
**Pétrole et produits pétroliers liquides —
Appareils de mesure du niveau des liquides
dans les réservoirs — Méthodes manuelles**

*Petroleum and liquid petroleum products — Equipment for measurement of
liquid levels in storage tanks — Manual methods*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4512:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaae-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaae-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000>



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 4512:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaae-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaae-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000>

© ISO 2000

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Généralités	4
5 Rubans gradués lestés	4
5.1 Généralités	4
5.2 Fabrication	4
5.3 Matériaux	4
5.4 Revêtement	6
5.5 Système d'accrochage	6
5.6 Dimensions	6
5.7 Graduation	7
5.8 Origine des repères	7
5.9 Exactitude (erreur maximale tolérée, EMT)	7
5.10 Repères et marquage	8
6 Matériel d'enroulement	8
7 Lests	9
7.1 Généralités	9
7.2 Matériau	9
7.3 Fabrication	9
7.4 Masse	10
7.5 Exactitude des graduations	11
7.6 Marquage du point d'origine	11
7.7 Graduations	11
7.8 Marquage	11
8 Règles de jaugeage par le creux	11
8.1 Généralités	11
8.2 Matériau	13
8.3 Fabrication	13
8.4 Masse	13
8.5 Exactitude des graduations	13
8.6 Marquage du point d'origine	13
8.7 Graduations	13
8.8 Chiffraison	13
8.9 Marquage	13
9 Règle de relevé de la hauteur d'eau	14
9.1 Généralités	14
9.2 Matériau	14
9.3 Fabrication	14
9.4 Exactitude des graduations	14
9.5 Graduations	14
9.6 Marquage	16
10 Pâtes de détection des interfaces	16
10.1 Généralités	16
10.2 Pâtes détectrices d'hydrocarbure	16

10.3	Pâtes détectrices d'eau	16
11	Appareils électroniques portables de jaugeage (PEGD)	16
11.1	Généralités.....	16
11.2	Sécurité.....	17
11.3	Fabrication, graduation et marquage des éléments de mesurage	17
11.4	Logement du capteur de la sonde	17
11.5	Point zéro (point d'origine)	17
11.6	Exactitude du mesurage	17
11.7	Repère de lecture du PEGD	18
11.8	Continuité électrique	18
11.9	Marquage	18
12	Sas de jaugeage.....	19
13	Règles de jaugeage par le plein et sabres de jaugeage par le creux	19
13.1	Généralités.....	19
13.2	Matériau	19
13.3	Fabrication et dimensions	23
13.4	Graduations	23
13.5	Marquage du point d'origine.....	25
13.6	Exactitude.....	25
13.7	Marquage	25
	Bibliographie	27

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4512:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaae-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaae-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000>

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 4512 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, sous-comité SC 3, *Mesurage statique du pétrole*.

ITIH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4512:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaac-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaac-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000>

Introduction

La présente Norme internationale décrit les équipements et appareils nécessaires au mesurage de niveau du pétrole et des produits pétroliers contenus dans une citerne ou dans un réservoir. Le calcul des quantités de pétrole et de produits pétroliers contenus dans une citerne ou dans un réservoir n'est possible que si la température et la masse volumique du liquide sont déterminées. Les appareils utilisés ainsi que les méthodes de détermination de la température et de la masse volumique sont décrits dans d'autres Normes internationales auxquelles il convient de faire référence.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 4512:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaae-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaae-55e2fe9fa3b1/iso-4512-2000>

Pétrole et produits pétroliers liquides — Appareils de mesure du niveau des liquides dans les réservoirs — Méthodes manuelles

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne les spécifications des équipements nécessaires pour le mesurage manuel de niveau de liquide ou du volume correspondant de pétrole et de produits pétroliers liquides stockés dans des bacs et dans des réservoirs.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1998 (toutes les parties), *Industrie pétrolière — Terminologie*.

