

ROBINETTERIE DE REGLAGE ET DE SECURITE

Document technique 079-10

Raccords mécaniques et joints

Document technique 079-10 Rev01
27/04/2020

Etablissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce cinq activités clés : la recherche et expertise, l'évaluation, la certification, les essais et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document technique, faite sans l'autorisation du CSTB, est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (article L. 122-5 du Code de la propriété intellectuelle). Le présent document a été rédigé sur l'initiative et sous la direction du CSTB qui a recueilli le point de vue de l'ensemble des parties intéressées ;

© CSTB

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

| N° de révision | Date application | Modifications |
|----------------|------------------|---|
| 00 | 15/03/2019 | Création du document. |
| 01 | 27/04/2020 | Modifications de fond : Partie 1 Règles d'application <ul style="list-style-type: none">– Article 7.1.1 About de raccordement mâle – Tableau 10 : il est précisé que S1 est une cote minimale– Article 7.1.2 About de raccordement femelle – Tableau 11 : il est précisé que S2 est une cote minimale– Annexe 8 tableau 31 page 38 : correctif : Ep est une cote minimale et non maximale. |

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| PARTIE 1. REGLES D'APPLICATION ET SPECIFICATIONS COMPLEMENTAIRES | 7 |
| Avant-propos | 7 |
| Objet | 7 |
| 1 DOMAINE D'APPLICATION | 7 |
| 2 REFERENCES NORMATIVES | 8 |
| 3 TERMES ET DEFINITIONS | 8 |
| 3.1 Raccord | 8 |
| 3.1.1 Raccord à visser | 8 |
| 3.1.2 Raccord mixte | 8 |
| 3.2 Famille de raccords | 8 |
| 3.2.1 Mamelon | 8 |
| 3.2.2 Manchon | 8 |
| 3.2.3 Réduction | 8 |
| 3.2.4 Bouchon | 9 |
| 3.2.5 Coude | 9 |
| 3.2.6 Té | 9 |
| 3.2.7 Croix | 9 |
| 3.2.8 Raccord union | 9 |
| 3.2.9 Rallonge | 9 |
| 3.2.10 Fourrure | 9 |
| 4 DESIGNATION | 13 |
| 5 MATERIAUX | 14 |
| 5.1 Matériaux pour les raccords | 14 |
| 5.1.1 Résistance à la dézincification de l'alliage de cuivre | 14 |
| 5.1.1.1 Méthode d'essai | 14 |
| 5.1.1.2 Exigence | 14 |
| 5.1.2 Nature des revêtements | 14 |
| 5.2 Matériaux pour les joints | 14 |
| 5.2.1 Caractérisation de l'élastomère | 15 |
| 5.2.1.1 Méthode d'essai | 15 |
| 5.2.1.2 Exigence | 15 |
| 5.2.2 Compatibilité avec les produits utilisés pour la désinfection des réseaux | 15 |
| 5.2.2.1 Principe | 15 |
| 5.2.2.2 Méthode d'essai | 15 |
| 5.2.2.3 Exigence | 15 |
| 6 CARACTERISTIQUES DE CONCEPTION | 16 |
| 6.1 Etat de surface | 16 |
| 6.2 Profil de filetage | 16 |
| 6.3 Système de serrage | 16 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7 | CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES | 16 |
| 7.1 | Dimensions des raccords | 16 |
| 7.1.1 | Abouts de raccordement mâle | 17 |
| 7.1.2 | Abouts de raccordement femelle | 18 |
| 7.2 | Dimensions des joints | 19 |
| 8 | EXIGENCES ET ESSAIS | 20 |
| 8.1 | Couple de serrage des joints | 20 |
| 8.2 | Caractéristiques mécaniques des raccords | 20 |
| 8.2.1 | Résistance à la torsion et à la flexion | 20 |
| 8.2.1.1 | Principe | 20 |
| 8.2.1.2 | Méthode d'essai | 21 |
| 8.2.1.3 | Exigences | 22 |
| 8.2.2 | Résistance à la traction | 22 |
| 8.2.2.1 | Principe | 23 |
| 8.2.2.2 | Méthode d'essai | 23 |
| 8.2.2.3 | Exigences | 23 |
| 8.2.3 | Résistance à la fissuration sous contrainte en milieu ammoniacal | 24 |
| 8.2.3.1 | Principe | 24 |
| 8.2.3.2 | Conditions d'essai | 24 |
| 8.2.3.3 | Méthode d'essai | 24 |
| 8.2.3.4 | Exigences | 24 |
| 8.3 | Caractéristiques mécaniques des joints | 24 |
| 8.3.1 | Résistance à la compression | 25 |
| 8.3.1.1 | Principe | 25 |
| 8.3.1.2 | Méthode d'essai | 25 |
| 8.3.1.3 | Exigences | 26 |
| 8.3.2 | Résistance à la pression sous haute température | 26 |
| 8.3.2.1 | Principe | 26 |
| 8.3.2.2 | Méthode d'essai | 26 |
| 8.3.2.3 | Exigence | 26 |
| 9 | MARQUAGE | 26 |
| 10 | PRESENTATION A LA LIVRAISON | 27 |
| 10.1 | Raccords | 27 |
| 10.2 | Joints | 27 |
| 10.3 | Ensemble « raccord et joint » | 27 |
| 11 | DOCUMENTATION TECHNIQUE | 27 |
| 11.1 | Raccord | 27 |
| 11.2 | Joint | 27 |
| 12 | PRODUITS D'ETANCHEITE | 28 |
| 13 | SPECIFICATIONS COMPLEMENTAIRES RELATIVES AU SERVICE | 28 |
| 13.1 | Gamme pour les raccords | 29 |
| 13.2 | Gamme pour les joints | 29 |

| | | |
|--|---|----|
| 14 | SEQUENCE D'ESSAIS..... | 29 |
| 14.1 | Séquence pour les raccords..... | 29 |
| 14.2 | Séquence pour les joints | 30 |
| PARTIE 2. ANNEXES : CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES SPECIFIQUES AUX DIFFERENTS TYPES DE RACCORD | | 31 |
| Annexe 1. | Dimensions des bouchons mâles | 31 |
| Annexe 2. | Dimensions des bouchons femelles..... | 32 |
| Annexe 3. | Dimensions des manchons | 33 |
| Annexe 4. | Dimensions des fourrures et réductions..... | 34 |
| Annexe 5. | Dimensions des raccords GCU (FF et MF) | 35 |
| Annexe 6. | Dimensions des raccords-union 2 pièces : douille-écrou | 36 |
| Annexe 7. | Dimensions des rallonges | 37 |
| Annexe 8. | Dimensions des écrous pour collet-battu | 38 |
| Annexe 9. | Dimensions des raccords-union 2 pièces : Douille fileté | 39 |
| Annexe 10. | Dimensions des raccords union 3 pièces | 40 |

PARTIE 1. REGLES D'APPLICATION ET SPECIFICATIONS COMPLEMENTAIRES

Avant-propos

Il existe différents types de raccords (laiton, cuivre, PVC, PER..., raccord rapide, à sertir, à visser, à souder...) dont certains font l'objet d'une certification.

- Certification « Raccords en cuivre à braser par capillarité » pour les raccords en cuivre répondant aux exigences définies dans la norme NF EN 1254-1
- Certification « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux » pour les raccords à sertir ou instantanés pour tuyau en plastique et répondant aux exigences définies dans la norme NF EN 1254-3.

Mais aucune certification ne vise les raccords en laiton à visser.

Ces raccords sont utilisés indifféremment dans les installations d'eau potable et de génie climatique.

C'est pourquoi, il a été décidé d'établir un complément au référentiel de la certification « Robinetterie de Réglage et de Sécurité » décrivant les spécifications auxquelles doivent satisfaire ces produits.

Les essais définis dans le présent document visent à ce jour :

- les raccords droits
- les joints fibre vulcanisée, joints fibre synthétique élastomère et joints élastomère

L'évaluation des raccords coudés sera définie ultérieurement ou lors d'une première demande d'admission.

Objet

Le présent document a pour objet de spécifier les exigences (générales, dimensionnelles et mécaniques) relatives aux raccords en laiton et aux joints.

Il recommande les produits à utiliser pour assurer l'étanchéité des assemblages filetés d'élément de tuyauterie entre eux ou avec les composants des réseaux.

Les extrémités à souder des raccords devront être conformes aux exigences des normes applicables et marques de qualité existantes le cas échéant.

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique :

- a) aux raccords :
 - en alliage de cuivre ;
 - dimension du filetage de raccordement allant de 1/8 à 2.
- b) aux joints :
 - en fibre vulcanisée (JFV), fibre synthétique-élastomère (JFSE) et élastomère (JE) ;
 - de DN8 au DN50.

utilisés dans les réseaux :

- d'eau chaude et d'eau froide sanitaire ;
- de génie climatique dont le fluide caloporteur circule à une température comprise entre -5°C et 110°C ;
- pour une pression nominale PN10.

Ce document s'applique aux produits installés après compteur.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document.

| | |
|-----------------------|---|
| NF EN 12164 :2016 | Cuivre et alliages de cuivre – Barres pour décolletage |
| NF EN 12165 : 2016 | Cuivre et alliages de cuivre – Barres corroyées et brutes pour matriçage |
| NF EN 1982 :2017 | Cuivre et alliages de cuivre – Lingots et pièces moulées |
| NF EN 1254-1 :1998 | Cuivre et alliages de cuivre – Raccords - Partie 1 : raccords à braser par capillarité pour tubes en cuivre |
| NF EN 1254-3 :1998 | Cuivre et alliages de cuivre – Raccords - Partie 3 : raccords à compression pour tuyaux en plastique. |
| NF EN ISO 228-1 :2003 | Filetage de tuyauterie pour le raccordement sans étanchéité dans le filet - Partie 1 : Dimensions, tolérances et désignation |
| NF EN ISO 228-2 :2003 | Filetage de tuyauterie pour le raccordement sans étanchéité dans le filet - Partie 2 : Vérification par calibre à limites |
| EN ISO 6509-1 : 2014 | Corrosion des métaux et alliages — Détermination de la résistance à la dézincification des alliages de cuivre avec le zinc - Partie 1 : Méthode d'essai |
| NF EN ISO 9227 : 2017 | Essais de corrosion en atmosphères artificielles - Essais aux brouillards salins |

3 Termes et définitions

3.1 Raccord

Pièce de raccordement constituée d'un ou de plusieurs éléments, utilisée dans des installations hydrauliques pour raccorder des tubes et des composants.

