

TCS

NORME INTERNATIONALE 2229

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

Matériel d'équipement pour les industries du pétrole et du gaz naturel – Brides pour tubes d'acier de diamètres nominaux 1/2 à 24 in – Dimensions métriques

Première édition – 1973-12-01

67

CDU 621.643.4 : 622.323/4

Réf. N° : ISO 2229-1973 (F)

Descripteurs : industrie du pétrole, matériel, tuyau métallique, acier, bride de tuyau, pression, température, estimation, spécification, dimension, marquage.

Prix basé sur 54 pages

AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 2229 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 67, *Matériel et équipement pour les industries du pétrole et du gaz naturel*.

Elle fut approuvée en août 1971 par les Comités Membres des pays suivants :

Allemagne	Hongrie	Royaume-Uni
Australie	Japon	Tchécoslovaquie
Autriche	Nouvelle-Zélande	<u>Turquie</u>
Canada	Pays-Bas	U.R.S.S.
Egypte, Rép. arabe d'	Roumanie	U.S.A.
Espagne		

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

France

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1 Généralités	1
1.1 Objet et domaine d'application	1
1.2 Caractéristiques de pression	1
1.3 Faces de joint et joints d'étanchéité	1
1.4 Diamètres nominaux	2
1.5 Définitions	2
2 Matériaux	3
2.1 Matériaux pour brides	3
2.2 Matériel de boulonnage	3
3 Dimensions	3
3.1 Diamètres des brides	3
3.2 Dimensions des brides	3
3.3 Dimensions des faces de brides autres que tournantes	3
3.4 Dimensions des faces de joint des brides tournantes <i>sur collet</i>	4
3.5 Tolérances admises sur les faces de joints	4
3.6 Boulonnage des brides	4
3.7 Lamage des portées d'écrous et dressage de la face arrière des brides	4
3.8 Brides filetées	4
3.9 Brides emmanchées et soudées, à logement à souder et tournantes sur collet	5
3.10 Brides à souder en bout	5
3.11 Brides filetées de réduction concentrique	5
3.12 Brides de réduction concentrique emmanchées et soudées et à logement à souder	6
3.13 Brides de réduction concentrique à souder en bout	6
3.14 Brides pleines	6
4 Essais	6

	Page
5 Inspection	6
5.1 Inspection	6
5.2 Répartition des défauts	6
6 Marquage	7
7 Préparation et expédition	7
7.1 Préparation	7
7.2 Expédition	7
 ANNEXES	
A Caractéristiques pression-température	32
B Règles à observer pour le marquage des brides pour tubes d'acier	39
C Dimensions des tubes d'acier sans soudure et soudés	41
D Filetage du tube pour les brides normalisées en acier	42
E Détermination des longueurs de boulons et de tiges filetés dans le cas des joints à recouvrement par bride tournante	43
F Recommandations pour le choix de joints d'étanchéité pour bride à face de joint surélevée et à emboîtement simple et double mâle/femelle	44
G Faces de joint des brides	51
H Techniques de soudure	54
 TABLEAUX	
1 Caractéristiques de l'acier	2
2 Brides de réduction filetés. Séries 150 à 200	7
3 Dimensions des faces de joint pour brides autres que pour joint annulaire, Série 150 à 2 500	8
4 Dimensions des faces de joint pour joint annulaire, Série 150	9
5 Dimensions des faces de joint pour joint annulaire, Série 300	10
6 Dimensions des faces de joint pour joint annulaire, Série 400	11
7 Dimensions des faces de joint pour joint annulaire, Série 600	12
8 Dimensions des faces de joint pour joint annulaire, Série 900	13
9 Dimensions des faces de joint pour joint annulaire, Série 1 500	14
10 Dimensions des faces de joint pour joint annulaire, Série 2 500	15
11 Numéros et dimensions des joints annulaires	17
12 Dimensions des brides, Série 150	18
13 Perçage et boulonnage des brides, Série 150	19

	Page
14 Dimensions des brides, Série 300	20
15 Perçage et boulonnage des brides, Série 300	21
16 Dimensions des brides, Série 400	22
17 Perçage et boulonnage des brides, Série 400	23
18 Dimensions des brides, Série 600	24
19 Perçage et boulonnage des brides, Série 600	25
20 Dimensions des brides, Série 900	26
21 Perçage et boulonnage des brides, Série 900	27
22 Dimensions des brides, Série 1 500	28
23 Perçage et boulonnage des brides, Série 1 500	29
24 Dimensions des brides, Série 2 500	30
25 Perçage et boulonnage des brides, Série 2 500	31
26 Caractéristiques pression-température pour brides en acier au carbone	33
27 Caractéristiques pression-température pour brides en acier au carbone-molybdène	33
28 Caractéristiques pression-température pour brides en acier au chrome 1 % – molybdène 1/2 %	34
29 Caractéristiques pression-température pour brides en acier au chrome 1 1/4 % – molybdène 1/2 %	34
30 Caractéristiques pression-température pour brides en acier au chrome 2 1/4 % – molybdène 1 %	35
31 Caractéristiques pression-température pour brides en acier au chrome 5 % – molybdène 1/2 %	35
32 Caractéristiques pression-température pour brides en acier au chrome 9 % – molybdène 1 %	36
33 Caractéristiques pression-température pour brides en acier austénitique au chrome-nickel	36
34 Caractéristiques pression-température pour brides en acier austénitique au chrome-nickel (à bas carbone)	37
35 Caractéristiques pression-température pour brides en acier austénitique au chrome-nickel (stabilisé au titane) et en acier austénitique au chrome-nickel (stabilisé au niobium)	37
36 Caractéristiques pression-température pour brides en acier austénitique au chrome-nickel-molybdène	38
37 Caractéristiques pression-température pour brides en acier austénitique au chrome-nickel-molybdène (à bas carbone).	38
38 Désignation des aciers alliés	40
39 Dimensions des tubes d'acier sans soudure et soudés	41
40 Longueur supplémentaire de filetage effectif sur le tube	42
41 Joints d'étanchéité, Groupe 1. Dimensions des joints d'étanchéité pour faces surélevées et simples mâles/femelles, larges	46

