



**Norme
internationale**

ISO 5395-3

**Matériel de jardinage — Exigences
de sécurité pour les tondeuses
à gazon à moteur à combustion
interne —**

**Partie 3:
Tondeuses à gazon à conducteur
assis**

*Garden equipment — Safety requirements for combustion-
engine-powered lawnmowers —*

Part 3: Ride-on lawnmowers with seated operator

**Deuxième édition
2013-09-01**

**Version corrigée
2026-08**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences relatives aux tondeuses à gazon à conducteur porté	2
4.1 Généralités	2
4.2 Commandes	3
4.2.1 Généralités	3
4.2.2 Vitesse du moteur	4
4.2.3 Dispositif de démarrage du moteur	4
4.2.4 Dispositif d'arrêt du moteur	5
4.2.5 Volant de direction	5
4.2.6 Commandes de direction et de déplacement à manettes	5
4.3 Commande de présence de l'opérateur (OPC)	6
4.3.1 Généralités	6
4.4 Freins	6
4.4.1 Performances du frein de service	6
4.4.2 Résistance du frein de service	8
4.4.3 Frein de stationnement	8
4.5 Protecteurs	9
4.5.1 Enlèvement ou ouverture des protecteurs	9
4.5.2 Protection contre le contact de l'opérateur avec des éléments mobiles activés par le moteur	9
4.5.3 Protection contre le contact de l'opérateur avec les éléments mobiles activés par le moteur depuis le poste de conduite	10
4.5.4 Protecteurs utilisés comme marches	11
4.6 Stabilité	12
4.6.1 Généralités	12
4.6.2 Tondeuses à gazon à braquage zéro avec organe de coupe ventral	12
4.6.3 Tondeuses à gazon avec équipement de coupe avant ou arrière	12
4.7 Structure de protection au retournement (ROPS)	12
4.8 Ceintures de sécurité	13
4.9 Sièges et repose-pieds	13
4.9.1 Dimensions des sièges	13
4.9.2 Résistance du repose-pied	13
4.9.3 Position du siège	13
4.10 Position de transport de l'assemblage d'organes de coupe	14
4.10.1 Débrayage de l'organe de coupe	14
4.10.2 Déplacement manuel vers la position de transport	14
4.10.3 Immobilisation dans la position de transport	14
4.10.4 Déplacement depuis la position de transport	15
4.11 Ventilateur séparé pour collecte de l'herbe	15
4.12 Surfaces chaudes	15
4.13 Gaz d'échappement	15
4.14 Éléments sous pression des circuits hydrauliques	15
4.15 Écoulement de liquide	16
4.15.1 Exigences	16
4.15.2 Essai d'écoulement	16
4.16 Circuit électrique	16
4.16.1 Câbles et câblage électriques (y compris les câbles haute tension)	16
4.16.2 Installation de la batterie de démarrage	16
4.16.3 Protection contre les surcharges	16
4.16.4 Bornes et éléments électriques	17

4.16.5	Circuits d'allumage (moteurs à allumage par bougie)	17
4.17	Immunité électromagnétique	17
4.18	Bruit	17
4.18.1	Réduction par conception, à la source et par mesures de protection	17
4.18.2	Mesurage du bruit	17
4.19	Vibrations	17
4.19.1	Réduction par conception, à la source et par mesures de protection	17
4.19.2	Mesurage des vibrations	18
5	Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon à axe vertical à conducteur porté	18
5.1	Organe de coupe	18
5.1.1	Marche arrière	18
5.1.2	Temps d'arrêt et durabilité	18
5.1.3	Déséquilibre	19
5.2	Impact sur l'organe de coupe	19
5.3	Enceinte de l'organe de coupe	19
5.3.1	Enceinte	19
5.3.2	Protection des pieds	21
5.4	Intégrité structurelle	23
5.5	Projection d'objets	24
5.6	Bacs de ramassage	24
6	Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon à lames hélicoïdales à conducteur porté	25
6.1	Enceinte de l'organe de coupe	25
6.1.1	Exigences	25
6.1.2	Vérification	25
6.2	Ligne de projection	27
6.3	Temps d'arrêt de l'organe de coupe	28
7	Informations pour l'utilisation	28
7.1	Notice d'instructions	28
7.1.1	Généralités	28
7.1.2	Caractéristiques techniques	28
7.1.3	Autres informations	29
7.2	Marquages et avertissements	31
7.2.1	Exigences de marquage	31
7.2.2	Exigences d'avertissement	32
7.2.3	Essai de vieillissement artificiel	33
	Annexe A (normative) Essai de stabilité d'une tondeuse à gazon à conducteur porté	34
	Annexe B (normative) Détermination du contact avec les éléments mobiles activés par le moteur	37
	Annexe C (informative) Liste des phénomènes dangereux significatifs	41
	Bibliographie	43

