

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
9974-3

Première édition  
1996-04-15

---

---

**Raccordements pour applications  
générales et transmissions hydrauliques  
et pneumatiques — Orifices et éléments  
mâles à filetage ISO 261 et joint en  
élastomère ou étanchéité métal sur  
métal —**

**Partie 3:**  
**Éléments mâles avec étanchéité métal sur  
métal (type B)**

*Connections for general use and fluid power — Ports and stud ends with  
ISO 261 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing —*

*Part 3: Stud ends with metal-to-metal sealing (type B)*



Numéro de référence  
ISO 9974-3:1996(F)

## 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 9974-3 a été élaborée conjointement par les comités techniques ISO/TC 5, *Tuyauteries en métaux ferreux et raccords métalliques*, sous-comité SC 5, *Raccords filetés ou à souder, filetages, calibres de filetages* et l'ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 4, *Raccords, produits similaires et leurs composants*.

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/98e3d463-8b7f-46fe-9406-c9d50a0ea793/iso-9974-3-1996>

L'ISO 9974 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Raccordements pour applications générales et transmissions hydrauliques et pneumatiques — Orifices et éléments mâles à filetage ISO 261 et joint en élastomère ou étanchéité métal sur métal*:

- *Partie 1: Orifices filetés*
- *Partie 2: Éléments mâles avec joint en élastomère (type E)*
- *Partie 3: Éléments mâles avec étanchéité métal sur métal (type B)*

Les exigences de performance, les dimensions et la conception des orifices et éléments mâles des séries L et S sont définies dans l'ISO 9974-2 et celles des orifices et éléments mâles des séries LL, L et S dans l'ISO 9974-3. Des essais probants depuis plus de 30 ans ont confirmé les exigences de performance requises de ces orifices et éléments mâles.

© ISO 1996

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

Imprimé en Suisse

Les éléments mâles conformes à l'ISO 9974-2 et l'ISO 9974-3 sont identiques à ceux en conformité avec la DIN 3852-1. Les éléments mâles ISO 9974-2 sont utilisés avec les raccords ISO 8434-1 et ISO 8434-4, et les éléments mâles ISO 9974-3 sont utilisés avec les raccords ISO 8434-1.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 9974. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

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

ISO 9974-3:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98e3d463-8b7f-46fe-9406-c9d50a0ea793/iso-9974-3-1996>

## Introduction

Dans les systèmes de transmissions hydrauliques et pneumatiques, l'énergie est transmise et commandée par l'intermédiaire d'un fluide (liquide ou gaz) sous pression circulant dans un circuit. Dans les applications générales, le fluide peut être véhiculé sous pression.

Les composants sont reliés entre eux au niveau de leurs orifices de raccordement par les éléments mâles des raccords aux tubes rigides et tuyauteries ou tuyaux flexibles et flexibles de raccordement.

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

ISO 9974-3:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98e3d463-8b7f-46fe-9406-c9d50a0ea793/iso-9974-3-1996>

# Raccordements pour applications générales et transmissions hydrauliques et pneumatiques — Orifices et éléments mâles à filetage ISO 261 et joint en élastomère ou étanchéité métal sur métal —

## Partie 3:

### Éléments mâles avec étanchéité métal sur métal (type B)

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9974 prescrit les dimensions, les performances et les méthodes d'essai des éléments mâles de série lourde (série S), de série légère (série L) et de série extrêmement légère (série LL) à filetage ISO 261 avec étanchéité métal sur métal. Elle spécifie également la désignation de ces éléments mâles. Il est conseillé de ne pas utiliser ces éléments mâles pour des applications de transmissions hydrauliques étanches parce qu'ils peuvent fuir s'ils sont réutilisés.

Les éléments mâles conformes à la présente partie de l'ISO 9974 peuvent être utilisés jusqu'à des pressions d'utilisation de 10 MPa (100 bar<sup>1)</sup>) pour la série LL, 25 MPa (250 bar) pour la série L et 40 MPa (400 bar) pour la série S. La pression d'utilisation admissible dépend de la dimension de l'élément mâle, des matériaux, de la conception, des conditions d'utilisation, des applications, etc.