3.1.1 Raccord à visser

Raccord comportant deux extrémités à visser.

3.1.2 Raccord mixte

Raccord comportant une extrémité à visser (filetée ou taraudée) et une extrémité à assembler par un type autre que celui visé par le présent document.

3.2 Famille de raccords

Les différentes familles de raccord sont définies ci-dessous.

3.2.1 Mamelon

Raccord droit à deux abouts mâles (MM) ou un about mâle et un about femelle de diamètres identiques (MF).

3.2.2 Manchon

Raccord droit à deux abouts femelles de diamètres identiques (FF).

3.2.3 Réduction

Raccord droit à deux abouts de diamètres différents (MM réduit, MF réduit ou FM réduit).

Egalement appelé mamelon réduit ou manchon réduit.

3.2.4 Bouchon

Élément d'obturation sans orifice (M ou F).

3.2.5 Coude

Élément de raccordement d'angle à rayon de courbure permettant de changer de direction (FF ou MM ou MF).

3.2.6 Té

Élément de raccordement à trois abouts, en forme de T, permettant une dérivation (MMM ou FFF).

3.2.7 Croix

Élément de raccordement à quatre abouts, en forme de croix, permettant une double dérivation (MMMM).

3.2.8 Raccord union

3.2.8.1.1 Douille/écrou

Élément de raccordement dont l'un des abouts est assemblé par brasage capillaire ou par soudo-brasage et l'autre constitué d'un écrou prisonnier.

3.2.8.1.2 Raccord union 2 pièces ou raccord union 3 pièces

Élément de raccordement droit ou coudé constitué de plusieurs éléments démontables.

3.2.9 Rallonge

Élément de raccordement permettant de déporter la connexion (MM ou MF).

3.2.10 Fourrure

Élément de raccordement fileté sur la toute la longueur extérieure et taraudée à l'intérieur, avec butée (six pans intérieurs) ou sans butée (FF).

La liste des types de raccord faisant l'objet du présent document est donnée dans le Tableau 1 à Tableau 7.

Tableau 1 : Famille des mamelons

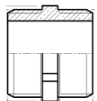
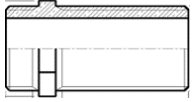
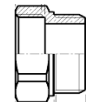
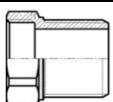
| Famille | Type | Référence | Figure | Tableau |
|---------|---------|-----------|---|--------------------------|
| Mamelon | MM | 280 |  | Tableau 10 |
| | MM long | 280L |  | Tableau 10 |
| | MF | 246 |  | Tableau 10 Tableau 11 |
| | MF long | 246L |  | Tableau 10 Tableau 11 |

Tableau 2 : Famille des manchons

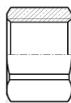
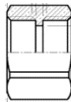
| Famille | Type | Référence | Figure | Tableau |
|---------|---------------|-----------|--|--------------------------|
| Manchon | FF sans butée | 270 |  | Tableau 11 Tableau 26 |
| | FF avec butée | 270B |  | Tableau 11 Tableau 26 |

Tableau 3 : Famille des réductions

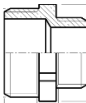
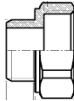
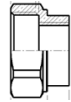
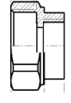
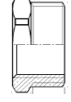
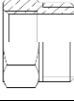
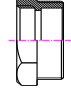
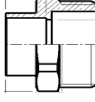
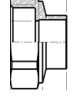
| Famille | Type | Référence | Figure | Tableau |
|-----------|-------------------------------------|-----------|--|--|
| Réduction | MM | 245 |  | Tableau 10 |
| | MF – mâle réduit | 246R |  | Tableau 10 Tableau 11 |
| | FF sans butée | 240 |  | Tableau 11 |
| | FF avec butée | 240B |  | Tableau 11 |
| | MF – 6 pans extérieurs – sans butée | 241 |  | Tableau 10 Tableau 11 |
| | MF – femelle réduit | 243 |  | Tableau 10 Tableau 11 |
| | MF – femelle réduit avec butée | 243B |  | Tableau 10 Tableau 11 Tableau 24 |
| | A souder – mâle | 243 GCU* |  | Tableau 10 NF EN 1254-1 |
| | A souder – femelle | 270 GCU* |  | Tableau 11 Tableau 28 NF EN 1254-1 |

Tableau 4 : Familles « autres »


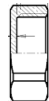

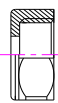

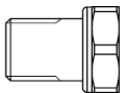
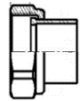
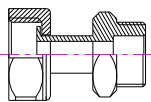
| Famille | Type | Référence | Figure | Tableau |
|--------------------|-----------------------------|-----------|---|--|
| Bouchon | Mâle | 292 |  | Tableau 10 Tableau 24 |
| | Femelle – 6 pans extérieurs | 300 |  | Tableau 11 Tableau 25 |
| Fourrure | 6 pans intérieurs | 199 |  | Tableau 10 Tableau 11 Tableau 27 |
| Ecrou collet-battu | / | 374 |  | Tableau 31 |
| Rallonge | / | 446 |  | Tableau 10 Tableau 11 Tableau 30 |
| Douille | Filetée | 359 |  | Tableau 10 si profil cylindrique, NF EN 10226-1 si profil conique Tableau 28 Tableau 32 |
| | À souder | 359GCU |  | Tableau 11 Tableau 28 NF EN 1254-1 |
| Raccord à bague | Avec écrou prisonnier | 359 EP |  | Tableau 10 Tableau 11 Tableau 31 |

Tableau 5 : Familles des raccords union

| Famille | Type | Référence | Figure | Tableau |
|-------------------------|---------|---------------------------|--------|--|
| Sphéro-conique à souder | Mâle | 341 GCU | / | Tableau 10 Tableau 28 Tableau 32 NF EN 1254-1 |
| | Femelle | 340 GCU | / | Tableau 28 Tableau 32 NF EN 1254-1 |
| | / | 340 CU | / | Tableau 28 Tableau 32 NF EN 1254-1 |
| Joint plat à souder | Mâle | 331 GCU (280+359 CGU) | / | Tableau 10 Tableau 28 NF EN 1254-1 |
| | Femelle | 330 GCU (246E+359 CGU) | / | Tableau 10 Tableau 11 Tableau 28 N FEN 1254-1 |

Tableau 6 : Familles des coudes

| Famille | Type | Référence | Figure | Tableau |
|---------|--------------------------|-----------|--------|----------------------------|
| Coude | MM | 94 | / | Tableau 10 |
| | FF | 90 | / | Tableau 11 |
| | A souder – femelle | 90 GCU | / | Tableau 11 NF EN 1254-1 |
| | MF égal | 92 | / | Tableau 10 Tableau 11 |
| | MF – mâle réduit | 92R | / | Tableau 10 Tableau 11 |
| | A souder – mâle | 92 GCU | / | Tableau 10 NF EN 1254-1 |
| | Union MF | 98 | / | Tableau 10 Tableau 11 |
| | Union à souder – mâle | 98 GCU | / | Tableau 10 NF EN 1254-1 |
| | Union à souder – femelle | 96 GCU | / | Tableau 11 NF EN 1254-1 |
| | Union à souder | 96 CU | / | Tableau 10 NF EN 1254-1 |

Tableau 7 : Familles des tés et croix

| Famille | Type | Référence | Figure | Tableau |
|---------|---|-----------|--------|----------------------------|
| Té | Mâle | 135 | / | Tableau 10 |
| | Femelle | 130 | / | Tableau 11 |
| | Femelle à souder – Femelle à visser – Femelle à souder | 130 GCU | / | Tableau 11 NF EN 1254-1 |
| Croix | Mâle | 185 | / | Tableau 10 |
| | Femelle | 180 | / | Tableau 11 |
| | Femelle à souder | 180 GCU | / | NF EN 1254-1 |

4 Désignation

La désignation d'un raccord et d'un joint comprend les éléments définis dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Eléments de la désignation

| Produit Elément | Raccord à visser | Raccord mixte | Joint |
|---------------------------------------|------------------|-----------------------|-------|
| Famille et type | X | X | NA |
| Référence | X | X | NA |
| Matériaux | X | X | X |
| Désignation du filet | X | X | NA |
| Longueur déportée (*) | X | NA | NA |
| DN | / | X (DN du tube cuivre) | X |
| Température maximale de service (TMS) | / | NA | X |
| Sigle de la certification | X | X | X |

NA : Non Applicable

(*) le cas échéant

Désignation a minima.

EXEMPLE 1 : Raccord à visser

mamelon MM, 245, laiton, G 1/2 B, NF

mamelon MM, 246R, laiton, G 1/2 B-G 3/4 B, NF

mamelon long MM, 280L, laiton, G½B, 40 mm, NF

EXEMPLE 2 : Raccord mixte

mamelon à souder mâle, 243 GCU, laiton, G 1/2 B, DN12, NF

EXEMPLE 3 : Joint

DN15, Elastomère, Température maximale de service (TMS) 110°C, NF

5 Matériaux

Les matériaux en contact avec l'eau potable doivent être en conformité avec la réglementation : voir le référentiel de certification concerné.

L'utilisation de matériaux autres que ceux cités ci-dessous devra être justifiée sur dossier technique et le dossier sera présenté pour consultation au comité particulier de la certification « Robinetterie de réglage et de sécurité ».

5.1 Matériaux pour les raccords

Les matériaux doivent être fabriqués à partir d'alliages définis dans le Tableau 9.

