
Méthodes d'essai de conformité de pneumatiques RFID

Conformance test methods for RFID enabled tyres

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20912:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e60f6c48-fe93-4dcc-8860-4a63b685075e/iso-20912-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e60f6c48-fe93-4dcc-8860-4a63b685075e/iso-20912-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 20912:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e60f6c48-fe93-4dcc-8860-4a63b685075e/iso-20912-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Méthodes d'essai de conformité	2
4.1 Généralités.....	2
4.2 Méthode en champ libre.....	3
4.2.1 Généralités.....	3
4.2.2 Site d'essai.....	3
4.2.3 Configuration d'essai.....	3
4.2.4 Équipement d'essais.....	5
4.2.5 Mode opératoire de l'essai.....	5
4.2.6 Évaluation de la conformité.....	6
4.3 Méthode en chambre semi-anéchoïque adaptée aux fréquences UHF.....	6
4.3.1 Généralités.....	6
4.3.2 Site d'essai et disposition.....	6
4.3.3 Équipement d'essais.....	7
4.3.4 Mesurage d'un pneumatique RFID.....	7
4.3.5 Mode opératoire de l'essai.....	8
4.3.6 Évaluation de la conformité.....	9
Annexe A (informative) Rapport d'essai de conformité de pneumatiques RFID	10
Annexe B (informative) Puissance rayonnée	11
Bibliographie	15

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 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 rédactionnelles des Directives ISO/CEI, 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/patents).

Toute désignation commerciale utilisée dans le présent document y figure à titre d'information pour les utilisateurs et ne constitue pas une approbation.

Pour toute explication de la nature volontaire de normes, de la signification de termes et expressions spécifiques de l'ISO relatifs à l'évaluation de conformité, ainsi que pour toute information au sujet des principes de l'OMC énoncés dans l'accord sur les obstacles techniques au commerce (OTC) et respectés par l'ISO, voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 31, *Pneus, jantes et valves*.

Tout retour et toute question au sujet du présent document doivent être transmis à l'organisme national de normalisation de l'utilisateur. Une liste complète de ces organismes peut être consultée à www.iso.org/members.html.

Introduction

Le présent document utilise des tags RFID passifs dans la bande de fréquence UHF RFID de 860 à 930 MHz.

Le présent document décrit la conformité à la distance de lecture minimale de l'ISO 20909 pour une gamme spécifique de radiofréquences.

Différentes solutions d'attachement du tag RFID sont envisageables conformément à l'ISO 20911 et les essais présentés dans le présent document permettent au fabricant de pneumatiques d'évaluer si une option retenue est adaptée ou non pour satisfaire au niveau minimum de performance de transmission d'un pneumatique RFID.

Au cours de l'élaboration du présent document, l'attention a été portée sur les paramètres essentiels qui influencent les résultats d'essai. D'autres paramètres restent toutefois indéterminés et un laboratoire d'essais peut ainsi employer ces paramètres à sa discrétion pour effectuer l'essai.

Les spécifications du présent document ne sont pas destinées à limiter une vérification supplémentaire quelconque.

Les cas de figure ont été simplifiés et prévoient un pneumatique seul, non monté et décrivent un essai qui peut être utilisé pendant toute la vie d'un pneumatique et/ou dans la filière d'approvisionnement de pneumatiques.

Si des décisions de conformité sont prises par plusieurs parties prenantes, des comparaisons objectives peuvent être réalisées à partir des résultats obtenus en appliquant le présent document.

D'autres cas de figure et d'autres méthodologies d'essais plus précises, détaillées et traçables pourront être ajoutés à l'occasion d'une future révision du présent document, car la technologie RFID et son adoption progressent.

[ISO 20912:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e60f6c48-fe93-4dcc-8860-4a63b685075e/iso-20912-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e60f6c48-fe93-4dcc-8860-4a63b685075e/iso-20912-2020>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20912:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e60f6c48-fe93-4dcc-8860-4a63b685075e/iso-20912-2020>

Méthodes d'essai de conformité de pneumatiques RFID

1 Domaine d'application

Le présent document définit les méthodes d'essai permettant de valider la conformité de pneumatiques RFID aux spécifications de l'ISO 20909 pour la distance de lecture minimale.

Les deux méthodologies présentées donnent des résultats d'essais comparables uniquement si les mêmes paramètres de radio fréquence et de puissance énergétique sont utilisés.