Seule l'ISO 6149 est valable pour les orifices et éléments mâles filetés utilisés dans les nouvelles conceptions de circuits de transmissions hydrauliques. Les orifices et éléments mâles normalisés dans l'ISO 1179, l'ISO 9974 et l'ISO 11926 ne sont pas utilisables dans ce cas.

La conformité aux spécifications dimensionnelles de la présente partie de l'ISO 9974 ne garantit pas les performances nominales. Il incombe à chaque fabricant de procéder à des essais suivant les spécifications normalisées pour vérifier que les composants conformes à la présente partie de l'ISO 9974 présentent les caractéristiques nominales de fonctionnement.

#### 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 9974. 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 9974 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 261:—<sup>2)</sup>, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Vue d'ensemble.*

ISO 3448:1992, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité.*

ISO 4759-1:1978, *Tolérances pour éléments de fixation — Partie 1: Boulons, vis et écrous de diamètre de filetage compris entre 1,6 (inclus) et 150 mm (inclus) et de niveaux de finition A, B et C.*

ISO 5598:1985, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire.*

ISO 6508:1986, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell (échelles A - B - C - D - E - F - G - H - K).*

ISO 6803:1994, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc ou en plastique — Essai d'impulsions de pression hydraulique sans flexions.*

1) 1 bar = 0,1 MPa = 10<sup>5</sup> Pa; 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

2) À publier. (Révision de l'ISO 261:1973)

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 9974, les définitions données dans l'ISO 5598 s'appliquent.

### 4 Dimensions

Les éléments mâles doivent avoir des dimensions conformes à celles données à la figure 1 et dans le tableau 1. Les tolérances des cotes surplats doivent être conformes au niveau de finition C de l'ISO 4759-1.

### 5 Prescriptions

#### 5.1 Pression d'utilisation

Les éléments mâles en acier à bas carbone doivent être conçus pour fonctionner aux pressions d'utilisation données dans le tableau 2.

#### 5.2 Performances

Les éléments mâles en acier à bas carbone doivent supporter au minimum les pressions d'éclatement et d'impulsion données dans le tableau 2, appliquées au cours d'essais conformes à l'article 7.

### 6 Étanchéité métal sur métal

Le bord du joint usiné est comprimé pendant l'assemblage, ce qui provoque des détériorations sur la face d'étanchéité de l'orifice. Un deuxième assemblage sûr n'est pas possible. De plus, une tension superficielle élevée doit être obtenue, sinon une fuite est possible.

### 7 Méthodes d'essai

Les pièces utilisées pour l'essai d'éclatement ou d'endurance cyclique ne doivent pas être employées à d'autres usages ou essais ni retournées au stock.

### 7.1 Essai d'éclatement sous pression

#### 7.1.1 Principe

Soumission à essai de trois échantillons confirmant que les éléments mâles conformes à la présente partie de l'ISO 9974 ont un rapport de la pression d'éclatement à la pression d'utilisation égal ou supérieur à 4:1.

#### 7.1.2 Matériaux

Les blocs d'essai doivent être non revêtus et trempés à une dureté de 45 HRC à 50 HRC (voir ISO 6508). Les éléments mâles doivent être en acier à bas carbone et être revêtus.

#### 7.1.3 Mode opératoire

##### 7.1.3.1 Lubrification des filetages

Pour les essais uniquement, lubrifier les filetages et les surfaces de contact avec une huile hydraulique de viscosité VG 32 conformément à l'ISO 3448 avant d'appliquer le couple.

##### 7.1.3.2 Couple sur éléments mâles

Essayer les éléments mâles après application des couples donnés dans le tableau 3.

##### 7.1.3.3 Vitesse de montée en pression

Durant l'essai d'éclatement, la vitesse de montée en pression ne doit pas dépasser 138 MPa/min (1 380 bar/min).

#### 7.1.4 Rapport d'essai

Les résultats et conditions d'essai doivent être consignés sur le formulaire d'essai donné dans l'annexe A.

### 7.2 Essai d'endurance cyclique (par impulsion)

#### 7.2.1 Principe

Soumission à essai de six échantillons à leur pression d'impulsion respective.

