
**Véhicules routiers électriques —
Transmission d'énergie sans fil par
champ magnétique — Exigences de
sécurité et d'interopérabilité**

*Electrically propelled road vehicles — Magnetic field wireless power
transfer — Safety and interoperability requirements*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19363:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-a90430297d0d/iso-19363-2020)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-
a90430297d0d/iso-19363-2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-a90430297d0d/iso-19363-2020)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19363:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-a90430297d0d/iso-19363-2020>



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
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 Structure du système	4
5 Exigences concernant les conditions environnementales	5
6 Classification	5
7 Exigences concernant la transmission d'énergie MF-WPT	6
7.1 Généralités.....	6
7.2 Fréquence.....	7
7.3 Espace géométrique de fonctionnement.....	7
7.4 Exigences relatives à la puissance de sortie.....	8
7.5 Exigences relatives à l'efficacité de la transmission d'énergie.....	8
7.6 Exigences relatives à la tension de sortie.....	8
7.6.1 Exigences de performance à différents niveaux de tension de sortie.....	8
7.6.2 Ondulation de tension et dépassement de tension.....	8
7.7 Procédure d'essai pour la transmission d'énergie MF-WPT.....	9
7.7.1 Généralités.....	9
7.7.2 Montage d'essai.....	9
7.7.3 Procédure d'essai.....	11
8 Exigences de communication et activités de MF-WPT	14
9 Exigences en termes de CEM	15
10 Exigences de sécurité	15
10.1 Protection en cas de transmission d'énergie inopinée.....	15
10.2 Protection contre les chocs électriques.....	15
10.2.1 Généralités.....	15
10.2.2 Coordination de l'isolement.....	16
10.3 Protection contre les risques thermiques.....	16
10.3.1 Généralités.....	16
10.3.2 Protection contre les surcharges et protection contre les court-circuits.....	16
10.4 Protection des individus contre les effets électromagnétiques.....	16
10.4.1 Généralités.....	16
10.4.2 Zones de protection.....	16
10.4.3 Exigences pour la protection des individus contre l'exposition aux champs électromagnétiques dangereux.....	17
10.4.4 Exigences de protection de la fonctionnalité des AIMD.....	17
10.5 Protection contre les surchauffes.....	18
11 Manuel du propriétaire et marquage	18
11.1 Manuel du propriétaire.....	18
11.2 Marquage.....	18
Annexe A (normative) Circuit d'alimentation de référence pour les EVPC présentant une puissance de sortie nominale $\leq 3,7$ kW	19
Annexe B (normative) Circuit d'alimentation de référence pour les EVPC présentant une puissance de sortie nominale $\leq 11,1$ kW	24
Annexe C (informative) Exemple de mise en œuvre différente d'un circuit d'alimentation	28
Annexe D (informative) Démonstration de conformité de la protection des individus contre les effets électromagnétiques	33

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19363:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-a90430297d0d/iso-19363-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-a90430297d0d/iso-19363-2020>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, SC 37, *Véhicules électriques*.

Cette première édition annule et remplace l'édition ISO/PAS 19363:2017, qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- suppression des classes MF-WPT et des classes z;
- introduction de classes de compatibilité;
- modification des dispositifs de référence par rapport aux dispositifs non embarqués et mise à jour de la description;
- suppression d'exigences de communication et fonctionnelles.

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 spécifie l'usage de la technologie de transmission d'énergie sans fil pour charger électriquement des véhicules routiers développés selon l'ISO/PAS 19363.

Statut du développement technologique:

Le présent document spécifie les exigences pour les composants embarqués de systèmes de transmission d'énergie sans fil. Il fournit des indications sur la sécurité et la performance et traite également de l'interopérabilité entre les composants non embarqués de différents fabricants, notamment le soutien du développement d'infrastructure publique de charge sans fil. Même si la technologie en soi est bien connue, la mise en œuvre dans un véhicule est nouvelle et nécessite de répondre à des exigences très spécifiques de l'industrie automobile. Le présent document repose sur une expérience limitée de développement et de production en série. Les développements de produits actuels et futurs confirmeront (et réfuteront) en continu l'applicabilité du présent document afin d'améliorer encore les contenus, notamment en ce qui concerne l'interopérabilité entre des systèmes provenant de différents fabricants.

