

---

---

**Chaînes de levage à maillons courts —  
Classe VH, tolérance fine pour palans  
manuels à chaînes**

*Short link chains for lifting purposes — Grade VH, fine tolerance for  
manually operated chain hoists*

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

[ISO 16872:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f026bcd2-6b3c-48c9-b648-5719357c39bd/iso-16872-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f026bcd2-6b3c-48c9-b648-5719357c39bd/iso-16872-2008>



**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 16872:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f026bcd2-6b3c-48c9-b648-5719357c39bd/iso-16872-2008>



**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

Avant-propos.....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Conditions générales de réception</b> .....	1
5 <b>Dimensions</b> .....	2
6 <b>Matériau et fabrication</b> .....	5
7 <b>Vérification des exigences de sécurité</b> .....	8
8 <b>Marquage</b> .....	10
9 <b>Certificat du fabricant</b> .....	10
10 <b>Informations relatives au montage dans le palan et à l'utilisation</b> .....	10
<b>Annexe A (normative) Bases de calcul des propriétés mécaniques et des tolérances sur les dimensions</b> .....	12
<b>Bibliographie</b> .....	14

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 16872:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f026bcd2-6b3c-48c9-b648-5719357c39bd/iso-16872-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f026bcd2-6b3c-48c9-b648-5719357c39bd/iso-16872-2008>

## 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 16872 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 111, *Chaînes à maillons en acier rond, élingues à chaînes, composants et accessoires*, sous comité SC 1, *Chaînes et élingues à chaînes*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
ISO 16872:2008  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f026bcd2-6b3c-48c9-b648-5719357c39bd/iso-16872-2008>

# Chaînes de levage à maillons courts — Classe VH, tolérance fine pour palans manuels à chaînes

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives aux chaînes de levage de tolérance fine de Classe VH utilisées comme chaîne de levage pour palans manuels à chaînes, composées de chaînes à maillons courts en acier rond, soudés électriquement, traitées thermiquement, soumises à essai et conformes aux conditions générales de réception de l'ISO 1834.

NOTE Le soudage bout-à-bout et le soudage bout-à-bout par étincelage sont définis dans l'ISO 4063.

La gamme de dimensions nominales des chaînes pour palans couvertes par la présente Norme internationale va de 3 mm à 13 mm, pour une utilisation dans la plage de températures comprises entre  $-10\text{ °C}$  et  $+150\text{ °C}$ .

## 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 148-1, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 643, *Aciers — Détermination micrographique de la grosseur de grain apparente*

ISO 1834, *Chaînes de levage à maillons courts — Conditions générales de réception*

ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 7500-1:2004, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Vérification et étalonnage du système de mesure de force*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1834 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1

#### longueur entre repères

longueur de pas multiple spécifiée d'une chaîne

## 4 Conditions générales de réception

La chaîne doit satisfaire entièrement aux exigences de l'ISO 1834 ainsi qu'à celles de la présente Norme internationale.

5 Dimensions

5.1 Dimension nominale,  $d_n$

Le Tableau 1 spécifie une sélection de dimensions nominales. D'autres dimensions nominales peuvent être utilisées à condition que les dimensions et les tolérances soient calculées conformément à l'Annexe A.

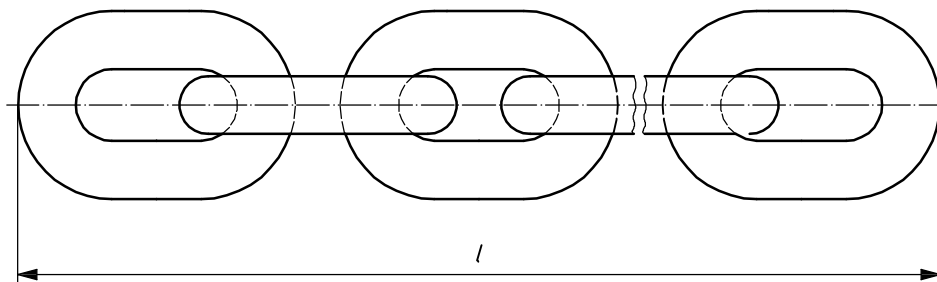
Tableau 1 — Dimensions types (voir Figure 1)

