

# Joins de dilatation Garlock

Manuel technique





# Matériaux tubulaires et de revêtement

## INTRODUCTION

Le choix d'un élastomère de qualité supérieure adapté aux milieux et aux conditions environnementales est essentiel pour que le joint de dilatation fonctionne correctement et atteigne une durée de vie maximale.

## APPLICATIONS EN MILIEU ABRASIF

La famille de joints de dilatation Garlock de produits résistant à l'abrasion a été développée pour les applications hautement abrasives. C'est un fait établi que ces produits, en raison de leur conception technique, réduisent l'usure et durent plus longtemps que les joints de dilatation standard. La qualité exceptionnelle d'ABRA-LINE®, d'ABRA-SHIELD™ et de Caoutchouc Naturel assure un fonctionnement supérieur dans les domaines suivants : production d'énergie, épandage d'engrais, secteur minier, pâtes et papiers, eaux usées, secteur maritime, et autres secteurs d'activité.

### ABRA-LINE®

Élaborée pour les milieux très abrasifs, notre formule déposée d'uréthane pulvérisé est le revêtement de caoutchouc le plus résistant à l'abrasion sur le marché des joints de dilatation. C'est un fait établi que ce revêtement réduit l'usure et dure plus longtemps car les substances, même les plus agressives, glissent simplement sur le revêtement, sans frotter ni râper le matériau. Des essais indépendants démontrent en effet que le joint de dilatation ABRA-LINE® dure deux à trois fois plus longtemps que les élastomères classiques. De surcroît, la couleur jaune exclusive des joints ABRA-LINE® élimine tout élément de doute quant à leur remplacement au moment opportun : l'usure du revêtement révèle progressivement son support noir, tandis que la couleur jaune s'estompe.

Plage de température : De -94 °F (-70 °C) jusqu'à 180 °F (80 °C)

REMARQUE : Auparavant appelé Modèles 404, 404HP, 404EPS, 404MAX, 406, 4394

### CAOUTCHOUC NATUREL

Le caoutchouc naturel est une solution courante de résistance à l'abrasion dans l'industrie; sa forme est souvent une gomme souple de couleur havane. Le Caoutchouc Naturel de Garlock est noir; il comporte du noir de carbone et d'autres additifs, en vue d'améliorer sa résistance naturelle à l'abrasion et ses autres propriétés physiques importantes.

Plage de température : De -75 °F (-24 °C) jusqu'à 180 °F (80 °C)



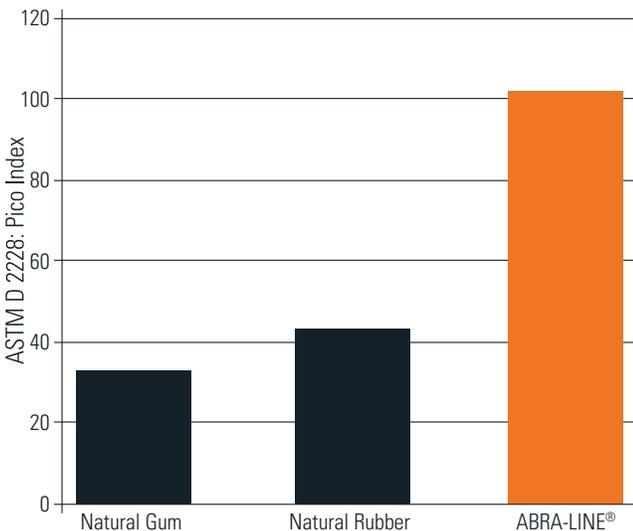
ABRA-LINE®

### ABRA-SHIELD™

Notre formule déposée de caoutchouc nitrile-butadiène hydrogéné (HNBR) est destinée aux applications en milieu très abrasif, à une température supérieure à la limite d'ABRA-LINE®. La résistance d'ABRA-SHIELD™ à l'abrasion est 50 % supérieure à celle d'un matériau standard; sa très grande efficacité est éprouvée dans diverses applications en milieu agressif, sous exposition à la chaleur à court et à long terme jusqu'à 300 °F (150 °C). À la différence du caoutchouc naturel, ABRA-SHIELD™ a une résistance supérieure aux huiles de pétrole, à l'ozone et au rayonnement ultraviolet.

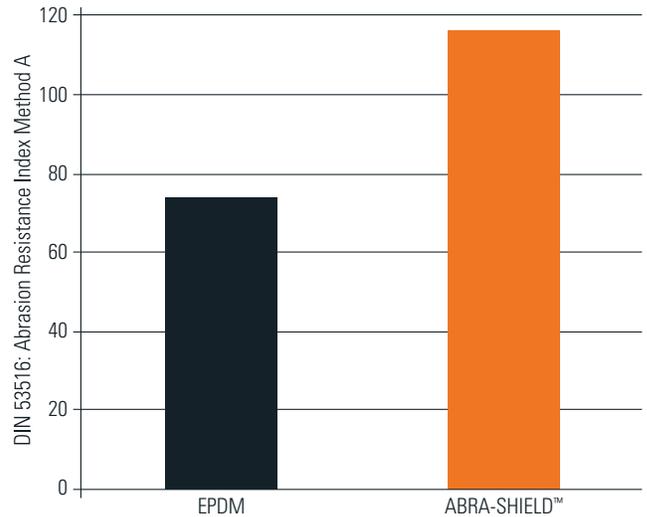
Plage de température : De -83 °F (-64 °C) jusqu'à 300 °F (150 °C)

## RÉSISTANCE À L'ABRASION



REMARQUE : 180 °F; selon options de matériaux et méthode d'essai

## RÉSISTANCE À L'ABRASION



REMARQUE : 300 °F; selon options de matériaux et méthode d'essai

# Matériaux tubulaires et de revêtement

## APPLICATIONS EN MILIEU CHIMIQUE

La famille de produits Garlock résistants aux produits chimiques a été développée dans un souci de sécurité. Notre procédé exclusif de revêtements liés mécaniquement GUARDIAN® FEP fournit la solution d'étanchéité la plus sûre de l'industrie pour les produits chimiques dangereux. Avec Garlock, vous aurez la tranquillité d'esprit sachant que nos matériaux sont toujours à 100% du polymère spécifié.

