

---

---

**Chariots de manutention — Exigences  
électriques**

*Industrial trucks — Electrical requirements*

**iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)**

[ISO 20898:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-0f22da263759/iso-20898-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-0f22da263759/iso-20898-2008>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 20898:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-0f22da263759/iso-20898-2008>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2008

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos .....</b>	<b>iv</b>
<b>1     <b>Domaine d'application .....</b></b>	<b>1</b>
<b>2     <b>Références normatives .....</b></b>	<b>1</b>
<b>3     <b>Termes et définitions .....</b></b>	<b>2</b>
<b>4     <b>Liste des phénomènes dangereux .....</b></b>	<b>3</b>
<b>5     <b>Exigences .....</b></b>	<b>5</b>
<b>5.1   <b>Exigences électriques pour les chariots alimentés par batterie .....</b></b>	<b>5</b>
<b>5.2   <b>Exigences électriques pour les chariots thermiques .....</b></b>	<b>12</b>
<b>6     <b>Vérification des chariots électriques .....</b></b>	<b>13</b>
<b>6.1   <b>Essais de résistance d'isolement (essai de routine) .....</b></b>	<b>13</b>
<b>6.2   <b>Essais de type .....</b></b>	<b>14</b>
<b>7     <b>Informations pour l'utilisation .....</b></b>	<b>18</b>
<b>7.1   <b>Marquage minimal des chariots électriques .....</b></b>	<b>18</b>
<b>7.2   <b>Zone de charge .....</b></b>	<b>19</b>
<b>7.3   <b>Marquage minimal des chariots thermiques .....</b></b>	<b>20</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>21</b>

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 20898:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-0f22da263759/iso-20898-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-0f22da263759/iso-20898-2008>

## 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 20898 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 110, *Chariots de manutention*, sous-comité SC 2, *Sécurité des chariots de manutention automoteurs*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

ISO 20898:2008  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-0f22da263759/iso-20898-2008>

# Chariots de manutention — Exigences électriques

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences électriques pour la conception et la fabrication des chariots de manutention automoteurs, y compris les chariots tout terrain à mât (voir l'ISO 5053:1987, 3.1.3.1.8), et des tracteurs ayant un effort nominal au crochet de 20 000 N au maximum. La présente Norme internationale s'applique aux chariots alimentés par batteries avec des tensions conformes à l'ISO 1044. Pour d'autres exigences relatives aux chariots alimentés par le secteur électrique, voir la CEI 60204-1.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux

- chariots utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives,
- questions liées à la compatibilité électromagnétique.

La présente Norme internationale ne reprend pas tous les principes techniques qui sont l'état de l'art et qui s'appliquent au matériel utilisé dans la construction du chariot de manutention. Pour cela, il convient de se référer à l'ISO 12100-2.

(standards.iteh.ai)

## 2 Références normatives

ISO 20898:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-309202000000/iso-20898-2008>

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 1044, *Chariots de manutention — Accumulateurs de traction au plomb pour chariots électriques — Tensions conseillées*

ISO 12100-2, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 2: Principes techniques*

ISO 14121-1:2007, *Sécurité des machines — Appréciation du risque — Partie 1: Principes*

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

EN 50272-3, *Règles de sécurité pour les batteries et les installations de batteries — Partie 3: Batteries de traction*

CEI 60204-1:2005, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales*

CEI 60947-5-1, *Appareillage à basse tension — Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

CEI 60384-14, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques — Partie 14: Spécification intermédiaire — Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

### 3 Termes et définitions

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

- 3.1**  
**pièce susceptible de produire un arc électrique**  
système mécanique qui coupe le courant pendant le fonctionnement
- 3.2**  
**circuit auxiliaire**  
circuit électrique qui commande les éclairages, les ventilateurs et autres accessoires
- 3.3**  
**coffre de la batterie**  
compartiment du chariot qui loge la batterie
- 3.4**  
**enceinte de batterie**  
conteneur ou bac logeant les différents éléments de batterie
- 3.5**  
**circuit de commande**  
circuit électrique qui commande le déplacement du chariot
- 3.6**  
**désactiver**  
rendre inactif ou inefficace
- 3.7**  
**contact direct**  
contact d'une personne avec des parties sous tension électrique
- 3.8**  
**enceinte électrique**  
compartiment d'un chariot qui protège les éléments électriques sous tension qui ne sont pas isolés
- 3.9**  
**direction électrique ou électronique**  
système qui n'est pas connecté mécaniquement aux sorties
- 3.10**  
**élément conducteur exposé**  
élément conducteur d'un équipement électrique, pouvant être touché et se trouvant hors tension en fonctionnement normal mais qui, suite à une défaillance, peut se trouver sous tension
- 3.11**  
**défaut de masse**  
connexion accidentelle d'une partie alimentée avec la structure des chariots
- 3.12**  
**contact indirect**  
contact de personnes avec des éléments conducteurs exposés qui sont sous tension électrique à la suite de défauts
- 3.13**  
**partie sous tension**  
conducteur ou élément conducteur destiné à être alimenté lors d'une utilisation normale

