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

**Partie 4:
Grues à flèche**

iTeh STANDARD PREVIEW —
Cranes — Requirements for mechanisms —
(standards.iteh.ai)
Part 4: Jib cranes

ISO 10972-4:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acf9589d-15bc-431a-918e-5fe346b8ea66/iso-10972-4-2007>



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 10972-4:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acf9589d-15bc-431a-918e-5fe346b8ea66/iso-10972-4-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acf9589d-15bc-431a-918e-5fe346b8ea66/iso-10972-4-2007>

© ISO 2007

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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 10972-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 96, *Appareils de levage à charge suspendue*, sous-comité SC 8, *Grues à flèches*. (standards.iteh.ai)

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

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Grues mobiles*
- *Partie 3: Grues à tour*
- *Partie 4: Grues à flèche*
- *Partie 5: Ponts et portiques roulants*

La partie suivante est en préparation:

- *Partie 2: Grues mobiles*

Introduction

La présente partie de l'ISO 10972 établit les exigences, donne des recommandations et définit les règles de conception qui reflètent l'état actuel de l'art pour la conception des grues. Ces règles représentent une bonne pratique de la conception qui permettent de respecter les exigences essentielles en matière de sécurité et une durée de vie en service adéquate des composants. Toute dérogation à ces règles peut entraîner des risques accrus ou une réduction de la durée de vie en 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 10972-4:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acf9589d-15bc-431a-918e-5fe346b8ea66/iso-10972-4-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acf9589d-15bc-431a-918e-5fe346b8ea66/iso-10972-4-2007>

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

Partie 4: Grues à flèche

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10972 établit les exigences particulières qui s'appliquent aux mécanismes des grues à flèche telles que définies dans l'ISO 4306-1. Les exigences générales pour les mécanismes des appareils de levage à charge suspendue sont données dans l'ISO 10972-1.

Ces exigences particulières portent sur

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

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acf9589d-15bc-431a-918e-5fe346b8ea66/iso-10972-4-2007>

2 Références normatives

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

ISO 10245-4, *Appareils de levage à charge suspendue — Limiteurs et indicateurs — Partie 4: Grues à flèche*

ISO 10972-1, *Appareils de levage à charge suspendue — Prescriptions pour les mécanismes — Partie 1: Généralités*

ISO 12210-4, *Appareils de levage à charge suspendue — Dispositifs d'ancrage en dehors des conditions de service — Partie 4: Grues à flèche*

ISO 12488-4, *Appareils de levage à charge suspendue — Tolérances des roues et des voies de roulement et de déplacement des appareils de levage à charge suspendue — Partie 4: Grues à flèche*

CEI 60204-32, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 32: Prescriptions pour les appareils de levage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4306-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

enroulement

façon dont le câble est enroulé sur un tambour de bobinage

4 Exigences

4.1 Conception et disposition générales

4.1.1 Généralités

Les mécanismes doivent respecter les exigences de l'ISO 10972-1, le cas échéant.

4.1.2 Treuil de flèche à câble

La disposition de la flèche, de ses structures porteuses et des entraînements par câble doit être telle que le mouvement de relevage pour augmenter la portée soit capable de fonctionner même en cas de vent de face maximal en service avec la grue chargée ou non.

4.1.3 Contrôle de la charge

Les exigences relatives aux limiteurs et indicateurs conformément à l'ISO 10245-4 doivent être pris en compte, le cas échéant.

Dans le cas où le dysfonctionnement du limiteur de capacité nominale peut provoquer la perte de stabilité de l'appareil de levage à charge suspendue, la fiabilité du système doit être assurée par l'une des voies suivantes:

- par duplication des composants critiques du limiteur de charge et des systèmes ou par limiteur de secours; ou
- par une vérification automatique du fonctionnement du système; ou
- par d'autres dispositifs ou mécanismes à sécurité positive; ou
- par des instructions à l'utilisateur pour organiser des vérifications régulières du système. Il convient que le système soit vérifié, en particulier, chaque fois que le fonctionnement de l'appareil de levage à charge suspendue est commuté d'une capacité constante (par exemple utilisation de benne) à une capacité dépendante d'éléments extérieurs (par exemple levage par crochet ou élingue).

4.1.4 Contrôle de l'enroulement du câble

S'il est possible que le câble s'enroule de manière incorrecte, un dispositif de contrôle ou d'autres moyens permettant de conserver l'enroulement correct du câble sur le tambour de bobinage doivent être prévus.