L'équipe technique de Garlock formule tous les composés utilisés, éliminant ainsi la possibilité de défaillances catastrophiques causées par la présence d'un polymère inconnu et incompatible dans le mélange.

### REVÊTEMENT GUARDIAN® FEP (ÉTHYLÈNE-PROPYLÈNE FLUORÉ)

Un revêtement en FEP (éthylène-propylène fluoré) résistant aux substances chimiques, lié mécaniquement au joint de dilatation en caoutchouc. Ce revêtement FEP haute densité minimise la perméation et assure une résistance chimique maximale jusqu'à 205 °C. Seul le GUARDIAN® FEP ne contient pas de colle, et n'est donc pas vulnérable aux attaques chimiques. Les revêtements comparables PTFE/FEP collés présentent en effet un risque élevé de délaminage et de rupture. Un joint d'étanchéité GYLON® 3545 est également offert avec le revêtement GUARDIAN® FEP, en vue d'une connexion étanche à une bride à face surélevée (ce joint n'est pas requis sur une bride à face plate).

Plage de température : De -100 °F (-70 °C) jusqu'à 400 °F (205 °C)

REMARQUE : Offert seulement dans les familles de produits 204, 204HP et 206. Offert seulement sous forme de matériau tubulaire. Dénommés précédemment Modèles G200, G200HP, G306

### FLUOROÉLASTOMÈRES (FKM)

Le composé fluoroélastomère de Garlock (plus connu sous le nom VITON® ou 3M FLUOREL®) favorise une excellente résistance chimique dans les applications où le caoutchouc doit subir la plus haute température de fonctionnement. Ce composé spécial, réputé pour être très comparable à un élastomère universel, est en outre imperméable à l'essence, au rayonnement ultraviolet et à l'ozone. Son utilisation n'est pas idéale avec l'eau chaude, la vapeur, les solvants polaires, les esters et les éthers de faible poids moléculaire, mais Garlock offre d'autres options avec teneur en fluor plus élevée, qui augmente la résistance thermique et chimique.

Plage de température : De -10 °F (-23 °C) jusqu'à 400 °F (205 °C)

### HYPALON (CSM)

Élastomère optimal dans les applications exigeant une résistance à l'acide dilué et à l'ozone dans une plage moyenne de température. Excellente compatibilité avec la majorité des substances chimiques; idéal pour les matériaux de revêtement lorsque la résistance aux intempéries et au rayonnement ultraviolet est critique.

Plage de température : De -30 °F (-34 °C) jusqu'à 250 °F (120 °C)

### EPDM (caoutchouc éthylène-propylène-diène)

Étant donné sa résistance à l'absorption d'eau, cet élastomère est le tube par excellence pour les systèmes de circulation d'eau. Il est également le choix idéal pour les matériaux de revêtement en applications extérieures, en raison de sa résistance exceptionnelle au rayonnement ultraviolet et à l'ozone. L'EPDM donne en outre de bons résultats lorsqu'il est soumis à un vieillissement à chaleur modéré et à des systèmes à acide.

Plage de température : De -67 °F (-55 °C) jusqu'à 300 °F (150 °C)

REMARQUE :

\* VITON est une marque de commerce déposée de Chemours Company

## APPLICATIONS DANS L'ALIMENTATION (FDA 21CFR177.2600)

Chez Garlock, notre souci de fournir des produits sécuritaires pour les applications dans l'alimentation commence par le mélange interne d'élastomères conformes aux normes FDA. Nous avons ainsi un contrôle intégral sur l'emploi des bons ingrédients. Suivi des lots sur demande; les règles courantes de bonne pratique de fabrication assurent l'innocuité des aliments. Les rapports et les déclarations d'essais de conformité sont donnés à [www.garlock.com](http://www.garlock.com).

### FDA EPDM (BLANC)

Caoutchouc EPDM blanc de qualité supérieure, offrant une bonne résistance à plusieurs applications de produits chimiques alcalins. Élastomère non résistant à l'huile, offrant une très bonne résistance à l'abrasion et une résistance exceptionnelle à l'absorption d'eau. Recommandé avec les aliments aqueux (à base d'eau), mais non avec les aliments gras ni pour le lait. Résistance exceptionnelle aux intempéries et au rayonnement ultraviolet.

Plage de température : De -67 °F (-55 °C) jusqu'à 300 °F (150 °C)

### FDA NITRILE (BLANC)

Élastomère nitrile blanc, idéal pour la majorité des produits alimentaires de graisse animale et d'huile végétale, offrant une bonne résistance à l'abrasion et à l'absorption d'eau.

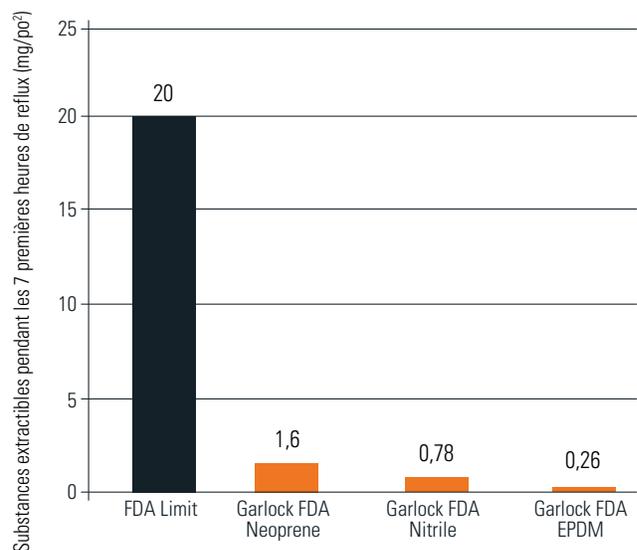
Plage de température : De -30 °F (-34 °C) jusqu'à 250 °F (120 °C)

### FDA NÉOPRÈNE (BLANC)

Usage général. Couleur : blanc cassé. Résistance : substances chimiques de force moyenne, acides, huiles, gras, graisse, plusieurs solvants et ozone.