	Page
42 Joints d'étanchéité, Groupe 2. Dimensions des joints d'étanchéité pour faces de joint surélevées	47
43 Joints d'étanchéité, Groupe 2. Dimensions des joints d'étanchéité pour faces de joint surélevées et simples et doubles mâles/femelles, larges	48
44 Joints d'étanchéité, Groupe 3. Dimensions des joints d'étanchéité pour faces de joint surélevées	49
45 Joints d'étanchéité, Groupe 3. Dimensions des joints pour faces de joint surélevées, simples et doubles mâles/femelles, larges	50
 FIGURES	
1 Faces de joint des brides, sauf brides tournantes (joint du type à recouvrement)	51
2 Faces de joint pour des brides tournantes (joint du type à recouvrement)	53
3 Détails des extrémités à souder des brides à souder en bout	54
4 Type de raccordement acceptable pour des brides à souder en bout en cas de parois d'épaisseur inégale	54

Matériel d'équipement pour les industries du pétrole et du gaz naturel – Brides pour tubes d'acier de diamètres nominaux 1/2 à 24 in – Dimensions métriques

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Objet et domaine d'application

La présente Norme Internationale spécifie les caractéristiques des brides filetées, emmanchées et soudées, à logement à souder, tournantes (à joints du type à recouvrement), pleines et à collerette à souder en bout, pour tubes en acier moulé et forgé utilisés dans les industries du pétrole et du gaz naturel pour le transport du pétrole, de l'eau, de la vapeur, de l'air, du gaz et des produits chimiques. Les dimensions des brides sont également applicables aux brides solidaires d'un équipement, par exemple aux brides des appareils de robinetterie.

Les divers types de brides ne sont pas nécessairement utilisés pour toutes les gammes de pression et de diamètre. Pour le détail, il convient de se reporter aux tableaux appropriés.

Sept séries sont prévues, à savoir :

Séries 150, 300, 400, 600, 900, 1 500 et 2 500.

Ces chiffres représentant la pression de service primaire respective en livres-force par inch carré.

NOTE – La présente Norme Internationale ne préconise aucune limitation en ce qui concerne l'emploi de différentes méthodes de fixation des brides au tube ou à un autre équipement. Il appartient au constructeur de tube ou d'équipement de déterminer, après consultation des normes ou codes appropriés, la compatibilité d'un mode quelconque de fixation spécifié avec les conditions d'exploitation du matériel.

1.2 Caractéristiques de pression

La température de service maximale admissible pour une bride d'une série donnée soumise à sa pression de service primaire dépend de la nuance d'acier utilisée pour sa fabrication.

Les Tableaux 26 à 37 figurant à l'Annexe A indiquent les pressions de service admissibles, aux diverses températures de service, pour chacune des sept séries de brides des différentes nuances d'acier spécifiées en 2.1.

Dans les tableaux, les pressions de service primaires sont soulignées, les températures correspondantes – dans la colonne de gauche – représentant les températures de service maximales admissibles à ces pressions.

Il est à remarquer qu'une bride conforme à la présente Norme Internationale peut être utilisée à une pression de service supérieure à sa pression de service primaire, mais à une température de service correspondante inférieure; inversement, une bride peut être utilisée à une pression inférieure à sa pression de service primaire et à une température de service correspondante supérieure. Dans ce contexte, l'expression «température de service» désigne la température du fluide contenu à l'intérieur des éléments sous pression.

Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser les brides spécifiées dans la présente Norme Internationale à des températures inférieures à -29°C , il convient de se reporter aux normes ou codes appropriés. Les caractéristiques relatives aux brides à collerette à souder en bout en acier au carbone, visées par la présente Norme Internationale, sont établies pour des brides dont les extrémités à souder ont une épaisseur au moins égale à celle calculée pour un tube résistant à une pression minimale spécifiée de 280 N/mm^2 . Les caractéristiques s'appliquent également à des brides à collerette à souder en bout en acier au carbone utilisées avec des éléments de tuyauterie de résistance inégale et d'épaisseur de paroi inégale, lorsque le joint soudé est réalisé conformément à la Figure 4.

1.3 Faces de joint et joints d'étanchéité

Les types de faces de joint couverts par la présente Norme Internationale sont définis en 3.3 et illustrés par les Figures 1 et 2.

Pour assurer le fonctionnement satisfaisant, dans les conditions de pression et de température spécifiées en 1.2, des assemblages par brides ayant l'une quelconque de ces faces de joint, il importe d'employer des joints d'étanchéité réalisés en matériaux et dimensions appropriés.

Les joints d'étanchéité recommandés pour les faces de joint définies sont indiqués en 1.3.1 à 1.3.4. Il appartient toutefois à l'utilisateur de choisir dans tous les cas, sous sa propre responsabilité, les joints convenant à l'usage requis.

1.3.1 Faces à joint annulaire

Joints d'étanchéité pour joint annulaire suivant la Norme ANSI B 16.20¹⁾. Les dimensions des joints d'étanchéité couverts par cette norme sont indiquées dans le Tableau 11.

1) American National Standards Institute, Spécification B 16.20, *Joints d'étanchéité pour joint annulaire et rainures de brides pour tubes d'acier*.

1.3.2 *Faces de joint surélevées (à portée de joint)*

1.3.3 *Faces de joint des brides à emboîtement simple mâle/femelle, large et étroit.*

1.3.4 *Faces de joint des brides à emboîtement double mâle/femelle, large et étroit.*

Joint
d'étanchéité
des Groupes 1,
2 ou 3, tels
qu'ils sont
définis à l'
Annexe F.

1.4 **Diamètres nominaux**

Le diamètre nominal d'une bride indiqué dans les tableaux est le même que le diamètre nominal du tube correspondant. (Voir Annexe C)

1.5 **Définitions**

Aux fins de la présente Norme Internationale, les définitions suivantes sont applicables : (Voir Figure 1 et, le cas échéant, Figure 2) :

1.5.1 **bord de bride** : Plan, coïncidant avec la partie frontale de la bride, par référence auquel se mesurent, quel que soit le type de la bride, la hauteur de la face de joint ainsi que l'épaisseur minimale de la bride.