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 5395-3 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 144, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 13, *Matériel à moteur pour jardins et pelouses*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition de l'ISO 5395-3, conjointement avec l'ISO 5395-1 et l'ISO 5395-2, annule et remplace l'ISO 5395:1990, qui a fait l'objet d'une révision technique. Ces trois parties intègrent également l'Amendement ISO 5395:1990/Amd.1:1992.

L'ISO 5395 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériel de jardinage — Exigences de sécurité pour les tondeuses à gazon à moteur à combustion interne*:

- *Partie 1: Terminologie et essais communs*
- *Partie 2: Tondeuses à gazon à conducteur à pied*
- *Partie 3: Tondeuses à gazon à conducteur assis*

La présente version corrigée de l'ISO 5395-3:2013 inclut les corrections suivantes:

- [4.9.1](#): une erreur de traduction a été corrigée pour être conforme à la version anglaise.

Introduction

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

Les machines concernées et l'étendue des phénomènes, situations et événements dangereux couverts sont indiqués dans le domaine d'application du présent document.

Si des dispositions de la présente norme de type C sont différentes de celles données dans les normes de type A ou B, les dispositions du présent document de type C prennent le pas sur les dispositions des autres normes pour les machines qui ont été conçues et fabriquées suivant les dispositions du présent document de type C.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Matériel de jardinage — Exigences de sécurité pour les tondeuses à gazon à moteur à combustion interne —

Partie 3: Tondeuses à gazon à conducteur assis

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 5395 spécifie les exigences de sécurité, et les méthodes utilisées pour leur vérification, applicables aux tondeuses à gazon à moteur à combustion interne, à axe vertical ou à lames hélicoïdales, et à conducteur assis (appelées «tondeuses à gazon» dans la suite du texte), équipées

- d'un organe de coupe métallique, et/ou
- d'un organe de coupe non métallique avec un ou plusieurs éléments de coupe montés sur une unité centrale, pivotante en général circulaire: l'action de coupe de ces éléments dépend de la force centrifuge et l'énergie cinétique de chacun est égale ou supérieure à 10 J.

La présente partie de l'ISO 5395 n'est pas applicable:

- aux tondeuses à gazon robotisées et télécommandées, tondeuses à fléaux, faucheuses, motofaucheuses à barre de coupe, tondeuses remorquées/semi-portées et débroussailleuses;
- aux assemblages d'organes de coupe lorsqu'ils sont utilisés avec un tracteur agricole;
- aux tondeuses à gazon électriques et à batterie.

1.2 La présente partie de l'ISO 5395 traite de tous les phénomènes dangereux significatifs, situations ou événements dangereux (voir Annexe C) applicables aux tondeuses à gazon lorsqu'elles sont utilisées comme prévu et dans des conditions de mauvaise utilisation raisonnablement prévisibles par le fabricant.

1.3 La présente partie de l'ISO 5395 n'est pas applicable aux tondeuses à gazon qui sont fabriquées avant sa date de publication.

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour 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).