#### 7.2.2 Matériaux

Utiliser les mêmes matériaux qu'en 7.1.2.

Rugosité de surface en micromètres

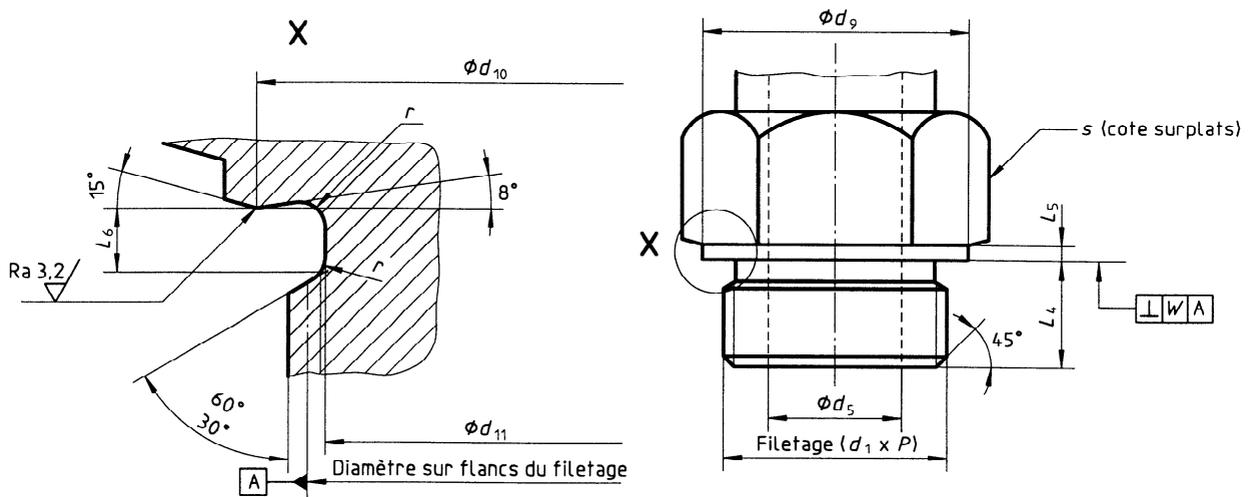


Figure 1 — Élément mâle avec étanchéité métal sur métal (type B)

Tableau 1 — Dimensions des éléments mâles avec étanchéité métal sur métal (type B)

iTeh STANDARD PREVIEW

Dimensions en millimètres

| Filetage<br>( $d_1 \times P$ ) | $d_5$               |            | $d_9$              |            | $d_{10}$           |            | $d_{11}$  |           | $L_4$ | $L_5$ | $L_6$ | $r$ | $s$ | $W$ |
|--------------------------------|---------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
|                                | Série LL<br>nom. 1) | tol. 2)    | Série L<br>nom. 1) | tol. 2)    | Série S<br>nom. 1) | tol. 2)    | 0<br>-0,2 | 0<br>-0,2 |       |       |       |     |     |     |
| M8 × 1                         | 3                   | +0,14<br>0 | —                  | —          | —                  | —          | 12        | 11        | 6,4   | 8     | 1,5   | 2   | 1   | 12  |
| M10 × 1                        | 4,5                 | +0,18<br>0 | 4                  | +0,18<br>0 | —                  | —          | 14        | 13        | 8,4   | 8     |       |     |     |     |
| M12 × 1,5                      | —                   | —          | 6                  | +0,18<br>0 | 4                  | +0,18<br>0 | 17        | 16        | 9,7   | 12    | 2     | 3   | 1,2 | 17  |
| M14 × 1,5                      | —                   | —          | 7                  | +0,22<br>0 | 5                  | +0,18<br>0 | 19        | 18        | 11,7  | 12    |       |     |     |     |
| M16 × 1,5                      | —                   | —          | 9                  | +0,22<br>0 | 7                  | +0,22<br>0 | 21        | 20        | 13,7  | 12    | 2,5   | 3   | 1,2 | 22  |
| M18 × 1,5                      | —                   | —          | 11                 | +0,27<br>0 | 8                  | +0,22<br>0 | 23        | 22        | 15,7  | 12    |       |     |     |     |
| M20 × 1,5 <sup>3)</sup>        | —                   | —          | —                  | —          | 10                 | +0,22<br>0 | 25        | 24        | 17,7  | 14    | 3     | 4   | 1,6 | 27  |
| M22 × 1,5                      | —                   | —          | 14                 | +0,27<br>0 | 12                 | +0,27<br>0 | 27        | 26        | 19,7  | 14    |       |     |     |     |
| M26 × 1,5                      | —                   | —          | 18                 | +0,27<br>0 | —                  | —          | 31        | 30        | 23,7  | 16    | 3     | 4   | 1,6 | 32  |
| M27 × 2                        | —                   | —          | —                  | —          | 16                 | +0,27<br>0 | 32        | 30,5      | 24    | 16    |       |     |     |     |
| M33 × 2                        | —                   | —          | 23                 | +0,33<br>0 | 20                 | +0,33<br>0 | 39        | 37        | 30    | 18    | 4     | 1,6 | 1,6 | 41  |
| M42 × 2                        | —                   | —          | 30                 | +0,33<br>0 | 25                 | +0,33<br>0 | 49        | 47        | 39    | 20    |       |     |     |     |
| M48 × 2                        | —                   | —          | 36                 | +0,39<br>0 | 32                 | +0,39<br>0 | 55        | 53        | 45    | 22    | 4     | 1,6 | 1,6 | 55  |