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 20898:2008  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-0f22da263759/iso-20898-2008>

**3.14****courant nominal**

intensité de courant, en ampères, que le système électrique peut fournir continûment sans dépasser la température admissible indiquée

**3.15****tension nominale (du circuit du chariot)**

nombre total d'éléments de batterie reliés en série dans le système du chariot, multiplié par la tension nominale d'un élément

**3.16****circuit de puissance**

circuit électrique qui alimente les moteurs entraînant le déplacement du chariot, à savoir la traction, la direction et le levage

**3.17****courant nominal de fonctionnement**

$I_e$

valeur de courant qui est déterminée par les conditions d'utilisation du contacteur

**3.18****courant thermique nominal**

$I_{th}$

valeur de courant qui détermine les conditions d'élévation de la température dans un circuit principal, en l'absence de toute opération d'ouverture ou de fermeture des contacts

**3.19****risque d'incendie**

tout dispositif qui a une température de surface supérieure à 175 °C ou qui émet des étincelles à l'extérieur de son enceinte

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 20898:2008  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d44d1be-2594-4468-80a4-0f22da263759/iso-20898-2008>

**3.20****essai de routine**

essai requis pour tous les chariots de la production

**3.21****essai de type**

essai effectué pour s'assurer de la conformité à la présente Norme internationale pour chaque type de chariot

## 4 Liste des phénomènes dangereux

Le Tableau 1 récapitule l'ensemble des phénomènes, des situations et des événements dangereux significatifs qui, dans la mesure où ils sont traités dans la présente Norme internationale, sont conformes à l'ISO 14121-1:2007, Annexe A. Ils s'appliquent aux situations décrites et sont susceptibles de constituer un risque pour les personnes s'ils ne sont pas traités. Les exigences correspondantes présentent des lignes directrices pour limiter le risque ou réduire le phénomène dangereux propre à chaque situation.

Tableau 1 — Liste de phénomènes, de situations et d'événements dangereux significatifs

Phénomène dangereux		Exigences correspondantes		
1	<b>Phénomènes dangereux mécaniques</b>	5.1.11	Chaînes détendues	
	Phénomènes dangereux d'écrasement (1.1)	5.1.12	Basse tension	
		— entre éléments constitutifs d'un chariot	5.1.14	Systèmes de commande — Généralités
	— entre le chariot et des obstacles	5.1.15	Systèmes de commande — Roulage	
	Choc par collision (20)	5.1.16	Systèmes de commande — Manutention de la charge	
		— en cas de conduite par l'opérateur	5.1.17	Systèmes de commande — Direction
	Perte de stabilité (18)	5.1.18	Contacteurs	
		— due à un excès de vitesse	7.1	Marquage minimal des chariots électriques
		— due à un défaut de masse de la batterie	7.3	Marquage minimal des chariots thermiques
	2	<b>Phénomènes dangereux électriques</b>	5.1.1	Batteries de traction
Choc électrique (2.1)		5.1.2	Câbles de batterie	
		Surcharge	5.1.3	Connecteurs de batterie
— toutes tensions électriques		5.1.4	Charge de la batterie	
		5.1.5	Exigences de coupure d'urgence	
5.1.6		5.1.6	Éléments de construction au stade de la conception	
		5.1.8	Câblage et construction des câbles	
5.1.9		Protection contre les chocs électriques		
5.1.13		Dispositifs de protection contre les surintensités		
5.2.1		Batterie		
5.2.2		Protection du circuit		
5.2.3		Systèmes de commande		
5.2.4		Câblage et construction des câbles		
5.2.5		Protection contre les chocs électriques		
6.2.1		Fonctionnement anormal		
120 V < tensions ≤ 240 V	5.1.1	Batteries de traction		
	5.1.7	Chariots avec tension nominale supérieure à 120 V en courant continu		
3	<b>Phénomènes dangereux thermiques</b>	6.2.2	Température	
	7	<b>Phénomènes dangereux engendrés par les matériaux/produits</b>	5.1.1	Batteries de traction
Électrolyte de la batterie		5.1.2	Câbles de batterie	
Phénomènes dangereux d'incendie ou d'explosion (toutes tensions électriques)		5.1.3	Connecteurs de batterie	
		5.1.4	Charge de la batterie	