4.1.5 Contrôle de la survitesse

Lorsque la fermeture d'un frein de secours est activée par la détection d'une survitesse, le détecteur de vitesse ne doit pas être monté sur un axe entre le frein de secours et le moteur d'entraînement.

4.1.6 Freins de service

Le frein de service doit conserver sa capacité à stopper le mouvement en dépit de l'échauffement, en tenant compte

- du nombre d'opérations de freinage sur une période donnée,
- du type de contrôle d'entraînement,

- de l'énergie cinétique de toutes les parties tournantes telles que celles du moteur, du frein, de l'accouplement et de la boîte de vitesses,
- de l'énergie cinétique de toutes les masses en mouvement (par exemple masses levées, masses des structures),
- de la différence d'énergie potentielle des masses qui descendent en cours de freinage,
- de l'essai de charge dynamique,
- de l'interruption d'énergie ou de l'arrêt d'urgence de catégorie 0 conformément à la CEI 60204-32.

Si la force de freinage est fournie par des ressorts précontraints, le système de freinage doit continuer d'être apte à stopper le mouvement dans le cas de bris d'un ressort. Cette exigence peut être satisfaite, par exemple, par un système à ressorts de type à compression (hélicoïdal ou plat). Les ressorts doivent être sécurisés en leurs extrémités et guidés pour éviter la déformation et la perte de parties de ressorts cassés.

Si des ressorts hélicoïdaux sont utilisés, ils doivent être tels que, dans l'éventualité d'une rupture d'une spire, les parties de ressorts ne s'imbriquent pas et que le frein maintienne une pression effective.

Les garnitures de frein ne doivent pas comporter d'amiante. Les propriétés et le coefficient de frottement doivent être appropriés au besoin pendant le fonctionnement normal sous l'effet des variations des conditions atmosphériques et de la température.

Il doit être possible de vérifier l'usure des garnitures de frein sans avoir besoin de démonter l'unité (si nécessaire, juste enlèvement de couvercles de protection). Il doit être possible de vérifier le système de freinage, de régler à nouveau le frein et de renouveler les garnitures de frein. La liaison entre la garniture de frein et le porte-garniture ne doit pas devenir intentionnellement trop relâchée. Afin de respecter cette exigence, le collage et le rivetage des garnitures de frein doivent être en conformité avec des normes nationales.

4.2 Mécanisme de levage

ISO 10972-4:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acf9589d-15bc-431a-918e-5fe346b8ea66/iso-10972-4-2007>

4.2.1 Frein de service

Pour les mouvements de levage, seuls des freins à perte d'énergie doivent être utilisés, et le système de freinage doit être tel qu'en cas de perte ou de défaillance de l'alimentation en énergie, le frein doit stopper et soutenir la charge.

Tout temps de retard du système de freinage doit être tel que l'effet de freinage doit arrêter la charge en toute sécurité.

4.2.2 Double mécanisme de levage à benne

Lors du dimensionnement de la capacité de charge et de la puissance de chaque mécanisme, la répartition de la charge sur chaque mécanisme doit être prise en compte. Les cas fréquents de régime continu et transitoire de répartition de la charge qui dépendent de la configuration mécanique et du système de commande doivent être pris en compte.

Les freins associés à chaque mécanisme doivent résister à un couple de descente au moins égal à 125 % de la charge de levage totale.

Le double mécanisme doit être tel que chaque frein puisse être soumis à essai séparément.

4.2.3 Boîte de changement de vitesse

Lorsque des boîtes de changement de vitesse sont utilisées (par exemple un réducteur distinct de changement de vitesse ou des boîtes de changement de vitesse installées dans l'enveloppe du mécanisme de transmission principal), il doit y avoir un frein ou un dispositif de fermeture mécanique entre la boîte de changement de

vitesse et le câble, capable de supporter le poids des accessoires de préhension lorsque le mécanisme est commuté d'une vitesse à l'autre.

Lorsque le changement de vitesse est télécommandé, celui-ci doit être interactif avec le système de mesure de la charge.

Lorsque le changement de vitesse est manuel, des instructions concernant le freinage, le verrouillage et la charge admissible doivent être fournies.

Lorsque le changement de vitesse est assuré en déplaçant axialement deux engrenages ou par l'intermédiaire d'un dispositif d'accouplement, des dispositions doivent être prises afin d'empêcher l'embrayage du moteur de levage dans une position d'engrenage intermédiaire.

Lorsque le changement de vitesse est assuré par des accouplements rotatifs, la sélection de la vitesse doit automatiquement déterminer la charge admissible du mécanisme. Il faut empêcher la commutation sur une vitesse plus élevée au moment où le mécanisme est soumis à une charge excédant la charge admissible correspondant à la vitesse en question.

