

---

# NORME INTERNATIONALE **ISO** 4704



---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Appareillage, tuyauterie et raccords en verre – Éléments d'appareillage en verre

*Glass plant, pipeline and fittings – Glass plant components*

Première édition – 1977-07-01

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

[ISO 4704:1977](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-051e25392d9c/iso-4704-1977)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-051e25392d9c/iso-4704-1977>

---

CDU 621.64 : 666.11

Réf. n° : ISO 4704-1977 (F)

**Descripteurs** : verrerie, matériel, tube en verre, raccord en verre, verre borosilicaté, spécification de matériel.

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4704 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 128, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre*, et a été soumise aux comités membres en avril 1976.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

[ISO 4704:1977](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-051e2537409c/iso-4704-1977)

Afrique du Sud, Rép. d'  
Allemagne  
Autriche  
Corée, Rép. de  
France

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-051e2537409c/iso-4704-1977>  
Italie  
Mexique  
Pologne  
Roumanie  
Royaume-Uni

Suisse  
Tchécoslovaquie  
Turquie

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

## SOMMAIRE

Page

0	Introduction	1
1	Objet et domaine d'application	1
2	Références	1
3	Matériau	1
4	Températures et pressions de travail	2
5	Dimensions fondamentales	2
6	Compatibilité	3
7	Éléments de longueur droite	4
8	Éléments de colonne	5
9	Gaines thermométriques	6
10	Tés réducteurs	7
11	Tuyaux d'alimentation de colonne	8
12	Cloches à tubulure	9
13	Réducteurs	10
14	Têtes de reflux	12
15	Soupapes à ouverture sous pression	13
16	Marquage	14
17	Essai, manipulation et utilisation	14

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 4704:1977  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-051c23592d9c/iso-4704-1977>

Page blanche

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

ISO 4704:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-051e25392d9c/iso-4704-1977>

# Appareillage, tuyauterie et raccords en verre – Éléments d'appareillage en verre

## 0 INTRODUCTION

La présente Norme internationale a pour objet de définir une série d'éléments d'appareillage, principalement ceux de diamètres nominaux allant de 80 à 1 400 mm. Certains diamètres nominaux et certaines tailles d'éléments d'appareillage ont été inclus, bien que les éléments correspondants ne soient pas fabriqués pour le moment, et cela dans le but de prévoir pour les fabrications futures des spécifications essentielles pour la compatibilité et l'interchangeabilité; le principal objectif de la présente Norme internationale est de faire en sorte que l'on suive ces spécifications.

Cette Norme internationale doit être consultée conjointement avec l'ISO 3585, l'ISO 3586 et l'ISO 3587.

La présente Norme internationale couvre une série limitée d'éléments d'appareillage comprenant, en fait, les plus importants qui pouvaient être normalisés assez rapidement. Il est projeté de traiter ultérieurement de la même manière les autres éléments d'appareillage qui sont plus difficiles à normaliser.

Lorsque les dimensions n'ont pas été normalisées, celles-ci sont données par les fabricants, et cela pour l'une des raisons suivantes :

- la normalisation d'une dimension, ou d'une autre caractéristique, engendrerait un obstacle inopportun pour le développement futur de l'élément d'appareillage;
- il n'a pas été possible d'obtenir un accord sur une dimension normalisée à cause des diverses méthodes de fabrication existantes, lesquelles demandent des investissements importants;
- la normalisation d'une dimension ne causerait qu'une augmentation des dépenses du fait du changement de fabrication, tout en n'apportant aucun avantage essentiel pour la compatibilité et l'interchangeabilité.

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie les exigences essentielles pour la compatibilité et l'interchangeabilité des éléments d'appareillage, dans la mesure où ces objectifs sont réalisables, tout en n'oubliant pas l'existence des différences de conception des produits des divers fabricants. Elle n'indique pas uniquement les dimensions normalisées mais, lorsque cela est possible, énumère les informations complémentaires qui devraient être soit indiquées par les fabricants dans les catalogues, soit fournies à la demande des utilisateurs.

## 2 RÉFÉRENCES

ISO 2084, *Brides de tuyauterie à usage général – Série métrique – Dimensions de raccordement.*

ISO 3585, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre – Propriétés du verre borosilicaté 3.3.*

ISO 3586, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre – Règles générales pour les essais, la manipulation et l'utilisation.*

ISO 3587, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre – Tuyauterie et raccords de diamètres nominaux 15 à 150 mm – Compatibilité et interchangeabilité.*

## 3 MATÉRIAU

Les éléments d'appareillage concernés par la présente Norme internationale doivent être fabriqués en «verre borosilicaté 3.3» qui doit être résistant à la fois à la chaleur et à l'attaque chimique. Ses propriétés sont spécifiées dans l'ISO 3585.

**4 TEMPÉRATURES ET PRESSIONS DE TRAVAIL**

Les températures maximales de travail et les pressions maximales de travail des éléments d'appareillage et des installations ne doivent pas dépasser celles recommandées par les fabricants.

