

---

---

**Caoutchouc — Étalonnage et vérification  
des duromètres**

*Rubber — Calibration and verification of hardness testers*

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

[ISO 18898:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c3714473-69cf-49d9-bdc9-320681b20951/iso-18898-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c3714473-69cf-49d9-bdc9-320681b20951/iso-18898-2012>



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

ISO 18898:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c3714473-69cf-49d9-bdc9-320681b20951/iso-18898-2012>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2012

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> <b>Domaine d'application</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>2</b> <b>Références normatives</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>4</b> <b>Mesurandes et exigences métrologiques pour l'étalonnage et la vérification</b> .....                                 | <b>1</b>  |
| <b>4.1</b> <b>Conditions environnementales</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>4.2</b> <b>Exigences métrologiques</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>5</b> <b>Méthodes d'étalonnage et de vérification</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>5.1</b> <b>Exigences relatives aux instruments de mesure utilisés pour les méthodes d'étalonnage et de vérification</b> ..... | <b>9</b>  |
| <b>5.2</b> <b>Présentation des méthodes d'étalonnage et de vérification à utiliser</b> .....                                     | <b>9</b>  |
| <b>6</b> <b>Certificat d'étalonnage et de vérification</b> .....   | <b>20</b> |

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

[ISO 18898:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c3714473-69cf-49d9-bdc9-320681b20951/iso-18898-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c3714473-69cf-49d9-bdc9-320681b20951/iso-18898-2012>

## 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 18898 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 18898:2006), qui a fait l'objet d'une révision technique comme suit:

- pour les duromètres à main de types A, D et AO, une tolérance augmentée de la force du ressort est maintenant permise (voir les notes de bas de tableau dans les Tableaux 1, 2 et 3 et dans les Tableaux 19, 20 et 21);
- pour les duromètres de types A, D et AO, le nombre de points de mesure de la force du ressort peut être inférieur à dix, tant que la linéarité des mesures est assurée, tout en restant supérieur à trois (voir 5.2.5.1, 5.2.5.2 et 5.2.5.3);
- la taille du sabot de pression dans le Tableau 9 a été redéfinie pour inclure les sabots de pression circulaires.

# Caoutchouc — Étalonnage et vérification des duromètres

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les modes opératoires d'étalonnage et de vérification des duromètres de types A, D, AO et AM (voir l'ISO 7619-1), des duromètres de poche étalonnés en DIDC (voir l'ISO 7619-2) et des instruments de charge permanente étalonnés en DIDC (voir l'ISO 48).

## 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 48, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)*

ISO 7619-1, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté par pénétration — Partie 1: Méthode au duromètre (dureté Shore)*

ISO 7619-2, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté par pénétration — Partie 2: Méthode au duromètre de poche étalonné en DIDC*

ISO/CEI 17025, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

ISO 18899:2004, *Caoutchouc — Guide pour l'étalonnage du matériel d'essai*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c3714473-69cf-49d9-bdc9-320681b20951/iso-18898-2012>

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 48 et dans l'ISO 18899 s'appliquent.

## 4 Mesurandes et exigences métrologiques pour l'étalonnage et la vérification

### 4.1 Conditions environnementales

La température ambiante de la salle de mesure dans laquelle est réalisé(e) l'étalonnage ou la vérification doit être comprise entre 18 °C et 25 °C.

### 4.2 Exigences métrologiques

Les mesurandes du pénétrateur et du sabot de pression de l'instrument à étalonner sont illustrés aux Figures 1 à 6 et les exigences sont spécifiées dans les Tableaux 1 à 9.