Dimensions en millimètres

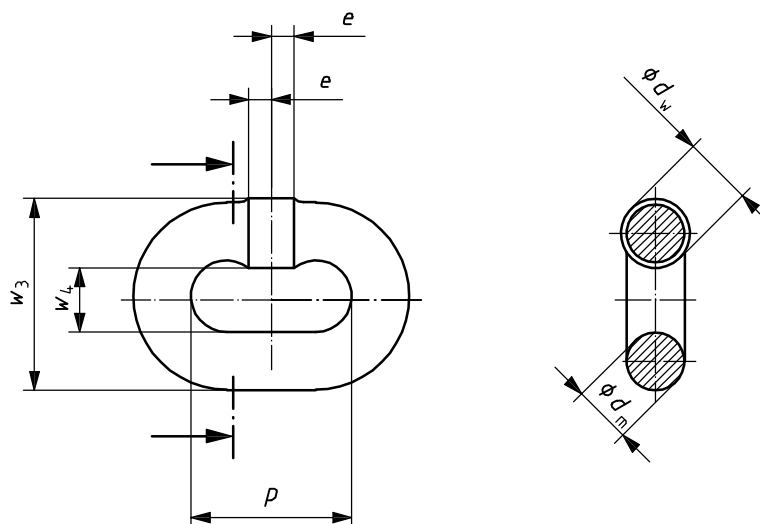
1	2	3	4	6	7	8	9	9	10	11
Dimension nominale $d_n$	Tolérance au diamètre	Pas nominal		Largeur			Longueur entre repères		Diamètre de la soudure	
		$p_n$	Tolérance	Intérieure	Extérieure	Intérieure	$11 \times p_n$	Tolérance	Types 1 et 2	Type 2
				Type 2	Types 1 et 2	Type 1			$d_w$	$G$
				$w_1$ min.	$w_3$ max.	$w_4$ min.			max.	max.
3	$\pm 0,2$	9	0,18	3,8	10,7	3,6	99	0,5	3,3	3,8
4	$\pm 0,2$	12	0,25	5	14,3	4,8	132	0,6	4,3	5
5	$\pm 0,2$	15	0,3	6,3	17,9	6,0	165	0,8	5,4	6,3
6,3	$\pm 0,3$	18,9	0,4	7,9	22,6	7,6	208	1,0	6,8	7,9
7,1	$\pm 0,3$	21,3	0,4	8,9	25,4	8,5	234	1,1	7,7	8,9
8	$\pm 0,3$	24	0,5	10	28,6	9,6	264	1,3	8,6	10
9	$\pm 0,4$	27	0,5	11,3	32,2	10,8	297	1,4	9,8	11,3
10	$\pm 0,4$	30	0,6	12,5	35,8	12,0	330	1,6	10,8	12,5
11,2	$\pm 0,4$	33,6	0,7	14	40,1	13,4	370	1,8	12,1	14
12,5	$\pm 0,5$	37,5	0,7	15,6	44,8	15,0	413	2,0	13,5	15,6
13	$\pm 0,5$	39	0,8	16,3	46,6	15,6	429	2,1	14,1	16,3

Les dimensions types correspondant à une gamme de dimensions nominales sont données ici, calculées et arrondies conformément aux formules données dans l'Annexe A, fondées sur un pas nominal de  $3d_n$ . D'autres dimensions nominales peuvent être utilisées à condition que les dimensions et les tolérances soient calculées conformément à l'Annexe A. Alors que le pas nominal du maillon est basé sur  $3d_n$ , cette valeur peut varier jusqu'à  $3,3d_n$  au maximum, cette valeur étant également soumise aux tolérances spécifiées dans l'Annexe A.