Coopération au cours du développement du document:

Le présent document a été développé en étroite coopération avec l'IEC/TC 69 WG7, qui établit la série IEC 61980. La série IEC 61980 couvre les exigences des composants non embarqués en lien avec l'application de composants embarqués suivant le présent document. Par ailleurs, la SAE J2954 normalise les systèmes de transfert d'énergie sans fil aux États-Unis d'Amérique. Les groupes ont échangé en permanence au cours du développement du document. Bien qu'il n'existe pas d'harmonisation complète à ce stade, plusieurs contenus sont comparables.

(standards.iteh.ai)

ISO 19363:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-a90430297d0d/iso-19363-2020>

Véhicules routiers électriques — Transmission d'énergie sans fil par champ magnétique — Exigences de sécurité et d'interopérabilité

1 Domaine d'application

Le présent document définit les exigences et le fonctionnement des équipements à bord des véhicules permettant la transmission d'énergie sans fil par champ magnétique (MF-WPT) pour la charge de batteries de traction de véhicules électriques. Il est destiné à être utilisé pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers.

Le présent document traite des aspects suivants relatifs à un dispositif VE:

- exigences de sécurité;
- énergie transférée et efficacité du transfert d'énergie;
- garde au sol du dispositif VE;
- fonctionnalité avec des systèmes non embarqués associés dans différentes conditions et indépendamment du constructeur;
- procédures d'essai.

Les dispositifs VE répondant aux exigences indiquées dans le présent document sont destinés à fonctionner avec des dispositifs d'alimentation conformes aux exigences liées au MF-WPT spécifiées dans la série IEC 61980.

NOTE 1 La charge d'un véhicule en déplacement n'est pas prise en compte dans cette édition.

NOTE 2 Le transfert d'énergie bidirectionnel n'est pas pris en compte dans cette édition.

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 6469-3:2018, *Véhicules routiers électriques — Spécifications de sécurité — Partie 3: Sécurité électrique*

ISO 20653, *Véhicules routiers — Degrés de protection (codes IP) — Protection des équipements électriques contre les corps étrangers, l'eau et les contacts*

IEC/TS 61980-2, *Systèmes de transfert de puissance sans fil (WPT) pour véhicules électriques — Partie 2: exigences particulières pour la communication entre véhicules routiers électriques (VE) et infrastructure par rapport aux systèmes de transfert d'énergie sans fil (WPT)*

IEC/TS 61980-3, *Systèmes de transfert de puissance sans fil (WPT) pour véhicules électriques — Partie 3: exigences spécifiques relatives aux systèmes de transfert de puissance en présence de champs magnétiques*

ICNIRP 2010, *Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz — 100 kHz)*

CISPR 11, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux — Caractéristiques de perturbations radioélectriques — Limites et méthodes de mesure*

IEC 60664 (toutes les parties), *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique à basse tension*

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 adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1 alignement

position relative dans les directions x et y du *dispositif secondaire* (3.15) par rapport au *dispositif primaire* (3.9) pour une *garde au sol de dispositif secondaire* (3.16) donnée

Note 1 à l'article: Le système de coordonnées est conforme à l'ISO 4130.

3.2 zone de tolérance d'alignement

zone opérationnelle prévue de *WPT* (3.22) dans les directions x et y pour une *garde au sol de dispositif secondaire* (3.16) donnée

3.3 point d'alignement central

centre géométrique de la *zone de tolérance d'alignement* (3.2)

Note 1 à l'article: La position du point d'alimentation central d'un système MF-WPT (3.8) dépend des points d'alignement centraux spécifiques du *dispositif primaire* (3.9) et du *dispositif secondaire* (3.15).

3.4 véhicule à propulsion électrique

VE
véhicule comportant un ou plusieurs moteur(s) électrique(s) pour assurer la propulsion du véhicule

[SOURCE: ISO 6469-3:2018, 3.15, modifiée — L'abréviation «VE» a été ajoutée.]

3.5 dispositif VE

ensemble embarqué de composants du *système WPT* (3.23)

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.6 circuit de puissance VE

EVPC
ensemble embarqué de composants comprenant le *dispositif secondaire* (3.15) et l'*électronique de puissance VE* (3.7) ainsi que les connexions électriques et raccords mécaniques

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.7 électronique de puissance VE

composant embarqué convertissant la puissance et la fréquence du *dispositif secondaire* (3.15) en une sortie de puissance CC de l'*EVPC* (3.6)

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.8**système WPT par champ magnétique
système MF-WPT**

système WPT (3.23) utilisant un champ magnétique

3.9**dispositif primaire**

composant non embarqué générant et formant le champ magnétique pour un *WPT* (3.22)

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.10**zone de protection**

volume dans et autour du véhicule présentant des caractéristiques uniformes quant aux effets d'exposition à des champs électromagnétiques

3.11**puissance de sortie nominale**

puissance maximale de l'*EVPC* (3.6) devant être produite régulièrement au cours d'un cycle de charge

3.12**système de stockage de l'énergie rechargeable****RESS**

système rechargeable qui stocke de l'énergie pour la fourniture d'énergie électrique au moteur électrique

EXEMPLE Batterie, condensateur, volant d'inertie.

