

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 55 |
| INTRODUCTION..... | 57 |
| 1 Domaine d'application | 58 |
| 2 Références normatives | 58 |
| 3 Termes et définitions | 58 |
| 4 Conditions générales d'essai | 60 |
| 4.1 Conditions atmosphériques | 60 |
| 4.2 Conditions d'éclairage..... | 60 |
| 4.3 Équipement et matériel d'essai | 60 |
| 4.4 Nombre d'échantillons | 61 |
| 4.5 Rodage du nouveau robot de nettoyage..... | 61 |
| 4.6 Préparation de la batterie..... | 61 |
| 4.7 Fonctionnement du robot de nettoyage | 61 |
| 4.8 Mesure du poids du réservoir à poussière..... | 61 |
| 4.9 Résolution et précision des mesures | 61 |
| 4.10 Tolérances pour dimensions | 62 |
| 5 Essai de dépoussiérage – Caisson | 62 |
| 5.1 Généralités | 62 |
| 5.2 Dépoussiérage sur sols plans durs..... | 63 |
| 5.2.1 Banc d'essai | 63 |
| 5.2.2 Préparation de l'essai | 63 |
| 5.2.3 Méthode d'essai | 65 |
| 5.2.4 Détermination de la capacité de dépoussiérage et durée de fonctionnement..... | 67 |
| 5.3 Dépoussiérage des tapis..... | 68 |
| 5.3.1 Banc d'essai | 68 |
| 5.3.2 Préparation de l'essai | 69 |
| 5.3.3 Méthode d'essai | 70 |
| 5.3.4 Détermination de la capacité de dépoussiérage et durée de fonctionnement..... | 70 |
| 6 Dépoussiérage – Trajectoire rectiligne..... | 70 |
| 6.1 Généralités | 70 |
| 6.2 Mode d'essai..... | 70 |
| 6.2.1 Généralités..... | 70 |
| 6.2.2 Accès au mode d'essai | 71 |
| 6.2.3 Action en mode d'essai..... | 71 |
| 6.2.4 Vérification de la vitesse du mode d'essai..... | 72 |
| 6.3 Dépoussiérage sur sol dur | 72 |
| 6.3.1 Banc d'essai | 72 |
| 6.3.2 Préparation de l'essai | 73 |
| 6.3.3 Méthode d'essai | 74 |
| 6.3.4 Détermination de la capacité de dépoussiérage | 75 |
| 6.4 Dépoussiérage des tapis..... | 77 |
| 6.4.1 Banc d'essai | 77 |
| 6.4.2 Préparation de l'essai | 77 |
| 6.4.3 Méthode d'essai | 78 |