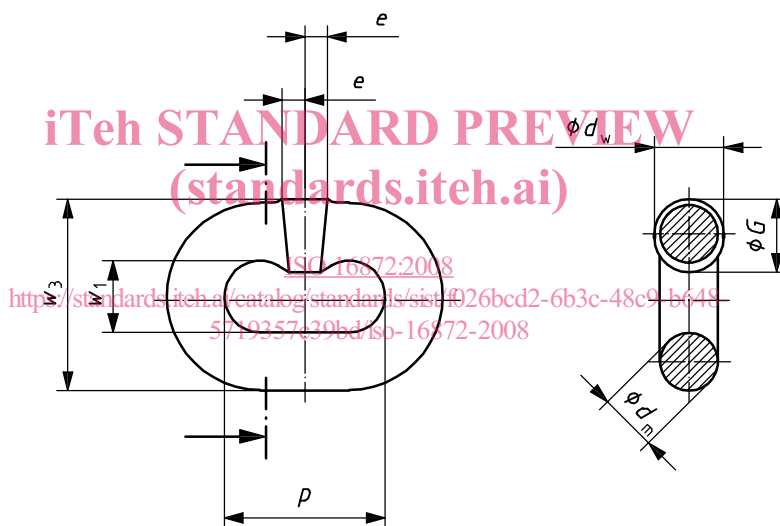
NOTE Les tolérances sont généralement divisées en  $+2/3$  et  $-1/3$  pour le pas (colonne 4) et la longueur entre repères normalisés (colonne 9).



a) Longueur de pas multiple



b) Type 1 — Dimensions d'un maillon



c) Type 2 — Dimensions d'un maillon

**Légende**

- $l$  longueur de pas multiple
- $p$  pas (longueur intérieure du maillon)
- $d_m$  diamètre mesuré du matériau, sauf à la soudure
- $d_w$  diamètre mesuré du matériau à la soudure (chaîne soudée de type 1) ou dimension de la soudure perpendiculaire au plan du maillon (chaîne soudée de type 2)
- $G$  dimension dans les autres plans selon la spécification de la chaîne individuelle (chaîne soudée de type 2)
- $e$  longueur affectée en dimension par le soudage, de part et d'autre du centre du maillon
- $w_1$  largeur intérieure du maillon hors soudure (type 2)
- $w_3$  largeur extérieure du maillon sur la soudure (types 1 et 2)
- $w_4$  largeur intérieure du maillon à la soudure (type 1)

**Figure 1 — Dimensions d'un maillon et d'une chaîne**

## 5.2 Diamètre et tolérance du matériau

Le diamètre du matériau et la méthode de mesure doivent être définis conformément à l'ISO 1834. Les tolérances sur le diamètre sont données en A.1.

La tolérance sur le diamètre du matériau pour chacune des dimensions nominales sélectionnées doit être celle indiquée dans le Tableau 1, colonne 2. Ces tolérances ainsi que toutes les autres tolérances sur le diamètre du matériau des dimensions nominales doivent être calculées conformément à A.1.

## 5.3 Pas et largeurs

Les dimensions et les tolérances du pas ainsi que les largeurs des maillons individuels illustrées à la Figure 1 doivent être calculées conformément à A.2.

Les tolérances des longueurs de pas multiples doivent être calculées conformément à A.2 et être basées sur une longueur entre repères de 11 maillons.

Les dimensions et les tolérances correspondant aux dimensions nominales sélectionnées doivent être celles spécifiées dans le Tableau 1.

Le pas nominal du maillon,  $p_n$ , est basé sur  $3d_n$  (où  $d_n$  est la dimension nominale de la chaîne). Cette valeur peut varier jusqu'à  $3,3d_n$  au maximum. Le pas nominal du maillon,  $p_n$ , doit être soumis aux tolérances spécifiées dans l'Annexe A.