CEI 61032:1997, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes — Calibres d'essai pour la vérification*

ISO 3776-2:2013, *Tracteurs et matériels agricoles — Ceintures de sécurité — Partie 2: Exigences relatives à la résistance des ancrages*

ISO 3776-3:2009, *Tracteurs et matériels agricoles — Ceintures de sécurité — Partie 3: Exigences relatives aux assemblages*

ISO 5353, *Engins de terrassement, et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Point repère du siège*

ISO 5395-1:2013, *Matériel de jardinage — Exigences de sécurité pour les tondeuses à gazon à moteur à combustion interne — Partie 1: Terminologie et essais communs*

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

ISO 13849-1:2006, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 13857:2008, *Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*

ISO 14119:1998, *Sécurité des machines — Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs — Principes de conception et de choix*

ISO 14982:1998, *Machines agricoles et forestières — Compatibilité électromagnétique — Méthodes d'essai et critères d'acceptation*

ISO 17398:2004, *Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Classification, performance et durabilité des signaux de sécurité*

ISO 21299:2009, *Équipement automoteur à conducteur porté pour l'entretien du gazon — Structures de protection contre le retournement (ROPS) — Modes opératoires d'essai et critères d'acceptation*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12100 et l'ISO 5395-1 s'appliquent.

4 Exigences relatives aux tondeuses à gazon à conducteur porté

4.1 Généralités

La tondeuse à gazon doit être conforme aux exigences de sécurité et/ou aux mesures de protection du présent article. La tondeuse à gazon doit comporter un marquage et des avertissements conformes à 7.2 et doit être fournie avec une notice d'instructions conforme à 7.1.

En complément, la tondeuse à gazon doit être conçue conformément aux principes de l'ISO 12100 pour les phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs non traités dans la présente partie de l'ISO 5395. Un dispositif d'avertissement sonore (par exemple un klaxon) n'est pas nécessaire.

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être effectués à une température ambiante comprise entre 15 °C et 35 °C.

Sauf indication contraire dans la présente partie de l'ISO 5395, les essais peuvent être réalisés dans n'importe quel ordre et sur des machines, enceintes d'organe de coupe et composants d'organe de coupe distincts.

Lorsque l'ordre dans lequel il convient de réaliser les essais et le nombre de machines permises ne sont pas définis dans la présente partie de l'ISO 5395, il est recommandé que ces conditions soient déterminées d'un commun accord entre les personnes réalisant les essais et le fabricant.

Lorsqu'il est spécifié que le moteur doit tourner durant l'essai, il doit fonctionner à la vitesse du moteur au régime maximal d'utilisation (voir définition dans l'ISO 5395-1). Si la vitesse du moteur au régime maximal d'utilisation mesurée est en dehors de la valeur spécifiée dans la notice d'instructions, la vitesse du moteur doit être ajustée conformément aux instructions du fabricant.

4.2 Commandes

4.2.1 Généralités

Des commandes séparées doivent être fournies pour l'actionnement du dispositif de déplacement et de l'organe de coupe.

Les mécanismes de commande de direction qui entraînent la marche avant et la marche arrière, ainsi que la commande de vitesse en marche avant et arrière, doivent avoir un point mort.

À l'exception des tondeuses à gazon à manette de direction, la commande de vitesse, lorsqu'elle est relâchée, doit revenir automatiquement au point mort ou doit pouvoir être neutralisée par le frein de service.

Les pédales à commande à pied doivent avoir des surfaces antidérapantes ou comporter d'autres moyens permettant de réduire au minimum toute possibilité de glissement du pied de l'opérateur hors de la pédale de commande.

À l'exception des tondeuses à gazon à manette de direction, les commandes de direction en marche avant/arrière doivent comporter au moins l'un des éléments suivants:

- a) un changement distinct de direction de l'actionnement des commandes (par exemple angle droit par rapport à la trajectoire générale de déplacement des commandes) en un point donné avant tout changement de direction, ou
- b) un changement distinct du niveau de force au point d'engagement dans la direction choisie, ou
- c) un moyen positif de retardement de l'accélération de la tondeuse, par exemple une commande hydrostatique avec soupapes ou fonctionnant avec une tringlerie.