Tableau 9 : Liste des alliages à utiliser selon le mode d'obtention

| Mode d'obtention | Alliage | Numéro | Référence Normative |
|--------------------------|-----------------------------|--|--|
| pièces matricées à chaud | tous | tous | NF EN 12165 |
| | Cuivre-Zinc-Plomb | CW617N CW602N* | |
| pièces fondues | Cuivre-Zinc (Laiton) | CC754S ou CB754S CB752S (*) ou CC752S (*) | NF EN 1982 |
| | Cuivre-Etain-Plomb (Bronze) | CB499K ou CC499K | |
| pièces décolletées | Cuivre-Zinc-Plomb | CW614N CW617N CW602N* CW603 | NF EN 12164 (barre pleine) NF EN 12168 (barre creuse) |

(*) Alliages de cuivre résistant à la dézincification

NOTE :

Les alliages référencés dans la liste des « 4 MS » sont également autorisés.

4 MS signifiant 4 États membres. Signature, en décembre 2010, d'une déclaration d'intention par les autorités compétentes respectives des 4 MS

www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/4MS_Declaration_of_Intent_signedVF-4MS.pdf.

5.1.1 Résistance à la dézincification de l'alliage de cuivre

NOTE :

Cet article s'applique uniquement dans le cas d'utilisation d'alliage de cuivre résistant à la dézincification.

5.1.1.1 Méthode d'essai

L'essai est réalisé, comme décrit dans la norme NF EN ISO 6509.

5.1.1.2 Exigence

La profondeur de dézincification dans toute direction doit être inférieure à 200 µm.

5.1.2 Nature des revêtements

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser de revêtement dit « décoratif » pour ce type de produit. Seul le revêtement Nickel-Chrome est toléré.

5.2 Matériaux pour les joints

Les joints doivent être :

- en fibre vulcanisée, TMS 70°C ;
- en fibre synthétique-élastomère, TMS 110°C ;
- en élastomère de dureté DIDC comprise entre 65 et 95 (ou dureté SHORE comprise entre 62 et 92), TMS 110°C.

NOTE :

Les joints en élastomère doivent être conformes à la norme NF EN 681-1 et être de type WB (110°C).

5.2.1 Caractérisation de l'élastomère

5.2.1.1 Méthode d'essai

Les essais à réaliser sont les suivants :

- a) Traction sur des éprouvettes/plaques pour déterminer
 - allongement à la rupture ;
 - résistance à la rupture ;
 - les joints (JFE, JE) doivent être compatibles avec une eau traitée pour effectuer la désinfection à l'hypochlorite de sodium des réseaux
- b) Sur le produit fini
 - dureté DIDC ou SHORE (dureté DIDC = Dureté SHORE + 3 pts)
 - DRC (Déformation rémanente après compression)

5.2.1.2 Exigence

Se reporter au Tableau 3 de la norme NF EN 681-1, pour les classes de dureté 70, 80 et 90 et pour l'allongement à la rupture.

5.2.2 Compatibilité avec les produits utilisés pour la désinfection des réseaux

Cet essai s'applique aux joints fibre élastomère (JFE) et joints élastomère (JE)

5.2.2.1 Principe

Les joints, comme tous les autres dispositifs, doivent être compatibles avec une eau traitée pour effectuer la désinfection à l'hypochlorite de sodium des réseaux.

5.2.2.2 Méthode d'essai

Réaliser un assemblage (raccord + joint) en appliquant le couple de serrage défini dans le Tableau 13 et maintenir les parties internes de l'assemblage en contact pendant 24 h avec une solution contenant 0,10 g d'hypochlorite de sodium par litre d'une eau de « qualité 3 » à une pression de (3 ± 1) bar.

NOTE :

Une eau de « qualité 3 » est définie comme étant une eau adaptée à la préparation de solutions et à la plupart des applications en chimie. Elle doit être produite par distillation unique, par déminéralisation ou par osmose inverse.

5.2.2.3 Exigence

- Aucune fuite ne doit être détectée pendant l'essai
- Aucune détérioration visuelle du matériau ne doit être constatée après démontage. Il est admis que le joint présente des marques dues au montage.

6 Caractéristiques de conception

6.1 Etat de surface

Les surfaces doivent être exemptes de défauts susceptibles de nuire à l'emploi et ne présenter aucune bavure.

Le contrôle se fait par un examen visuel.

6.2 Profil de filetage

Les profils de filetage devront être conformes aux normes NF EN ISO 228-1 et NF EN 10226-1.

6.3 Système de serrage

Le dimensionnel des méplats doit avoir des formes capables de transmettre les couples de serrage définis dans les essais mécaniques.

7 Caractéristiques dimensionnelles

Le dimensionnel est vérifié au moyen d'outils adaptés (bague à calibre sans chanfrein).

7.1 Dimensions des raccords

NOTE :

Pour les besoins du présent document, les terminologies définies ci-dessous s'appliquent.

Ils seront repris dans tous les documents techniques des référentiels de certification traitant des caractéristiques dimensionnelles des abouts de raccordement.

| | |
|------|--|
| A1 : | désignation de la dimension du filetage |
| A2 : | désignation de la dimension de taraudage |
| E : | chanfrein d'entrée |
| R : | Filet incomplet |
| Ep : | épaisseur de paroi |
| Ec : | épaisseur de la collerette |
| P : | portée de joint |
| S : | cote surplat ou cote de l'hexagone |
| W : | largeur du méplat ou hauteur de l'hexagone |
| Z : | cote de dégagement |
| B : | longueur de filetage |
| F : | profondeur de taraudage |

Pour les abouts de raccords avec un filetage conforme à la norme NF EN ISO 228, les dimensions doivent être conformes aux exigences du Tableau 10 pour la partie mâle et du Tableau 11 pour la partie femelle.

Pour les autres dimensions spécifiques à chaque type de raccord et pour le filetage avec étanchéité dans le filet (NF EN 10226-1), se reporter à la Partie 2 du présent document.

7.1.1 Abouts de raccordement mâle

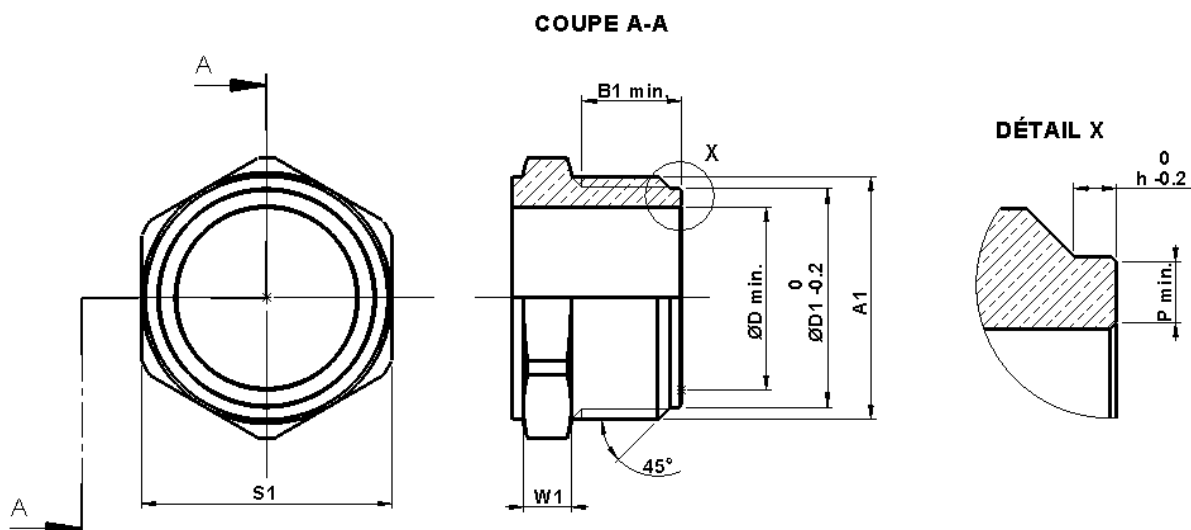


Figure 1 : About de raccordement mâle

NOTE :

Le profil « h » n'est pas obligatoire.

Tableau 10 : Dimensions du raccordement mâle (mm)

| A1 | h (-0,2/0) | B1 mini | ØD mini | ØD1 (-0,2/0) | P mini | S1 mini (*) (h13) | W1 mini |
|----------|---------------|---------|---------|-----------------|--------|----------------------|---------|
| G 1/8 B | 0,2 | 4,5 | 5 | 8,35 | 1,0 | 11 | 4 |
| G 1/4 B | 0,2 | 6,0 | 8 | 11,2 | 1,0 | 13 | 4 |
| G 3/8 B | 0,2 | 7,0 | 10 | 14,7 | 1,5 | 17 | 4 |
| G 1/2 B | 0,7 | 8,7 | 14 | 18,35 | 1,7 | 21 (-0,33/+0,2) | 5 |
| G 3/4 B | 0,7 | 9,0 | 19 | 23,83 | 2,0 | 27 | 5 |
| G 1 B | 1,2 | 11,2 | 24,5 | 29,93 | 2,2 | 34 | 6 |
| G1 1/4 B | 1,2 | 12,0 | 32 | 38,59 | 2,5 | 42 (-0,39/+0,2) | 7 |
| G1 1/2 B | 1,2 | 13,5 | 38,5 | 44,49 | 2,5 | 48 (-0,39/+0,2) | 7 |
| G 2 B | 1,2 | 15,0 | 49 | 56,3 | 3,0 | 60 (-0,46/+0,2) | 9 |

(*) : S1 est une cote nominale minimum qui doit respecter la tolérance h13, excepté pour certaines désignations de filetage pour lesquels une tolérance est acceptée comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

NOTE :

La cote B1 mini intègre la cote h.