[SOURCE: ISO 6469-1:2019, 3.22]

3.13**EVPC de référence**

EVPC (3.6) utilisé à des fins d'essais

ISO 19363:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-a90430297d0d/iso-19363-2020>

3.14**circuit d'alimentation de référence**

circuit d'alimentation (3.19) utilisé à des fins d'essais

3.15**dispositif secondaire**

composant embarqué capturant le champ magnétique

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.16**garde au sol du dispositif secondaire**

distance verticale entre la surface au sol et le point le plus bas du *dispositif secondaire* (3.15), y compris le coffret

Note 1 à l'article: La surface inférieure ne doit pas être obligatoirement plane ou parallèle à la surface du sol.

3.17**régime établi**

état d'un système dans lequel toutes les variables d'état et de sortie restent constantes dans le temps tandis que toutes les variables d'entrée sont constantes

[SOURCE: IEC 60050-351:2006, 351-24-09]

3.18

dispositif d'alimentation

ensemble non embarqué de composants du système WPT (3.23)

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.19

circuit d'alimentation

ensemble non embarqué de composants comprenant le *dispositif primaire* (3.9) et l'*électronique d'alimentation électrique* (3.20) ainsi que les connexions électriques et raccords mécaniques

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.20

électronique d'alimentation électrique

composant non embarqué convertissant la puissance et la fréquence d'un réseau d'alimentation en puissance et fréquence requises par le *dispositif primaire* (3.9)

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.21

classe de tension B

classification d'un composant ou circuit électrique présentant une tension maximale de service de (> 30 et ≤ 1 000) V CA (rms) ou (> 60 et ≤ 1 500) V CC, respectivement

3.22

transmission d'énergie sans fil WPT

transfert d'énergie électrique à partir d'une source de puissance vers une charge électrique sans couplage galvanique

3.23

système WPT

système comprenant tous les composants nécessaires pour le WPT (3.22) et le contrôle

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

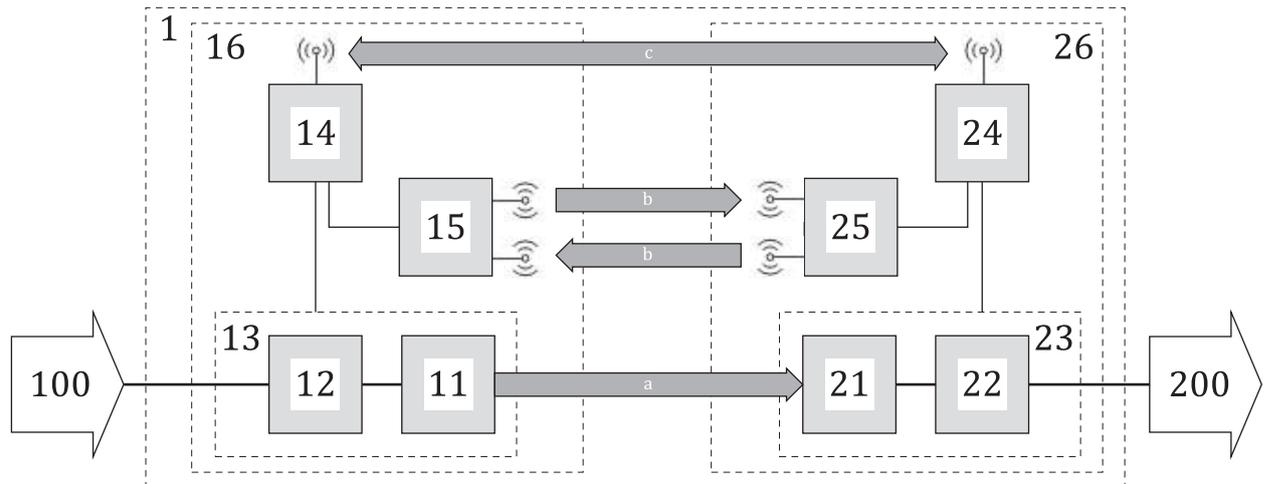
ISO 19363:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eea8b016-fd1be-44f5-971b-a90430297d0d/iso-19363-2020>

4 Structure du système

Pour établir une base générale de référence pour les exigences définies dans le présent document, le système MF-WPT est structuré en entités fonctionnelles dans l'IEC/TS 61980-2 et l'IEC/TS 61980-3. La [Figure 1](#) présente cette structure d'entités fonctionnelles dans une architecture fournie à titre d'exemple.