Tableau 1 (suite)

Phénomène dangereux		Exigences correspondantes	
		5.1.5	Exigences de coupure d'urgence
		5.1.6	Élément de construction au stade de la conception
		6.1	Essais de la résistance d'isolement
		6.2.1	Fonctionnement anormal
		6.2.3	Rupture d'arc
		6.2.5	Essais des connecteurs
		6.2.6	Essais des contacteurs
	120 V < tensions ≤ 240 V	5.2.8	Chariots avec tension nominale supérieure à 120 V en courant continu
		7.1	Marquage minimal des chariots électriques
		7.3	Marquage minimal des chariots thermiques
4.5	Phénomènes dangereux ergonomiques (8)	7.1	Marquage minimal des chariots électriques
4.5.1	Erreur humaine (8.6)	7.3	Marquage minimal des chariots thermiques
4.6	Risques dus à des dysfonctionnements fonctionnels (10)	5.2.13	Tension faible
		5.2.15	Systèmes de commande — Généralités
4.6.1	Défaillance de l'alimentation en énergie	5.2.16	Systèmes de commande — Roulage
4.6.2	Défaillance du système de commande	5.2.17	Systèmes de commande — Manutention de charges
4.6.3	Perte de stabilité de la machine	5.2.18	Système de commande — Direction
		5.2.19	Contacteurs
		5.3.2	Protection du circuit
		5.3.3	Systèmes de commande

## 5 Exigences

### 5.1 Exigences électriques pour les chariots alimentés par batterie

#### 5.1.1 Batteries de traction

5.1.1.1 Tous les chariots doivent être équipés d'une batterie isolée.

5.1.1.2 Les éléments de batterie montés dans des coffres métalliques doivent être isolés les uns des autres.

5.1.1.3 Les connexions des éléments de batterie doivent être réalisées de telle manière que la différence de potentiel entre deux éléments contigus quelconque ne puisse pas dépasser 24 V en courant continu (nominal).

5.1.1.4 Quant aux bornes de batterie, des mesures doivent être prises pour diminuer le risque de desserrement des connexions susceptible d'être à l'origine d'un arc électrique ou d'une surchauffe.

**5.1.1.5** Sur les chariots équipés d'un chargeur de batterie embarqué, les bornes de la batterie doivent être protégées en isolant les capuchons ou les couvercles.

Exception n°1: il n'est pas nécessaire d'équiper d'un bouchon ou d'un couvercle une borne reliée intentionnellement à la masse sur le châssis du chariot.

Exception n°2: cette exigence ne s'applique pas aux chargeurs de batterie embarqués conformes à 5.1.1.6, équipés d'un disjoncteur de fuite à la terre ou d'une sortie isolée.

**5.1.1.6** Lorsque des chariots sont équipés de chargeurs embarqués, les exigences de la CEI 60204-1:2005, 6.3 à 6.3.2 inclus, 7.2.1 et de l'Article 8 à 8.2 inclus, doivent être appliquées. L'enceinte contenant l'équipement connecté à l'alimentation principale doit être protégée à un degré IPXXB de la CEI 60529. Cependant, pour les surfaces supérieures, le degré de protection doit être d'au moins IPXXD.

**5.1.1.7** Pour les batteries de tensions nominales supérieures à 120 V en courant continu, l'enceinte de la batterie doit être verrouillable ou bien, si tel n'est pas le cas, elle doit être munie d'un dispositif empêchant l'ouverture du coffre de la batterie par des personnes non autorisées.

**5.1.1.8** Pour les batteries de tensions nominales supérieures à 120 V en courant continu, les mesures de protection suivantes contre le contact indirect peuvent être choisies:

- a) isolation électrique de protection;
- b) protection par des liaisons équipotentielles;
- c) protection par déconnexion ou signalisation automatique.

**5.1.1.9** Une enceinte de batterie dont la tension nominale dépasse 120 V en courant continu doit être

- a) métallique avec garniture d'un matériau lié au métal et imperméable à l'électrolyte, ou
- b) construite dans un matériau isolant.