7.1.2 Abouts de raccordement femelle

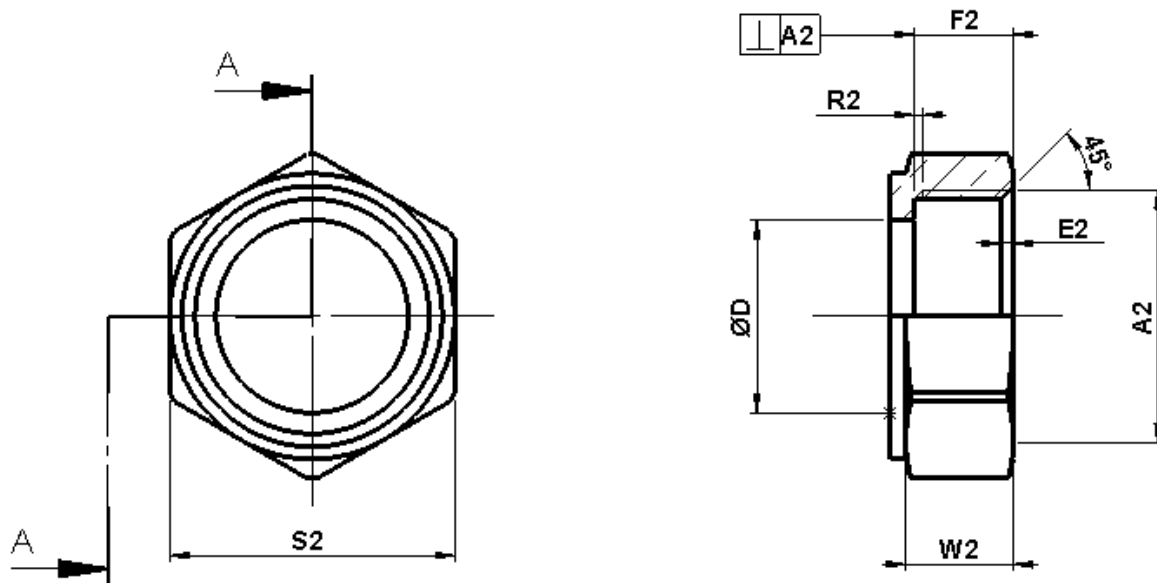


Figure 2 : About de raccordement femelle

Tableau 11 : Dimensions du raccordement femelle (mm)

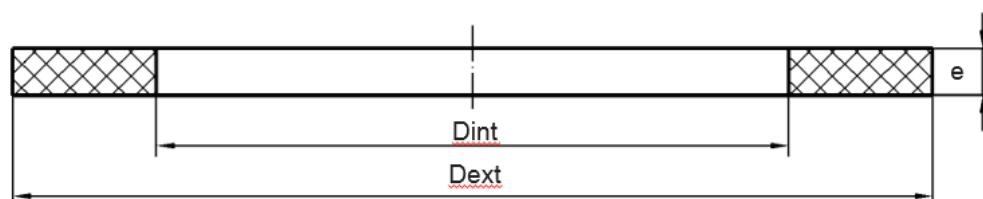
| A2 | F2 (0/-0,2) | R2maxi | ØD | E2 (0/+0,3) | S2 mini (*) (h13) | W2 mini |
|--------|----------------|--------|---------------|----------------|----------------------|------------|
| G 1/8 | 5,4 | 0,9 | 5 (+0,3/0) | 0,6 | 13 | 5 |
| G 1/4 | 7,3 | 1,3 | 8 (+0,2/0) | 0,9 | 16 | 5 |
| G 3/8 | 8,3 | 1,3 | 10 (+0,8/0) | 0,9 | 19 | 5 |
| G 1/2 | 10,0 | 1,8 | 14 (+0,3/0) | 1,2 | 24 | 7 |
| G 3/4 | 10,3 | 1,8 | 19 (+0,2/0) | 1,2 | 30 | 7 |
| G 1 | 12,5 | 2,3 | 24,5 (+0,2/0) | 1,5 | 36 (-0,39/+0,2) | 7 |
| G1 1/4 | 13,3 | 2,3 | 32 (+0,7/0) | 1,5 | 46 (-0,39/+0,2) | 8 |
| G1 1/2 | 14,8 | 2,3 | 38,5 (+0,3/0) | 1,5 | 52 (-0,39/+0,2) | 10 |
| G 2 | 16,3 | 2,3 | 49 (+0,4/0) | 1,5 | 65 (-0,46/+0,2) | 10 |

(*) : S2 est une cote nominale minimum qui doit respecter la tolérance h13, excepté pour certaines désignations de taraudage pour lesquels une tolérance est acceptée comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

NOTE1 : les cotes R2 et E2 sont données à titre d'information

NOTE2 : Les tableaux 10 et 11 donnent les dimensions de l'about mâle et de l'about femelle des raccords. Pour certaines familles et types de raccords (exemple de la famille « réduction »), des cotes des tableaux définies ci-dessus sont incompatibles. La géométrie du raccord imposera la cote à retenir.

7.2 Dimensions des joints



D_{ext} : Diamètre extérieur

D_{int} : Diamètre intérieur

e : épaisseur

C : Concentricité

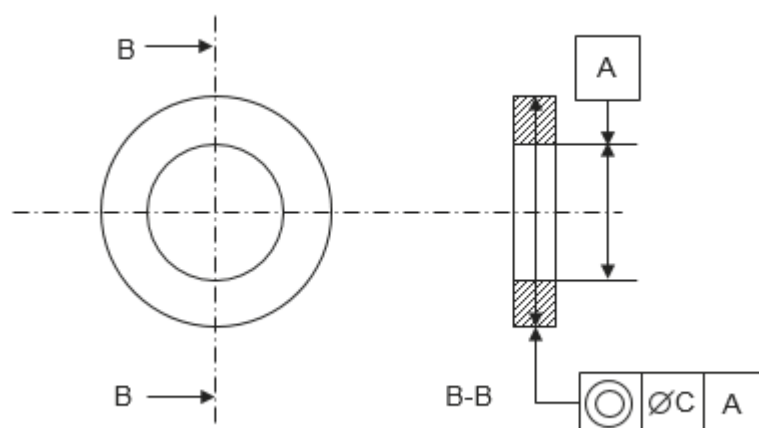


Figure 3 : Joint plat

Tableau 12 : Dimensions des joints plats

| DN | Dext | Dint JFV-FSE | Dint JE | e JFV ($\pm 0,1$) | e JFSE ($\pm 0,2$) | e JE ($\pm 0,3$) | Cmax (mm) |
|------|----------------|-----------------|----------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| DN8 | 11,3 (+0,5/0) | $7 \pm 0,2$ | $7 \pm 0,25$ | 1,5 | 2 | 2 | 0,2 |
| DN10 | 14,3 (+0,5/0) | $9 \pm 0,2$ | $9 \pm 0,25$ | 1,5 | 2 | 2 | 0,2 |
| DN15 | 18 (-0,1/+0,5) | $13 \pm 0,2$ | $13 \pm 0,25$ | 1,5 | 2 | 2 | 0,2 |
| DN20 | 23,6 (+0,5/0) | $18 \pm 0,3$ | $18 \pm 0,4$ | 1,5 | 2 | 2 | 0,2 |
| DN25 | 29,7 (+0,5/0) | $23 \pm 0,3$ | $23 \pm 0,4$ | 1,5 | 2 | 2 | 0,2 |
| DN32 | $38,2 \pm 0,5$ | $30 \pm 0,3$ | $30 \pm 0,4$ | 1,5 | 2 | 2 | 0,2 |
| DN40 | 44,2 (+0,5/0) | $38,5 \pm 0,5$ | $38,5 \pm 0,5$ | 1,5 | 2 | 2 | 0,3 |
| DN50 | $55,6 \pm 0,8$ | $45 \pm 0,5$ | $45 \pm 0,5$ | 1,5 | 2 | 2 | 0,3 |

e : épaisseur en millimètre

D_{ext} : Diamètre extérieur

D_{int} : Diamètre intérieur en millimètre

JFV : Joint fibre vulcanisée

JFSE : Joint fibre synthétique élastomère

JE : Joint élastomère

8 Exigences et essais

Les joints doivent être stockés à une température comprise entre 10 et 35°C et à l'abri des UV.

Avant essai, ils doivent être conditionnés :

- à une température comprise entre 15 et 25 °C
- avec une humidité relative comprise entre 50 et 70%

8.1 Couple de serrage des joints

Les valeurs de couple de serrage préconisé pour lequel la compression du joint est optimale sans détérioration, sont précisées dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Couple de serrage préconisé pour les joints (Nm)

| DN | JFV | JFSE | JE |
|------|-----|------|----|
| DN8 | 5 | 3 | 3 |
| DN10 | 15 | 7 | 7 |
| DN15 | 25 | 10 | 10 |
| DN20 | 35 | 25 | 25 |
| DN25 | 45 | 25 | 25 |
| DN32 | 60 | 40 | 40 |
| DN40 | 70 | 40 | 40 |
| DN50 | 100 | 50 | 50 |

8.2 Caractéristiques mécaniques des raccords

Les essais sont définis dans le Tableau 14. Ils sont réalisés sur 3 échantillons neufs.

Tableau 14 : Essais mécaniques sur les raccords

| Essai | Raccord à visser | Raccord mixte |
|--|------------------|----------------|
| 8.2.1 Résistance à la torsion et à la flexion | X | X |
| 8.2.2 Résistance à la traction | X | non applicable |
| 8.2.3 Résistance à la fissuration sous contrainte en milieu ammoniacal | X | X |

8.2.1 Résistance à la torsion et à la flexion

L'essai de flexion est réalisé à la suite de l'essai de torsion

8.2.1.1 Principe

L'essai consiste à vérifier la résistance mécanique du raccord sous différentes contraintes.

Il se décompose en 3 étapes :

- Etape 1 : résistance mécanique des méplats
- Etape 2 : résistance mécanique en torsion
- Etape 3 : résistance mécanique en flexion

Tableau 15 : Couple de résistance des raccords

| Désignation du filet | Résistance des méplats sous un couple maxi de montage (-10/0) % | Couple de torsion (Nm) | Moment de flexion (*) |
|----------------------|---|------------------------|-----------------------|
| G 1/8 | 10 | 15 | 30 |
| G 1/4 | 15 | 20 | 30 |
| G 3/8 | 30 | 35 | 40 |
| G 1/2 | 50 | 75 | 80 |
| G 3/4 | 70 | 100 | 150 |
| G 1 | 90 | 125 | 300 |
| G1 1/4 | 110 | 160 | 400 |
| G1 1/2 | 120 | 200 | 500 |
| G 2 | 150 | 250 | 600 |

(*) : Le calcul de la charge à appliquer doit prendre en compte la tuyauterie et les accessoires imposés par l'appareillage d'essai.