Plage de température : De -25 °F (-32 °C) jusqu'à 250 °F (120 °C)

## SUBSTANCES EXTRACTIBLES DANS L'EAU DÉSIONISÉE SUIVANT FDA CFR-2100-177.2600



# Matériaux tubulaires et de revêtement

## USAGE GÉNÉRAL

### CHLOROBUTYLE

Cet élastomère unique est le matériau standard dans la fabrication des joints de dilatation, car il possède plusieurs qualités importantes : une faible perméabilité aux gaz exceptionnelle, d'excellentes propriétés antivibrations, et une bonne résistance thermique, chimique, à l'ozone et à l'oxydation.

Plage de température : De -40 °F (-40 °C) jusqu'à 250 °F (120 °C)

### NÉOPRÈNE (CHLOROPRÈNE)

Le néoprène est couramment utilisé comme matériau de revêtement des joints de dilatation; il possède les propriétés ignifuges nécessaires à la conformité à la norme ASTM F1123. Le néoprène est particulièrement efficace dans les conditions suivantes : mauvais temps, basses températures, et usage général en extérieur. Il est également offert en revêtement tubulaire, favorisant une solution d'étanchéité pour un large éventail de substances (produits chimiques, huile, graisse, carburant).

Plage de température : De -25 °F (-32 °C) jusqu'à 250 °F (120 °C)

## PÉTROLE ET GAZ

Les joints de dilatation Garlock offre un choix de matériaux convenant parfaitement aux applications pétrolières et gazières. La durée de vie, la fiabilité et l'innocuité pour l'environnement illustrent les avantages des élastomères pétrole et gaz de Garlock. Les moteurs marins, les groupes électrogènes et les zones en mer de chargement dans le monde entier sont équipés de joints de dilatation Garlock. Ces applications exigent une fiabilité absolue, nuit et jour, car les services fournis sont critiques.

### HNBR

Le caoutchouc HNBR est l'élastomère par excellence dans les applications pétrolières et gazières. En moyenne, HNBR est 5 fois plus résistant au pétrole et au carburant que le nitrile; il favorise en outre une résistance supérieure à l'ozone, à la chaleur et au vieillissement.

Plage de température : De -83 °F (-64 °C) jusqu'à 300 °F (150 °C)

### NITRILE (BUNA-N)

Le nitrile est considéré comme le matériau standard dans l'industrie en raison de sa fiabilité dans les applications pétrolières et gazières. Le nitrile convient à un large éventail d'applications.

Plage de température : De -30 °F (-34 °C) jusqu'à 250 °F (120 °C)

# Matériaux de renfort

### POLYESTER

Un tissu polyester renforce plusieurs modèles de joints de dilatation Garlock; jumelé aux anneaux de corps en métal, ce polyester tissé serré résiste sous pression à la séparation des fibres (haute résistance bidirectionnelle).

Plage de température : jusqu'à +250 °F (120 °C)

### TISSU CÂBLÉ NYLON

Plusieurs modèles Garlock comportent également un tissu câblé de haute résistance à la traction et à la pression : la nappe croisée de renfort est appliquée au joint de dilatation à un angle aigu précis, en vue d'obtenir un équilibre parfait entre le maintien de pression et la résistance au gonflement/à la séparation des fibres.

Plage de température : jusqu'à +250 °F (120 °C)

### TISSU CÂBLÉ KEVLAR®

Garlock utilise le tissu câblé haute résistance KEVLAR® comme matériau de substitution dans les applications à hautes températures. Les modèles renforcés par le tissu câblé KEVLAR® sont efficaces jusqu'à 150 °C, sans que cela ait des effets sur la pression nominale.

Plage de température : jusqu'à +300 °F (150 °C)

### FIBRE DE VERRE/KEVLAR

Garlock utilise un tissu en fibre de verre/KEVLAR en vue d'une utilisation des joints de dilatation à une température maximale. Ce tissu, destiné aux gaz de combustion ou d'échappement, assure une grande longévité et un maintien de la pression sous température extrême.

Plage de température : jusqu'à +400 °F (+205 °C)

## REMARQUE :

\* KEVLAR est une marque de commerce déposée de E.I. DuPont de Nemours & Co.

# Modèle 204, arche étroite

Les joints de dilatation en forme de bobine de la famille de modèles 204 comportent une arche étroite (conception technique standard de l'industrie). Ces modèles sont destinés aux conditions dynamiques, lorsque l'on doit tenir compte de la pression et du vide.

## AVANTAGES

- » Essais complets en laboratoire et sur le terrain, assurant une longue durée de vie et une fiabilité exceptionnelle.
- » La résistance à la haute pression et au vide augmente la sécurité et contribue à un large éventail d'applications.
- » Choix de joints à une ou à plusieurs arches, assurant un large éventail de capacités de mouvement.
- » Réducteurs concentriques et excentriques sur demande pour le raccordement de tuyaux de diamètres différents.
- » Choix de combinaisons élastomère-tissu en vue de remplir diverses exigences (température, pression, substances véhiculées).