Sauf spécification contraire, les essais décrits dans le présent document doivent être exclusivement appliqués à un pneumatique seul et équipé d'un RFID

Le présent document n'est pas destiné à fixer des exigences pour la production en série, le contrôle de la qualité ou la fréquence des essais.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 20909, *Tags d'identification de pneumatiques par radiofréquence (RFID)*

ISO 20912:2020

3 **Termes et définitions**

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux URL suivantes:

- Plate-forme de navigation ISO: disponible à l'URL <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'URL <http://www.electropedia.org/>

3.1

pneumatique seul

un pneumatique non monté

3.2

pneumatique RFID

un pneumatique équipé d'un tag RFID intégré, en patch, ou en étiquette autocollante

3.3

distance de mesurage

d

la distance linéaire entre la position du tag RFID et l'antenne de l'interrogateur

3.4
indicateur de puissance du signal reçu
RSSI

une valeur indicative, non étalonnée de la puissance reçue au niveau de l'entrée du lecteur

Note 1 à l'article: Il s'agit de la puissance rétrodiffusée par le tag vers le lecteur et mesurée au niveau de l'entrée du lecteur. La valeur RSSI sert quelquefois pour déterminer la distance d'un tag, car le signal est plus puissant si le tag est proche de l'antenne du lecteur, même si les réflexions et l'atténuation provoquées par différents matériaux peuvent le perturber.

3.5
puissance d'activation

P_{to}
entrée, pneumatique RFID
la puissance conduite minimum que l'interrogateur doit transmettre à son antenne pour activer le pneumatique RFID placé à la *distance de mesurage* (3.3)

3.6
puissance isotrope rayonnée équivalente
PIRE (EIRP / effective isotropic radiated power)

le produit de la puissance fournie à l'antenne par le gain de l'antenne dans une direction donnée par rapport à une antenne isotrope (gain absolu ou isotrope)

$$PIRE/EIRP = P_T - L_C + G_a$$

où

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

P_T est la puissance de sortie de l'émetteur (dBm);

L_C est la perte du câble (dB);

G_a est le gain de l'antenne (dBi)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e60f6c48-fe93-4dcc-8860-4a63b685075e/iso-20912-2020>

Note 1 à l'article: La valeur de la PIRE / EIRP est limitée par la réglementation locale.

3.7
lectures par secondes
RPS

une valeur indicative, non étalonnée du nombre de lectures valides reçues par seconde par un lecteur RFID pendant l'interrogation d'un tag RFID pendant plusieurs secondes

3.8
gain de l'antenne de l'interrogateur

G_R
gain sans unité de l'antenne de l'interrogateur calculé à partir du gain isotrope [$10^{(dBi/10)}$]

4 Méthodes d'essai de conformité

4.1 Généralités

Deux méthodes différentes sont décrites ci-dessous. Elles permettent toutes les deux de valider la conformité pour l'exigence de distance de lecture minimale selon l'ISO 20909. Il revient au fabricant de pneumatiques de choisir l'une ou l'autre des deux méthodes.

4.2 Méthode en champ libre

4.2.1 Généralités

Cette méthode d'essai valide si le pneumatique RFID peut être lu à la distance de lecture minimale et si la lecture est également possible avec un lecteur portatif. L'essai spécifié est réalisé dans un environnement ouvert décrit en [4.2.2](#).

4.2.2 Site d'essai

L'espace d'essai doit être ouvert, sans objet, mur ou personne (hormis l'opérateur conformément aux précisions données ci-dessous) à proximité du pneumatique et du lecteur dans une zone définie en [4.2.3.2](#) et [4.2.3.3](#).

Par ailleurs, il ne doit pas y avoir de plafond, ou au moins pas de plafond à une distance inférieure à celles qui sont définies en [4.2.3.2](#) et [4.2.3.3](#) à partir du haut du pneumatique.

Le sol et le plafond doivent minimiser les réflexions électromagnétiques pendant le mesurage afin de veiller à la précision du résultat d'essai.

- Aucune manifestation atmosphérique (p.ex. de la neige ou de la pluie) ne doit se produire dans l'espace d'essai pendant le mesurage.
- Aucun changement de l'environnement ne doit se produire pendant le mesurage.
- Il doit y avoir un espace libre d'un rayon minimal de 2 m sur le plan horizontal autour du pneumatique (à l'exclusion des équipements d'essai et de l'appareil mis à l'essai).
- il doit être interdit à du personnel de se trouver à proximité d'un rayon de 2 m autour de l'installation d'essai.
- L'opérateur doit rester derrière le lecteur (et non pas entre le lecteur et le tag).
- De manière générale, la perméabilité et permittivité des équipements de soutien tels que le support du pneumatique et autres doivent être faibles afin de ne pas influencer les résultats d'essais.