4.3 Système de relevage

4.3.1 Freins

Le système de relevage doit être équipé d'un frein auxiliaire, si

- le moment de la flèche, chargée ou non, n'est pas compensé par un moment se situant dans les limites de $\pm 5\%$ de celui-ci, et/ou
- la différence de hauteur entre les points le plus haut et le plus bas du chemin de déplacement de la charge est supérieure à 2 % de l'amplitude de relevage.

Le frein primaire ou le frein de secours doit pouvoir arrêter le mouvement d'abaissement de la flèche quelle que soit la vitesse de fonctionnement et la charge admissible.

4.3.2 Protection contre les actions environnementales

En cas d'utilisation d'un mécanisme de relevage à entraînement à vis, celui-ci doit être blindé afin de le protéger contre l'infiltration de corps étrangers, de débris et d'éléments liés à la météo.

4.3.3 Déplacement d'un chariot

Le mécanisme d'entraînement et la pente de la flèche doivent être tels que la position du chariot peut être maîtrisée.

Lorsque le déplacement est réalisé par l'opérateur en poussant ou en tirant la charge, la force exigée pour surpasser le frottement et la pente ne doit pas excéder 250 N. Aucune force horizontale ne doit être requise pour maintenir la position de la charge.

4.4 Mécanisme d'orientation

4.4.1 Frein et parking

Lorsqu'un frein hydraulique ou un frein mécanique est utilisé, un système d'interverrouillage doit être fourni pour commuter simultanément le frein électrique.

Lorsque la structure est prévue pour être verrouillée, les forces dues au couple induit par la structure d'orientation, dans les conditions maximales de charges dues au vent hors service doivent être supportées par des freins ou par un dispositif de blocage mécanique. Cependant, la performance ne doit pas être assurée par

la combinaison des deux. Lorsqu'un frein de parking électrique autorefermable n'est pas fourni avec le frein mécanique ou hydraulique, l'actionneur doit être verrouillé mécaniquement au moment où le moteur verrouille la rotation au moyen d'une broche ou d'un autre dispositif à verrouillage positif.

4.4.2 Palier d'orientation

Le support de montage de la structure pour le palier d'orientation doit offrir une résistance et une rigidité appropriées, de niveau et plat, et doit présenter une surface d'appui lisse. Le palier doit être également mis en sécurité afin de prendre en compte les forces de tension et de cisaillement (axiales, radiales et tangentielles).

Lorsqu'une couronne d'orientation est utilisée, les instructions du fabricant relatives aux couples de serrage des boulons de montage et à la maintenance des paliers doivent être respectées. Les méthodes et les intervalles de vérification ainsi que les critères pour le remplacement des boulons de montage et des paliers d'orientation doivent être donnés dans les instructions de maintenance.

4.4.3 Orientation manuelle

Lorsque l'orientation est réalisée par l'opérateur en poussant ou en tirant la charge, la force exigée pour surpasser le frottement et la pente ne doit pas excéder 250 N. Aucune force horizontale ne doit être requise pour maintenir la position de la charge.

4.5 Mécanisme de déplacement

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.5.1 Limites de traction

La répartition inégale des charges des roues entre les angles de la grue doivent être prises en considération à la fois pour la capacité d'entraînement et la capacité de freinage des roues. Dans l'évaluation technique, la capacité de traction des roues en acier et des rails doit être limitée à 0,14 fois la force de pression de la roue pour la combinaison de charge applicable.

4.5.2 Frein de service

Les freins doivent être capables de stopper la grue par vent arrière maximal sur une distance qui n'excède pas 1,5 fois la distance de freinage obtenue par commande lors d'un déplacement avec la charge nominale à la vitesse maximale sans vent.

4.5.3 Dispositifs d'ancrage dans des conditions hors service

Les dispositifs d'ancrage doivent être raccordés conformément à l'ISO 12210-4.

Le maintien de la grue dans des conditions hors service doit se fonder sur des pince-rails, des dispositifs à frottement ou des dispositifs à verrouillage positif, tels que des broches fixées dans le sol ou des ancrages au sol.

Les pince-rails et les broches fixées dans le sol ne doivent pas être montés sur un bogie de telle manière qu'il puisse y avoir un risque de désengagement du dispositif d'ancrage dû au levage de l'une des extrémités du bogie.

Des ancrages au sol peuvent être utilisés afin d'éviter que la grue ne tombe en situation de hors service.

4.5.4 Roues et bogies

Les roues et bogies doivent être conformes à l'ISO 12488-4.