La transmission au dispositif de déplacement et l'organe de coupe doivent s'arrêter ou débrayer automatiquement dès que l'opérateur quitte le poste de conduite.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle pour démontrer que les exigences ci-dessus sont satisfaites.

Les commandes de l'opérateur, à actionner depuis le poste de l'opérateur au cours de la tonte, doivent se situer dans les zones représentées à la [Figure 1](#) pour un opérateur dans la position de fonctionnement requise.

La zone de commande de l'opérateur définie à la [Figure 1](#) comprend les amplitudes maximales de tous les mouvements des commandes, mais n'est pas destinée à représenter les emplacements privilégiés des commandes de l'opérateur.

Pour l'opérateur assis, la zone des commandes de l'opérateur est établie avec le siège en position la plus reculée.

NOTE L'ISO/TS 15079^[10] donne des informations utiles sur l'emplacement et le fonctionnement des commandes de l'opérateur.

Pour les besoins du présent article, les éléments suivants ne doivent pas être considérés comme des commandes à actionner pendant la tonte:

- réglage de la hauteur de coupe;
- mise en place ou réglage de l'organe de coupe fixe;
- ouverture d'éjection du bac de ramassage;
- soupape de dérivation hydrostatique;
- commandes de démarrage du moteur satisfaisant à [4.2.3](#);
- commandes d'arrêt du moteur, si elles sont séparées de la commande d'arrêt de l'organe de coupe;

— frein de stationnement.

La conformité doit être vérifiée par contrôle et mesure.

Dimensions en millimètres, tolérance ± 3 mm

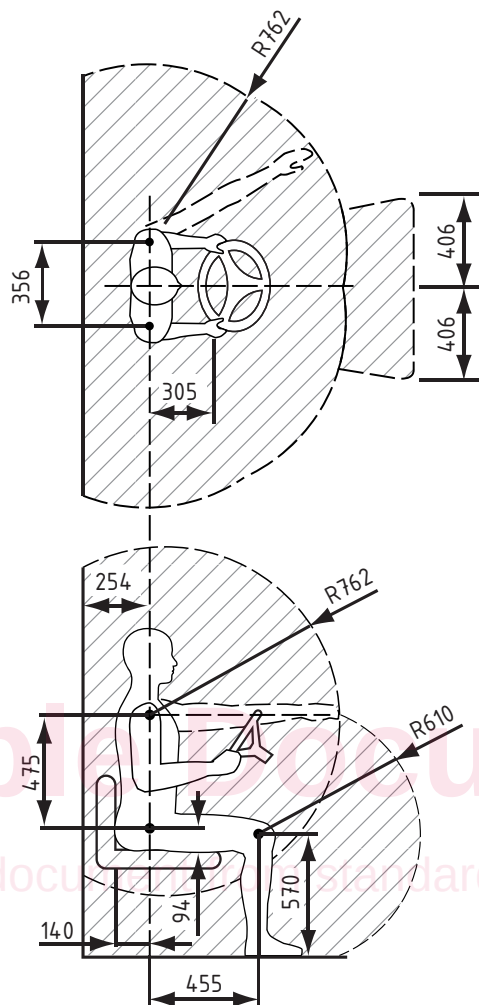


Figure 1 — Zone des commandes de l'opérateur pour un opérateur assis

NOTE La zone de commande de l'opérateur, illustrée à la [Figure 1](#), est la zone que peuvent atteindre les extrémités du corps d'un individu de sexe masculin du 95^e percentile dans la position normale de l'opérateur.

4.2.2 Vitesse du moteur

La tondeuse à gazon doit être conçue de sorte qu'il ne soit pas possible de maintenir une vitesse du moteur supérieure à la vitesse du moteur au régime maximal d'utilisation (voir définition dans l'ISO 5395-1) que ce soit en utilisant une commande quelconque ou après de simples réglages effectués sans rompre le scellé du fabricant le cas échéant, ou sans remplacer ou reconfigurer les composants de commande de la vitesse du moteur.

La conformité doit être vérifiée par contrôle et mesure.