1.5.2 **épaisseur de bride** : Distance entre le bord et la face arrière de la bride ou, si les trous de boulons sont lamés, entre le bord de la bride et le lamage.

1.5.3 **face de joint** : Profil de l'extrémité de raccordement d'une bride. Il est en saillie par rapport au bord de la bride, sauf pour les séries 150 ou 300 à portée de joint d'une hauteur de 1,6 mm, auquel cas la portée de joint est obtenue par entaillage pratiqué dans l'épaisseur minimale de la bride.

1.5.4 **surface de contact** : Partie de la face de joint d'une bride sur laquelle s'appuie effectivement par compression le joint d'étanchéité. Pour les brides des séries 150 et 300 à portée de joint de 1,6 mm de haut et pour toutes les séries à emboîtement simple ou double femelle, la surface de contact coïncide avec le bord de bride, tel qu'il est défini en 1.5.1. Le terme «Surface de contact» ne s'applique pas aux faces de joint à joint annulaire.

1.5.5 **à face pleine** : S'applique seulement aux faces de joint à emboîtement simple ou double femelle et à joint annulaire, et caractérise le profil obtenu en étendant au diamètre entier de la bride la partie surélevée de ces faces de joint.

NOTE — En pareil cas, le «bord de bride», tel qu'il est défini en 1.5.1 reste inchangé et coïncide avec la «surface de contact» des faces de joint des types à emboîtement simple ou double femelle et avec le fond de la rainure des faces à joint annulaire.

TABLEAU 1 — Caractéristiques de l'acier

Matériau	Normes ASTM ¹⁾	
	Brides forgées	Brides moulées
Acier au carbone	{ A105 Nuance I A105 Nuance II A181 ²⁾ Nuance I et II	A216 Grade WCB — —
Acier au carbone-molybdène	A182 Nuance F1	A217 Nuance WC1
Acier au chrome 1 % — molybdène 1/2 %	A182 Nuance F12	—
Acier au chrome 1 1/4 % — molybdène 1/2 %	A182 Nuance F11	A217 Nuance WC6
Acier au chrome 2 1/4 % — molybdène 1 %	A182 Nuance F22	A217 Nuance WC9
Acier au chrome 5 % — molybdène 1/2 %	A182 Nuance F5a	A217 Nuance C5
Acier au chrome 9 % — molybdène 1 %	A182 Nuance F9	A217 Nuance C12
Acier austénitique au chrome-nickel	{ A182 Nuance F304 A182 Nuance F304H	A351 Grade CF8 —
Acier austénitique au chrome-nickel (à bas carbone)	A182 Nuance F304L	—
Acier austénitique au chrome-nickel (stabilisé au titane)	{ A182 Nuance F321 A182 Nuance F321H	— —
Acier austénitique au chrome-nickel (stabilisé au niobium)	{ A182 Nuance F347 A182 Nuance F347H	A351 Nuance CF8C —
Acier austénitique au chrome-nickel-molybdène	{ A182 Nuance F316 A182 Nuance F316H	A351 Nuance CF8M —
Acier austénitique au chrome-nickel-molybdène (à bas carbone)	A182 Nuance F316L	—

1) «American Society for Testing and Material Standards», Partie 1, *Tuyauteries, tubes de protection et accessoires de tuyauterie en acier.*

2) Séries 150 et 300 seulement.

2 MATÉRIAUX

2.1 Matériaux pour brides

Les brides spécifiées dans la présente Norme Internationale doivent être soit forgées, soit moulées en acier ayant l'une des spécifications données dans le Tableau 1.

Il est fait référence aux normes ASTM en attendant que le Comité Technique ISO/TC 17 ait formulé des propositions relatives aux pièces forgées et moulées.

2.2 Matériel de boulonnage

Tout le matériel de boulonnage doit être conforme aux spécifications appropriées.

3 DIMENSIONS

3.1 Diamètres des brides

Il est prévu, pour les brides pour tubes, les diamètres nominaux suivants :

1/2 3/4 (1 1/4) 1 1/2 2 (2 1/2) 3 (3 1/2) 4 (5) 6 8 10 12 14 16 18 20 et 24 inches.

NOTES

1 Le diamètre de 3 1/2 in n'est pas spécifié pour les séries 900, 1 500 et 2 500.

2 Les diamètres supérieurs à 12 in ne sont pas spécifiés pour la série 2 500.

L'utilisation des diamètres entre parenthèses doit être évitée, ces diamètres seront supprimés dans les éditions futures.

3.2 Dimensions des brides

Les dimensions des brides des différents types et séries couverts par la présente Norme Internationale, autres que les dimensions de faces de joint visées en 3.3, seront celles indiquées dans les Tableaux 12, 14, 16, 18, 20, 22 et 24.

3.3 Dimensions des faces de joint des brides autres que tournantes

La présente Norme Internationale s'applique aux faces de brides à portée de joint de 1,6 et 6,4 mm de haut à emboîtement simple ou double mâle/femelle, large et étroit, et à joint annulaire. (Voir Figure 1). La face à portée de joint de 1,6 mm est le type normalement utilisé pour les brides des séries 150 et 300 et la face à portée de joint de 6,4 mm pour les brides des séries 400, 600, 900, 1 500 et 2 500.

En commandant des brides couvertes par la présente Norme Internationale, l'acheteur devra spécifier le type de face de joint qu'il désire.

Les faces de joint doivent être usinées sur toute leur surface et satisfaire aux conditions suivantes :

3.3.1 Faces de joint surélevées (à portée de joint)

Les portées de joint doivent être usinées de façon à avoir les diamètres extérieurs spécifiés dans le Tableau 3.

L'usinage des surfaces de contact des joints d'étanchéité doit être exécuté comme suit :

3.3.1.1 Diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 12 in

Rainure spiralée continue, exécutée à l'aide d'un outil grain d'orge de 1,6 mm de rayon, avec avance d'environ 0,8 mm par tour.

3.3.1.2 Diamètres nominaux supérieurs à 12 in

Rainure spiralée continue, exécutée à l'aide d'un outil grain d'orge de 3,2 mm de rayon avec avance d'environ 1,2 mm par tour.