8.2.1.2 Méthode d'essai

- Assembler les raccords comme indiqué sur les différents schémas de la Figure 4, avec des clés plates normalisées ;
- Monter l'assemblage sur l'appareillage d'essai.

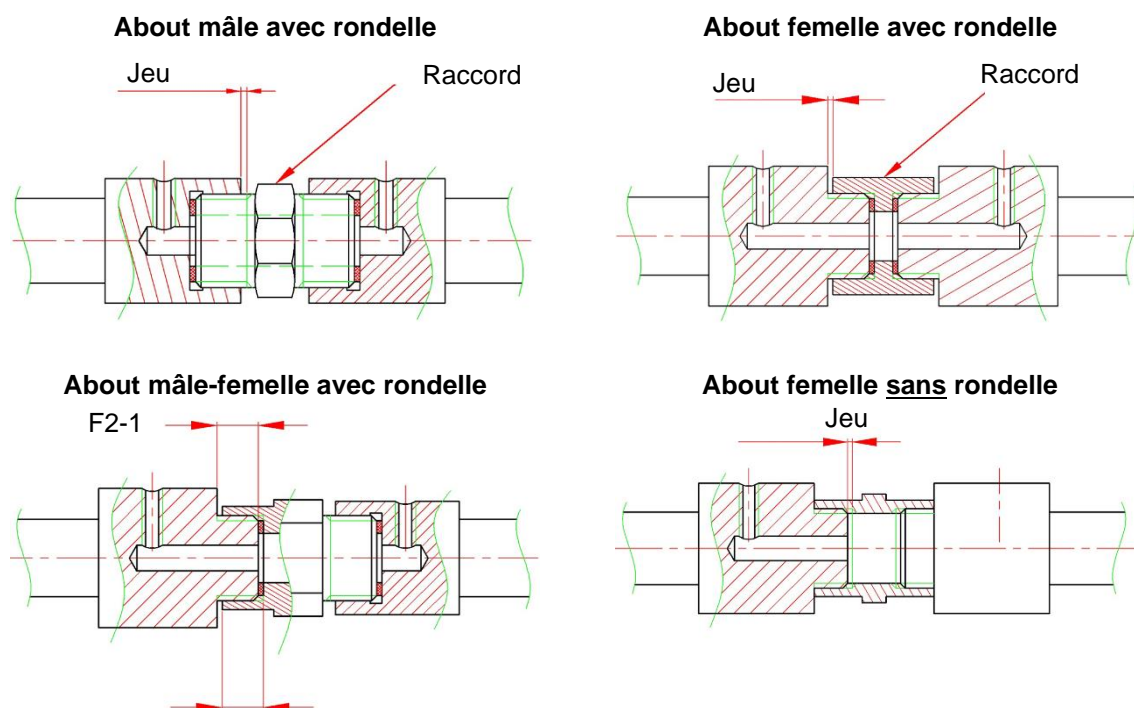


Figure 4 : Assemblage des abouts de raccordement

NOTE :

Les rondelles métalliques se substituent au joint

Etape 1 : Résistance mécanique des méplats sous un couple de serrage

- appliquer sur le méplat le couple de résistance indiqué dans colonne 2 du Tableau 15 ;
- après application du couple de serrage, aucune déformation visible à l'œil nu des méplats ne doit être constatée.

Etape 2 : Résistance mécanique du raccord sous un couple de torsion

- visser le tube sur l'assemblage, comme indiqué sur la Figure 5 ;
- appliquer à l'extrémité du tube, le couple de torsion défini dans la colonne 3 du Tableau 15 ;
- maintenir le couple pendant 5 (+1/0) min puis relâcher la contrainte.
- contrôler visuellement l'absence de rupture, déformation permanente, fissure.

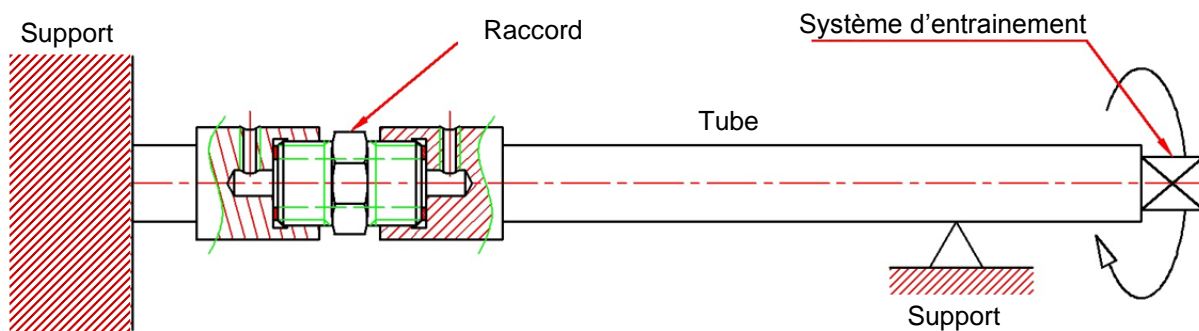


Figure 5 : Montage pour l'essai de torsion

Etape 3 : Résistance mécanique du raccord sous une contrainte en flexion

- appliquer une charge W , correspondant au moment de flexion défini dans la colonne 4 du Tableau 15 ;
- maintenir le couple pendant 5 (+1/0) min puis relâcher la contrainte.
- démonter l'assemblage pour contrôler visuellement l'absence de rupture, déformation permanente, fissure
- procéder au contrôle de l'étanchéité

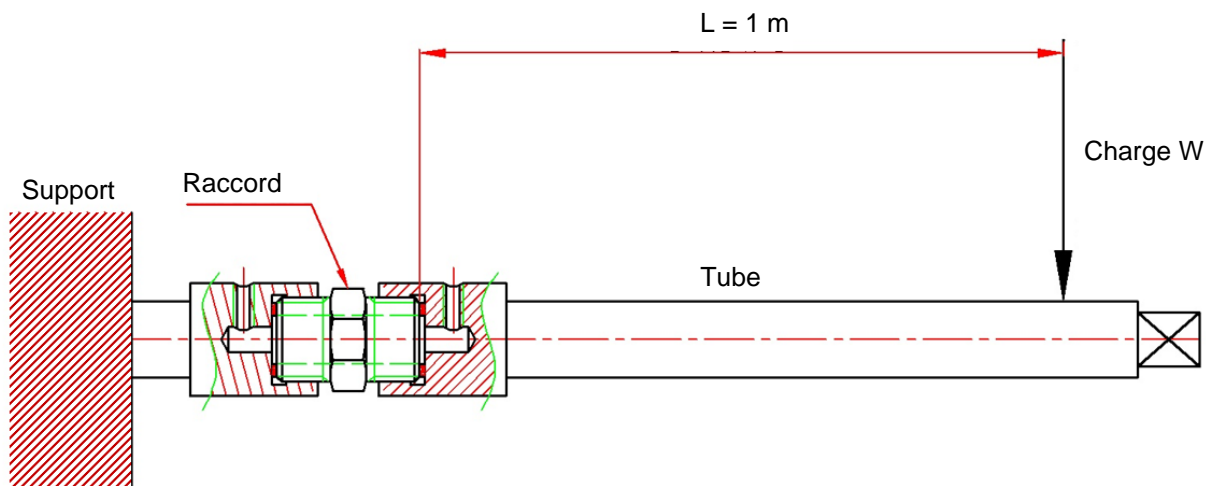


Figure 6 : Montage pour l'essai de flexion

8.2.1.3 Exigences

À l'issue de l'essai, vérifier l'étanchéité du raccord sous une pression d'eau de $1,6 \times PN (\pm 1 \text{ bar})$ pendant 5 (+1/0) minutes à température ambiante. Aucune fuite ne doit être constatée.

8.2.2 Résistance à la traction

NOTE :

Cet essai ne s'applique pas aux raccords mixtes.

8.2.2.1 Principe

L'essai consiste à soumettre le raccord à une déformation croissante due à une force de traction appliquée à une vitesse constante jusqu'à ce que la force de traction atteigne une valeur prédéterminée.

8.2.2.2 Méthode d'essai

- monter le raccord comme indiqué sur la Figure 7.
- appliquer la force de traction à une vitesse de 1 mm/min jusqu'à la valeur indiquée dans le Tableau 16, à une précision (-5/0) % de la force.
- maintenir l'effort pendant 30 (+10/0) secondes puis relâcher.

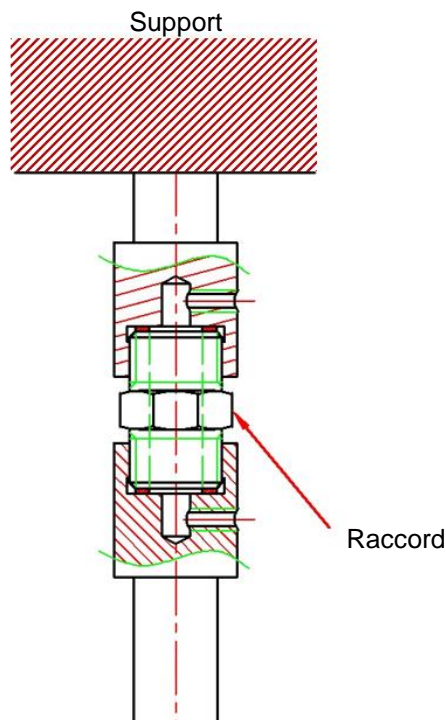


Figure 7 : Montage de l'essai de traction

Tableau 16 : Force de traction

| Désignation du filet de raccord | Désignation du filet de la douille/écrou prisonnier | Force (kN) |
|---------------------------------|---|------------|
| G 1/8 | G 1/4 | 5,0 |
| G 1/4 | G 3/8 | 8,0 |
| G 3/8 | G 1/2 | 11,0 |
| G 1/2 | G 3/4 | 15,0 |
| G 3/4 | G 1 | 17,5 |
| G 1 | G1 1/4 | 20,0 |
| G1 1/4 | G1 1/2 | 22,5 |
| G1 1/2 | G 2 | 25,0 |
| G 2 | G 2 1/2 | 27,5 |

8.2.2.3 Exigences

A l'issue de l'essai, il ne doit se produire ni rupture, ni déformation permanente, ni fissure visible.