Afin de prévenir toute interférence, il est recommandé de procéder à un sondage du site pour y détecter toute utilisation de radiofréquences sur les fréquences RFID. Ce sondage peut être réalisé avec un analyseur de spectre radioélectrique et une antenne UHF pour vérifier que les niveaux de transmission de radiofréquences sont au moins 10 dB en dessous du signal rétrodiffusé par le pneumatique RFID.

4.2.3 Configuration d'essai

4.2.3.1 Généralités

Il existe deux configurations d'essai définies. Il revient au fabricant de pneumatiques de choisir l'une ou l'autre des deux configurations selon le type d'installation et la position du tag RFID.

4.2.3.2 Configuration d'essai pour le RFID dans/sur le flanc du pneumatique

Cette configuration est décrite en [Figure 1](#).

La distance minimale, h_1 , entre la position du tag et le sol doit être d'au moins 1,5 m ou 5 fois la distance de lecture minimale définie dans l'ISO 20909, la valeur inférieure étant à retenir.

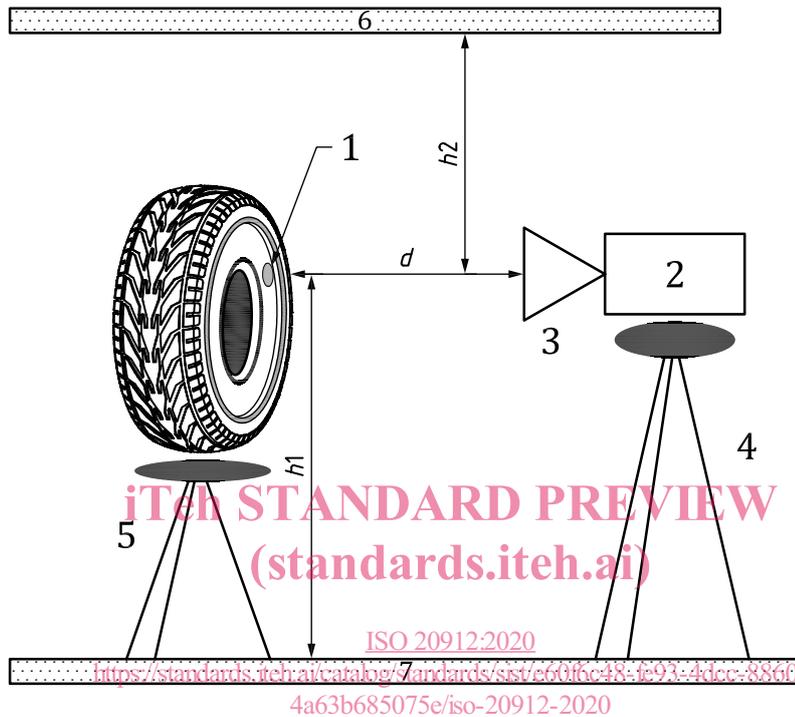
Le pneumatique doit être posé dans la zone d'essai directement sur le sol ou sur un support, sans être monté sur une jante.

La distance minimale, h_2 , entre la position du tag et le plafond doit être d'au moins 1,5 m ou 5 fois la distance de lecture minimale définie dans l'ISO 20909, la valeur inférieure étant à retenir.

La zone où se trouve le tag RFID doit être alignée de manière horizontale sur l’antenne du lecteur selon la description suivante. Pour trouver le tag RFID, l’opérateur surveille la valeur RSSI ou RPS. Lorsqu’il obtient la plus grande valeur RSSI (ou RPS), l’alignement entre le pneumatique et l’antenne du lecteur est adéquat.

NOTE La plus grande valeur RSSI peut ne pas être fiable pour des distances faibles entre le tag et le lecteur. Un maximum ou minimum local de la valeur RSSI peut toutefois indiquer un alignement adéquat.

La surface du flanc du pneumatique contenant le tag RFID doit être dirigée vers l’antenne du lecteur.



Légende

- | | | | |
|-------|---|---|------------------------|
| d | distance linéaire entre la position du tag RFID et l’antenne du lecteur, c’est-à-dire au moins 2 fois la distance de lecture minimum définie dans l’ISO 20909 | 2 | lecteur |
| h_1 | distance entre la position du tag et le sol | 3 | antenne du lecteur |
| h_2 | distance entre la position du tag et le plafond | 4 | support du lecteur |
| 1 | emplacement du tag RFID | 5 | support du pneumatique |
| | | 6 | plafond |
| | | 7 | sol |

Figure 1 — Configuration d’essai en espace ouvert pour le RFID dans/sur le flanc du pneumatique

4.2.3.3 Configuration d’essai pour le RFID dans/sur la bande de roulement du pneumatique

Cette configuration est décrite en [Figure 2](#).