1) Diamètre nominal maximal.  
 2) Tolérance correspondant à la tolérance H13 conformément à l'ISO 286-2.  
 3) Pour les applications de mesurage.

Tableau 2 — Pressions des éléments mâles avec étanchéité métal sur métal (type B)

| Série | Filetage                | Pression d'utilisation |       | Pression d'essai |         |                         |       |
|-------|-------------------------|------------------------|-------|------------------|---------|-------------------------|-------|
|       |                         | MPa                    | (bar) | Éclatement       |         | Impulsion <sup>1)</sup> |       |
|       |                         |                        |       | MPa              | (bar)   | MPa                     | (bar) |
| LL    | M8 × 1                  | 10                     | (100) | 40               | (400)   | 13,3                    | (133) |
|       | M10 × 1                 | 10                     | (100) | 40               | (400)   | 13,3                    | (133) |
| L     | M10 × 1                 | 25                     | (250) | 100              | (1 000) | 33,2                    | (332) |
|       | M12 × 1,5               | 25                     | (250) | 100              | (1 000) | 33,2                    | (332) |
|       | M14 × 1,5               | 25                     | (250) | 100              | (1 000) | 33,2                    | (332) |
|       | M16 × 1,5               | 25                     | (250) | 100              | (1 000) | 33,2                    | (332) |
|       | M18 × 1,5               | 25                     | (250) | 100              | (1 000) | 33,2                    | (332) |
|       | M22 × 1,5               | 16                     | (160) | 64               | (640)   | 21,3                    | (213) |
|       | M26 × 1,5               | 16                     | (160) | 64               | (640)   | 21,3                    | (213) |
|       | M33 × 2                 | 10                     | (100) | 40               | (400)   | 13,3                    | (133) |
|       | M42 × 2                 | 10                     | (100) | 40               | (400)   | 13,3                    | (133) |
|       | M48 × 2                 | 10                     | (100) | 40               | (400)   | 13,3                    | (133) |
| S     | M12 × 1,5               | 40                     | (400) | 160              | (1 600) | 53,2                    | (532) |
|       | M14 × 1,5               | 40                     | (400) | 160              | (1 600) | 53,2                    | (532) |
|       | M16 × 1,5               | 40                     | (400) | 160              | (1 600) | 53,2                    | (532) |
|       | M18 × 1,5               | 40                     | (400) | 160              | (1 600) | 53,2                    | (532) |
|       | M20 × 1,5 <sup>2)</sup> | 40                     | (400) | 160              | (1 600) | 53,2                    | (532) |
|       | M22 × 1,5               | 40                     | (400) | 160              | (1 600) | 53,2                    | (532) |
|       | M27 × 2                 | 40                     | (400) | 160              | (1 600) | 53,2                    | (532) |
|       | M33 × 2                 | 25                     | (250) | 100              | (1 000) | 33,2                    | (332) |
|       | M42 × 2                 | 16                     | (160) | 64               | (640)   | 21,3                    | (213) |
|       | M48 × 2                 | 16                     | (160) | 64               | (640)   | 21,3                    | (213) |

NOTE — Ces pressions sont définies sur des raccords en acier à bas carbone essayés conformément à l'article 7.

