
**Appareils de levage à charge suspendue —
Prescriptions pour les mécanismes —**

**Partie 1:
Généralités**

iTeh STANDARD PREVIEW
Cranes — Requirements for mechanisms — Part 1: General
(standards.iteh.ai)

ISO 10972-1:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcd37a1d-808a-4a4e-8a30-966dfaf0cf32/iso-10972-1-1998>



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 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.

La Norme internationale ISO 10972-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 96, *Appareils de levage à charge suspendue*, sous-comité SC 9, *Ponts et portiques roulants*.

L'ISO 10972 comprend les parties suivantes présentées sous le titre général *Appareils de levage à charge suspendue — Prescriptions pour les mécanismes* :

— *Partie 1 : Généralités*

— *Partie 2 : Grues mobiles*

— *Partie 3 : Grues à tour*

— *Partie 4 : Grues à flèches*

— *Partie 5 : Ponts roulants et ponts portiques*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10972-1:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcd37a1d-808a-4a4e-8a30-966dfaf0cf32/iso-10972-1-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcd37a1d-808a-4a4e-8a30-966dfaf0cf32/iso-10972-1-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation

Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Internet central@iso.ch

X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Introduction

La présente partie de l'ISO 10972 établit les prescriptions, donne des conseils et définit les règles de conception qui reflètent l'état actuel de la technologie pour la conception des appareils de levage à charge suspendue. Ces règles représentent une bonne pratique de la conception qui fournit les lignes directrices afin de respecter les exigences essentielles en matière de sécurité et une durée de service adéquate des composants. Toute dérogation à ces règles peut normalement entraîner des risques accrus ou une réduction de la durée de service, mais il est reconnu que de nouvelles matières, innovations techniques, etc. peuvent apporter de nouvelles solutions qui donneront une sécurité et une durabilité égales ou supérieures.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 10972-1:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcd37a1d-808a-4a4e-8a30-966dfaf0cf32/iso-10972-1-1998>

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

ISO 10972-1:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dcd37a1d-808a-4a4e-8a30-966dfaf0cf32/iso-10972-1-1998>

Appareils de levage à charge suspendue — Prescriptions pour les mécanismes —

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10972 établit les prescriptions qui s'appliquent généralement aux mécanismes et composants associés des appareils de levage à charge suspendue et engins de levage tels que décrits dans l'ISO 4306-1, l'ISO 4306-2 et l'ISO 4306-3.

Les prescriptions portent sur:

- a) la disposition générale et la conception des mécanismes;
- b) les prescriptions en matière de sélection et/ou de conception des composants;
- c) les instructions en matière de fabrication, montage, installation et essais.

Les règles de calcul pour la preuve d'aptitude concernant différents états limites (limite élastique, fatigue, usure) sont exclues de la présente partie de l'ISO 10972.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 10972. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 10972 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1328-1:1995, *Engrenages cylindriques — Système ISO de précision — Partie 1: Définitions et valeurs admissibles des écarts pour les flancs homologues de la denture.*

ISO 2408:1985, *Câbles en acier pour usages courants — Caractéristiques.*

ISO 3077:—¹⁾, *Chaînes de levage à maillons courts, classe T (8), calibrées, pour palans à chaînes et autres appareils de levage.*

ISO 4301-1:1986, *Grues et appareils de levage — Classification — Partie 1: Généralités.*

ISO 4306-1:1990, *Appareils de levage à charge suspendue — Vocabulaire — Partie 1: Généralités.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 3077:1984)

ISO 4306-2:1994, *Appareils de levage à charge suspendue — Vocabulaire — Partie 2: Grues mobiles.*

ISO 4306-3:1991, *Appareils de levage à charge suspendue — Vocabulaire — Partie 3: Grues à tour.*

ISO 4308-1:1986, *Grues et appareils de levage — Choix des câbles — Partie 1: Généralités.*

ISO 4309:1990, *Appareils de levage à charge suspendue — Câbles — Critères d'examen et de dépose.*

ISO 4310:1981, *Appareils de levage — Code et méthodes d'essai.*

ISO 4347:1992, *Chaînes de levage à mailles jointives, chapes et galets de renvoi.*

ISO 4413:—²⁾, *Transmissions hydrauliques — Règles générales pour l'installation et l'utilisation d'équipements dans les systèmes de transmission et de commande.*

ISO 4414:—³⁾, *Transmissions pneumatiques — Règles générales pour l'installation et l'utilisation d'équipement dans les systèmes de transmission et de commande.*

ISO 4779:1986, *Crochets de levage forgés en acier à bec et à oeil destinés à être utilisés avec des chaînes en acier de classe M(4).*