Si l'acheteur désire un autre type d'usinage, il doit le spécifier à la commande. Par exemple, l'usinage à rainures concentriques est une variante admissible.

3.3.2 Faces de joint à emboîtement simple ou double mâle/femelle

Les dimensions des faces de joint à emboîtement simple ou double mâle/femelle, large et étroit, doivent être celles indiquées dans le Tableau 3.

Toutes les surfaces de contact doivent être lisses, exception faite pour les faces de joint à emboîtement large mâle simple, qui peuvent être également usinées comme décrit en 3.3.1.1 et 3.3.1.2.

Les faces de joint à emboîtement simple ou double femelle peuvent être exécutées à face pleine, au gré du fabricant, sauf indication contraire de l'acheteur. (Voir Tableau 3, Note 4.)

3.3.3 Faces de joint à joint annulaire

Les dimensions des faces à joint annulaire doivent être celles indiquées dans les Tableaux 4 à 10. Les dimensions des joints d'étanchéité correspondants, avec le numéro de joint, doivent être celles indiquées dans le Tableau 11.

Les rainures doivent être usinées dans les tolérances, et être concentriques aux brides. Elles doivent être lisses et exemptes de stries et de toute rugosité.

Les faces à joint annulaire peuvent être exécutées à face pleine, au gré du fabricant, sauf spécification contraire de l'acheteur. (Voir Note y relative des Tableaux 4 à 10.)

3.3.4 Epaisseur minimale de bride

3.3.4.1 Quels que soient le type de face de joint et les tolérances admises, l'épaisseur minimale d'une bride, telle qu'elle est spécifiée dans la présente Norme Internationale, ne doit en aucun cas être réduite, en un point, afin de

donner une hauteur suffisante à la face de joint ou une profondeur suffisante à la rainure, sauf pour les séries 150 et 300 à face surélevée de 1,6 mm, auquel cas ce 1,6 mm doit être inclus dans l'épaisseur minimale spécifiée des brides.

3.3.4.2 Lorsqu'il est nécessaire de boulonner une bride en acier à une bride en fonte, la bride d'acier doit être à face plate. L'épaisseur d'une telle bride doit être égale à l'épaisseur minimale spécifiée dans le tableau correspondant ou, s'il est nécessaire d'enlever une surélévation de 1,6 mm pour obtenir une face plate, égale à l'épaisseur minimale spécifiée moins 1,6 mm.

NOTE - Lorsque, pour obtenir une face plate, il est nécessaire d'enlever une surélévation de 1,6 mm, la hauteur de la bride sera non conforme au type normalisé.

3.4 Dimensions des faces de joint des brides tournantes sur collet

Les faces de joint des brides tournantes sur collet doivent être de l'un des types suivants, selon spécification de l'acheteur (Voir Figure 2.)

3.4.1 *Face surélevée.*

3.4.2 *Emboîtement simple mâle/femelle large.*

3.4.3 *Emboîtement double mâle/femelle, large ou étroit.*

3.4.4 *Joint annulaire.*

Les faces de joint doivent satisfaire aux conditions énoncées en 3.3. La dimension t indiquée à la Figure 2, ne doit pas être inférieure à l'épaisseur minimale du corps cylindrique formant l'extrémité du tube, sauf dans le cas d'une face à emboîtement simple mâle large, où la dimension t ne doit pas être inférieure à 6,4 mm.

3.5 Tolérances admises sur les faces de joint

La tolérance sur les diamètres intérieurs et extérieurs de toutes les faces de joint autres que celles du type à joint annulaire, est de $\pm 0,4$ mm.

Les tolérances sur les faces à joint annulaire sont indiquées dans les Tableaux 4 à 10.

3.6 Boulonnage des brides

Pour chaque série et diamètre de bride couverts par la présente Norme Internationale, le nombre de boulons, leur diamètre et le diamètre du cercle de perçage doivent être ceux indiqués dans les Tableaux 13, 15, 17, 19, 21, 23 et 25.

Les trous de boulons doivent être répartis régulièrement autour du cercle de perçage et lorsque les brides servent à

raccorder les extrémités d'accessoires manufacturés ou de coudes de tuyauterie, ou lorsqu'elles constituent les éléments d'assemblage permanent d'autres pièces d'équipement, les trous doivent être percés à distance régulière des axes.

Tous les trous de boulons doivent être percés à l'aide de forets normalisés métriques ou en inches, comme indiqués dans les Tableaux 13, 15, 17, 19, 21, 23 et 25.

3.7 Lamage des portées d'écrous et dressage de la face arrière des brides

Il n'est pas nécessaire de lamer les portées d'écrous ou de dresser la face arrière de toutes les brides en acier moulé et forgé, pour autant que les portées d'écrous soient parallèles à la face de la bride à 1° près. Tout lamage ou dressage nécessaire à cet effet ne doit pas réduire l'épaisseur de la bride à une valeur inférieure au minimum spécifié dans la présente Norme Internationale. L'épaisseur après usinage peut excéder le minimum spécifié de 3,2 mm au plus pour toute bride d'un diamètre nominal inférieur ou égal à 18 in, et de 4,8 mm au plus pour toute bride de diamètre nominal supérieur à 18 in.

Le diamètre du lamage ne doit pas être inférieur à la diagonale de l'écrou correspondant, majorée de 3,2 mm. Lorsqu'un lamage entaille l'arrondi d'une bride, son diamètre ne doit pas excéder la diagonale de l'écrou de plus de 4,8 mm.

Lorsqu'une bride est usinée sur sa face arrière, l'arrondi peut être réduit, mais ne doit pas être entièrement éliminé. Un angle aigu n'est pas admis à la jonction de la bride et de sa collerette.

3.8 Brides filetées

Les brides filetées doivent avoir les dimensions prévues aux Tableaux 12, 14, 16, 18, 20, 22 et 24. Leurs filetages doivent être conformes à la Norme API 5B¹⁾ ou à la Norme ANSI B2,1²⁾, pour pouvoir s'adapter au tube selon la Norme API 5L¹⁾. Le filetage doit s'étendre jusqu'à la face de la bride, pour permettre l'introduction de la longueur filetée de tube spécifiée à l'Annexe D. Le filetage doit être coaxial à la bride, les écarts d'alignement ne devant pas dépasser 5 mm par mètre.