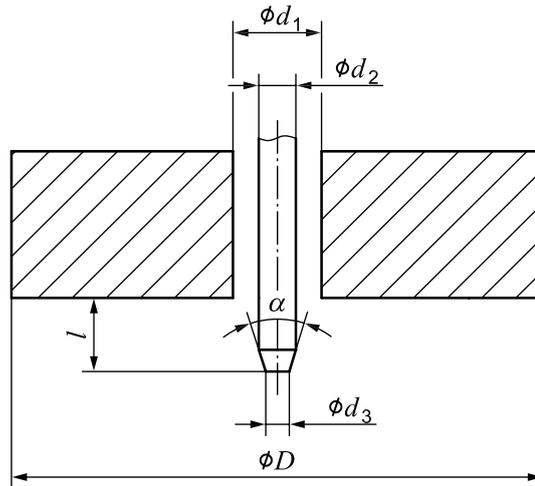


Figure 1 — Pénétrateur et sabot de pression d'un duromètre de type A

Tableau 1 — Duromètre de type A

| Mesurande                               | Unité      | Exigence métrologique  | Instructions d'étalonnage et de vérification |
|---|------------|--|--|
| Diamètre de l'arbre du pénétrateur      | $d_2$ mm   | $1,25 \pm 0,15$  | 5.2.1.2                                      |
| Diamètre au petit bout du tronc de cône | $d_3$ mm   | $0,79 \pm 0,01$  | 5.2.1.2                                      |
| Angle de cône du pénétrateur            | $\alpha$ ° | $35,00 \pm 0,25$   | 5.2.1.2                                      |
| Centralité du sabot de pression         |            | Central  |  |
| Diamètre du sabot de pression           | $D$ mm     | $18,0 \pm 0,5$   | 5.2.2.1                                      |
| Diamètre du trou du sabot de pression   | $d_1$ mm   | $3,0 \pm 0,1$  | 5.2.2.2                                      |
| Masse du sabot de pression              | $m$ kg     | $1,0^{+0,1}_{0,0}$   | 5.2.4.1                                      |
| Profondeur de pénétration               | $l$ mm     | 0,00 à 2,50; $\Delta l = \pm 0,02$   | 5.2.3.1                                      |
| Force du ressort sur le pénétrateur     | $F$ mN     | $F = 550,0 + 75,0 H_A$ ; $\Delta F = \pm 37,5^a$<br>où $H_A$ = lecture de la dureté sur un duromètre de type A | 5.2.5.1                                      |
| Durée d'application de la force         | $t$ s      | 3 ou 15  | 5.2.7  |

<sup>a</sup> Pour les duromètres à main, la tolérance peut être doublée.

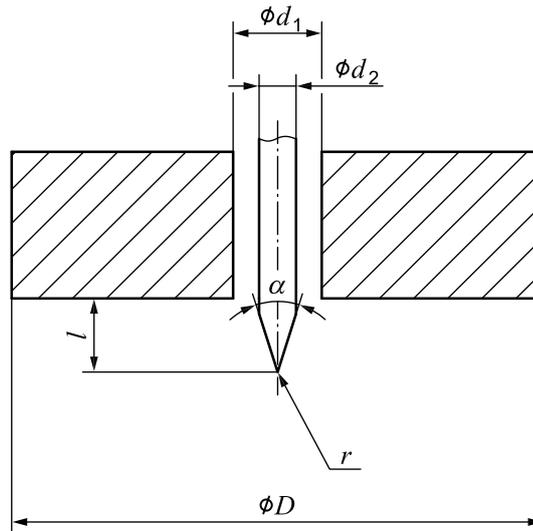


Figure 2 — Pénétrateur et sabot de pression d'un duromètre de type D

Tableau 2 — Duromètre de type D

| Mesurande                             | Unité    | Exigence métrologique  | Instructions d'étalonnage et de vérification |
|---------------------------------------|----------|--|--|
| Diamètre de l'arbre du pénétrateur    | $d_2$    | mm<br>$1,25 \pm 0,15$  | 5.2.1.3                                      |
| Rayon du pénétrateur                  | $r$      | mm<br>$0,10 \pm 0,01$  | 5.2.1.3                                      |
| Angle de cône du pénétrateur          | $\alpha$ | °<br>$30,00 \pm 0,25$  | 5.2.1.3                                      |
| Centralité du sabot de pression       |          | Central  |  |
| Diamètre du sabot de pression         | $D$      | mm<br>$18,0 \pm 0,5$   | 5.2.2.1                                      |
| Diamètre du trou du sabot de pression | $d_1$    | mm<br>$3,0 \pm 0,1$  | 5.2.2.2                                      |
| Masse du sabot de pression            | $m$      | kg<br>$5,0^{+0,5}_{0,0}$   | 5.2.4.1                                      |
| Profondeur de pénétration             | $l$      | mm<br>0,00 à 2,50; $\Delta l = \pm 0,02$   | 5.2.3.2                                      |
| Force du ressort sur le pénétrateur   | $F$      | mN<br>$F = 445,0 H_D$ ; $\Delta F = \pm 222,5^a$<br>où $H_D$ = lecture de la dureté sur un duromètre de type D | 5.2.5.2                                      |
| Durée d'application de la force       | $t$      | s<br>3 ou 15   | 5.2.7  |

<sup>a</sup> Pour les duromètres à main, la tolérance peut être doublée.