## PRESSIION NOMINALE

DI Tuyau		204		204HP		204EPS		204MAX	
po	mm	psi	bars	psi	bars	psi	bars	psi	bars
1/2-4	13-100	165	11,4	200	13,8	250	17,2		
5-12	125-300	140	9,7	190	13,1	250	17,2		
14	350	85	5,9	130	9	150	10,3		
16-20	400-500	65	4,5	110	7,6	150	10,3		
22-24	550-600	65	4,5	100	6,9	150	10,3		
26-40	650-1000	55	3,8	90	6,2	100	6,9		
42-66	1050-1650	55	3,8	80	5,5	100	6,9		
68-96	1700-2400	45	3,1	70	4,8	100	6,9		
98-108	2450-2700	40	2,8	60	4,1	80	5,5		
110-120	2750-3000	30	2,1	50	3,4	80	5,5		

Conception technique au besoin

## VIDE NOMINAL - 29,9 Po Hg (750 mm Hg)

- » Vide nominal total pour toutes les dimensions et face à face
- » Au choix : Modèle 204EVS pour utilisation continue sous vide total

## TEMPÉRATURE - JUSQU'À 400 °F (205 °C)

- » Température max. établie en fonction de la température la plus basse du matériau sélectionné.

## CERTIFICATIONS

- » NEC pour toutes les provinces - 204HP (1/2 po - 96 po DI)
- » 1OCFR50 Annexe B - 204, 204HP, 204EPS
- » Homologation type ABS - 204HP (1/2 po - 96 po DI)
- » Conformité ASTM F-1123 - 204HP, 204MAX sur demande



Garlock.com met à votre disposition un outil de génération de modèles 3D

## CONCEPTION TECHNIQUE STANDARD

### » Tube

- » Le chlorobutyle résiste au craquelage dû aux hautes températures, aux intempéries, à l'oxydation et aux substances chimiques
- » L'arche raide (étroite) favorise un mouvement maximal et une résistance à la pression et au vide
- » Le tube sans soudure assure une étanchéité parfaite de la bride, sans joints

### » Corps

- » Fabrication en chlorobutyle/polyester avec des anneaux de corps soudés, en métal traité, pour assurer une stabilité dimensionnelle

### » Revêtement

- » Une couche uniforme de chlorobutyle s'étend jusqu'au bord extérieur de la bride.
- » Un enduit d'extérieur durable protège davantage le joint de dilatation du vieillissement aux intempérie et de l'oxydation.

### » Brides

- » La face de la bride sans soudure élimine le besoin de joints d'étanchéité distincts et facilite la pose sur une bride à face plate.
- » Choix de configurations à bride :
  - ASME B16.5/B16.47 Série A Classe 125/150 (standard)
  - ASME B16.5/B16.47 Série A Classe 250/300
  - EN 1092-1 PN10
  - EN 1092-1 PN16
  - Autres configurations sur demande

## MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LA FABRICATION

Cf. les options de matériaux tubulaires et de revêtements, pages 3 - 5.

**CAPACITÉS DE MOUVEMENT**

DI NOMINAL		COMPRESSION		ALLONGEMENT		LATÉRAL	
		po	mm	po	mm	po	mm
1/2-1-1/2	13-40	0,25	6	0,125	3	0,25	6
2-6	50-150	0,5	13	0,25	6	0,5	13
8-18	200-450	0,75	19	0,375	10	0,5	13
20-24	500-600	0,875	22	0,4375	11	0,5	13
26-40	650-1000	1	25	0,5	13	0,5	13
42-120	1050-3000	1,125	29	0,5	13	0,5	13

REMARQUES :

1. Les mouvements sont répertoriés par arche. Les mouvements des arches remplies sont réduits de moitié. Les mouvements répertoriés ne sont pas simultanés. Consulter Garlock pour des mouvements simultanés.
2. Les diamètres indiqués des tuyaux jusqu'à 1 1/2 po impliquent une arche remplie (les mouvements ont été réduits en conséquence).

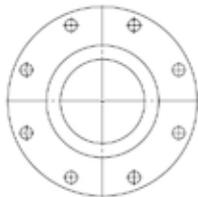
**FACE À FACE STANDARD**

DI NOMINAL		1 ARCHE		2 ARCHES		3 ARCHES		4 ARCHES	
po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm
1/2-8	13-200	6	150	10	250	14	350	18	450
10-20	250-500	8	200	12	300	16	400	20	500
22-40	550-1000	10	250	14	350	18	450	22	550
42-120	1050-3000	12	300	16	400	20	500	24	600

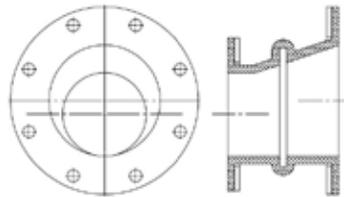
REMARQUES :

1. Les arche multiples ne sont pas offertes avec les revêtements GUARDIAN® FEP, ni avec les joints de dilatation réducteurs.
2. Consulter Garlock pour des dimensions « FF » plus petites.

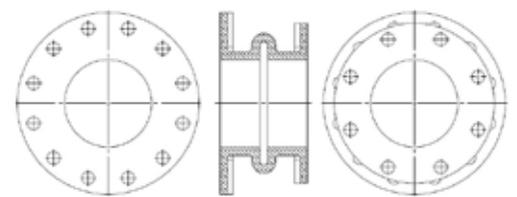
**CONFIGURATIONS FACULTATIVES**



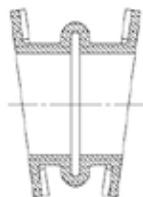
Réduction concentrique



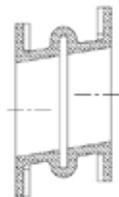
Réduction excentrique



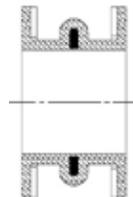
Schémas de perçage uniques, selon la bride



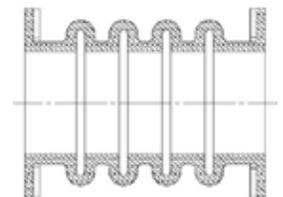
Décalage axial



Décalage latéral



Arches remplies



Arches multiples

REMARQUE :

1. Les revêtements GUARDIAN® FEP sont exclus de certaines options. Consulter Garlock au sujet de demandes particulières.

# Modèle 206 EZ-FLO®

Les joints de dilatation de la famille de modèles 206 EZ-FLO comportent une arche unique large d'écoulement (creuse). Cette gamme est destinée aux applications dynamiques à haute pression, exigeant un faible coefficient de raideur et un auto-rinçage de l'arche.