Le pneumatique doit être posé dans la zone d’essai directement sur le sol ou sur un support, sans être monté sur une jante.

La distance minimale, h_1 , entre la position du tag et le sol doit être d’au moins 1,5 m ou 5 fois la distance de lecture minimale définie dans l’ISO 20909, la valeur inférieure étant à retenir.

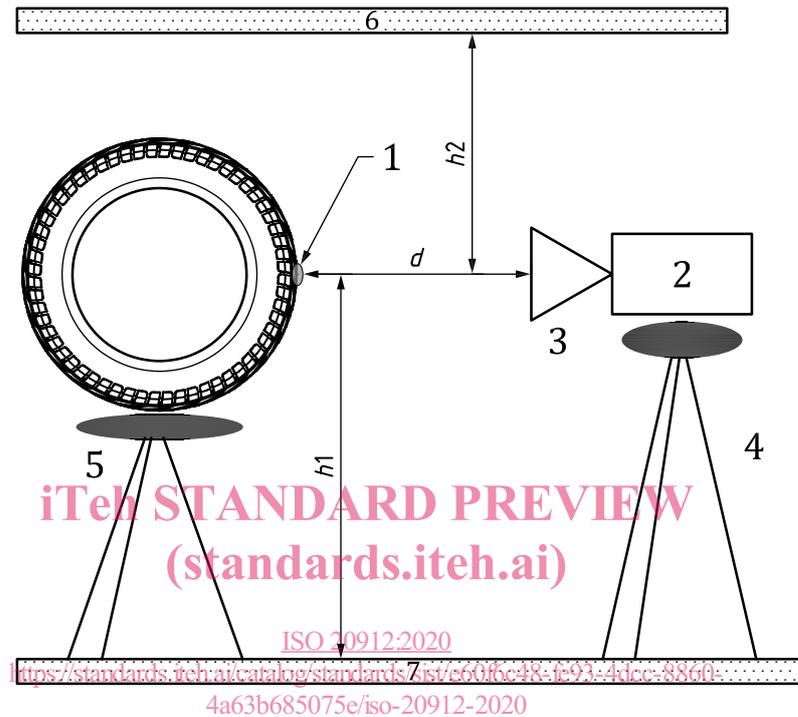
Si un support de pneumatique est nécessaire, il doit être fait d’un matériau non-métallique (conducteur de radiofréquences) pour prévenir les interférences électromagnétiques.

La distance minimale, h_2 , entre la position du tag et le plafond doit être d’au moins 1,5 m ou 5 fois la distance de lecture minimale définie dans l’ISO 20909, la valeur inférieure étant à retenir.

La zone où se trouve le tag RFID doit être alignée de manière horizontale sur l'antenne du lecteur selon la description suivante. Pour trouver le tag RFID, l'opérateur surveille la valeur RSSI ou RPS. Lorsqu'il obtient la plus grande valeur RSSI (ou RPS), l'alignement entre le pneumatique et l'antenne du lecteur est adéquat.

NOTE La plus grande valeur RSSI peut ne pas être fiable pour des distances faibles entre le tag et le lecteur. Un maximum ou minimum local de la valeur RSSI peut toutefois indiquer un alignement adéquat.

La zone du pneumatique contenant le tag RFID doit être dirigée vers l'antenne du lecteur.



Légende

- | | | | |
|-------|---|---|------------------------|
| d | distance linéaire entre la position du tag RFID et l'antenne2 du lecteur, c'est-à-dire au moins 2 fois la distance de lecture3 minimum définie dans l'ISO 20909 | 2 | lecteur |
| | | 3 | antenne du lecteur |
| | | 4 | support du lecteur |
| h_1 | distance entre la position du tag et le sol | 5 | support du pneumatique |
| h_2 | distance entre la position du tag et le plafond | 6 | plafond |
| 1 | emplacement du tag RFID | 7 | sol |

Figure 2 — Configuration d'essai en espace ouvert pour le RFID dans/sur la bande de roulement du pneumatique

4.2.4 Équipement d'essais

L'interrogateur-émetteur RFID portable requis doit permettre la lecture du tag RFID selon le protocole EPC Class1 Gen2 ou le protocole RFID de l'ISO/IEC 18000-63.

Si souhaité, le même équipement que décrit en 4.3.2 peut être utilisé à la place de l'interrogateur-émetteur RFID portable.

4.2.5 Mode opératoire de l'essai

Le lecteur doit être paramétré pour diffuser une puissance et à des fréquences qui se situent dans la bande des fréquences autorisées.

NOTE 1 La puissance peut être soumise à des exigences légales.