## 5.1.2 Câbles de batterie

**5.1.2.1** Un câble de batterie de tension nominale jusqu'à 120 V en courant continu inclus doit

- a) être acceptable pour l'application quant à la section des câbles et à l'épaisseur de l'isolation (voir la CEI 60227-1 et la CEI 60245-1),
- b) être isolé au moyen d'un matériau approprié ayant des caractéristiques nominales adaptées aux températures et tensions du chariot,
- c) résister à l'électrolyte,
- d) pouvoir supporter la flexion, la manutention et les chocs aux températures mentionnées en 5.1.3.2,
- e) l'épaisseur moyenne de l'isolation ne doit être ni inférieure à 1,5 mm pour un câble de section inférieure ou égale à 35 mm<sup>2</sup>, ni inférieure à 2,0 mm pour un câble de section supérieure à 35 mm<sup>2</sup>.

**5.1.2.2** Un câble de batterie de tension nominale supérieure à 120 V en courant continu doit satisfaire aux exigences de la CEI 60204-1.

### 5.1.3 Connecteurs de batterie

**5.1.3.1** Si un connecteur de batterie est installé, une partie du connecteur doit être raccordée en permanence au chariot ou bien à l'enceinte de la batterie. Le câble fixé à la partie libre du connecteur doit être le moins long possible, sans que cela entrave l'accouplement du connecteur ou compromette son efficacité opérationnelle ou les opérations de déconnexion et sans induire de contrainte sur les bornes et sur les câbles. (Voir 5.1.2.)

**5.1.3.2** Le connecteur de la batterie doit être choisi en fonction de la tension de la batterie et être conçu pour être utilisé dans l'application. Il doit également résister à l'électrolyte et aux gaz de la batterie. Les connecteurs doivent avoir des températures nominales minimales comprises entre  $-20\text{ °C}$  et  $+90\text{ °C}$  et être conformes aux essais définis en 6.2.5.

**5.1.3.3** Le connecteur doit être conçu de telle sorte que des polarités opposées ne puissent pas être couplées ensemble. Les différentes tensions de fonctionnement doivent être indiquées par un code de couleur ou bien par un dispositif de codage, afin d'éviter toute discordance entre chargeur/batterie/chariot.

**5.1.3.4** Le demi-connecteur raccordé en permanence à la batterie doit être protégé afin d'éviter tout contact accidentel de personnes avec les parties sous tension. Les parties sous tension doivent être en retrait par rapport à la face des connecteurs. Pour les tensions de batterie supérieures à 60 V en courant continu, le degré de protection doit être supérieur ou égal à IP2X, selon la CEI 60529.

**5.1.3.5** Lorsque les deux demi-connecteurs sont accouplés, leur enceinte doit assurer un degré de protection IP23, selon la CEI 60529.

**5.1.3.6** Toute paire de demi-connecteurs qui peuvent être séparés par une force inférieure à 15 N doit être équipée d'un dispositif garantissant la sécurité de la connexion. Une manette peut être prévue pour faciliter la connexion ou la déconnexion.

**5.1.3.7** Le connecteur doit satisfaire à l'essai de type décrit en 6.2.5.

### 5.1.4 Charge de la batterie

**5.1.4.1** Lorsque les câbles externes de charge sont connectés au chariot ou à la batterie du chariot, il ne doit pas être possible d'alimenter les circuits commandant les mouvements du chariot. Cela ne s'applique pas aux chariots conçus pour une mise en charge permanente en cours de fonctionnement.

**5.1.4.2** Pour les tensions nominales de batterie supérieures à 120 V en courant continu, le chargeur doit être commandé par l'intermédiaire des contacts auxiliaires du connecteur ou d'autres dispositifs pour empêcher les arcs électriques au niveau du connecteur et pour s'assurer que le chargeur est hors tension tant qu'il n'est pas connecté à la batterie.

### 5.1.5 Exigences de coupure d'urgence (déconnexion) des connexions pour les batteries

**5.1.5.1** Une commande de coupure d'urgence ou un connecteur de batterie utilisé comme dispositif de coupure d'urgence doit être accessible à l'opérateur à tout moment dans la position normale de conduite.

**5.1.5.2** Le dispositif de coupure d'urgence doit permettre une interruption sans danger de l'alimentation électrique de tous les éléments mobiles. Il doit permettre de couper le courant maximal normal (y compris le courant de démarrage du moteur) par l'une des méthodes suivantes:

- a) connecteur de batterie pour une tension nominale de batterie jusqu'à 120 V en courant continu inclus. Au-delà de 120 V en courant continu, des dispositions doivent être prises pour empêcher l'utilisation du connecteur à des fins de coupure d'urgence;
- b) interrupteur de puissance actionné manuellement qui déconnecte directement une ligne d'alimentation d'énergie;