Les collerettes des brides doivent être cylindriques ou, à défaut avoir sur leur surface extérieure, pour les besoins du forgeage, une dépouille dont l'angle ne doit pas excéder 7° .

Les brides de la Série 150 ne doivent pas avoir de logement de fin de filetage mais, pour faciliter l'entrée du tube au moment de l'assemblage et pour protéger les filetages, ceux-ci doivent être chanfreinés à environ 45° vers l'arrière de la bride. Le chanfrein doit être coaxial au filetage et doit avoir un diamètre extérieur approximativement égal au plus grand diamètre du filetage et être compris dans la longueur de ce dernier.

1) « American Petroleum Institute Standards 5B », *Filetage, calibrage et contrôle du filetage des tubes de cuvelage, de production et de conduite*, et 5L, *Tube de conduite*.

2) « American National Standards Institute, spécification » B 2.1, *Filetage de tubes (sauf Dryseal)*.

Les brides des Séries 300, 400, 600, 900 et 2 500 doivent être pourvues d'un logement de fin de filetage, comme il est indiqué dans les tableaux, et pour faciliter l'introduction du tube au moment de l'assemblage, le filetage doit être chanfreiné à environ 45° au fond du logement. Le chanfrein doit être coaxial au filetage et avoir un diamètre extérieur égal à celui du logement.

Pour les brides filetées de réduction, voir 3.11.

Les tolérances admises sur les brides filetées sont les suivantes :

3.8.1 Sur le diamètre du logement de fin de filetage (dimension Q)

Diamètre nominal inférieur ou égal à 10 in : $\begin{matrix} + 0,8 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

Diamètre nominal supérieur ou égal à 12 in : $\begin{matrix} + 1,6 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

3.8.2 Sur l'épaisseur de la bride (dimension C)

Diamètre nominal inférieur ou égal à 18 in : $\begin{matrix} + 3,2 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

Diamètre nominal supérieur ou égal à 20 in : $\begin{matrix} + 4,8 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

3.9 Brides emmanchées et soudées, à logement à souder et tournantes sur collet

Les dimensions des brides emmanchées et soudées, à logement à souder et tournantes sur collet doivent être celles indiquées aux Tableaux 12, 14, 16, 18, 20, 22 et 24.

Les collerettes des brides doivent être cylindriques ou, à défaut, doivent avoir sur leur surface extérieure, pour les besoins du forgeage, une dépouille dont l'angle ne doit pas excéder 7°.

Les tolérances admises sur les brides emmanchées et soudées à logement à souder et tournantes sur collet sont les suivantes :

3.9.1 Sur l'alésage de la bride et le diamètre du logement (dimension B)

Diamètre nominal inférieur ou égal à 10 in : $\begin{matrix} + 0,8 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

Diamètre nominal supérieur ou égal à 12 in : $\begin{matrix} + 1,6 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

3.9.2 Sur l'épaisseur de la bride (dimension C)

Diamètre nominal inférieur ou égal à 18 in : $\begin{matrix} + 3,2 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

Diamètre nominal supérieur ou égal à 20 in : $\begin{matrix} + 4,8 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

3.10 Brides à souder en bout

Les dimensions des brides à souder en bout doivent être celles indiquées aux Tableaux 12, 14, 16, 18, 20, 22 et 24. Les extrémités à souder des collerettes doivent être du modèle indiqué à la Figure 3 et doivent être cylindriques

ou, sinon, avoir sur leur surface extérieure, pour les besoins du forgeage, une dépouille dont l'angle ne doit pas excéder 7°.

Les tolérances admises sur les brides à souder en bout sont les suivantes :

3.10.1 Sur l'alésage de la bride (dimension B)

Diamètre nominal inférieur ou égal à 10 in : $\pm 0,8 \text{ mm}$

Diamètre nominal de 12 à 18 in, ces dimensions incluses : $\pm 1,6 \text{ mm}$

Diamètre nominal supérieur ou égal à 20 in : $\begin{matrix} + 3,2 \\ - 1,6 \end{matrix} \text{ mm}$

3.10.2 Sur l'épaisseur de la bride (dimension C)

Diamètre nominal inférieur ou égal à 18 in : $\begin{matrix} + 3,2 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

Diamètre nominal supérieur ou égal à 20 in : $\begin{matrix} + 4,8 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

3.10.3 Sur le diamètre extérieur de la collerette à la soudure (dimension A)

Diamètre nominal inférieur ou égal à 5 in : $\begin{matrix} + 2,4 \\ - 0,8 \end{matrix} \text{ mm}$

Diamètre nominal supérieur ou égal à 6 in : $\begin{matrix} + 4,0 \\ - 0,8 \end{matrix} \text{ mm}$

3.10.4 Sur la hauteur totale (dimension Y)

Diamètre nominal inférieur ou égal à 10 in : $\pm 1,6 \text{ mm}$

Diamètre nominal supérieur ou égal à 12 in : $\pm 3,2 \text{ mm}$

Indépendamment des tolérances indiquées en 3.10.1 et 3.10.3 ci-dessus, l'épaisseur de la collerette à la soudure ne doit pas être inférieure à 87,5 % de l'épaisseur nominale du tube sur lequel la bride doit être fixée.

3.11 Brides filetées de réduction concentrique

Une bride filetée de réduction concentrique doit être désignée par les deux dimensions nominales de tuyau et la classe de pression, par exemple, 2 in X 1 in -- classe 300.

Les dimensions de face de joint et de bride et le boulonnage d'une bride de ce type doivent être les mêmes que ceux applicables à une bride normalisée ordinaire de même diamètre extérieur et de même série de pression.

La longueur effective minimale de filetage (T dans les dessins au-dessus du Tableau 2) doit être au moins égale à celle d'une bride normalisée ordinaire de même alésage et même série de pression, sans toutefois que le filetage doive nécessairement aller jusqu'à la face de la bride, ainsi qu'il est exigé pour une bride normale.