**5 DIMENSIONS FONDAMENTALES**

**5.1 Diamètres nominaux (DN)**

Les diamètres nominaux sont : 80 – 100 – 150 – 200 – 225 – 300 – 400 – 450 – 600 – 800 – 1 000 – 1 200 – 1 400 mm.

**5.2 Longueur**

Toutes les longueurs des éléments d'appareillage doivent être, si possible, des multiples de 25 mm, à moins que d'autres conditions ne soient fixées. La longueur  $L$  des éléments d'appareillage avec embouts plats est la distance

entre les faces planes des embouts (voir figure 1). Pour les embouts sphériques, voir ISO 3587.

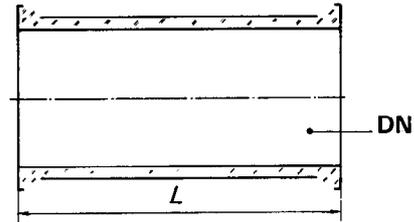


FIGURE 1 – Longueur de l'élément d'appareillage

**5.2.1 Tolérances sur les longueurs**

Les tolérances sur les longueurs  $L$ , ainsi que celles des dimensions  $L_1$  et  $L_2$  des éléments d'appareillage contenus dans la présente Norme internationale, doivent être celles spécifiées dans le tableau 1 pour les diamètres nominaux en cours de fabrication au moment de la rédaction de la présente Norme internationale.

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

TABLEAU 1 – Tolérances sur les longueurs  $L$ ,  $L_1$  et  $L_2$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-051c25392d9c/iso-4704-1977>

Dimensions en millimètres

DN	$L, L_1, L_2$									
	200	225	250	275	300	400	500	1 000	1 500	2 000
80	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 4	± 4
100	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 4	± 4
150	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 4	± 4
200	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 4	± 5
225					± 3	± 3	± 3	± 3	± 4	± 5
300						± 4	± 4	± 4	± 5	± 5
400							± 5	± 5	± 5	± 5
450							± 5	± 5	± 5	± 5
600							± 7	± 7	± 7	± 7
800							± 10	± 10	± 10	± 10
1 000							± 10	± 10	± 10	± 10

## 6 COMPATIBILITÉ

### 6.1 Embouts plats

En vue d'assurer que les différents types d'embouts plats et de brides sur des tuyaux faits d'autres matériaux que le verre peuvent être raccordés ensemble, une zone annulaire est nécessaire, qui peut recevoir un joint approprié et qui est commune aux produits des diverses fabrications. La compatibilité est assurée avec la fabrication actuelle au moment de la rédaction de la présente Norme internationale, dans les limites des dimensions indiquées dans le tableau 2.

Pour assurer la compatibilité dans le futur, ces dimensions devraient être prises en considération.

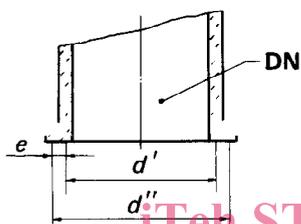


FIGURE 2 – Zone annulaire

### 6.2 Brides polyvalentes

En raison de la diversité des embouts des éléments d'appareillage, les brides fournies par les fabricants d'appareillage sont différentes quant à leur forme, au diamètre de perçage et au nombre et au diamètre des trous pour les boulons.

Pour s'assurer que ces divers types d'embouts peuvent être boulonnés ensemble, on doit utiliser une bride polyvalente appropriée à l'embout considéré. La bride polyvalente doit avoir un diamètre de perçage et un nombre de boulons conforme à PN 10 dans l'ISO 2084 (voir tableau 3).

### 6.3 Joints

Pour assurer l'étanchéité entre des embouts de différentes formes, on doit utiliser un joint avec un diamètre se trouvant dans les limites de la zone annulaire définie en 6.1.

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4704:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-051e25392d9c/iso-4704-1977>

TABLEAU 2 – Zone annulaire assurant la compatibilité des embouts plats (voir figure 2)

Dimensions en millimètres

DN	80	100	150	200	225	300	400	450	600	800	1 000
$d'$ max.	87	111	163	216	235	312	420	479	628	840	1 035
$d''$ min.	93	117	169	227	255	334	442	490	650	890	1 065
$e$ min.	3	3	3	5,5	10	11	11	5,5	11	25	15

TABLEAU 3 – Choix et adaptation des dimensions de raccordement spécifiées dans l'ISO 2084 pour les brides polyvalentes

Dimensions en millimètres

DN	80	100	150	200	225	300	400	450	600	800	1 000	1 200	1 400
Diamètre de perçage $d$	160	180	240	295	325	400	515	565	725	950	1 160	1 380	1 590
Nombres de trous $n$	8	8	8	8	8	12	16	20	20	24	28	32	36
Diamètres des trous $d_1^*$	9,5	9,5	10,5	11	11	11	11	14	14	14	14	18	18

\* Ces diamètres sont adaptés aux spécifications de l'appareillage et sont plus petits que ceux indiqués dans l'ISO 2084.

7 ÉLÉMENTS DE LONGUEUR DROITE (voir figure 3)

7.1 Définition

Un élément de longueur droite est une longueur droite d'un tube muni d'embouts.