4.2.3 Dispositif de démarrage du moteur

Tout dispositif de démarrage du moteur (par exemple interrupteur de démarrage, lanceur à rappel automatique) doit nécessiter une intervention volontaire pour démarrer le moteur.

Un démarreur commandé par un système à corde sans enroulement automatique n'est pas autorisé.

Pour les démarreurs alimentés par une batterie, le commutateur de démarrage doit fonctionner grâce à une clé amovible ou un dispositif similaire pour éviter le démarrage non autorisé du moteur.

Le moteur ne doit démarrer que si:

- l'opérateur est en position ou le frein de stationnement est actionné, et
- la transmission du dispositif de déplacement et l'organe de coupe sont débrayés.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle.

4.2.4 Dispositif d'arrêt du moteur

Un dispositif d'arrêt du moteur doit être fourni. Le dispositif ne doit pas demander de pression manuelle maintenue pour fonctionner.

NOTE Un dispositif d'arrêt d'urgence n'est pas nécessaire.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle.

4.2.5 Volant de direction

Si la tondeuse à gazon est équipée d'un volant de direction, son déplacement dans le sens horaire doit provoquer un mouvement vers la droite et son déplacement en sens antihoraire, un mouvement vers la gauche.

Le mécanisme de direction ne doit se verrouiller dans aucune position lors du fonctionnement de la tondeuse.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle.

4.2.6 Commandes de direction et de déplacement à manettes

4.2.6.1 Généralités

Si la tondeuse à gazon est équipée d'une (de) manette(s) de commande de direction, le mouvement de la (des) manette(s) vers l'avant doit entraîner un déplacement vers l'avant, et le mouvement de la (des) manette(s) vers l'arrière doit entraîner un déplacement vers l'arrière. Si l'opérateur relâche les manettes en position de marche arrière, les commandes de direction doivent revenir automatiquement au point mort ou le déplacement vers l'arrière de la tondeuse doit s'interrompre.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle.

4.2.6.2 Tondeuse à gazon avec deux manettes de commande

Le mouvement de la manette droite doit commander la roue motrice droite. Le mouvement de la manette gauche doit commander la roue motrice gauche. La tondeuse à gazon doit tourner à droite lorsque la manette de gauche est déplacée davantage dans le sens de déplacement de la machine que la manette de droite. La tondeuse à gazon doit tourner à gauche lorsque la manette de droite est déplacée davantage dans le sens de déplacement de la machine que la manette de gauche.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle.

4.2.6.3 Tondeuse à gazon avec manette de commande unique

Une tondeuse à gazon, avec déplacement latéral de la commande de direction, doit tourner à droite lorsque la manette est déplacée vers la droite. La tondeuse doit tourner à gauche lorsque la manette est déplacée vers la gauche.

Pour une tondeuse à gazon avec déplacement rotatif de la commande de direction, un mouvement en sens horaire de la commande autour de son axe doit engendrer un mouvement en sens horaire de la machine autour de son axe, et un mouvement dans le sens antihoraire doit engendrer un mouvement antihoraire.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle.

4.2.6.4 Vitesse de traction et commande de freinage

Si la tondeuse à gazon est équipée d'une (de) manette(s) de commande de la vitesse de traction et de freinage, une plus grande course de déplacement de la (des) manette(s) doit générer une plus grande vitesse de traction. Un point mort doit être prévu. Un déplacement de la manette dans une direction opposée à celle du déplacement de la machine doit être interprété comme l'actionnement des freins de service.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle et par essai des freins conformément à [4.4.1](#).

4.3 Commande de présence de l'opérateur (OPC)

4.3.1 Généralités

La tondeuse à gazon doit être munie d'un dispositif de commande de présence de l'opérateur qui:

- satisfait aux exigences de catégorie 1 conformément à l'ISO 13849-1:2006, Article 6, et
- nécessite d'être activé par l'opérateur avant de pouvoir démarrer le système de transmission du dispositif de déplacement et le système d'entraînement de l'organe de coupe de la tondeuse à gazon, et
- nécessite une activation continue par l'opérateur pour permettre la rotation de l'organe de coupe et l'activation du système de transmission du dispositif de déplacement, et
- active automatiquement l'arrêt de la rotation de l'organe de coupe et de la transmission du dispositif de déplacement lorsque l'opérateur quitte la position de fonctionnement utilisée pendant la tonte du gazon.