## AVANTAGES

- » L'auto-rinçage élimine l'accumulation des substances et minimise la turbulence
- » La haute pression assure une plus longue durée de vie utile, réduisant ainsi les stocks requis
- » La légèreté du joint facilite sa mise en place

## CONCEPTION TECHNIQUE STANDARD

### » Tube

- › Le chlorobutyle résiste au craquelage dû aux hautes températures, aux intempéries, à l'oxydation et aux substances chimiques
- › L'arche creuse d'écoulement augmente la résistance du joint sous pression et minimise l'accumulation de substances

### » Corps

- › La construction en caoutchouc renforcé (tissu câblé nylon et polyester) marie la flexibilité à la durabilité

### » Revêtement

- › Une couche uniforme de chlorobutyle s'étend jusqu'au bord extérieur de la bride.
- › Un enduit d'extérieur durable protège davantage le joint de dilatation du vieillissement aux intempéries et de l'oxydation.

### » Brides

- › La face de la bride sans soudure élimine le besoin de joints d'étanchéité distincts et facilite la pose sur une bride à face plate.
- › Choix de configurations à bride :
  - ASME B16.5/B16.47 Série A Classe 125/150 (standard)
  - ASME B16.5/B16.47 Série A Classe 250/300
  - EN 1092-1 PN10
  - EN 1092-1 PN16
  - Autres configurations sur demande

## MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LA FABRICATION

Cf. les options de matériaux tubulaires et de revêtements, pages 3 - 5.

## TEMPÉRATURE - JUSQU'À 300 °F (150 °C)

- » Température max. établie en fonction de la température la plus basse du matériau sélectionné.



Garlock.com met à votre disposition un outil de génération de modèles 3D

## VALEURS NOMINALES - PRESSION ET VIDE

DI TUYAU		STANDARD FACE À FACE		PRESSION		VIDE	
po	mm	po	mm	psi	bars	po Hg	mm
1-8	25-200	6	150	250	17,2	26	650
10	250	8	200	250	17,2	26	650
12	300	8	200	250	17,2	12	300
14	350	8	200	130	9	12	300
16-20	400-500	8	200	110	7,6	12	300
22-24	550-600	10	250	100	6,9	12	300
26-40	650-1000	10	250	90	6,2	12	300
42-66	1050-1650	12	300	80	5,5	12	300
68-96	1700-2400	12	300	70	4,8	12	300
98-108	2450-2700	12	300	60	4,1	12	300
110-120	2750-3000	12	300	50	3,4	12	300

\* Valeurs nominales (pression et vide) à une dimension FF neutre; l'augmentation des dimensions face à face entraîne une diminution de ces valeurs nominales pour les joints de dilatation des modèles 206 EZ-FLO®.

## CERTIFICATIONS ET CONFORMITÉ

- » Homologation type ABS (2 po - 48 po DI)
- » Norme anti-feu ISO 15540\*\*\*
- » 1OCFR50 Annexe B
- » Conformité ASTM F1123
- » 46CFR56 (USCG)
- » NEC - Toutes les provinces (2 po - 48 po DI)

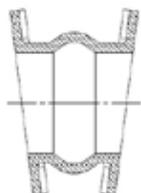
\*\*\* Utilisation obligatoire d'un pare-feu

**CAPACITÉS DE MOUVEMENT**

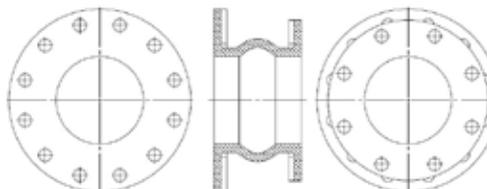
DI NOMINAL		COMPRESSION		ALLONGEMENT		LATÉRAL	
		po	mm	po	mm	po	mm
1-5	25-125	0,75	19	0,375	10	0,5	13
6-18	150-450	1	25	0,5	13	0,5	13
20-24	500-600	1,125	29	0,5	13	0,5	13
26-40	650-1000	1,25	32	0,5	13	0,5	13
42-120	1050-3000	1,375	35	0,5	13	0,5	13

REMARQUE : Les mouvements sont réduits de moitié avec les revêtements GUARDIAN® FEP. Les mouvements répertoriés ne sont pas simultanés. Consulter Garlock pour des mouvements simultanés.

**CONFIGURATIONS FACULTATIVES**



Décalage axial



Schémas de perçage uniques, selon la bride



Décalage latéral

# Modèles 214, 215

Ces raccords flexibles concentriques PTFE, en accordéon, sont destinés à atténuer le bruit et à compenser la dilatation, la contraction et un léger désalignement des tuyaux dans les systèmes de traitement chimique, de climatisation et de chauffage.