NOTE La [Figure 1](#) n'a pas pour objet de donner une indication sur le conditionnement du matériel.



Légende

1	système MF-WPT	21	dispositif secondaire
11	dispositif primaire	22	électronique de puissance VE
12	électronique d'alimentation électrique	23	circuit de puissance VE
13	circuit d'alimentation	24	contrôleur de communication VE (EVCC)
14	contrôleur de communication de l'équipement d'alimentation (SECC)	25	contrôleur P2PS du dispositif VE
15	contrôleur P2PS du dispositif d'alimentation	26	dispositif VE
16	dispositif d'alimentation	200	RESS
100	réseau d'alimentation		

NOTE Les éléments fonctionnels 14, 15, 24 et 25 sont traités dans l'IEC/TS 61980-2.

- a Circulation d'énergie sans fil.
 b Interface P2PS sans fil.
 c Interface de communication sans fil.

Figure 1 — Exemple de structure de système

5 Exigences concernant les conditions environnementales

Les composants du dispositif VE installés au niveau de la carrosserie du VE doivent présenter des degrés IP IP6K7 et IP6K9K conformément à l'ISO 20653.

Les exigences environnementales applicables à un dispositif VE donné doivent être identifiées et convenues entre le constructeur du véhicule et le fournisseur. Le dispositif VE doit supporter et conserver son degré de protection en présence des charges et contraintes mécaniques types et le dispositif VE est soumis à sa position de montage prévue.

NOTE L'ISO 16750 (toutes les parties) et l'ISO 21498 (toutes les parties) contiennent des informations à titre indicatif.

6 Classification

Le présent document spécifie les exigences relatives aux aspects suivants des systèmes MF-WPT:

- sécurité du système ([Clause 10](#)),
- performance du système ([Clause 7](#)), et
- interopérabilité.

Les exigences relatives à la sécurité du système et à la performance du système sont pertinentes et applicables pour assurer un fonctionnement en toute sécurité des systèmes MF-WPT (y compris les solutions dédiées à fournisseur unique) tout en garantissant un niveau minimal de performance.

Les exigences d'interopérabilité viennent compléter les exigences de sécurité et de performance dans le but de permettre l'interopérabilité entre un dispositif d'alimentation et un dispositif VE fourni par des fournisseurs indépendant.

Deux classes de compatibilité ont été spécifiées pour répondre à ces impératifs de conception:

- Classe de compatibilité A: Les dispositifs VE appartenant à cette classe sont destinés à des applications interopérables et doivent répondre à un ensemble d'exigences de sécurité et de performance. L'interopérabilité entre fournisseurs est soumise à essai avec les circuits d'alimentation de référence normalisés tels que spécifiés dans le présent document.
- Classe de compatibilité B: Les dispositifs VE appartenant à cette classe ne sont pas destinés à des applications interopérables, mais doivent cependant satisfaire à l'ensemble des exigences de sécurité; les exigences de performance peuvent être différentes de celles de la classe de compatibilité A. Les dispositifs VE de cette classe sont soumis à essai avec des circuits d'alimentation spécifiés par le fournisseur.

7 Exigences concernant la transmission d'énergie MF-WPT

7.1 Généralités

Sauf indication contraire, les exigences de la [Clause 7](#) se réfèrent aux EVPC des deux classes de compatibilité.

La conformité aux exigences indiquées de [7.2](#) à [7.6](#) est soumise à essai telle que spécifiée en [7.7](#), tandis que les EVPC de la classe de compatibilité A sont soumis à essai avec les circuits d'alimentation de référence normalisés décrits dans les [Annexes A](#) et [B](#), et les EVPC de la classe de compatibilité B sont soumis à essai avec des circuits d'alimentation spécifiques au fournisseur.