7.2 Dimensions normalisées (voir tableau 4)

DN = diamètre nominal

L = longueur totale de l'élément de longueur droite

NOTE – Le tableau 4 montre une série de diamètres et longueurs dans laquelle le choix peut être fait.

TABLEAU 4 – Dimensions des éléments de longueurs droites

Dimensions en millimètres

DN	L
80	
100	
150	
200	
225	
300	500
400	1 000
450	1 500
600	2 000
800	
1 000	
1 200	
1 400	



FIGURE 3 – Élément de longueur droite

## 8 ÉLÉMENTS DE COLONNE (voir figure 4)

### 8.1 Définition

Un élément de colonne est un élément d'appareillage comprenant un dispositif de support de garnissage et, si nécessaire, un raccord pour une gaine thermométrique.

### 8.2 Dimensions normalisées (voir tableau 5)

DN = diamètre nominal

$L$  = longueur totale de l'élément de longueur droite

NOTE – Le tableau 5 montre une série de diamètres et longueurs dans laquelle le choix peut être fait.

### 8.3 Renseignements à fournir par le fabricant

$H$  = hauteur utile de garnissage

$A$  = pourcentage de l'aire de la section droite libre pour le support de garnissage

Éventuellement, emplacement et dimensions du raccord pour la gaine thermométrique.

TABLEAU 5 – Dimensions des éléments de colonne

DN	$L$
80	
100	
150	
200	
225	500
300	1 000
400	1 500
450	2 000
600	
800	
1 000	
1 200	
1 400	

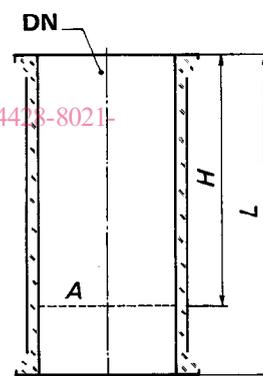


FIGURE 4 – Élément de colonne

**9 GAINES THERMOMÉTRIQUES (voir figure 5)**

**9.1 Définition**

Une gaine thermométrique est un élément d'appareillage convenant pour maintenir un thermomètre ou d'autres instruments servant à évaluer la température.

**9.2 Dimensions normalisées (voir tableau 6)**

DN = diamètre nominal de l'élément d'appareillage

$d$  = diamètre minimal de la gaine

$L_1$  = longueur de la gaine au-delà de la partie jointive

**9.3 Renseignements à fournir par le fabricant**

$L$  = longueur totale hors tout de l'élément d'appareillage

$L_2$  = longueur minimale au-delà de laquelle l'épaisseur  $s$  est définie

$s$  = épaisseur de paroi sur la distance  $L_2$

L'emploi des multiples de 25 mm pour les dimensions  $L$  et  $L_2$  n'est pas nécessaire.

TABLEAU 6 – Dimensions et tolérances des gaines thermométriques

Dimensions en millimètres

DN	$d$	$L_1$ $\pm 3$
25	15	100
		125
		150
		175
40		200
		250
		300
50		400
		500

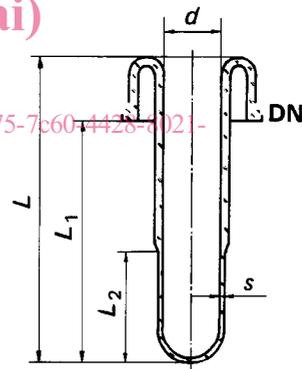


FIGURE 5 – Gaine thermométrique

**10 TÉS RÉDUCTEURS** (voir figure 6)

**10.1 Définition**

Un té réducteur est un élément d'appareillage utilisé, par exemple, pour l'introduction d'un fluide dans une colonne ou un tuyau. Il a un diamètre nominal égal à celui de la colonne ou du tuyau et celui de la branche latérale est plus petit.

**10.2 Dimensions normalisées** (voir tableau 7)

DN = diamètre nominal de l'élément d'appareillage

DN<sub>1</sub> = diamètre nominal de la branche latérale

L = longueur totale hors tout de l'élément d'appareillage

**10.3 Renseignements à fournir par le fabricant**

L<sub>1</sub> = distance de l'axe de l'élément d'appareillage jusqu'à l'extrémité de l'embout de la branche latérale

TABLEAU 7 – Dimensions des té réducteurs

Dimensions en millimètres

DN	DN <sub>1</sub>	L
25	15	150
40	25	200
50	25	200
	40	200
80	40	250
	50	250
100	40	250
	50	250
150	40	250
	50	250
200	50	250
	80	300
225	50	300
	80	300
300	50	400
	80	400
	100	400

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 4704:1977  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c547075-7c60-4428-8021-025025392d9c/iso-4704-1977>

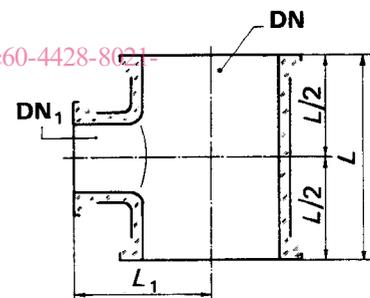


FIGURE 6 – Té réducteur