| | | |
|------------------------|---|-----|
| 6.4.4 | Détermination de la capacité de dépoussiérage | 78 |
| 7 | Essai de navigation autonome/couverture..... | 78 |
| 7.1 | Généralités | 78 |
| 7.2 | Banc d'essai | 79 |
| 7.2.1 | Condition d'essai | 79 |
| 7.2.2 | Configuration du sol..... | 79 |
| 7.2.3 | Configuration des murs et du plafond | 85 |
| 7.2.4 | Condition générale | 89 |
| 7.3 | Préparation de l'essai | 91 |
| 7.4 | Méthode d'essai..... | 91 |
| 7.5 | Mesure de l'aptitude à la fonction..... | 94 |
| 8 | Vitesse moyenne du robot | 96 |
| 8.1 | Banc d'essai | 96 |
| 8.2 | Préparation | 97 |
| 8.2.1 | Préconditionnement du sol d'essai..... | 97 |
| 8.2.2 | Prétraitement du robot de nettoyage | 97 |
| 8.2.3 | Système de suivi visuel (VTS) | 97 |
| 8.3 | Méthode d'essai..... | 97 |
| 8.4 | Détermination de la vitesse moyenne..... | 97 |
| 9 | Instructions d'utilisation | 99 |
| Annexe A (informative) | Calcul de la couverture..... | 100 |
| A.1 | Mesures sur le robot | 100 |
| A.2 | Calcul de la couverture du robot | 100 |
| Annexe B (informative) | Mesure de l'aptitude globale à la fonction de nettoyage..... | 103 |
| Bibliographie..... | | 104 |
| Figure 1 | – Dépoussiérage dans une configuration de banc d'essai sur sol plan dur | 64 |
| Figure 2 | – Distributeurs de poussière..... | 65 |
| Figure 3 | – Emplacements de démarrage et orientations..... | 65 |
| Figure 4 | – Dépoussiérage (essai du caisson) dans une configuration de banc d'essai en tapis..... | 68 |
| Figure 5 | – Description de l'action en mode d'essai..... | 73 |
| Figure 6 | – Dépoussiérage en trajectoire rectiligne dans une configuration de banc d'essai sur sol dur..... | 73 |
| Figure 7 | – Dépoussiérage en trajectoire rectiligne dans une configuration de banc d'essai en tapis..... | 77 |
| Figure 8 | – Configuration du banc d'essai de navigation/couverture | 80 |
| Figure 9 | – Détails des obstacles autour de la table | 80 |
| Figure 10 | – Illustration de l'installation du profilé de transition en métal..... | 82 |
| Figure 11 | – Illustration de l'installation du profilé de transition en bois | 82 |
| Figure 12 | – Vue détaillée du damier et des profilés de transition..... | 83 |
| Figure 13 | – Configuration des quatre murs et du plafond | 84 |
| Figure 14 | – Illustration d'une porte à quatre panneaux..... | 87 |
| Figure 15 | – Illustration d'une fenêtre..... | 88 |
| Figure 16 | – Illustration de la plinthe | 88 |
| Figure 17 | – Illustration du système d'éclairage suspendu..... | 89 |

| | |
|---|-----|
| Figure 18 – Illustration de l'horloge | 90 |
| Figure 19 – Illustration du miroir | 90 |
| Figure 20 – Illustration du tableau | 91 |
| Figure 21 – Illustration des rideaux | 91 |
| Figure 22 – Emplacements de démarrage pour essai de navigation | 93 |
| Figure 23 – Exemple de graphique de résultat de l'essai de couverture | 96 |
| Figure 24 – Emplacement de la surface d'essai à vitesse moyenne dans l'environnement d'essai de couverture | 97 |
| Figure A.1 – Cadre de coordonnées du robot..... | 100 |
| Figure A.2 – Première étape de couverture | 101 |
| Figure A.3 – Étape de couverture incrémentale..... | 102 |
| | |
| Tableau 1 – Tolérances pour dimensions | 62 |
| Tableau 2 – Dimensions des meubles et obstacles | 81 |
| Tableau 3 – Mobilier des murs et plafonds | 85 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ROBOTS DE NETTOYAGE À USAGE DOMESTIQUE –
NETTOYAGE À SEC: MÉTHODES DE MESURE
DE L'APTITUDE À LA FONCTION

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62929 a été établie par le sous-comité 59F: Appareils de nettoyage des sols, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 59F/258/FDIS | 59F/262/RVD |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

[This is a preview. Click here to purchase the full publication.](#)

Dans la présente norme, les caractères suivants sont employés:

- gras pour les termes définis dans l'Article 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Outre les méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction figurant dans la présente norme internationale, quelques éléments supplémentaires relatifs à l'aptitude à la fonction ont été examinés et pris en considération. Parmi la liste des éléments relatifs à l'aptitude à la fonction ayant fait l'objet de discussions, mais qui ne sont pas intégrés figurent le ramassage de poussière dans les coins/bords, le bruit, l'amarrage, la prévention contre les chutes, le ramassage des fibres et les émissions.

Les éléments relatifs à l'aptitude à la fonction qui ont été omis dans la présente édition seront examinés en continu et certains d'entre eux seront intégrés dans les éditions futures de la présente norme.

ROBOTS DE NETTOYAGE À USAGE DOMESTIQUE – NETTOYAGE À SEC: MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

1 Domaine d'application

La présente norme internationale s'applique aux robots de nettoyage à sec pour usage domestique ou utilisation dans des conditions similaires à celles rencontrées dans des conditions domestiques.

La présente norme internationale a pour but de spécifier les principales caractéristiques d'aptitude à la fonction des robots de nettoyage à sec et de décrire les méthodes de mesure de ces caractéristiques.