Les dimensions de la collerette doivent être les mêmes que celles d'une bride normalisée ordinaire de diamètre extérieur immédiatement inférieur dans la même série de pression.

Une collerette n'est pas nécessaire lorsque l'alésage réduit est faible en comparaison du diamètre extérieur de la bride; le Tableau 2 indique, pour chaque diamètre nominal de bride normalisée ordinaire, le plus faible diamètre nominal d'alésage réduit pour lequel la bride doit avoir une collerette. Lorsque les alésages réduits doivent être plus petits que ceux indiqués au Tableau 2, on peut utiliser des brides pleines, avec ou sans collerette et convenablement taraudées.

Les brides filetées de réduction de la série 150 ne nécessitent pas de logement de fin de filetage, mais doivent être chanfreinées comme prévu en 3.8. Les brides des séries 300 et au-dessus, du type à collerette ou du type plein, doivent être pourvues d'un logement de fin de filetage comme prévu en 3.8 pour les brides correspondantes normalisées ordinaires, à cela près que la profondeur du logement doit être de 6,4 mm pour un diamètre nominal de taraudage de 2 in et de 9,5 mm pour un diamètre nominal de taraudage de 2 1/2 in et plus. Les tolérances admises pour les brides normalisées ordinaires s'appliquent également aux brides de réduction.

3.12 Brides de réduction concentrique emmanchées et soudées et à logement à souder

Une bride de réduction concentrique emmanchée et soudée ou une bride de réduction concentrique à logement à souder doivent être désignées par les deux dimensions nominales de tuyau et la classe de pression.

Les dimensions de face de joint ainsi que les dimensions et le boulonnage d'une bride de l'un ou l'autre de ces deux types doivent être les mêmes que pour une bride normalisée ordinaire de même diamètre extérieur et de même série de pression. Les dimensions de la collerette doivent être les mêmes que celles d'une bride normalisée ordinaire de diamètre extérieur immédiatement inférieur dans la même série de pression. Les dimensions de l'alésage réduit doivent correspondre à tous égards à celle d'une bride normalisée ordinaire de même alésage et de même série de pression.

Les tolérances admises pour les brides normalisées ordinaires s'appliquent également aux brides de réduction, visées au présent paragraphe.

3.13 Brides de réduction concentriques à souder en bout

Une bride de réduction concentrique à souder en bout doit être désignée par le diamètre nominal de l'alésage réduit, le diamètre extérieur de la bride et sa série de pression.

Les dimensions de face de joint ainsi que les dimensions et le boulonnage d'une bride de ce type doivent être les mêmes que pour une bride normalisée ordinaire de même diamètre extérieur et de même série de pression. Les dimensions de la collerette et l'alésage doivent correspondre à tous égards à celles applicables à une bride à souder en bout normalisée ordinaire de même alésage (réduit) et de même série de pression.

Les tolérances admises pour les brides à souder en bout de type normal s'appliquent également aux brides de réduction visées au présent paragraphe.

3.14 Brides pleines

Les dimensions des brides pleines doivent être celles indiquées dans les Tableaux 12, 14, 16, 18, 20, 22 et 24. Ces brides peuvent être fournies avec ou sans collerette, au choix du fabricant.

Lorsque la partie centrale de la face d'une bride pleine est évidée, l'évidement ne doit rendre l'épaisseur de la bride en aucun point inférieure au minimum indiqué dans les Tableaux 16, 18, 20, 22 et 24. Le fond de l'évidement n'a pas besoin d'être usiné.

Lorsque la partie centrale de la face d'une bride pleine est surélevée, la surélévation doit avoir un diamètre inférieur d'au moins 25 mm au diamètre prévu pour l'évidement dans les Tableaux 12, 14, 16, 18, 20, 22 et 24. La partie surélevée n'a pas besoin d'être usinée.

4 ESSAIS

La présente Norme Internationale ne prévoit pas d'essai de pression pour les brides à l'état libre. Elles peuvent être essayées après fixation au tube ou à l'équipement de tuyauterie. La pression d'essai dépendra alors des conditions imposées par la norme ou le code en conformité desquels l'équipement a été fabriqué.

Les pressions d'essai des brides solidaires, par exemple les brides des appareils de robinetterie, doivent être conformes à celles spécifiées dans les spécifications s'y rapportant.

5 INSPECTION

5.1 Inspection

L'acheteur ou son représentant doit avoir librement accès, à tout moment estimé raisonnable, à celles des opérations de travail du fabricant qui correspondent effectivement à l'objet de son contrat, et il lui sera loisible d'inspecter les matériaux couverts par ledit contrat à n'importe quel stade de la fabrication. Il doit avoir la faculté de refuser tout matériel qui ne satisferait pas aux conditions imposées par la présente Norme Internationale.

Si l'acheteur, ou son représentant, desire assister aux essais spécifiés à effectuer sur les matériaux couverts par le contrat, le fabricant doit l'aviser suffisamment à l'avance pour lui permettre d'être présent aux essais.

5.2 Réparation des défauts

Les défauts n'altérant pas la résistance des brides peuvent être soudés au moyen d'un procédé approuvé par l'acheteur. La partie défectueuse doit être éliminée jusqu'à mise à nu du métal sain avant soudage. La pièce doit être soumise en cet état pour approbation à l'inspecteur de l'acheteur, après quoi elle pourra être soudée, si l'acheteur y consent. Après soudage, les brides doivent subir un traitement thermique, exception faite pour les soudures effectuées pour des raisons uniquement de finissage et d'aspect, qui n'auront pas besoin de traitement thermique,

si l'acheteur y consent. Si le soudage des défauts a été autorisé, la baguette de soudure doit être de nature à permettre une soudure ayant des caractéristiques similaires à celles du métal de base.

6 MARQUAGE

Chaque bride d'acier fabriquées en conformité avec la présente Norme Internationale doit être marquée selon les règles prévues à l'Annexe B.

7 PRÉPARATION ET EXPÉDITION

7.1 Préparation

Après avoir été inspectées et avant d'être expédiées, les brides doivent être, si nécessaire, séchées et nettoyées. Le fabricant doit avoir la faculté de peindre ou non les brides à l'état fini, sauf spécification contraire de l'acheteur.