NOTE Les phénomènes dangereux générés par la défaillance du système de l'OPC, l'utilisation d'un niveau de performance (PL), la difficulté à neutraliser l'OPC ainsi que l'utilisation d'un indicateur de pente sont à l'étude.

Depuis une position d'arrêt complet, le redémarrage de l'organe de coupe doit nécessiter deux actions séparées distinctes. L'actionnement de l'OPC doit être l'une des actions. Si ces actions doivent être effectuées avec la même main, elles doivent alors être distinctes et différentes, afin d'éviter tout redémarrage accidentel de l'organe de coupe.

Si l'OPC est réactivé sans que l'opérateur ne quitte le poste de l'opérateur et avant l'arrêt de l'organe de coupe et/ou de la transmission du dispositif de déplacement, le fonctionnement de l'organe de coupe et/ou de la transmission du dispositif de déplacement peut reprendre, sous réserve qu'il y ait suffisamment d'énergie cinétique pour redémarrer le moteur.

L'arrêt et le démarrage automatiques ou à simple effet de l'organe de coupe doivent être autorisés pendant le fonctionnement continu de l'OPC.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle.

4.4 Freins

4.4.1 Performances du frein de service

4.4.1.1 Exigences

La tondeuse à gazon doit être équipée d'un frein de service.

Le frein de service doit satisfaire aux exigences suivantes:

- le fonctionnement du frein de service ne doit dépendre que de l'efficacité du système de freinage, et
- le dispositif de commande du frein de service doit être situé dans la zone de commande de l'opérateur (voir [Figure 1](#)) et sa position ne doit pas interférer avec celle d'autres commandes, et

- si la tondeuse à gazon est équipée de commandes d'embrayage de transmission et de commandes de freinage combinées, l'actionnement du frein de service doit simultanément débrayer l'embrayage de la transmission, et
- pour les tondeuses à gazon dont la vitesse maximale peut atteindre 13 km/h, le frein de service doit être capable d'arrêter le mouvement de la tondeuse à gazon de sorte que la distance de freinage moyenne mesurée ne dépasse pas 0,19 m par km/h de la vitesse maximale vers l'avant et vers l'arrière, si une transmission du dispositif de déplacement en marche arrière est prévue, et
- pour les tondeuses à gazon dont la vitesse maximale est supérieure à 13 km/h, le frein de service doit être capable d'arrêter le mouvement de la tondeuse à gazon de sorte que la distance de freinage moyenne mesurée en mètres ne dépasse pas $0,015 \cdot v^2$ où v est la vitesse maximale en km/h vers l'avant et vers l'arrière, si une transmission du dispositif de déplacement en marche arrière est prévue.

Le système de frein de service peut être fourni par un organe de transmission hydrostatique, électrique ou mécanique.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle et par essai conformément à [4.4.1.2](#).

4.4.1.2 Essai de frein de service

- a) Les essais doivent être effectués sur une tondeuse à gazon:
 - 1) dans sa configuration de conception la plus lourde telle que fournie par le fabricant, le bac de ramassage étant rempli à sa capacité volumétrique maximale d'un matériau de masse volumique de $150 \text{ kg/m}^3 \pm 10 \text{ kg/m}^3$, et
 - 2) les réservoirs de carburant entièrement remplis, et
 - 3) les pneumatiques gonflés aux pressions maximales recommandées pour la tondeuse à gazon, et
 - 4) les freins réglés conformément aux instructions du fabricant, et
 - 5) avec un opérateur d'un poids de $90 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$, ou de masse équivalente. L'opérateur, s'il est présent, doit être assis ou se tenir debout sans se pencher volontairement dans l'une ou l'autre direction pendant l'essai.
- b) Les essais doivent être effectués sur une surface en béton (ou équivalent), sèche, lisse et dure avec une pente maximale de 1 %.
- c) En premier lieu, conditionner le système de frein de service en faisant tourner la tondeuse à gazon pendant 10 min au cours desquelles 10 arrêts doivent être réalisés à partir de la vitesse maximale en marche avant.

