sauf indication contraire dans le présent document, le RFS doit se conformer aux exigences de l'ISO 13857:2019, Tableaux 1, 2, 3, 4 et 6 de manière appropriée.

Les variations, la perte ou le rétablissement de l'alimentation électrique ou la défaillance du système de commande ne doivent pas provoquer de situations dangereuses.

Des dispositions doivent être prises pour assurer le fonctionnement sûr en continu de la ou des fonctions critiques (par exemple, ouverture de la pince d'alimentation, chute de l'alimentation, déplacement de la MFU vers le bas sur une pente) résultant d'une défaillance de l'alimentation en énergie.

Les systèmes hydrauliques, le cas échéant, doivent être conformes à l'ISO 4254-1:2013, 4.13.

Les mouvements mécaniques, qu'ils soient prévus ou non (par exemple effets de l'accélération/de la décélération ou du levage/maintien en place des masses), ne doivent pas entraîner une situation dangereuse pour les personnes.

Les niveaux de performance des parties des systèmes de commande relatives à la sécurité doivent être déterminés conformément à l'ISO 25119-1:2018, l'ISO 25119-1:2018/Amd 1:2020 et l'ISO 25119-2:2019 et l'ISO 25119-3:2018, à l'ISO 25119-3:2018/Amd 1:2020 et à l'ISO 25119-4:2018, l'ISO 25119-4:2018/Amd 1:2020, ou à l'ISO 13849-1:2023 et l'ISO 13849-2:2012. Voir [l'Annexe C](#).

Les RFS doivent être conformes aux exigences en matière de compatibilité électromagnétique spécifiées dans l'ISO 4254-1:2013, 4.18 ou doivent être conformes à l'IEC 61000-6-2:2016 quant à l'immunité et à l'IEC 61000-6-4:2018 quant à l'émission dans les environnements industriels.

Les appareils à laser, s'ils sont utilisés, doivent être conformes à l'IEC 60825-1:2014. Les appareils à laser doivent être montés de telle sorte qu'ils ne créent aucun risque pour l'opérateur.

La visibilité des postes de conduite de la MFU avec poste de conduite porté doit être conforme à l'EN 703:2021, 4.3.

Les parties exposées du RFS ne doivent pas comporter d'angles vifs, d'arêtes, de surfaces rugueuses, etc., susceptibles de blesser des personnes ou des animaux d'élevage dans le cas où un contact avec le RFS peut avoir lieu.

4.2 Stockage de l'alimentation

4.2.1 Généralités

L'accès aux parties mobiles potentiellement dangereuses situées à l'intérieur de la zone de stockage de l'alimentation ou du ou des dispositifs de stockage de l'alimentation doit être empêché.

Cette exigence est réputée satisfaite si les mesures données en [4.2.2](#) et [4.2.3](#) sont appliquées.