8.2.3 Résistance à la fissuration sous contrainte en milieu ammoniacal

Cet essai est réalisé sur trois échantillons d'une même référence.

8.2.3.1 Principe

L'essai consiste à vérifier la résistance à la fissuration sous contrainte en milieu ammoniacal.

Après exposition de 120 heures, les pièces sont visuellement examinées et testées en étanchéité externe pour déceler les éventuelles ruptures ou fissures débouchantes traduisant une sensibilité critique à la fissuration sous contrainte en présence d'agents corrosifs.

8.2.3.2 Conditions d'essai

- solution d'ammoniaque à 20 % (en masse).
- solvant propre (éthanol, par exemple)
- le pH de la solution d'essai doit être ajusté à : $\text{pH} = 10,2 \pm 0,2$
- la température d'essai doit être de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ avec une incertitude de mesure de $\pm 1 ^\circ\text{C}$
- l'essai est réalisé sur trois raccords du même type.

8.2.3.3 Méthode d'essai

- rincer les raccords avec un solvant non chloré.
- sécher les raccords à l'air.
- monter les raccords conformément aux instructions spécifiques à leur type, et/ou précisées dans la spécification.
- appliquer les contraintes de service : pression nominale (PN) et si nécessaire, appliquer à l'aide d'une clef dynamométrique le couple de serrage.
- Introduire les éprouvettes dans l'enceinte de test ainsi que la solution ammoniacale.

NOTE :

Le volume de la solution introduite doit être de 200 ml pour 3 litres de volume total du récipient.

- placer les éprouvettes dans le récipient de telle façon que les vapeurs d'ammoniaque puissent atteindre toutes les surfaces : les éprouvettes ne doivent pas se toucher, ni être en contact avec la solution ammoniacale.
- exposer les éprouvettes à l'atmosphère chargée en ammoniaque pendant 120 (+2/0) heures.
- après le temps d'exposition, retirer les éprouvettes et les rincer.
- dans un délai maximal de quatre heures après avoir rincé les éprouvettes, vérifier l'étanchéité du raccord sous une pression d'eau de $1,6 \times \text{PN}$ (± 1 bar) pendant 5 (+1/0) minutes à température ambiante.

8.2.3.4 Exigences

Les échantillons sont considérés comme résistants à la fissuration sous contrainte en milieu ammoniacal, si à l'issue de l'essai, deux des éprouvettes ne présentent aucune fuite.

8.3 Caractéristiques mécaniques des joints

Les essais à réaliser sur les joints sont définis dans le Tableau 17.

NOTE :

Selon le type de matériau, certains essais ne sont pas applicables.

Tableau 17 : Essais mécaniques sur les joints

| Essai | JFV | JFSE | JE |
|---|-----|------|----------------|
| 8.3.1 Résistance à la compression | X | X | non applicable |
| 8.3.2 Résistance à la pression sous haute température | X | X | X |

8.3.1 Résistance à la compression

Les essais sont effectués sur 3 échantillons.

8.3.1.1 Principe

L'essai consiste à vérifier la résistance mécanique à la compression du joint à une valeur de couple prédéterminée.

Tableau 18 : Couple de résistance (Nm) des joints

| DN | JFV | JFSE | JE |
|------|-----|------|-----|
| DN8 | 10 | 5 | 5 |
| DN10 | 30 | 10 | 10 |
| DN15 | 40 | 15 | 15 |
| DN20 | 75 | 40 | 40 |
| DN25 | 110 | 50 | 50 |
| DN32 | 130 | 100 | 100 |
| DN40 | 140 | 140 | 140 |
| DN50 | 170 | 170 | 170 |

8.3.1.2 Méthode d'essai

- réaliser l'assemblage (raccord + joint) comme indiqué sur la Figure 8 ;
- appliquer progressivement le couple défini dans le Tableau 18 avec une précision de (+ 10/0) %
- maintenir en compression pendant 5 (+1/0) minutes
- démonter l'assemblage pour contrôler visuellement l'absence de détérioration.

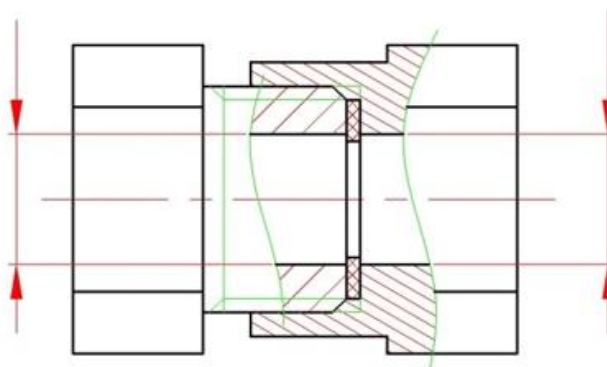


Figure 8 : Assemblage – joint

NOTE :

Le dimensionnel des raccords ou appareillage utilisés pour l'essai devra être conforme aux exigences du présent document.

8.3.1.3 Exigences

Les échantillons sont considérés comme résistant à la compression si, à l'issue de l'essai, les trois échantillons ne présentent aucune détérioration.

8.3.2 Résistance à la pression sous haute température

Les essais sont effectués sur 3 échantillons. L'essai de variation de pression est réalisé à la suite de l'essai de choc thermique.

8.3.2.1 Principe

L'essai consiste à vérifier la résistance des joints à des variations de pression en température durant un nombre de cycles définis.

Il se décompose en 2 étapes :

- Etape 1 : choc thermique
- Etape 2 : variation de pression

8.3.2.2 Méthode d'essai

- réaliser une éprouvette (joint + raccord) conforme aux exigences dimensionnelles définies dans le présent document ;
- serrer au couple d'étanchéité défini dans le Tableau 13 ;
- contrôler l'absence de fuite sous une pression d'eau de $1,6 \times PN (\pm 1 \text{ bar})$ pendant 5 minutes à température ambiante.

Etape 1 : Choc thermique

- monter l'éprouvette réalisée (raccord + joint) sur l'appareillage d'essai.
- soumettre l'assemblage à une circulation
 - en eau chaude à $90 (-5/+0) ^\circ\text{C}$ pendant $60 (+3/0)\text{.min}$
 - puis en eau froide à $15 (+5/0) ^\circ\text{C}$ pendant $10 (+3/0)\text{.min}$

Etape 2 : Variation de pression en température

- soumettre l'assemblage (raccord + joint) à une circulation d'eau chaude à $(60 \pm 5) ^\circ\text{C}$ et à un cycle de variation de pression comme défini ci-dessous :
 - pression de $(3 \pm 0,5) \text{ bar}$ dynamique pendant $(5 \pm 1) \text{ s}$
 - Arrêt de la circulation pendant 2 s
 - pression de $(10 \pm 1) \text{ bar}$ statique pendant $(5 \pm 1) \text{ s}$
- répéter ce cycle 200 000 fois.

8.3.2.3 Exigence

A l'issue de l'essai, vérifier l'étanchéité du joint sous une pression d'eau de $1,6 \times PN (\pm 1 \text{ bar})$ pendant $5 (+1/0) \text{ minutes}$ à température ambiante. Aucune fuite ne doit être constatée.

9 Marquage

NOTE :

Le marquage défini ci-dessous s'applique uniquement aux raccords.

- Identification du fabricant (Nom, marque, symbole, etc.)
- logo de la certification

Ce marquage peut être remplacé par un code ou autre solution déclarée par le fabricant. Il doit être durable et lisible.

Pour les raccords multi-composants, le marquage doit se faire au moins sur l'une des pièces.

10 Présentation à la livraison

Les raccords et les joints doivent être vendus conditionnés à l'utilisateur final.

Le conditionnement doit porter les informations suivantes :

10.1 Raccords

- identification du fabricant ;
- logo de la certification ;
- désignation ;
- quantité ;
- repère de traçabilité (exemple : ordre de fabrication, numéro de lot matière, date de fabrication, etc.).

10.2 Joints

- identification du fabricant ;
- logo de la certification ;
- température maximum de service (TMS) ;
- domaine d'utilisation (se reporter au Tableau 19) ;
- désignation ;
- quantité ;
- repère de traçabilité (exemple : ordre de fabrication, numéro de lot matière, date de fabrication, etc.) ;
- couple nominal de serrage.

10.3 Ensemble « raccord et joint »

Les raccords et joints peuvent être livrés et conditionnés ensemble avec les informations citées ci-dessus.

11 Documentation technique

La documentation technique du produit, doit être rédigée dans la langue usuelle du pays où le produit est vendu.

Elle peut être dématérialisée. Dans ce cas, le lien (QR code, adresse électronique, etc.) doit accompagner le produit et donne accès directement aux documents techniques du produit.

Elle doit contenir les informations suivantes :

11.1 Raccord

- identification du fabricant ;
- logo de la certification ;
- désignation ;
- matériaux ;
- PN (Pression Nominale) ;
- plage de température d'utilisation ;
- fluide (si nécessaire) ;
- instructions de montage ;
- Kvs (si nécessaire).

11.2 Joint

- Identification du fabricant ;
- logo de la certification ;
- désignation ;
- matériaux ;
- température maximum de service (TMS) ;

- domaine d'utilisation (se reporter au Tableau 19) ;
- fluide (si nécessaire) ;
- couple nominal de serrage ;
- conditions de stockage (exemple : température limite, etc.).