CEI 60079-11:1991, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 11: Sécurité intrinsèque «i»*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1998 ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

barème de jaugeage

table d'épalement

table de jaugeage

table donnant les capacités d'un réservoir, ou les volumes contenus dans un réservoir correspondant à différents niveaux de liquide repérés à partir de la plaque de touche et/ou du point de référence supérieur

3.2

hauteur de plein

hauteur de liquide dans un réservoir au-dessus de la plaque de touche

3.3

pige

règle de jaugeage

barre rigide en bois ou autre matériau, graduée en unités de volume ou de longueur, destinée à mesurer les quantités de liquide contenu dans les réservoirs de faible capacité qui ont été préalablement jaugés

3.4

ruban gradué lesté

ruban d'acier gradué utilisé pour mesurer le niveau de produit ou d'eau dans un réservoir, soit directement par le plein, soit indirectement par le creux

3.5

lest

lest attaché à un ruban gradué d'acier, de masse suffisante pour maintenir le ruban tendu et de forme facilitant sa pénétration dans les dépôts qui peuvent être présents dans le fond du réservoir

3.6

point de référence inférieur

point situé au fond du réservoir que touche le lest pendant la mesure de plein, et à partir duquel les mesurages du produit et de l'eau sont effectués

NOTE Le point de référence inférieur correspond en général à la plaque de touche, mais quand ce n'est pas le cas, il est recommandé que la différence de hauteur entre la plaque de touche et le point de référence inférieur soit indiquée dans le barème.

3.7

eau libre

eau se trouvant dans un réservoir, qui n'est ni en solution ni en suspension dans le produit, et formant une couche distincte dans le réservoir

3.8

tampon de jauge

ouverture au sommet d'un réservoir par laquelle les opérations de jaugeage, par le plein ou par le creux, et/ou les prélèvements sont effectués

NOTE Lorsque les opérations de jaugeage sont effectuées dans des conditions confinées ou closes (à travers un sas de jaugeage ou d'inspection), le terme point d'accès au jaugeage peut être utilisé.

3.9

jaugeage

opération comprenant les différents mesurages effectués dans un réservoir afin de déterminer la quantité de liquide qu'il contient

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4512:2000
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5ea89c0-6d58-4bdd-aaac-512-2000>

NOTE Pour les besoins de la présente Norme Internationale, le terme jaugeage ne s'applique qu'au mesurage des niveaux.

3.10

point de référence pour le jaugeage

point de référence supérieur

marque qui est clairement indiquée sur le tampon de jauge ou sur le sas ou sur une plaque située selon le cas au-dessus ou en dessous du tampon de jauge, et qui indique l'emplacement (et le point de référence supérieur) à partir duquel les mesures de hauteur de plein ou de creux sont effectuées

3.11

marques d'identification

marques sur le ruban de pige qui indiquent la température et la tension à laquelle le ruban a été étalonné

NOTE D'autres inscriptions peuvent indiquer la longueur totale du ruban et/ou sa conformité à la présente Norme.

3.12

ruban gradué lesté de référence

ensemble ruban gradué et sonde lestée dont l'exactitude est connue, et étalonné par un laboratoire accrédité et raccordé aux étalons nationaux de longueur

3.13

instrument portable de jaugeage électronique

PEGD

instrument portable muni d'un capteur électronique ou électrique pour le mesurage du niveau de liquide, de la température et/ou de l'interface avec l'eau

NOTE D'autres mesures facultatives telles que celle de la masse volumique peuvent être fournies.

3.14**réservoir sous pression**

réservoir conçu pour être utilisé à des pressions supérieures à la pression atmosphérique

NOTE Pour des raisons pratiques, ce genre de réservoir est divisé en deux catégories générales:

- réservoirs basse pression, utilisés pour des produits volatiles liquides à température ambiante;
- réservoirs haute pression, utilisés pour les liquides qui sont normalement en phase vapeur à température ambiante et à la pression atmosphérique.