Les surfaces filetées et usinées doivent être recouvertes soigneusement d'un produit antirouille.

Les faces de joint des brides doivent être protégées sur toute leur surface au moyen d'un dispositif protecteur approprié, bien ajusté et solidement fixé en quatre points au moins. Le type de dispositif protecteur et le mode de fixation doivent être approuvés par l'acheteur.

7.2 Expédition

Les brides doivent être réunies par paires, face contre face, soit en les boulonnant l'une à l'autre, soit en les assujettissant à l'aide d'un fil métallique suffisamment solide passé à travers les trous de boulons.

D'autres modes de préparation, en vue de l'expédition, pourront être adoptés sous réserve d'un accord entre l'acheteur et le fabricant.

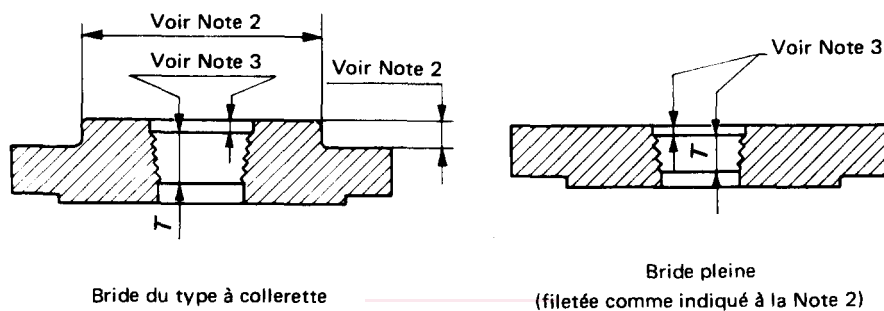


TABLEAU 2 – Brides de réduction filetées, séries 150 à 2 500

Diamètre nominal du tube approprié au diamètre de la bride	Plus petit diamètre nominal d'alésage réduit exigeant une collerette (voir Note 2)
1	1/2
(1 1/4)	1/2
1 1/2	1/2
2	1
(2 1/2)	1 1/4
3	1 1/4
(3 1/2)	1 1/2
4	1 1/2
(5)	1 1/2
6	2 1/2
8	3
10	3 1/2
12	3 1/2
14	3 1/2
16	4
18	4
20	4
24	4

NOTES

- 1 Ce tableau doit être lu en relation avec le paragraphe 3.11.
- 2 Une collerette est nécessaire si le diamètre nominal de l'alésage réduit est égal ou supérieur au diamètre indiqué dans le tableau ci-dessus en regard du diamètre nominal de tube approprié au diamètre extérieur de la bride. Sinon, une bride pleine convenablement taraudée peut être utilisée.

Le diamètre nominal de tube approprié à une bride d'un diamètre extérieur et d'une série de pression donnés peut être trouvé en se reportant au tableau des brides de type normal de la même série de pression. (Voir Tableaux 12, 14, 15, 16, 20, 22 et 24.)

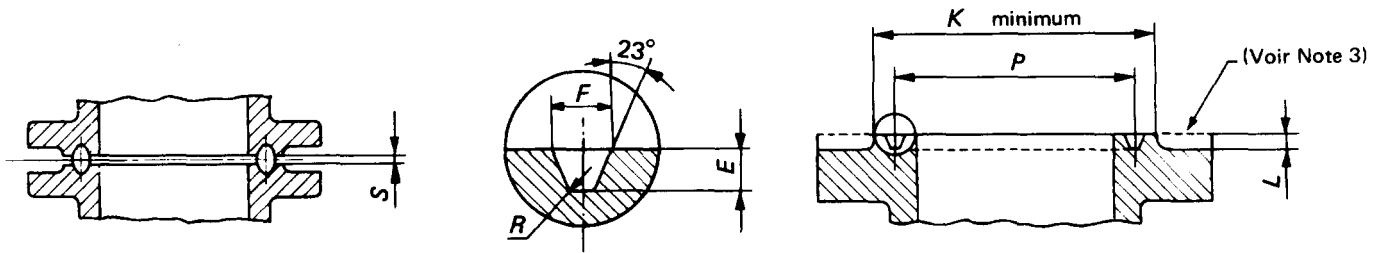
Les dimensions de la collerette doivent être conformes aux valeurs spécifiées en 3.11.
- 3 Le filetage, le logement de fin de filetage etc., doivent être conformes aux spécifications de 3.8 et 3.11.
- 4 Éviter d'utiliser les diamètres entre parenthèses, qui seront supprimés dans les éditions futures.