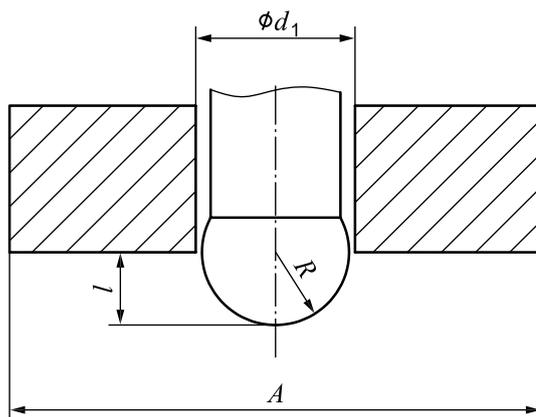


Figure 3 — Pénétrateur et sabot de pression d'un duromètre de type AO

Tableau 3 — Duromètre de type AO

| Mesurande                             | Unité | Exigence métrologique | Instructions d'étalonnage et de vérification   |         |
|---------------------------------------|-------|-----------------------|--|---------|
| Rayon du pénétrateur                  | $R$   | mm                    | $2,50 \pm 0,02$  | 5.2.1.4 |
| Centralité du sabot de pression       |       |                       | Central  |         |
| Aire du sabot de pression             | $A$   | mm <sup>2</sup>       | 500 minimum  | 5.2.2.1 |
| Diamètre du trou du sabot de pression | $d_1$ | mm                    | $5,4 \pm 0,2$  | 5.2.2.2 |
| Masse du sabot de pression            | $m$   | kg                    | $1,0^{+0,1}_{-0,0}$  | 5.2.4.1 |
| Profondeur de pénétration             | $h$   | mm                    | $0,00 \text{ à } 2,50; \Delta h = \pm 0,02$  | 5.2.3.3 |
| Force du ressort sur le pénétrateur   | $F$   | mN                    | $F = 550,0 + 75,0 H_{AO}; \Delta F = \pm 37,5^a$<br>où $H_{AO}$ = lecture de la dureté sur un duromètre de type AO | 5.2.5.3 |
| Durée d'application de la force       | $t$   | s                     | 3 ou 15  | 5.2.7   |

<sup>a</sup> Pour les duromètres à main, la tolérance peut être doublée.

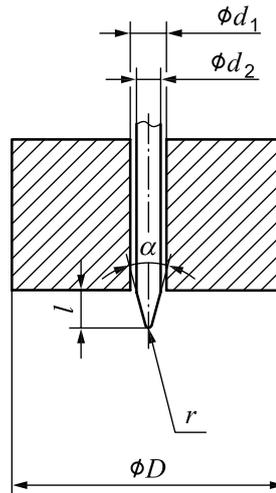


Figure 4 — Pénétrateur et sabot de pression d'un duromètre de type AM

Tableau 4 — Duromètre de type AM

| Mesurande                             | Unité      | Exigence métrologique   | Instructions d'étalonnage et de vérification |
|---------------------------------------|------------|---|--|
| Diamètre de l'arbre du pénétrateur    | $d_2$ mm   | $0,790 \pm 0,025$   | 5.2.1.5                                      |
| Rayon du pénétrateur                  | $r$ mm     | $0,10 \pm 0,01$   | 5.2.1.5                                      |
| Angle de cône du pénétrateur          | $\alpha$ ° | $30,00 \pm 0,25$  | 5.2.1.5                                      |
| Centralité du sabot de pression       |            | Central   |  |
| Diamètre du sabot de pression         | $D$ mm     | $9,0 \pm 0,3$   | 5.2.2.1                                      |
| Diamètre du trou du sabot de pression | $d_1$ mm   | $1,19 \pm 0,03$   | 5.2.2.2                                      |
| Masse du sabot de pression            | $m$ kg     | $0,25^{+0,05}_{0,00}$   | 5.2.4.1                                      |
| Profondeur de pénétration             | $l$ mm     | 0,00 à 1,25; $\Delta l = \pm 0,01$  | 5.2.3.4                                      |
| Force du ressort sur le pénétrateur   | $F$ mN     | $F = 324,0 + 4,4 H_{AM}$ ; $\Delta F = \pm 8,8$<br>où $H_{AM}$ = lecture de la dureté sur un duromètre de type AM | 5.2.5.4                                      |
| Durée d'application de la force       | $t$ s      | 3 ou 15   | 5.2.7  |

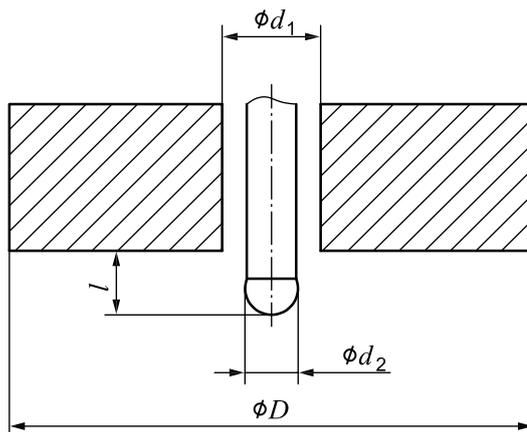


Figure 5 — Pénétrateur et sabot de pression d'une machine d'essai de charge permanente étalonnée en DIDC