12 Produits d'étanchéité

NOTE :

Cet article est donné à titre d'information sur les bonnes pratiques.

Il est fortement recommandé de ne pas associer deux types d'étanchéité pour le raccordement d'un produit.

Le choix de l'utilisation d'un produit d'étanchéité dépend :

- du domaine d'utilisation :
 - distribution d'eau potable ;
 - génie climatique chauffage, climatisation, etc.).
- du type d'étanchéité en fonction de la géométrie du raccordement :
 - étanchéité par joint plat (présence d'une butée) ;
 - étanchéité dans le filet (absence de butée).

Les bonnes pratiques recommandent les assemblages cylindrique-cylindrique.

Tableau 19 : Compatibilité – Produit d'étanchéité et domaine d'utilisation

| Produit | Domaine d'utilisation Matériaux | ECS < 90°C | EFS | Génie climatique Chauffage | Génie climatique Froid |
|-----------------|---|----------------|-----|----------------------------------|------------------------------|
| Résine, pâte | Composition d'étanchéité anaérobie | X | X | X | X |
| | Composition d'étanchéité durcissante | X | X | X | X |
| Joint plat | Fibre vulcanisé (maxi 70°C) | X (T°<70°C) | X | NA | NA |
| | Fibre synthétique-élastomère | X | X | X | X |
| | Elastomère, dureté DIDC classe 70, 80 et 90 | X | X | X | X |
| Autres | Bandes en PTFE | NA | X | NA | X |
| | Filasse | NA | NA | X | X |

NA : Non applicable

ECS : Eau Chaude Sanitaire

EFS : Eau Froide Sanitaire

PTFE : Polytétrafluoroéthylène

Seuls les joints disposants d'une ACS (Attestation de Conformité Sanitaire, DN ≥ DN63) ou CLP (Conformité aux Listes Positives, DN < DN63) sont autorisés sur les réseaux de distribution d'eau potable.

Dans les cas de joints ne disposant pas d'ACS ou de CLP, la restriction du domaine d'utilisation doit être impérativement annoncée sur l'emballage et la documentation technique. Ces joints visés par ce document technique sont utilisables uniquement sur les réseaux de génie climatique

13 Spécifications complémentaires relatives au service

Le titulaire doit proposer au minimum une gamme de produits comme définie ci-dessous :

13.1 Gamme pour les raccords

- 4 désignations de filetage par type de référence : 3/8, 1/2, 3/4 et 1
- Références minimum listées dans le Tableau 20 et uniquement si présentes dans le catalogue du fabricant.

Tableau 20 : Gamme de raccord

| Famille | Référence | 3/8 | 1/2 | 3/4 | 1 |
|-----------|-----------|-----|-----|-----|---|
| Mamelon | 280 | X | X | X | X |
| | 246 | X | X | X | X |
| | 270 | X | X | X | X |
| Réduction | 245 | X | X | X | X |
| | 246R | X | X | X | X |
| | 243 | X | X | X | X |
| | 240 | X | X | X | X |

13.2 Gamme pour les joints

- DN10 au DN25
- en fibre vulcanisée

Tableau 21 : Gamme de joint

| Matériaux | DN10 | DN15 | DN20 | DN25 |
|------------------------|------|------|------|------|
| Fibre vulcanisée (JFV) | X | X | X | X |

14 Séquence d'essais

Le cas échéant, les essais mentionnés dans le Tableau 22 doivent être effectués selon la séquence spécifiée.

La séquence d'essai doit être réalisée sur la même éprouvette.

Le marquage et l'aspect des surfaces extérieures sont vérifiés sur tous les produits testés.

La documentation technique sera vérifiée pour chaque différente présentation (emballage, fiches, etc).

14.1 Séquence pour les raccords

Tableau 22 : Répartition des essais

| Séquence | Nom de la séquence et ordre des essais |
|----------|--|
| 1. | Dimensions 7.1 Dimensions des raccords |
| 2. | Resistance mécanique (torsion/flexion) 8.2.1 Résistance à la torsion et à la flexion |
| 3. | Traction 8.2.2 Résistance à la traction |
| 4. | Fissuration sous contrainte 8.2.3 Résistance à la fissuration sous contrainte en milieu ammoniacal |

14.2 Séquence pour les joints

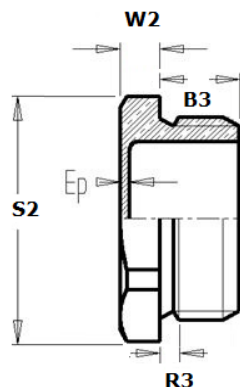
Tableau 23 : Répartition des essais

| Séquence | Nom de la séquence et ordre des essais |
|----------|---|
| 1. | Dimensions 7.2 Dimensions des joints |
| | 5.2.2 Compatibilité avec les produits utilisés pour la désinfection des réseaux |
| 2. | Compression 8.3.1 Résistance à la compression |
| 3. | Résistance sous haute température 8.3.2 Résistance à la pression sous haute température |

PARTIE 2. ANNEXES : CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES SPECIFIQUES AUX DIFFERENTS TYPES DE RACCORD

Annexe 1. Dimensions des bouchons mâles

Etanchéité sous tête



Etanchéité en extrémité de filet

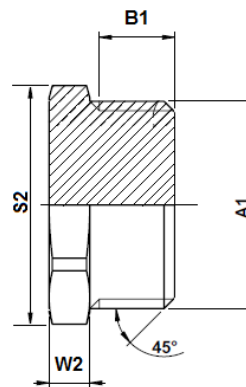


Figure 9 : Bouchon mâle

Tableau 24 : Dimensions du bouchon mâle

| A1 | B3 (-0,2/0) | R3 maxi | Ep mini | S2 (*) (h13) | W2 mini |
|---------|-------------|---------|---------|-----------------|---------|
| G 1/8 B | 4,5 | 0,9 | 1,2 | 13 | 5 |
| G 1/4 B | 6,0 | 1,3 | 1,2 | 16 | 5 |
| G 3/8 B | 7,0 | 1,3 | 1,2 | 19 ou 20 | 5 |
| G 1/2 B | 8,2 | 1,8 | 1,2 | 20 | 7 |
| G 3/4 B | 8,5 | 1,8 | 1,2 | 24 | 7 |
| G 1 B | 10,2 | 2,3 | 1,5 | 30 | 7 |
| G1 1/4B | 11,0 | 2,3 | 1,5 | 36 (-0,39/+0,2) | 8 |
| G1 1/2B | 12,5 | 2,3 | 1,5 | 46 (-0,39/+0,2) | 10 |
| G 2 B | 14,0 | 2,3 | 2,0 | 52 (-0,46/+0,2) | 10 |

(*) : Tolérance h13, excepté pour certains filetages pour lesquels une tolérance positive est acceptée comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

Annexe 2. Dimensions des bouchons femelles

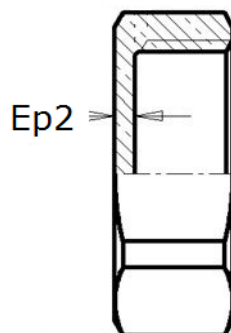


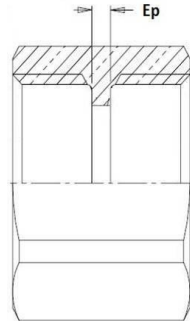
Figure 10 : Bouchon femelle

Tableau 25 : Dimensions du bouchon femelle

| A2 | Ep2 mini |
|--------|----------|
| G 1/8 | 1,5 |
| G 1/4 | 1,5 |
| G 3/8 | 1,8 |
| G 1/2 | 1,8 |
| G 3/4 | 2,0 |
| G 1 | 2,0 |
| G1 1/4 | 2,2 |
| G1 1/2 | 2,2 |
| G 2 | 2,5 |

Annexe 3. Dimensions des manchons

Manchon avec butée



Manchon sans butée



Figure 11 : Manchon

Tableau 26 : Dimensions du manchon

| A2 | Ep mini | F4 mini |
|--------|---------|---------|
| G 1/8 | 1,5 | 9,0 |
| G 1/4 | 1,5 | 12,0 |
| G 3/8 | 1,8 | 14,0 |
| G 1/2 | 1,8 | 16,4 |
| G 3/4 | 2,0 | 17,0 |
| G 1 | 2,0 | 20,4 |
| G1 1/4 | 2,2 | 22,0 |
| G1 1/2 | 2,2 | 25,0 |
| G 2 | 2,5 | 28,0 |

Annexe 4. Dimensions des fourrures et réductions

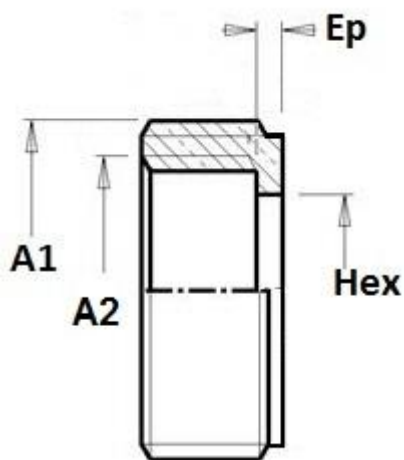


Figure 12 : Réduction

Tableau 27 : Dimensions de la fourrure et réduction

| A1 | A2 | Ep mini | Hex |
|--------|--------|---------|-----|
| G 3/8 | G 1/4 | 2,0 | 8 |
| G 1/2 | G 3/8 | 2,0 | 10 |
| G 3/4 | G 1/2 | 2,5 | 13 |
| G 1 | G 3/4 | 2,5 | 17 |
| G1 1/4 | G 1 | / | / |
| G1 1/2 | G1 1/4 | / | / |
| G 2 | G1 1/2 | / | / |

NOTE :

Pour ce type de raccord, l'étanchéité se fait dans le filet.