## MODÈLE 214

- » Deux plis parallèles
- » Température : De -100 °F (-70 °C) jusqu'à +450 °F (+230 °C)
- » Pression : Jusqu'à 178 psig (12 bars),  
Vide total jusqu'à +350 °F (+180 °C)

## MODÈLE 215

- » Trois plis parallèles
- » Température : De -100 °F (-70 °C) jusqu'à +450 °F (+230 °C)
- » Pression : Jusqu'à 132 psig (9 bars),  
Vide total jusqu'à +180 °F (+80 °C)

## MODÈLE 216

- » Option sur mesure / Solution technique - diamètre intérieur jusqu'à 24 po et plusieurs plis parallèles

## AVANTAGES

- » Les plis parallèles favorisent une durée de vie maximale à la flexion à hautes températures
- » Notre procédé exclusif de moulage du contour assure une épaisseur de paroi uniforme et une résistance à l'éclatement supérieure
- » Le corps en PTFE résiste à la corrosion, à l'eau, à la vapeur et à la majorité des substances chimiques et des gaz
- » Les tirants pré-réglés empêchent l'écartement excessif
- » Sans silicone sur demande



## CONCEPTION TECHNIQUE STANDARD

- » L'ensemble complet comporte
  - » Un corps en PTFE de résine fluorocarbonée
  - » Des brides en fonte ductile, nickelées par dépôt autocatalytique
  - » Des tirants zingués recouverts d'une couche protectrice de polyéthylène
  - » Des anneaux de renfort en acier inoxydable
- » Dimensions standard (DI des tuyaux) : de 1 po (25 mm) jusqu'à 24 po (800 mm)
- » Brides et tirants en acier inoxydable 304 ou 316 sur demande

## PRESSION NOMINALE

Les pressions nominales des joints de dilatation et des raccords Garlock en PTFE sont suffisamment élevées pour la majorité des applications : l'épaisseur des soufflets et la résistance des anneaux de renfort sont directement proportionnelles au diamètre des tuyaux, afin de compenser le changement des forces intérieures. C'est la raison pour laquelle la même valeur nominale de haute pression s'applique à toutes les dimensions.

TEMPÉRATURE		214 PRESSION		215 PRESSION	
		psi	bars	psi	bars
50 °F	10 °C	178	12	132	9
100 °F	50 °C	165	11	120	8
150 °F	65 °C	150	10	103	7
200 °F	90 °C	130	9	90	6
250 °F	120 °C	110	8	75	5
300 °F	150 °C	92	6	60	4
350 °F	180 °C	78	5	50	3,5
400 °F	205 °C	65	4,5	42	3
450 °F	230 °C	60	4	35	2

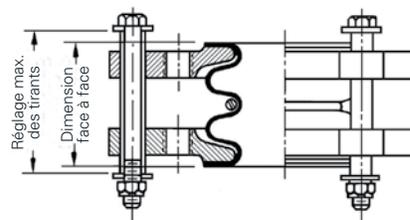
## CAPACITÉS DE MOUVEMENT

### Raccord flexible PTFE, modèle 214

Diam. du tuyau (pouces)	1	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24
Valeur nominale face à face après montage	1-3/8	1-3/8	1-9/16	2-1/4	2-1/4	2-5/8	3-1/4	2-3/4	4	3-1/16	3-1/4	3-9/16	3-11/16	4-1/8	4-3/16	4-1/8
Mouvement axial max., + ou -	1/4	1/4	1/4	5/16	3/8	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	21/32	21/32	21/32	11/16	11/16
Déviations transversales max., + ou -	1/8	1/8	1/8	1/8	3/16	1/4	1/4	1/4	1/4	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	13/32	13/32

Mouvement angulaire maximum d'environ 7°.

\* Établi en fonction de l'unité montée en position normale, sans mouvement axial ni déviation angulaire.

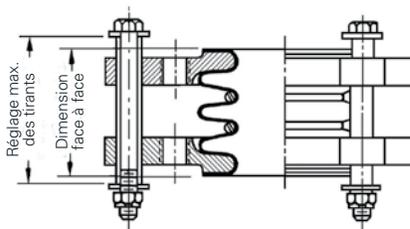


### Raccord flexible PTFE, modèle 215

Diam. du tuyau (po)	1	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24
Valeur nominale face à face après montage	1-3/4	2	2-3/4	3-3/16	3-5/8	3-5/8	4	4	6	4-1/4	4-7/16	4-13/16	4-15/16	5-7/16	5-1/2	5-1/2
Mouvement axial max., + ou -	1/2	1/2	3/4	3/4	1	1	1	1-1/8	1-1/8	15/16	15/16	1	1	1	1-1/16	1-1/16
Déviations transversales max., + ou -	1/4	1/4	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	5/8	5/8

Mouvement angulaire maximum d'environ 14°.

\* Établi en fonction de l'unité montée en position normale, sans mouvement axial ni déviation angulaire.



## DISPOSITIFS LIMITEURS ET BRIDES EN PTFE

Les joints et les raccords en PTFE comportent des brides en fonte ductile et des dispositifs limiteurs prêts pour une mise en place immédiate sur le chantier. Autres alliages pour les brides sur demande spéciale.

**Le revêtement des brides** les protège de la corrosion atmosphérique; elles sont taraudées à la norme ASME B16.5/B16.47 Série A Classe 125/150.

**Les dispositifs limiteurs**, montés sur les brides, empêchent un allongement axial excessif des joints. Ils sont conçus pour supporter la poussée de la pression statique dans la tuyauterie.

**Les tirants** sont réglés en usine aux limites maximales de fonctionnement face à face; leurs écrous freinés interdisent un écartement excessif du joint de dilatation.

Le revêtement en polyéthylène empêche tout contact métal sur métal entre les tirants et les brides (la source la plus fréquente de bruit et de l'effet d'électrolyse).