3.15**pâte détectrice d'hydrocarbure**

pâte utilisée pour faciliter la lecture du niveau des liquides sur les graduations du ruban gradué lesté, de la pige, du sabre, lorsque le produit jaugé ne donne pas une marque nette sur l'instrument de mesure

3.16**hauteur de référence****hauteur totale témoin**

hauteur du point de référence de jaugeage au-dessus du point d'origine des hauteurs de plein

3.17**espace de creux**

capacité du réservoir non occupée par le liquide

3.18**panneau de jaugeage**

un orifice de pige muni en général d'un couvercle résistant

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.19**sabre de jaugeage**

barre rigide en bois ou autre matériau, graduée en unités de volume en général, destinée à mesurer les quantités de liquide contenu dans des réservoirs de faible capacité qui ont été préalablement jaugés

ISO 4512:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a57ca89c0-6d58-4bd1-aae5-552699314/iso-4512-2000>

3.20**règle de jaugeage par le creux**

règle graduée attachée à un ruban afin de faciliter le mesurage par le creux là où il ne serait pas facile d'obtenir une marque nette sur un ruban, par exemple lors du jaugeage d'huiles visqueuses, pâteuses ou chauffées

3.21**sas de jaugeage ou d'inspection**

mécanisme fixé au sommet des réservoirs étanches ou sous pression permettant le mesurage manuel et/ou de procéder à des opérations d'échantillonnage sans dépressuriser le réservoir

3.22**réservoir étanche à la vapeur**

réservoir de forme conventionnelle principalement utilisé pour le stockage des liquides volatiles, tels l'essence par exemple, et construit pour résister à des pressions qui ne diffèrent que légèrement de la pression atmosphérique

3.23**fond d'eau****hauteur de l'eau**

hauteur de l'eau résiduelle au fond du réservoir

3.24**pâte détectrice d'eau**

pâte contenant une substance chimique qui change de couleur au contact de l'eau

NOTE Lorsqu'elle est appliquée sur une règle pour la mesure de la hauteur d'eau, cette pâte indique la profondeur de l'eau résiduelle dans le réservoir.

3.25

règle de relevé de la hauteur d'eau

règle graduée attachée à un ruban de jaugeage utilisé avec la pâte détectrice d'eau, pour mesurer la hauteur d'eau résiduelle dans un réservoir

4 Généralités

4.1 Tout certificat d'étalonnage pour les équipements tels que les rubans gradués lestés, les lests ou les sabres de jaugeage, doit être obtenu auprès des autorités compétentes, et être raccordé aux étalons nationaux ou internationaux avec une incertitude correspondant à un niveau de confiance de 95 %, qui doit se situer à l'intérieur de l'erreur maximale tolérée prescrite dans la présente Norme internationale (5.9).

4.2 Les équipements ayant fait l'objet de réparations ne doivent pas être utilisés à des fins de référence; ils peuvent être utilisés pour d'autres applications après vérification par une autorité compétente qui jugera de leur conformité aux spécifications de la présente Norme internationale.

5 Rubans gradués lestés

5.1 Généralités

5.1.1 Les rubans gradués lestés doivent être utilisés en association avec un lest, une règle de creux ou une règle de relevé de la hauteur d'eau, décrits dans les articles 7, 8 et 9 (voir Figure 1). Ils doivent être enroulés autour d'un tambour logé dans un cadre muni d'une poignée (voir Figure 2).

Lors de transports ou pendant leur stockage, il est fortement recommandé de détacher du ruban de jaugeage les lests, les règles de creux, et les règles de relevé de hauteur d'eau afin d'éviter que le ruban de jaugeage ne soit constamment plié à son point d'attache et ne casse.

5.1.2 Le ruban gradué, le système d'accrochage (voir 5.5) et le lest doivent être conçus de façon que l'origine du système (le point zéro) soit située sur la partie inférieure du lest, c'est-à-dire que le ruban gradué, le système d'accrochage et le lest ne doivent former qu'un seul système continu. Les graduations doivent être gravées sur toute la longueur du ruban.

NOTE Dans certains pays, les réglementations métrologiques locales peuvent exiger que les graduations soient gravées le long du ruban et du lest.

5.2 Fabrication

Les rubans gradués doivent être fabriqués à partir d'un seul morceau d'acier.