## 5.4 Diamètre de la soudure

Le diamètre maximal au droit de la soudure ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

- pour une chaîne soudée de type 1, le diamètre maximal au droit de la soudure ne doit pas être supérieur à la dimension nominale de plus de 8 % dans n'importe quelle direction;
- pour une chaîne soudée de type 2, le diamètre maximal au droit de la soudure ne doit pas être supérieur de plus de 8 % à la dimension nominale dans n'importe quelle direction perpendiculaire au plan du maillon et de plus de 25 % dans les autres plans;
- le diamètre maximal au droit de la soudure des dimensions nominales sélectionnées doit être celui spécifié dans le Tableau 1, colonnes 10 et 11;
- le diamètre de l'acier au droit de la soudure ne doit être en aucun point inférieur au diamètre réel de l'acier au voisinage de la soudure.

## 5.5 Longueur dimensionnellement affectée par le soudage

La longueur dimensionnellement affectée par le soudage ne doit pas s'étendre de plus de  $0,6d_n$  de part et d'autre du centre du maillon (voir Figure 1).



## 6 Matériau et fabrication

### 6.1 Qualité du matériau

#### 6.1.1 Généralités

Dans les limites imposées de 6.1.2 à 6.1.5, il est de la responsabilité du fabricant de chaînes de choisir le type d'acier à utiliser pour que la chaîne finie, ayant subi le traitement thermique adéquat, possède les propriétés mécaniques requises par la présente Norme internationale.

#### 6.1.2 Type d'acier

L'acier utilisé doit être produit par procédé électrique ou par procédé d'affinage à l'oxygène.

#### 6.1.3 Désoxydation

L'acier doit être complètement calmé et être produit conformément à un procédé de désoxydation approprié afin d'obtenir une taille de grain austénitique de 6 ou plus fine, lors des vérifications conformes à l'ISO 643.

Pour garantir que la chaîne est stabilisée vis-à-vis de la fragilisation due à la fragilisation par vieillissement sous contrainte en service, l'acier doit contenir au moins 0,025 % d'aluminium.

#### 6.1.4 Composition chimique

L'acier doit contenir certains éléments d'alliage en teneurs suffisantes pour que la chaîne finie, ayant subi le traitement thermique conformément à 6.2, possède les propriétés mécaniques requises par la présente Norme internationale.

L'acier ne doit pas contenir plus de soufre et de phosphore que les limites spécifiées dans le Tableau 2.

**Tableau 2 — Teneurs en soufre et en phosphore**

Élément	Teneur maximale en masse % déterminée par	
	Analyse de coulée	Analyse de contrôle
Soufre (S)	0,020	0,025
Phosphore (P)	0,020	0,025
Somme de S + P	0,035	0,045

#### 6.1.5 État fini

Dans son état fini, tel que fourni au fabricant de chaînes, l'acier doit satisfaire aux exigences énoncées de 6.1.2 à 6.1.4, déterminées par analyse de contrôle sur la barre, le fil ou le maillon fini.

### 6.2 Traitement thermique

Les chaînes de levage de tous types doivent être trempées à une température supérieure au point  $Ac_3$  et revenues avant d'être soumises à la force d'épreuve de fabrication.

**6.3 Charges maximales d'utilisation (CMU)**

Le Tableau 3 donne les valeurs des charges maximales d'utilisation (CMU), calculées sur les bases données à l'Annexe A pour les dimensions nominales sélectionnées.

Pour les dimensions nominales ne figurant pas dans le Tableau 3, les charges maximales d'utilisation doivent être calculées conformément à l'Annexe A.

**Tableau 3 — Charges maximales d'utilisation (CMU)**

Dimension nominale $d_n$	Charge maximale d'utilisation CMU t
3	0,36
4	0,63
5	1,0
6,3	1,6
7,1	2,0
8	2,5
9	3,15
10	4,0
11,2	5,0
12,5	6,3
13	6,7

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**6.4 Propriétés mécaniques**

ISO 16872:2008

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f026bcd2-6b3c-48c9-b648-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f026bcd2-6b3c-48c9-b648-519357c39bd/iso-16872-2008)

**6.4.1 Force d'épreuve de fabrication (MPF)**

Toutes les chaînes de levage doivent être soumises à la force d'épreuve de fabrication calculée sur les bases données dans l'Annexe A. Des valeurs sont données au Tableau 4 pour les dimensions nominales sélectionnées.