Diam. du tuyau (po)	1	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24
Dimensions de la bride																
Diamètre extérieur	5-13/16	6-11/16	7-7/16	8-7/16	9-3/16	10-11/16	11-11/16	13-1/4	15-3/4	18-1/8	20-1/2	23-1/16	25-1/16	27-9/16	30-7/8	35-7/16
Épaisseur	3/8	3/8	1/2	5/6	5/8	11/16	11/16	11/16	11/16	13/16	13/16	13/16	15/16	1-1/16	1-1/16	1-1/8

# GARFLEX® 8100

Les joints de dilatation GARFLEX® comportent un tissu câblé nylon de renfort, robuste mais flexible; leur forme particulière - un soufflet sphérique moulé - privilégie une pression nominale de rupture exceptionnelle. L'arche profilée d'écoulement (creuse) minimise la turbulence et assure un écoulement calme et laminaire; contrairement à une arche remplie, l'arche creuse ne limite pas le mouvement.

## AVANTAGES

- » L'arche d'écoulement (creuse) empêche l'accumulation de sédiments et minimise la turbulence
- » Les brides flottantes sont pivotantes, afin de compenser le désalignement en torsion
- » Pose polyvalente (sur des brides à face plate ou surélevée), sans joints ni entretoises
- » Les soufflets sphériques moulés supportent jusqu'à 1 po de mouvement axial et de déviation transversale
- » Le nitrile avec renfort de nylon fournit le support nécessaire aux applications à haute pression, sans compromettre la flexibilité; il résiste en outre à la majorité des hydrocarbures, aux huiles et à l'essence

## CONCEPTION TECHNIQUE STANDARD

- » Tube
  - › Les soufflets en nitrile, avec tissu câblé nylon robuste de renfort, sont à la fois résistants et flexibles
  - › Arche d'écoulement creuse intégrée, éliminant l'accumulation des substances
- » Revêtement
  - › La couche uniforme de néoprène résiste aux intempéries et à l'ozone.
- » Brides
  - › Brides en fonte ductile, avec enduit antirouille

Remarque : Les joints de dilatation du modèle 8100 comportent des brides pivotantes, percées à la norme ASME B16.5/B16.47 Série A Classe 125/150.  
\* Les anneaux de retenue des joints de DI 10 po/12 po intègrent des dispositifs limiteurs.

## DIMENSIONS DES SOUFFLETS

Valeur nominale F-F (po)	DI nominal du soufflet (po)									
	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	
5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
6	•	•	•	•	•	•	•	S.O.	S.O.	
8	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	•	•	

## CERTIFICATIONS ET CONFORMITÉ

- » Homologation type ABS (2 po - 12 po DI)
- » Norme anti-feu ISO 15540\*\*\*
- » Conformité ASTM F1123
- » 46CFR56 (USCG)

\*\*\* Utilisation obligatoire d'un pare-feu



## TEMPÉRATURE / PRESSION NOMINALE

Nitrile avec renfort de nylon

TEMPÉRATURE DE SERVICE		PRESSION	
°F	°C	psi	bars
jusqu'à 122°	jusqu'à 50°	232	16
123° - 158°	50° - 70°	174	12
159° - 194°	70° - 90°	139	9,5
195° - 210°	90° - 100°	70	5
211° - 230°	100° - 110°	25	1,7

## VIDE NOMINAL \*

DI TUYAU		VIDE	
po	mm	po Hg	mm
2 - 2-1/2	50 - 63	23	575
3	75	20	500
4	100	17	425
5 - 6	125 - 150	11	275
8	200	8	200
10 - 12	250 - 300	5	125

\* Seulement aux dimensions FF nominales.

## CAPACITÉS DE MOUVEMENT

Type de mouvement	MOUVEMENT	
	po	mm
Compression	1	25
Allongement	1	25
Déviations transversales (à la position installée recommandée)	±1	±25

Les mouvements ne sont pas simultanés.

Type de mouvement	DI TUYAU		Max. autorisé
	po	mm	
Déviations angulaires (à la position de montage recommandée)	2	50	35°
	2-1/2 - 3	63 - 75	30°
Déviations angulaires (à la position de montage recommandée)	4	100	25°
	5 - 6	125 - 150	20°
	8	200	15°
	10 - 12	250 - 300	10°

# Modèle 7250 FLEXO-MATIC®

Le modèle 7250 FLEXO-MATIC™ est destiné à amortir le bruit et les vibrations dans la tuyauterie industrielle et dans les systèmes de climatisation et de chauffage.

## AVANTAGES

- » Supprime le bruit à la source. Les connecteurs en caoutchouc FLEXO-MATIC™ de Garlock amortissent le bruit du matériel avant qu'il ne se propage dans la tuyauterie.
- » FLEXO-MATIC™ aide à prolonger la durée de vie du matériel, car les vibrations à haute fréquence sont presque éliminées.
- » Les connecteurs FLEXO-MATIC™ compensent la dilatation, la contraction et le désalignement.
- » FLEXO-MATIC™ amortit les coups de bélier (vibrations de la substance véhiculée) et compense la dilatation, la contraction et le désalignement.
- » Risque nul de corrosion électrolytique, en raison de l'absence de contact métal sur métal entre les connecteurs et les tuyaux en métal.

## CONCEPTION TECHNIQUE STANDARD

- » **Tube**
  - › Revêtement intérieur étanche de protection en caoutchouc synthétique (peut différer suivant l'utilisation).
- » **Corps**
  - › Tissu de renfort en polyester (ou autres tissus appropriés imprégnés d'un élastomère), enroulé et plié de manière à fournir la flexibilité et le support requis entre le tube et le revêtement.
  - › Renfort en métal – Fil de renfort en acier, enroulement hélicoïdal, fixé solidement dans le corps pour assurer la résistance au vide et à la pression.
- » **Revêtement**
  - › Une couche uniforme de caoutchouc synthétique protège le corps de la corrosion et du dommage mécanique; le revêtement robuste résiste au vieillissement et aux intempéries, assurant un fonctionnement parfait pendant une longue vie utile.
- » **Brides**
  - › La face de la bride sans soudure élimine le besoin de joints d'étanchéité
  - › Bride standard (ASME B16.5/B16.47 Classe 125/150 Série A)
  - › Options de brides :
    - ASME B16.5/B16.47 Classe 250/300 Série A
    - EN 1092-1 PN10
    - EN 1092-1 PN16
  - › Consulter Garlock pour toutes les autres

## TEMPÉRATURE - JUSQU'À 400 °F (205 °C)

- » Température max. établie en fonction de la température la plus basse du matériau sélectionné.