5.3 Matériaux

L'acier servant à la fabrication du ruban gradué doit avoir les caractéristiques suivantes (ou des caractéristiques équivalentes):

- a) une forte teneur en carbone (fraction massique de 0,8 % de carbone environ);
- b) une limite d'élasticité comprise entre 1 600 N/mm² et 1 850 N/mm²;
- c) un coefficient linéaire de dilatation thermique de $(11 \pm 1) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Pour jauger certains produits pétrochimiques, d'autres matériaux tels que l'acier inoxydable peuvent être recommandés. Dans ce cas, il peut être nécessaire de corriger les mesures de longueur à l'aide d'une table de correction en fonction de la température.

Dimensions en millimètres

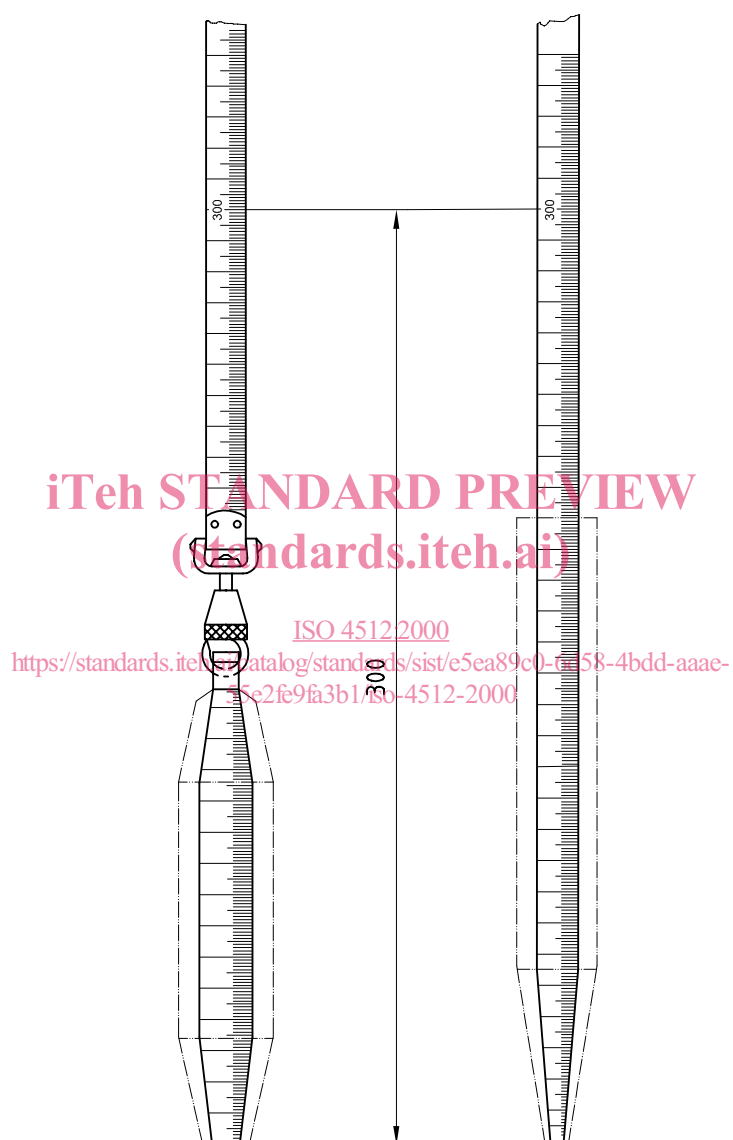
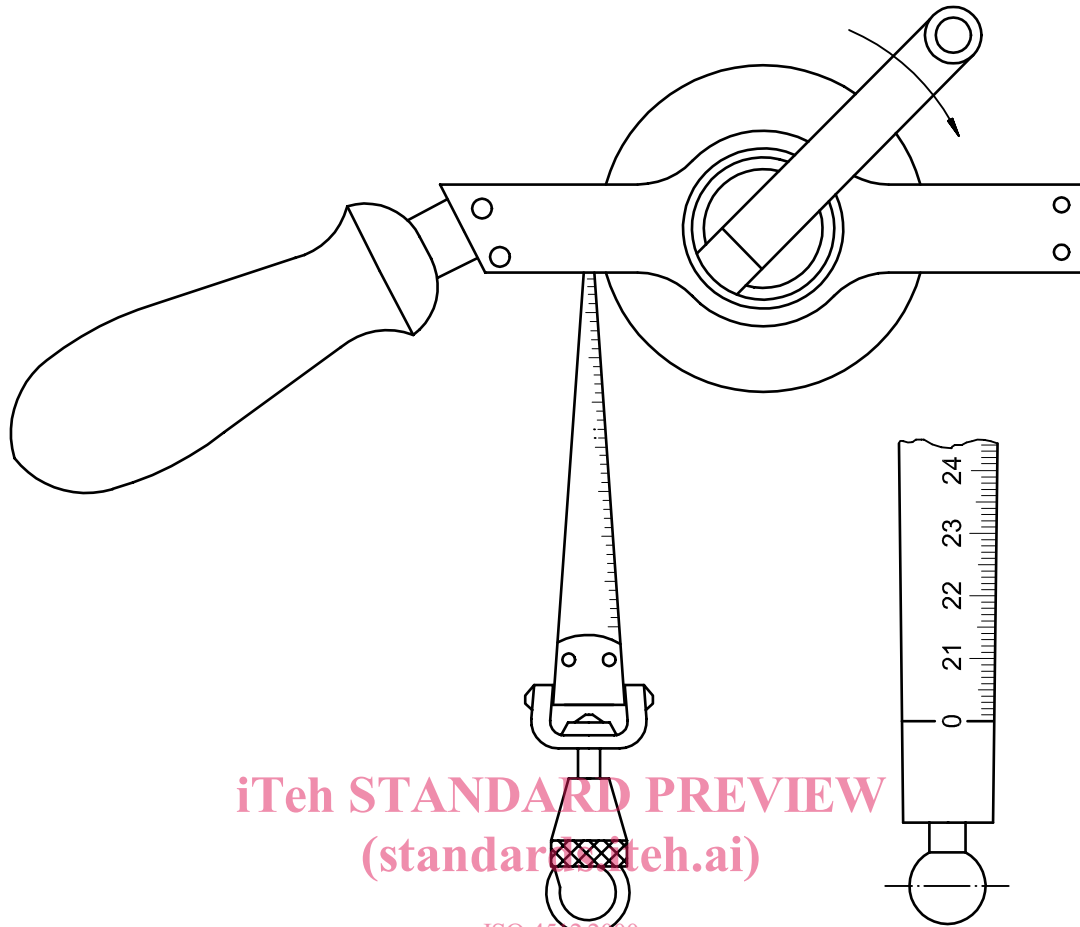