Annexe 5. Dimensions des raccords GCU (FF et MF)

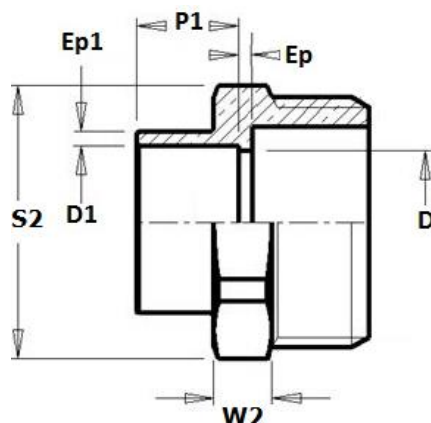


Figure 13 : Raccord GCU

D : diamètre intérieur du tube (+1/0)

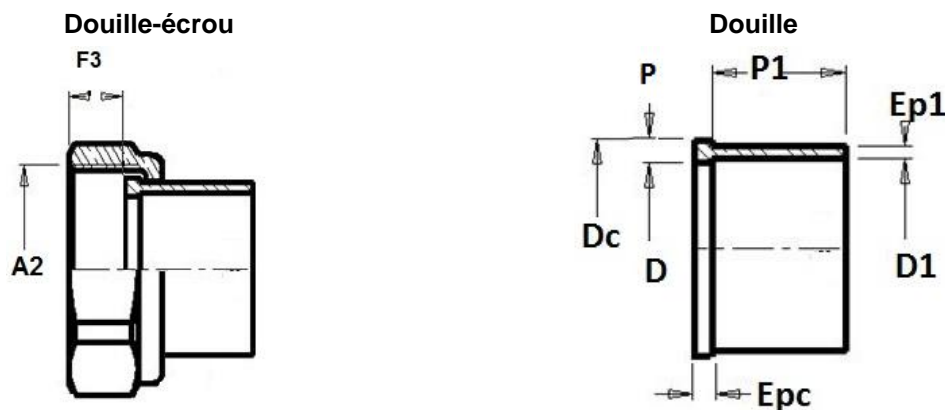
D1, P1, Ep : cf. EN 1254-1

S2 et W2 : cf. Dimensions de raccordement about femelle

Tableau 28 : Dimensions du raccord GCU

| A2 | Ep1 mini |
|--------|----------|
| G 1/8 | 1,0 |
| G 1/4 | 1,0 |
| G 3/8 | 1,0 |
| G 1/2 | 1,0 |
| G 3/4 | 1,0 |
| G 1 | 1,5 |
| G1 1/4 | 1,5 |
| G1 1/2 | 1,5 |
| G 2 | 1,5 |

Annexe 6. Dimensions des raccords-union 2 pièces : douille-écrou



Dc : diamètre de la collerette

Epc : Epaisseur de paroi de la collerette

D : Diamètre intérieur du tube (+1/0)

D1, P1, Ep : cf. EN 1254-1

Figure 14 : Douille-écrou

Tableau 29 : Dimensions de la douille-écrou

| A2 | F3 (0/-0,2) | Dc mini | Epc mini | P mini |
|--------|-------------|---------|----------|--------|
| G 1/8 | 4,5 | 8,1 | 1,5 | 1,0 |
| G 1/4 | 6,0 | 11,0 | 1,5 | 1,0 |
| G 3/8 | 7,0 | 14,5 | 1,8 | 1,5 |
| G 1/2 | 8,2 | 18,2 | 1,8 | 1,7 |
| G 3/4 | 8,5 | 23,7 | 2,0 | 2,0 |
| G 1 | 10,2 | 29,9 | 2,0 | 2,2 |
| G1 1/4 | 11,0 | 38,5 | 2,2 | 2,5 |
| G1 1/2 | 12,5 | 44,4 | 2,2 | 2,5 |
| G 2 | 14,0 | 56,2 | 2,5 | 3,0 |

Annexe 7. Dimensions des rallonges

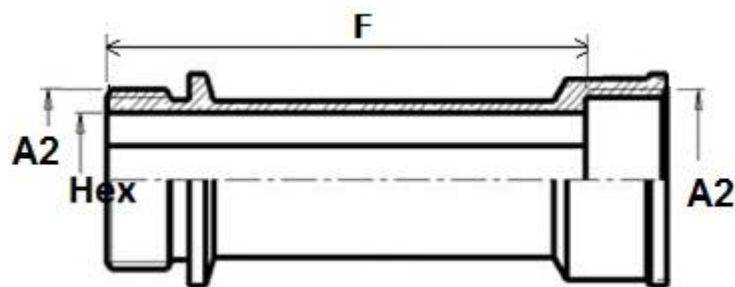


Figure 15 : Rallonge

F : longueur déclarée par le fabricant, distance à portée de joint ; le Kv doit être spécifié dans la documentation technique du fabricant

Tableau 30 : Dimensions de la rallonge

| A2 | Hex |
|-------|-----|
| G 3/8 | 10 |
| G 1/2 | 13 |
| G 3/4 | 17 |

Annexe 8. Dimensions des écrous pour collet-battu

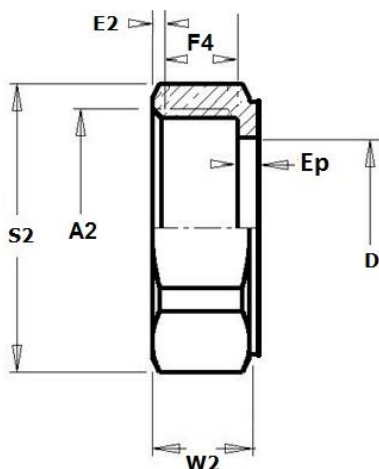


Figure 16 : Erou pour collet-battu

D : diamètre extérieur du tube cuivre (+0,2/+0,5) → cf. l'EN 1254-1

S2, W2, E2 : se reporter aux dimensions de l'about de raccordement femelle

Tableau 31 : Dimension de l'érou pour collet-battu

| A2 | F4 (+0,2/0) | Ep mini |
|--------|-------------|---------|
| G 1/8 | 6,3 | 1,5 |
| G 1/4 | 7,8 | 1,5 |
| G 3/8 | 8,8 | 1,8 |
| G 1/2 | 10,0 | 1,8 |
| G 3/4 | 10,3 | 2,0 |
| G 1 | 12,0 | 2,0 |
| G1 1/4 | 12,8 | 2,2 |
| G1 1/2 | 14,3 | 2,2 |
| G 2 | 15,8 | 2,5 |

NOTE :

Tout produit fini avec cet érou ne peut en aucun faire état de cette certification (Exemple de l'ensemble érou + douille cuivre).

L'érou doit permettre de réaliser un collet-battu respectant la portée de joint défini dans le tableau des abouts de raccordement mâles.

Annexe 9. Dimensions des raccords-union 2 pièces : Douille filetée

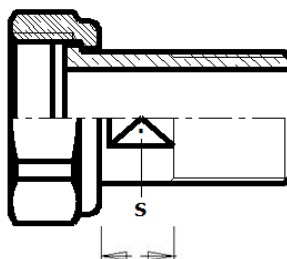


Figure 17 : Douille filetée lisse 6 pans avec système d'entraînement

z : Longueur de dégagement de l'écrou prisonnier (à faire apparaître entre les 2 flèches).

W : Largeur du méplat de l'écrou serti intérieur à la douille.

s : cote du surplat de l'écrou serti intérieur à la douille.

Concernant :

- l'about de raccordement : se reporter aux dimensions de l'about de raccordement femelle
- la douille filetée lisse : se reporter aux dimensions du raccord GCU
- l'écrou serti 6 pans : se reporter aux dimensions du tableau ci-dessous

Tableau 32 : Hauteur du plan de serrage pour l'écrou serti du raccord-union 2 pièces

| s | W mini |
|------------------|--------|
| $15 < s \leq 20$ | 4 |
| $20 < s \leq 30$ | 5 |
| $30 < s \leq 40$ | 6 |
| $40 < s \leq 50$ | 7 |
| $50 < s \leq 70$ | 9 |
| $70 < s \leq 90$ | 12 |

Annexe 10. Dimensions des raccords union 3 pièces

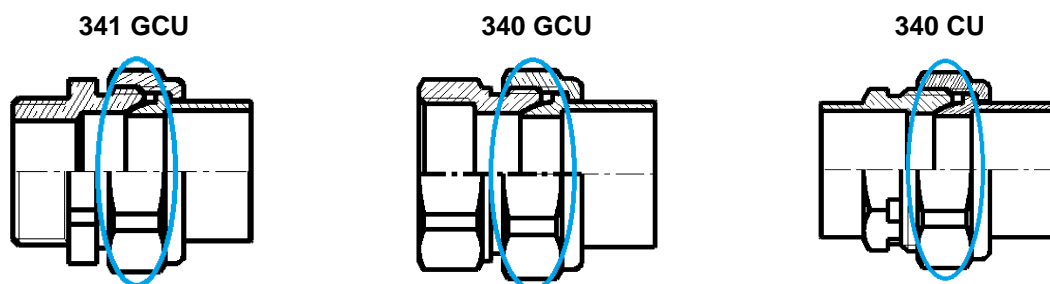


Figure 18 : Raccord union 3 pièces

NOTE :

La partie centrale est de la responsabilité du fabricant.

Le sphérocone est propre au fabricant.

Concernant :

- l'about de raccordement se reporter :
 - aux dimensions de l'about de raccordement femelle
 - aux dimensions de l'about de raccordement mâle
 - à la norme NF EN 1254-1 pour la partie à souder
- l'écrou serti 6 pans : se reporter aux dimensions du tableau ci-dessous
- l'écrou non-serti, la hauteur du 6 pans est égale à la hauteur de l'écrou

Tableau 33 : Hauteur du plan de serrage pour l'écrou serti du raccord-union 3 pièces

| s | W mini |
|------------------|--------|
| $15 < s \leq 20$ | 5 |
| $20 < s \leq 30$ | 7 |
| $30 < s \leq 40$ | 7 |
| $40 < s \leq 50$ | 8 |
| $50 < s \leq 70$ | 10 |
| $70 < s \leq 90$ | 12 |

[Trame_doc_technique_VF_R3_DT_PC-rev02]