1) Pression de l'essai d'endurance cyclique.  
2) Pour les applications de mesurage.

**Tableau 3 — Couples d'essai de qualification des éléments mâles**

| Série   | Filetage  | Couple<br>N·m<br>+ 10 %<br>0 |
|---------|-----------|------------------------------|
| LL      | M8 × 1    | 10                           |
|         | M10 × 1   | 15                           |
| L       | M10 × 1   | 20                           |
|         | M12 × 1,5 | 30                           |
|         | M14 × 1,5 | 50                           |
|         | M16 × 1,5 | 70                           |
|         | M18 × 1,5 | 90                           |
|         | M22 × 1,5 | 150                          |
|         | M26 × 1,5 | 210                          |
|         | M33 × 2   | 380                          |
|         | M42 × 2   | 550                          |
| M48 × 2 | 700       |                              |
| S       | M12 × 1,5 | 45                           |
|         | M14 × 1,5 | 60                           |
|         | M16 × 1,5 | 90                           |
|         | M18 × 1,5 | 120                          |
|         | M20 × 1,5 | 170                          |
|         | M22 × 1,5 | 190                          |
|         | M27 × 2   | 320                          |
|         | M33 × 2   | 450                          |
| M42 × 2 | 600       |                              |
| M48 × 2 | 800       |                              |

NOTE — Ces valeurs de couple sont uniquement valables pour les essais. Le couple de serrage d'assemblage dépend de beaucoup de facteurs, incluant la lubrification, le traitement et la finition de surface. Le constructeur doit être consulté.

**7.2.3.3 Fréquence du cycle et vitesse de montée en pression**

La fréquence doit être uniforme entre 0,5 Hz et 1,3 Hz et doit reproduire la forme cyclique représentée dans l'ISO 6803, la vitesse de montée en pression étant toutefois réglée en conséquence.

**7.2.4 Prescription**

Les six échantillons utilisés doivent passer avec succès l'essai d'endurance cyclique de 1 000 000 cycles.

**7.2.5 Rapport d'essai**

Les résultats et conditions d'essai doivent être consignés sur le formulaire d'essai donné dans l'annexe A.

**8 Désignation des éléments mâles**

Les éléments mâles doivent être désignés par

- «Élément mâle»;
- la référence de la présente partie de l'ISO 9974, c'est-à-dire ISO 9974-3;
- la dimension du filetage ( $d_1 \times P$ );
- la série de l'élément mâle [série lourde (S), série légère (L) ou série extrêmement légère (LL)].

**EXEMPLE**

**Élément mâle ISO 9974-3 - M12 × 1,5 S**

**9 Phrase d'identification** (Référence à la présente partie de l'ISO 9974)

Il est vivement recommandé aux fabricants qui ont choisi de se conformer à la présente partie de l'ISO 9974 d'utiliser dans leurs rapports d'essai, catalogues et documentation commerciale, la phrase d'identification suivante:

«Éléments mâles avec étanchéité métal sur métal conformes à l'ISO 9974-3:1996, *Raccordements pour applications générales et transmissions hydrauliques et pneumatiques — Orifices et éléments mâles à filetage ISO 261 et joint en élastomère ou étanchéité métal sur métal — Partie 3: Éléments mâles avec étanchéité métal sur métal (type B).*»

**7.2.3 Mode opératoire****7.2.3.1 Lubrification du filetage**

Appliquer le lubrifiant de la même façon qu'en 7.1.3.1.

**7.2.3.2 Couple sur éléments mâles**

Appliquer le couple de la même façon qu'en 7.1.3.2.