Figure 1 — Exemples de rubans gradués lestés avec différents lests



NOTE Ce dessin est donné à titre d'exemple, d'autres dispositifs d'enroulement peuvent être utilisés.

Figure 2 — Exemple courant de dispositif d'enroulement

5.4 Revêtement

Les rubans gradués doivent être livrés munis d'un revêtement anticorrosion leur assurant une protection pendant le stockage. Ces revêtements ne doivent pas agir comme isolant électrique pour le ruban gradué.

5.5 Système d'accrochage

Un système d'attache pouvant être constitué par une rotule ou par un crochet pivotant doit être constamment fixé (c'est-à-dire riveté) à l'extrémité du ruban, pour y accrocher le lest, la règle de creux ou la règle de relevé de hauteur d'eau. Le système d'accrochage doit être conçu de telle sorte que ni le lest, ni la règle de creux ou la règle de relevé de la hauteur d'eau ne puisse se décrocher accidentellement.

5.6 Dimensions

Les dimensions du ruban gradué doivent être les suivantes:

- largeur: $(13 \pm 0,5)$ mm;
- épaisseur (avant gravure): $(0,25 \pm 0,05)$ mm.

Il est recommandé d'utiliser des rubans gradués lestés de longueurs suivantes: 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 40 m et 50 m.