**Tableau 4 — Forces d'épreuve de fabrication (MPF) et forces de rupture (BF)**

1	2	3
Dimension nominale $d_n$	Force d'épreuve de fabrication MPF $F_{MP}$ kN min.	Force de rupture BF $F_B$ kN min.
3	8,8	14,1
4	15,7	25,1
5	24,5	39,3
6,3	39	62,3
7,1	49,5	79,2
8	62,8	101
9	79,5	127
10	98,2	157
11,2	123	197
12,5	153	245
13	166	265

#### 6.4.2 Force de rupture (BF) et allongement total à la rupture (A)

Les échantillons de chaînes de levage dans leur état fini doivent présenter une force de rupture au moins égale à celle calculée sur les bases données à l'Annexe A. Des valeurs sont données dans le Tableau 4 pour les dimensions nominales sélectionnées.

À l'issue de l'essai de traction, l'allongement total à la rupture minimal doit être conforme aux valeurs indiquées dans le Tableau 5.

#### 6.4.3 Flèche en flexion

Les échantillons de maillons individuels doivent résister à la flèche minimale de pliage spécifiée dans le Tableau 5 et être exempts de défauts apparents.

#### 6.4.4 Dureté de surface

La dureté de surface en chacun des deux points de mesure indiqués à la Figure 3 doit être au moins égale aux valeurs spécifiées dans le Tableau 5.

#### 6.4.5 Ténacité

Un essai de choc sur éprouvette entaillée en V (essai Charpy) réalisé sur le matériau constitutif de la chaîne doit permettre d'atteindre une résistance  $KV$  d'au moins 45 J à une température d'essai de 0 °C. Les échantillons doivent subir un traitement thermique de manière à obtenir la même dureté et la même résistance à la traction finale que la chaîne finie. L'essai doit être effectué sur trois échantillons et chacun doit atteindre la valeur minimale.

La température en service la plus basse ( $T$ ) de la chaîne doit être  $T \geq NDT - T - 20$  K, résultant de l'ISO/TR 23602. En se basant sur la corrélation entre  $KV$  et  $NDT - T$ , la courbe principale  $KV - T$  avec une exigence  $KV(0\text{ °C}) \geq 45$  J résulte de la valeur  $NDT - T - 20$  K  $\leq -10$  °C. Par conséquent, la température la plus basse de  $-10$  °C lors du fonctionnement est possible.

Les essais susmentionnés doivent être répétés en cas de changement de fabricant d'acier ou de type d'acier.

Tableau 5 — Propriétés mécaniques

Propriété mécanique	Exigence
Contrainte moyenne minimale spécifiée à la force de rupture, $F_B: \frac{2(F_B)}{\pi d_n^2}$	1 000 N/mm <sup>2</sup>
Contrainte moyenne minimale spécifiée à la force d'épreuve de fabrication, $F_{MP}: \frac{2(F_{MP})}{\pi d_n^2}$	625 N/mm <sup>2</sup>
Rapport en pourcentage de la force d'épreuve de fabrication spécifiée, $F_{MP}$ , à la force de rupture spécifiée, $F_B: \frac{F_{MP}}{F_B} \%$	62,5 %
Allongement total minimal spécifié à la rupture	17,0 %
Flèche de pliage minimale spécifiée, $f$	$0,8d_n$
Contrainte moyenne minimale spécifiée à la charge maximale d'utilisation calculée	250 N/mm <sup>2</sup>
Dureté de la surface minimale spécifiée	430 HV10
Ténacité $KV$ minimale spécifiée à 0 °C	45 J
Les contraintes indiquées dans le présent tableau sont obtenues en divisant la force par la section transversale totale des deux branches du maillon, c'est-à-dire qu'il s'agit de contraintes moyennes. La contrainte en fait n'est pas uniforme et plus particulièrement à l'extrados de la courbure, la contrainte maximale sur les fibres est considérablement plus grande.	
La valeur de la charge en service peut être choisie pour être conforme aux réglementations nationales mais elle ne doit en aucun cas dépasser la charge maximale d'utilisation indiquée au Tableau 3.	