Si une transmission du dispositif de déplacement en marche arrière est prévue, cette période de rodage doit être portée à 20 min au cours desquelles les freins de service doivent être appliqués pour arrêter la machine 10 fois à partir de la vitesse maximale en marche avant, et 10 fois à partir de la vitesse maximale en marche arrière.
- d) Si la tondeuse à gazon est équipée de dispositifs séparés de commande d'embrayage du dispositif de déplacement et de frein de service, l'embrayage du dispositif de déplacement doit être débrayé simultanément à l'actionnement du frein de service.
- e) À l'issue du mode opératoire de conditionnement, l'essai de frein de service doit être mené à trois reprises dans la direction de déplacement avant et, si la tondeuse à gazon est équipée d'une transmission de dispositif de déplacement en marche arrière, répété trois fois dans la direction de déplacement arrière.
- f) Faire fonctionner la tondeuse à gazon à sa vitesse au sol maximale et appliquer une force maximale de:
 - 1) 220 N au centre de la zone de préhension de la commande manuelle, ou
 - 2) 450 N pour un frein de service à commande au pied sur les tondeuses à gazon dont le siège ne dispose pas de dossier, ou

- 3) 600 N pour un frein de service à commande au pied sur les tondeuses à gazon dont le siège dispose d'un dossier.

NOTE Les forces de 220 N, 450 N et 600 N sont considérées comme les forces d'essai maximales pouvant être appliquées pour répondre aux exigences d'essai. Les forces de fonctionnement en utilisation normale sont généralement inférieures.

- g) Mesurer les distances d'arrêt pour chaque essai de freinage et calculer la valeur moyenne pour chaque direction soumise à essai.

4.4.2 Résistance du frein de service

4.4.2.1 Exigence

À l'exception des systèmes à organe de transmission hydrostatique ou électrique, le système de frein de service doit résister, sans perte de fonction, à toute surcharge due à l'application d'une force qui doit être de:

- $1\,670 \pm 50$ N pour des freins à commande à pied, ou
- 625 ± 25 N pour les freins à commande manuelle.

La conformité doit être vérifiée par l'application de la force pendant 5 s sur chaque commande de frein dans la direction d'actionnement. Après relâchement de la force appliquée sur la commande de frein, le système de frein de service doit satisfaire aux exigences de [4.4.1.1](#).

4.4.3 Frein de stationnement

4.4.3.1 Exigences

Les tondeuses à gazon équipées d'un frein de service doivent également être équipées d'un frein de stationnement. Le frein de stationnement doit être capable d'immobiliser la tondeuse à gazon dans une pente jusqu'à $16,7^\circ$ (30 %) inclus, aussi bien dans le sens de la montée que dans le sens de la descente.

Pour pouvoir éliminer le relâchement initial dans le système, un déplacement sur une distance de 50 mm au cours des 30 premières secondes est admis, après application du frein de stationnement. Aucun autre déplacement ne doit être admis après ces 30 s.

Le frein de stationnement peut être combiné au frein de service.

La force maximale d'actionnement du frein de stationnement ne doit pas dépasser:

- 220 N pour un frein de stationnement à poignée, actionné uniquement par un mouvement de préhension manuelle, ou
- 330 N pour un frein de stationnement à manette, actionné par mouvement du bras avec une main sur la manette, ou
- 450 N pour un frein de stationnement à commande au pied sur les tondeuses à gazon dont le siège ne dispose pas de dossier, ou
- 600 N pour un frein de stationnement à commande au pied sur les tondeuses à gazon dont le siège dispose d'un dossier.

NOTE Les forces de 220 N, 330 N, 450 N et 600 N sont considérées comme les forces d'essai maximales pouvant être appliquées pour répondre aux exigences en [4.4.3.2](#). Les forces de fonctionnement en utilisation normale sont généralement inférieures.