ISO 6336-1:1996, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 1: Principes de base, introduction et facteurs généraux d'influence* (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 6336-2:1996, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 2: Calcul de la résistance à la pression superficielle (piquage)* (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 6336-3:1996, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 3: Calcul de la résistance à la flexion des dents* (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 6336-5:1996, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 5: Résistance et qualité des matériaux* (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 7597:1987, *Crochets de levage forgés en acier à bec et à œil destinés à être utilisés avec des chaînes en acier de classe T(8).*

ISO 7752-1:1983, *Appareils de levage — Organes de service — Disposition et caractéristiques — Partie 1: Principes généraux.*

ISO 10300-1:—⁴⁾, *Calcul de la capacité de charges des engrenages coniques — Partie 1: Introduction et facteurs généraux d'influence.*

ISO 11660-1:—⁴⁾, *Appareils de levage à charge suspendue — Moyens d'accès, dispositif de protection et de retenue — Partie 1: Généralités.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 10972, les définitions de l'ISO 4306-1, de l'ISO 4306-2 et de l'ISO 4306-3 s'appliquent. En outre, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1 freinage en service: Arrêt ou ralentissement du mouvement avec le moteur coupé, grâce à une commande accessible facilement par l'opérateur depuis sa position de travail normale.

3.2 freinage hors service: Evitement de tout démarrage inopiné pour des durées indéfinies.

2) À publier. (Révision de l'ISO 4413:1979)

3) À publier. (Révision de l'ISO 4414:1982)

4) À publier.

NOTE — Son déclenchement peut être automatique ou manuel.

3.3 freinage de secours: Arrêt du mouvement ou des mouvements de l'appareil de levage en cas de coupure de l'alimentation en pression ou en courant par suite d'engagement avec un limiteur, ou en cas d'actionnement d'un bouton d'arrêt d'urgence.

3.4 freinage de manœuvre: Maintien d'une vitesse désirée, soit automatiquement soit par l'opérateur, avec moteur en prise.

3.5 mécanismes à chaîne: Dispositifs pour soutenir et déplacer des charges au moyen d'un ensemble chaîne et noix d'entraînement.

3.6 mécanismes à câble: Dispositifs pour soutenir et déplacer des charges au moyen d'un système de câble, poulies et tambour.

4 Généralités

4.1 Critères de conception

4.1.1 Conception et disposition générales

La conception et la disposition générales du mécanisme de l'appareil de levage doivent prendre en considération:

- les exigences de l'utilisateur;
- la fonction spécifique du mécanisme et son utilisation;
- la fiabilité du mécanisme, en tenant compte des conséquences d'une défaillance;
- le déplacement de la structure supportant le mécanisme de l'appareil de levage;
- la nécessité d'éviter les mouvements incontrôlés en tenant compte des limites de transmission des forces ou des moments lorsqu'ils sont, par exemple, actionnés par des moteurs, embrayages ou freins;
- la nécessité d'éviter les vibrations indésirables ou excessives;
- la nécessité d'éviter les émissions sonores excessives;
- la facilité d'utilisation et de commande du mécanisme de l'appareil de levage avec suffisamment d'espace, ainsi que des limiteurs de mouvement et des indicateurs;
- les recommandations du fournisseur des composants en matière de sélection et d'installation des éléments de ces composants;
- la facilité d'entretien, c'est-à-dire l'accessibilité des composants pour la maintenance (voir ISO 11660-1);
- l'interchangeabilité des composants;
- l'existence d'accessoires de manutention ou de points de levage pour la manutention;
- l'accès pour l'opérateur ou le personnel d'entretien, voir ISO 11660-1;
- les conditions ambiantes et les risques pour l'environnement.

4.1.2 Critères de résistance des composants

Lors de la sélection des composants des mécanismes, il convient de vérifier que les conditions de charge applicables telles que la charge maximale, le spectre de charge et le nombre de cycles de charge sont conformes aux caractéristiques nominales correspondantes des composants.

4.2 Motorisation

Le mécanisme d'alimentation en puissance doit être un moteur électrique, hydraulique ou pneumatique ou un moteur à combustion interne.

Le mécanisme de l'appareil de levage doit avoir suffisamment de puissance et de couple pour commander les mouvements dans les conditions de conception spécifiées. Les forces de gravitation, d'inertie, de frottement et du vent en service ainsi que l'efficacité du mécanisme doivent être prises en compte.

4.3 Accouplements

4.3.1 Généralités

La sélection du type d'accouplement doit se faire sur la base de la conception générale du mécanisme, de son utilisation et de la performance requise, afin d'éviter les vibrations et les réactions indésirables. L'alignement doit être conforme aux instructions du fournisseur.

Si nécessaire, les parties rotatives doivent être équilibrées statiquement ou dynamiquement.

4.3.2 Embrayages

Lorsque des embrayages de type à roue libre sont utilisés dans les systèmes de levage et de relevage, ils doivent comporter un verrouillage mécanique positif intégré contre toute défaillance ou être conçus de façon à transmettre deux fois le couple maximum imposé par l'effort de traction maximal de la ligne.