La présente norme internationale ne couvre ni les exigences de sécurité, ni les exigences d'aptitude à la fonction.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, 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).

IEC 60312-1:2010, *Vacuum cleaners for household use – Part 1: Dry vacuum cleaners – Methods for measuring the performance*¹ (disponible en anglais seulement)
IEC 60312-1:2010/AMD1:2011

ISO 554, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai – Spécifications*

ISO 679:2009, *Ciments – Méthodes d'essai – Détermination de la résistance mécanique*

ISO 2768-1:1989, *Tolérances générales -- Partie 1: Tolérances pour dimensions linéaires et angulaires non affectées de tolérances individuelles*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60312-1, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

robot de nettoyage

nettoyeurs automatiques fonctionnant sur batterie

appareil de nettoyage automatique des sols fonctionnant de manière autonome sans intervention humaine dans un périmètre défini

Note 1 à l'article: Le robot de nettoyage comprend une partie mobile et peut être doté d'une station d'accueil et/ou d'autres accessoires facilitant son fonctionnement.

¹ Une édition consolidée 1.1 existe, qui comprend l'IEC 60312-1:2010 et son amendement IEC 60312-1:2010/AMD1:2011.

3.2

robot de nettoyage à sec

robot de nettoyage destiné à éliminer uniquement les matières non liquides du sol à l'aide de moyens autres que des solutions ou des liquides

Note 1 à l'article: Les moyens classiques de nettoyage comprennent l'aspiration, une ou plusieurs brosses, un ou plusieurs tampons nettoyants et les plumeaux.

3.3

tête de nettoyage

suceur à prise d'air situé dans la partie basse du robot de nettoyage

Note 1 à l'article: La largeur de la tête de nettoyage est égale à la largeur du suceur à prise d'air dans le sens du déplacement vers l'avant

Note 2 à l'article: La tête de nettoyage ne comprend pas de dispositif d'agitation.

3.4

dispositif d'agitation

partie mécanique motorisée ou souffleur d'air fixé au robot de nettoyage, utilisé pour faciliter le dépoussiérage

3.5

station d'accueil

unité de base

unité susceptible d'assurer des fonctions de chargement manuel ou automatique de la batterie, des fonctions de dépoussiérage, de traitement des données ou d'autres fonctions de soutien du robot

3.6

tête de nettoyage passive

tête de nettoyage dépourvue de dispositif d'agitation

[SOURCE: IEC 60312-1:2010, 3.5, modifiée – Traduit en français.]

3.7

système de suivi visuel

VTS

système de mesure permettant le suivi de la position et de l'orientation du robot

Note 1 à l'article: L'abréviation "VTS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "visual tracking system".

3.8

système secondaire de ramassage

dispositif périphérique à l'extérieur du robot qui ramasse la poussière du robot de nettoyage

3.9

réservoir à poussière

réceptacle à l'intérieur du robot utilisé pour contenir la poussière ramassée

3.10

essai

intégralité / ensemble des sessions (d'essai) et des séquences (d'essai) de tous les échantillons à mesurer pour un seul robot

3.11

séquence

séquence d'essai

instance unique d'une mesure d'aptitude à la fonction effectuée dans des conditions identiques et pouvant être répétée plusieurs fois

3.12

session

sous-ensemble d'une séquence dans laquelle un ou plusieurs facteurs affectant les résultats des essais sont modifiés

3.13

passage

traversée de la tête de nettoyage sur la surface d'essai

Note 1 à l'article: Le nombre de passages fait référence au nombre de fois où la même surface d'essai est traversée par la tête de nettoyage.

3.14

surface poussiéreuse

surface sur laquelle la poussière d'essai est répartie pour l'essai de dépoussiérage

4 Conditions générales d'essai

4.1 Conditions atmosphériques

Sauf spécification contraire, les procédures et les mesures d'essai doivent être exécutées dans les conditions atmosphériques suivantes (conformément à l'ISO 554):

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Température: | $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ |
| Humidité relative: | $(50 \pm 5) \%$ |
| Pression atmosphérique: | 86 kPa à 106 kPa |

Le maintien de la température et de l'humidité à l'intérieur des plages spécifiées est exigé afin de permettre une bonne répétabilité et une bonne reproductibilité. Il convient d'éviter des modifications en cours d'essai.