La force de déverrouillage doit être de 100 N au minimum et ne doit pas dépasser la force d'actionnement maximale spécifiée ou doit nécessiter deux actions différentes.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle et par essai conformément à [4.4.3.2](#).

4.4.3.2 Essai de frein de stationnement

- a) Les essais doivent être effectués sur la même tondeuse à gazon et dans les mêmes conditions que celles appliquées pour l'essai de frein de service. La transmission doit être au point mort et le moteur à l'arrêt. Si elle est installée, la soupape de dérivation hydrostatique doit être en position normale de fonctionnement.
- b) Les essais doivent être effectués sur une surface lisse et plane avec une pente de 16,7° (30 %) et un coefficient de frottement tel que la tondeuse à gazon ne glisse pas sur la pente.
- c) un opérateur d'un poids de 90 kg ± 0,5 kg, ou une masse équivalente, doit être assis sur le siège de la tondeuse à gazon. Si une masse équivalente est utilisée, elle doit être solidement fixée sur le siège pour simuler la présence d'un opérateur. Le centre de gravité de la masse doit être à 150 mm ± 5 mm au-dessus du point le plus bas de la surface du siège supportant le conducteur et à 250 mm ± 5 mm en avant du dossier. En l'absence de dossier, la mesure avant de 250 mm ± 5 mm doit être déterminé à partir du dos d'un opérateur assis réel.
- d) Le frein de stationnement doit être appliqué.
- e) L'essai doit être effectué pendant 5 min, ou si le frein de stationnement est hydrostatique, la durée de l'essai doit être de 60 min.

4.5 Protecteurs

4.5.1 Enlèvement ou ouverture des protecteurs

L'ouverture ou l'enlèvement des protecteurs doit nécessiter l'utilisation d'un outil, à l'exception:

- a) des protecteurs verrouillés, conformément à l'ISO 14119, qui empêchent l'accès avant l'arrêt complet des parties mobiles. Lorsque la partie dangereuse est exposée, il ne doit pas être possible de la mettre en mouvement.
- b) de l'ouverture des protecteurs à charnière à fermeture automatique dans les goulottes d'éjection. Ce type de protecteur doit rester dans sa position opérationnelle lorsque:
 - 1) la tondeuse à gazon fonctionne sur le tapis de coco de l'ISO ISO 5395-1:2013, E.6, et
 - 2) les organes de coupe sont enclenchés et fonctionnent à la vitesse du moteur au régime maximal d'utilisation, et
 - 3) les organes de coupe sont réglés aux positions de coupe la plus haute et la plus basse.
- c) de l'accès au compartiment moteur lorsque la commande de présence de l'opérateur arrête le moteur.

Les protecteurs fixes doivent être fixés par des systèmes ne pouvant être ouverts ou enlevés qu'à l'aide d'outils. Un protecteur fixe, qu'il faut enlever dans le cadre des opérations de maintenance décrites dans la notice d'instructions, doit être retenu par un système de fixation devant rester attaché au protecteur ou à la machine lorsque le protecteur est enlevé.

Dans la mesure du possible, les protecteurs fixes doivent être dans l'impossibilité de rester en place sans leurs fixations.

La conformité doit être vérifiée par essai fonctionnel et contrôle. La conformité à l'essai de protection des pieds en [5.3.2](#) doit être déterminée le moteur et l'organe de coupe de la tondeuse à gazon étant à l'arrêt.

4.5.2 Protection contre le contact de l'opérateur avec des éléments mobiles activés par le moteur

Les éléments mobiles activés par le moteur, à l'exception des organes de coupe et des parties en contact avec le sol, doivent être protégés de façon à ne pas être accessibles conformément à l'Annexe B.

Les exigences relatives à l'organe de coupe sont données à l'[Article 5](#) pour les tondeuses à gazon à axe rotatif et à l'[Article 6](#) pour les tondeuses à gazon à lames hélicoïdales.