TABLEAU 3 — Dimensions des faces de joint pour brides autres que pour joint annulaire, séries 150 à 2 500 (voir Notes 1 et 2)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Diamètre nominal du tube	Diamètre extérieur (voir Note 3)			Diamètre intérieur double, mâle, large et étroit (voir Note 3)	Diamètre extérieur de l'évidement ou de la rainure (voir Note 3)			Diamètre intérieur double femelle large et étroit (voir Note 3)	Hauteur		Profondeur femelle ou double femelle	Diamètre extérieur minimal de la surélévation (voir Note 4)	
	Face surélevée mâle large et double mâle large (voir Note 5)	Mâle étroit	Double mâle étroit		Femelle large double femelle large (voir Note 5)	Femelle étroit	Double femelle étroit		Face surélevée Série 400 à 2 500 mâle et double mâle large et étroit toutes séries (voir Note 5)	Face surélevée Série 150 et 300		Femelle et double femelle, étroit	Femelle et double femelle large (voir Note 5)
in	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1/2	35	18,3	34,9	25,4	36,5	19,8	36,5	23,8	1,6	6,4	4,8	45	46
3/4	43	23,8	42,9	33,3	44,4	25,4	44,4	31,7	1,6	6,4	4,8	52	54
1	51	30,2	47,6	38,1	52,4	31,7	49,2	36,5	1,6	6,4	4,8	57	62
(1 1/4)	64	38,1	57,1	47,6	65,1	39,7	58,7	46,0	1,6	6,4	4,8	67	75
1 1/2	73	44,4	63,5	54,0	74,6	46,0	65,1	52,4	1,6	6,4	4,8	73	84
2	92	57,1	82,5	73,0	93,7	58,7	84,1	71,4	1,6	6,4	4,8	92	103
(2 1/2)	105	68,3	95,2	85,7	106,4	69,8	96,8	84,1	1,6	6,4	4,8	105	116
3	127	84,1	117,5	107,9	128,6	85,7	119,1	106,4	1,6	6,4	4,8	127	138
(3 1/2)	140	96,8	130,2	120,6	141,3	98,4	131,8	119,1	1,6	6,4	4,8	140	151
4	157	109,5	144,5	131,8	158,8	111,1	146,0	130,2	1,6	6,4	4,8	157	168
(5)	186	136,5	173,0	160,3	187,3	138,1	174,6	158,7	1,6	6,4	4,8	186	197
6	216	161,9	203,2	190,5	217,5	163,5	204,8	188,9	1,6	6,4	4,8	216	227
8	270	212,7	254,0	238,1	271,5	214,3	255,6	236,5	1,6	6,4	4,8	270	281
10	324	266,7	304,8	285,7	325,4	268,3	306,4	284,1	1,6	6,4	4,8	324	335
12	381	317,5	361,9	342,9	382,6	319,1	363,5	341,3	1,6	6,4	4,8	381	392
14	413	349,2	393,7	374,6	414,3	350,8	395,3	373,1	1,6	6,4	4,8	413	424
16	470	400,0	447,7	425,4	471,5	401,6	449,2	423,9	1,6	6,4	4,8	470	481
18	533	450,8	511,2	488,9	535,0	452,4	512,8	487,4	1,6	6,4	4,8	533	545
20	584	501,6	558,8	533,4	585,8	503,2	560,4	531,8	1,6	6,4	4,8	584	595
24	692	603,2	666,8	641,3	693,7	604,8	668,3	639,8	1,6	6,4	4,8	692	703

NOTES

- Ce tableau doit être lu en relation avec les paragraphes 3.3, 3.4 et 3.5 et avec les Figures 1 et 2.
- Pour les dimensions des faces de joint à joint annulaire, voir Tableaux 4 à 10.
- Pour les tolérances, voir paragraphe 3.5.
- Une bride à emboîtement simple ou double femelle, large ou étroit, peut être fournie avec le diamètre extérieur de la surélévation en dimension K ou L de la colonne 13 ou 14 ci-dessus, selon le cas, ou à «face pleine», c'est-à-dire la partie surélevée étant étendue à tout le diamètre de la bride, au choix du fabricant, sauf spécification contraire de l'acheteur.
- Les emboîtements simples ou doubles mâles/femelles, larges, ne s'appliquent pas à la série 150 en raison de conflits possibles de dimensions.
- Eviter d'utiliser les diamètres entre parenthèses, qui seront supprimés dans les éditions futures.



TOLÉRANCES

- sur *E* (profondeur) : + 0,4 mm
0
- sur *F* (largeur) : ± 0,2 mm
- sur *P* (diamètre moyen) : ± 0,13 mm
- sur *R* (rayon de congé) : max.
- sur 23° (angle) : ± 30'

TABEAU 4 – Dimensions des faces de joint pour joint annulaire série 150
(voir Note 1)

1	2	3	4	5	6	7	8
Diamètre nominal du tube	Diamètre moyen de la rainure <i>P</i>	Largeur de la rainure <i>F</i>	Profondeur de la rainure <i>E</i> Hauteur de la surélévation <i>L</i> (voir Note 4) <i>E</i> et <i>L</i>	Diamètre de la surélévation (voir Note 3) <i>K</i>	Rayon de congé de la rainure de joint <i>R</i>	N° de joint (voir Tableau 11)	Distance approximative entre brides joint comprimé (voir Note 2) <i>S</i>
in	mm	mm	mm	mm	mm		mm
1	47,6	8,7	6,4	63,5	1,0	R. 15	4,0
(1 1/4)	57,2	8,7	6,4	73,0	1,0	R. 17	4,0
1 1/2	65,1	8,7	6,4	82,6	1,0	R. 19	4,0
2	82,6	8,7	6,4	101,6	1,0	R. 22	4,0
(2 1/2)	101,6	8,7	6,4	120,6	1,0	R. 25	4,0
3	114,3	8,7	6,4	133,4	1,0	R. 29	4,0
(3 1/2)	131,8	8,7	6,4	154,0	1,0	R. 33	4,0
4	149,2	8,7	6,4	171,4	1,0	R. 36	4,0
(5)	171,4	8,7	6,4	193,7	1,0	R. 40	4,0
6	193,7	8,7	6,4	219,1	1,0	R. 43	4,0
8	247,6	8,7	6,4	273,0	1,0	R. 48	4,0
10	304,8	8,7	6,4	330,2	1,0	R. 52	4,0
12	381,0	8,7	6,4	406,4	1,0	R. 56	4,0
14	396,9	8,7	6,4	425,4	1,0	R. 59	3,0
16	454,0	8,7	6,4	482,6	1,0	R. 64	3,0
18	517,5	8,7	6,4	546,1	1,0	R. 68	3,0
20	558,8	8,7	6,4	596,9	1,0	R. 72	3,0
24	673,1	8,7	6,4	711,2	1,0	R. 76	3,0

NOTES

- 1 Ce tableau doit être lu en relation avec les paragraphes 3.3 et 3.4 et avec les Figures 1 et 2.
- 2 Lorsqu'on calcule la longueur à la pose d'un tube pourvu de joints annulaires, la dimension indiquée dans la colonne 8 doit être ajoutée à la longueur totale du tube.
- 3 Peut être livrée avec surélévation ou face plane, sauf spécification à la commande. Ceci ne s'applique pas aux brides tournantes sur collet.
- 4 La hauteur *L* est égale à la profondeur *E*, mais n'admet pas les tolérances applicables à *E*.
- 5 Eviter d'utiliser les diamètres entre parenthèses, qui seront supprimés dans les éditions futures.