Tableau 5 — Charge permanente étalonnée en DIDC, méthode N

| Mesurandes   | Unité | Exigence métrologique   | Instructions d'étalonnage et de vérification |
|--|-------|---|--|
| Diamètre de la bille du pénétrateur  | $d_2$ | mm<br>$2,50 \pm 0,01$   | 5.2.1.6                                      |
| Centralité du sabot de pression  |       | Central   |  |
| Diamètre du sabot de pression  | $D$   | mm<br>$20 \pm 0,01$   | 5.2.2.1                                      |
| Diamètre du trou du sabot de pression  | $d_1$ | mm<br>$6 \pm 1$   | 5.2.2.2                                      |
| Force sur le sabot de pression   | $F_t$ | N<br>$8,3 \pm 1,5$  | 5.2.4.2                                      |
| Profondeur de pénétration incrémentale                                       | $l$   | mm<br>$l = f(\text{DIDC})$ (voir Tableau 14)<br>$\Delta l = \pm 0,01$ | 5.2.3.5                                      |
| Force de contact sur le pénétrateur  | $F_c$ | N<br>$0,30 \pm 0,02$  | 5.2.6.1                                      |
| Force totale sur le pénétrateur  | $F_t$ | N<br>$5,70 \pm 0,03$  | 5.2.6.1                                      |
| Durée d'application de la force totale $t_t$ et de la force de contact $t_c$ | s     | $t_t = 30; t_c = 5$   | 5.2.7  |

Tableau 6 — Charge permanente étalonnée en DIDC, méthode H

| Mesurandes   | Unité | Exigence métrologique   | Instructions d'étalonnage et de vérification |
|--|-------|---|--|
| Diamètre de la bille du pénétrateur $d_2$                                    | mm    | $1,00 \pm 0,01$   | 5.2.1.6                                      |
| Centralité du sabot de pression  |       | Central   |  |
| Diamètre du sabot de pression $D$  | mm    | $20 \pm 1$  | 5.2.2.1                                      |
| Diamètre du trou du sabot de pression $d_1$                                  | mm    | $6 \pm 1$   | 5.2.2.2                                      |
| Force sur le sabot de pression $F_f$   | N     | $8,3 \pm 1,5$   | 5.2.4.2                                      |
| Profondeur de pénétration incrémentale $l$                                   | mm    | $l = f(\text{DIDC})$ (voir Tableau 15)<br>$\Delta l = \pm 0,01$ | 5.2.3.6                                      |
| Force de contact sur le pénétrateur $F_c$                                    | N     | $0,30 \pm 0,02$   | 5.2.6.1                                      |
| Force totale sur le pénétrateur $F_t$  | N     | $5,70 \pm 0,03$   | 5.2.6.1                                      |
| Durée d'application de la force totale $t_t$ et de la force de contact $t_c$ | s     | $t_t = 30; t_c = 5$   | 5.2.7  |

Tableau 7 — Charge permanente étalonnée en DIDC, méthode L

| Mesurandes   | Unité | Exigence métrologique   | Instructions d'étalonnage et de vérification |
|--|-------|---|--|
| Diamètre de la bille du pénétrateur $d_2$                                    | mm    | $5,00 \pm 0,01$   | 5.2.1.6                                      |
| Centralité du sabot de pression  |       | Central   |  |
| Diamètre du sabot de pression $D$  | mm    | $22 \pm 1$  | 5.2.2.1                                      |
| Diamètre du trou du sabot de pression $d_1$                                  | mm    | $10 \pm 1$  | 5.2.2.2                                      |
| Force sur le sabot de pression $F_f$   | N     | $8,3 \pm 1,5$   | 5.2.4.2                                      |
| Profondeur de pénétration incrémentale $l$                                   | mm    | $l = f(\text{DIDC})$ (voir Tableau 16)<br>$\Delta l = \pm 0,01$ | 5.2.3.7                                      |
| Force de contact sur le pénétrateur $F_c$                                    | N     | $0,30 \pm 0,02$   | 5.2.6.1                                      |
| Force totale sur le pénétrateur $F_t$  | N     | $5,70 \pm 0,03$   | 5.2.6.1                                      |
| Durée d'application de la force totale $t_t$ et de la force de contact $t_c$ | s     | $t_t = 30; t_c = 5$   | 5.2.7  |