Le fournisseur doit spécifier les conditions nominales d'un EVPC selon ce qui est indiqué dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Conditions nominales d'un EPVC

Spécifications d'un EVPC		Classe de compatibilité A	Classe de compatibilité B
Gamme de fréquences		Fonctionnement entre 79 et 90 kHz	
Plage de la garde au sol du dispositif secondaire		Spécifique à l'EVPC entre 100 mm et 250 mm	Spécifique à l'EVPC
Zone de tolérance d'alignement	direction x	±75 mm	Spécifique à l'EVPC
	direction y	±100 mm	Spécifique à l'EVPC
Points d'alignement centraux		Spécifique à l'EVPC	
Plage de tensions de sortie		Spécifique à l'EVPC dans les classes de tension A et B selon l'ISO 6469-3.	
Puissance de sortie nominale		Spécifique à l'EVPC jusqu'à 11,1 kW	Spécifique à l'EVPC

NOTE 1 En règle générale, la plage de tensions de sortie de l'EVPC est alignée avec la plage de tensions du RESS.

NOTE 2 Le paragraphe [7.3](#) contient des informations supplémentaires sur la détermination des points d'alignement centraux.

7.2 Fréquence

Un MF-WPT destiné à des VE peut fonctionner dans la gamme de fréquences de 79 à 90 kHz. La fréquence de fonctionnement pendant la transmission d'énergie est déterminée par le dispositif d'alimentation en fonction des négociations avec le dispositif VE.

7.3 Espace géométrique de fonctionnement

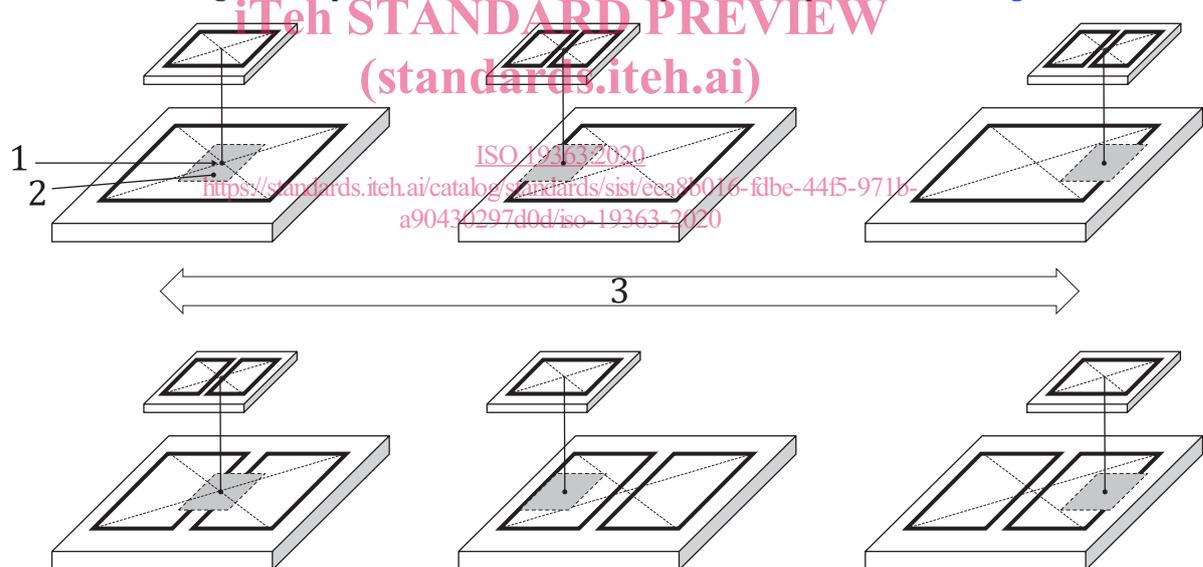
Un EVPC doit répondre aux exigences indiquées en 7.4 et 7.5 au sein de son espace géométrique de fonctionnement défini par la plage de garde au sol de son dispositif secondaire et la zone de tolérance d'alignement conformément au Tableau 2.

Les EVPC de la classe de compatibilité B peuvent avoir une zone de tolérance d'alignement spécifique déviant des valeurs indiquées dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Zone de tolérance d'alignement

Axe	Zone de tolérance d'alignement [mm]
x	±75
y	±100

En cas de MF-WPT entre un dispositif primaire et un dispositif secondaire de types différents, plusieurs points centraux d'alignement peuvent exister. Des exemples sont représentés à la Figure 2.



Légende

- 1 point d'alignement central de l'EVPC
- 2 zone de tolérance d'alignement
- 3 sens de translation

Figure 2 — Exemple de points centraux d'alignement entre des types de bobine différents

Les points d'alignement centraux de circuits d'alimentation sont déterminés selon l'IEC/TS 61980-3.

Les points d'alignement centraux de l'EVPC doivent être spécifiés par rapport aux points d'alignement centraux fournis par le circuit d'alimentation.

Les exigences indiquées dans le présent document s'appliquent à tous les points d'alignement centraux spécifiés pour un EVPC.