4.2 Conditions d'éclairage

Sauf spécification contraire, les procédures et les mesures d'essai doivent être exécutées dans les conditions d'éclairage suivantes:

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| Intensité: | $(200 \pm 50) \text{ lx}$ |
| Température de couleur: | 2 000 K à 6000 K |

Les mesures doivent être effectuées au niveau du sol.

4.3 Équipement et matériel d'essai

Afin de réduire au minimum l'influence des phénomènes électrostatiques, les mesures sur tapis doivent être effectuées sur un sol de niveau en contreplaqué de pin non traité ou en matériau équivalent, ayant une épaisseur d'au moins 15 mm et une taille appropriée pour l'essai.

L'équipement et le matériel pour les mesures (dispositifs, tapis d'essai, poussière d'essai, etc.) à utiliser pendant un essai doivent être maintenus dans des conditions atmosphériques normalisées spécifiées en 4.1 pendant au moins 16 h avant l'exécution de l'essai.

Les tapis déjà été utilisés doivent être stockés sans être battus dans des conditions atmosphériques normalisées conformément au 4.1.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, il convient de laisser les tapis suspendus librement, ou étendus à plat sur le sol, avec les poils vers le haut et non couverts. Les tapis roulés doivent être mis à plat pour un minimum de 16 h avant utilisation

4.4 Nombre d'échantillons

Toutes les mesures des caractéristiques d'aptitude à la fonction doivent être réalisées sur le(s) même(s) échantillon(s) de robot de nettoyage avec ses accessoires éventuels. Au cours d'un ensemble d'essais, le robot ne doit pas être changé.

Au moins trois échantillons du même modèle doivent être soumis à l'essai.

4.5 Rodage du nouveau robot de nettoyage

Avant l'essai initial sur un nouveau robot de nettoyage, celui-ci doit être mis en fonctionnement sur un sol dur et propre pendant au moins 10 min afin d'assurer un rodage suffisant.

Avant la réalisation de toute série d'essais, l'âge, l'état et l'historique du produit doivent être enregistrés.

4.6 Préparation de la batterie

Une batterie non utilisée doit nécessiter au moins un cycle complet de charge et un cycle complet de décharge avant d'effectuer une série d'essais.

Une décharge complète doit être effectuée en procédant à une opération de nettoyage normal selon les instructions du constructeur.

4.7 Fonctionnement du robot de nettoyage

Sauf spécification contraire,

- le robot de nettoyage, ses accessoires, la station d'accueil et tout dispositif auxiliaire doivent être utilisés et réglés conformément aux instructions du constructeur pour un fonctionnement normal avant de pratiquer un essai, et
- le mode de fonctionnement du robot peut être sélectionné et réglé uniquement selon les instructions publiées du constructeur avant l'essai afin de s'adapter à l'environnement à nettoyer.

Tout dispositif lié à la sécurité doit pouvoir fonctionner.

4.8 Mesure du poids du réservoir à poussière

Pour l'essai de dépoussiérage, il est exigé de peser le réservoir à poussière. Si le réservoir à poussière est amovible, il doit être retiré du robot avec soin et il doit être pesé.

Si le réservoir à poussière n'est pas amovible et qu'il est nécessaire d'utiliser un système secondaire de ramassage pour retirer la poussière ramassée dans le réservoir, le poids supplémentaire du réservoir amovible dans le système secondaire de ramassage doit être mesuré et enregistré.

Dans le cas d'un robot sans réservoir à poussière et utilisant uniquement le tampon pour essuyer, le poids du tampon doit être mesuré, au lieu du poids du réservoir à poussière.

Si le réservoir à poussière n'est pas amovible et qu'un système secondaire de ramassage n'est pas utilisé pour enlever la poussière ramassée dans le réservoir, tout le robot de nettoyage doit être pesé à nouveau.

4.9 Résolution et précision des mesures

Sauf spécification contraire dans les méthodes d'essai, la résolution et la précision du dispositif de mesure doivent être les suivantes.