Les embrayages à friction à sec doivent être protégés contre la pluie et autres liquides tels que l'huile et les lubrifiants.

Les embrayages doivent être disposés afin de permettre les ajustements nécessaires à compenser l'usure.

Le couple maximum admissible de l'embrayage doit être au moins aussi élevé à toute température de service que les impulsions de couple se produisant pendant le fonctionnement en tenant compte de la fréquence d'impulsion et de l'usure admissible.

4.4 Freins

Des moyens doivent être fournis pour arrêter chaque mouvement de l'appareil de levage à charge suspendue commandé par moteur.

Le freinage de secours doit être effectué à l'aide d'un modèle de freins qui s'appliquent automatiquement en cas de défaillance de puissance. Les freins de secours doivent fournir une vitesse de décélération cohérente avec les paramètres de conception pour un mécanisme à pleine charge.

La force à appliquer à la main ou au pied sur un frein manuel en service doit être conforme aux prescriptions de l'ISO 7752.

Le même frein peut être utilisé pour différents types de freinage, comme il convient.

4.4.1 Frein de levage

Les freins de levage à friction doivent pouvoir arrêter automatiquement et soutenir toute charge maximale d'utilisation, y compris la charge d'essai dynamique, en n'importe quelle position comprise dans la hauteur de levage.

Lorsqu'une descente d'urgence de la charge est requise, le frein de levage doit pouvoir être libéré manuellement de sorte que la charge reste contrôlée pendant la descente. La descente d'urgence de la charge doit être effectuée conformément à des instructions facilement accessibles et qui prennent en compte la capacité de dissipation de chaleur du frein.

Le frein de levage doit être sélectionné de façon à avoir un couple nominal qui soit d'au moins 1,5 fois le couple de charge.

Les appareils de levage à charge suspendue destinés au transport de métaux fondus ou autres matériaux dangereux de même type doivent être équipés de façon à empêcher toute chute de la charge en cas de défaillance d'un composant du circuit de puissance. Cette prescription est respectée

- en ayant des systèmes redondants; ou
- en ayant un frein d'arrêt de secours sur le tambour en conjonction avec un mécanisme à câble redondant; ou
- en installant un système de levage qui, jusqu'à une capacité de charge brute de 16 tonnes, soit d'une classification supérieure d'au moins deux groupes à celle requise pour les conditions de fonctionnement réelles et en prenant M5 comme groupe minimum.

4.4.2 Freins de translation et d'orientation

Le freinage de translation et d'orientation doit pouvoir assurer l'arrêt du mouvement de l'appareil de levage à charge suspendue dans la condition de charge la plus défavorable.

4.5 Dispositif pour hors service

Quand le mécanisme n'est pas en service, sa position doit être maintenue au moyen d'un frein ou d'un dispositif de blocage. Le dispositif de blocage doit être disposé de façon à éviter tout enclenchement ou déclenchement effectués par mégarde. L'enclenchement du dispositif de blocage doit empêcher toute mise en action inopinée du mouvement.

Quand un appareil de levage doit être "mis en girouette" en mode hors service, le moyen de commande de cette fonction doit pouvoir être actionné depuis le poste de commande. Le dispositif doit fonctionner automatiquement quand

- l'alimentation en courant de l'appareil de levage à charge suspendue est coupée ;
- l'appareil de levage à charge suspendue est mis hors service.

4.6 Systèmes hydraulique et pneumatique

Les prescriptions générales concernant les systèmes hydraulique et pneumatique présentées dans l'ISO 4413 et l'ISO 4414 doivent être appliquées aux appareils de levage à charge suspendue.

Le système hydraulique et la disposition des commandes doivent être tels qu'aucune association dans la sélection de commandes ne puisse déclencher un mouvement non voulu par l'opérateur, à moins que cela ne soit essentiel pour le fonctionnement d'un système de sécurité ou de verrouillage.

Les circuits doivent comprendre les fonctions de sécurité suivantes :

- des soupapes de sécurité doivent être prévues sur des circuits hydraulique et pneumatique sous pression afin de limiter la pression maximale dans le circuit;
- des systèmes de sécurité pour contrer les effets d'une défaillance dans un flexible, un tuyau ou des raccords dans tout circuit porteur de charge de l'appareil de levage à charge suspendue.

Tous les composants et toutes les commandes doivent pouvoir supporter les charges de calcul et garantir un fonctionnement sûr de l'appareil de levage à charge suspendue dans des conditions régulières, ou occasionnelles, ou exceptionnelles, tenant compte de la défaillance de la source d'énergie et les essais du système.

Tous les composants et fluides (du système hydraulique) doivent être compatibles avec l'ensemble des éléments d'application et d'exploitation.

Des points de mesure de pression doivent être prévus aux endroits appropriés du système pour la recherche des pannes et le diagnostic. Ces points de mesure doivent être indiqués sur les schémas des circuits.