## DIMENSIONS STANDARD

DI TUYAU		LONGUEUR RECOMMANDÉE	
po	mm	po	mm
0 - 2,5	0 - 65	12	305
3 - 4	75 - 100	18	457
5 - 24	125 - 600	24	610

## VALEURS NOMINALES - PRESSION ET VIDE

DI TUYAU		PRESSION		VIDE	
po	mm	psi	bars	po Hg	mm
2 - 16	50 - 400	150	10,3	29,9	750
18 - 24	450 - 600	100	6,9	29,9	750

## MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LA FABRICATION

Cf. les options de matériaux tubulaires et de revêtements, pages 3 - 5.

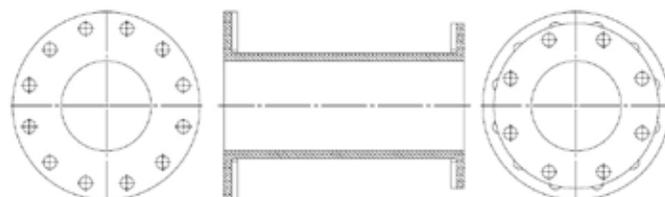
## CONFIGURATIONS FACULTATIVES



Décalage axial



Décalage latéral



Schémas de perçage uniques, selon la bride

# Modèle 9394

Ce joint léger spiralé est destiné à des applications sous pressions plus basses, exigeant beaucoup de mouvements axiaux ou latéraux. Étant donné son faible coefficient de raideur, son utilisation avec des cellules de chargement est également idéale.

## AVANTAGES

- » La légèreté du joint facilite la mise en place et, de surcroît, réduit les frais d'expédition par rapport à ceux des joints conçus pour des pressions plus élevées.
- » Fabrication sur mesure sur demande pour les applications exigeant des capacités de mouvement supérieures à celles publiées.
- » Choix de matériaux de fabrication, couvrant un large éventail de températures.
- » Choix de joints à bride ou à manchon - DI jusqu'à 48 po (1 219 mm)  
\* Consulter Garlock pour des diamètres intérieurs plus grands.
- » Brides
  - › La face de la bride sans soudure élimine le besoin de joints d'étanchéité distincts et facilite la mise en place sur une bride à face plate
  - › Choix de configurations à bride :
    - ASME B16.5/B16.47 Série A Classe 125/150 (standard)
    - ASME B16.5/B16.47 Série A Classe 250/300
    - EN 1092-1 PN10
    - EN 1092-1 PN16
    - Autres configurations sur demande

REMARQUE : La pose des joints à brides requiert des anneaux de retenue en vue d'une parfaite étanchéité (des colliers de serrage sont requis pour les joints à manchon). La longueur hors tout de manchon doit prévoir un espace supplémentaire de 4 po (101,6 mm) pour le serrage.

## PRESSION NOMINALE

- » Sans anneaux de renfort externes : jusqu'à 3 psi (0,2 bar)
- » Avec anneaux de renfort externes : jusqu'à 15 psi (1,0 bar)

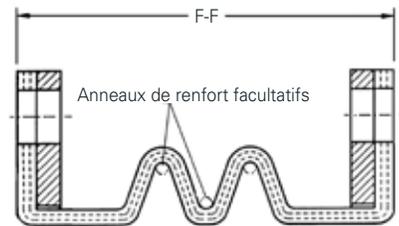
## VIDE NOMINAL

- » Sans anneaux de renfort externes : jusqu'à 3 po (75 mm) Hg
- » Avec anneaux de renfort externes : jusqu'à 15 po (381 mm) Hg

Consulter Garlock si des valeurs nominales plus élevées de vide ou de pression sont nécessaires.

## CAPACITÉS DE MOUVEMENT PAR PLI PARALLÈLE

DI NOMINAL		COMPRESSION		ALLONGEMENT		LATÉRAL	
		po	mm	po	mm	po	mm
2 - 6	50 - 150	3/4	19	5/8	16	5/8	16
8 - 10	200 - 250	7/8	22	3/4	19	3/4	19
12 - 18	300 - 450	1-1/8	28	1	25	1	25
20 - 48	500 - 1200	1-5/8	41	1-1/4	31	1-1/4	31



Coupe transversale du modèle 9394 avec anneaux de renfort facultatifs

## TEMPÉRATURE - JUSQU'À 400 °F (205 °C)

- » Température max. établie en fonction de la température la plus basse du matériau sélectionné.

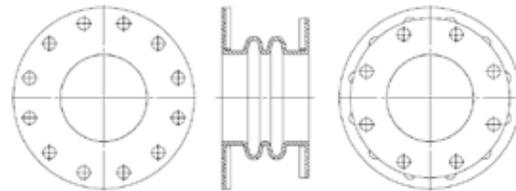
## FACE À FACE STANDARD

NOMBRE DE PLS PARALLÈLES	MIN. F - F	
	po	mm
1	4,5	114
2	6	152
3	7,5	191
4	9	229

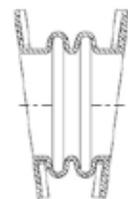
## MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LA FABRICATION

Cf. les options de matériaux tubulaires et de revêtements, pages 3 - 5.

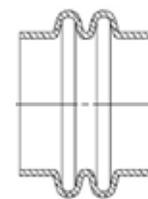
## CONFIGURATIONS FACULTATIVES



Schémas de perçage uniques, selon la bride



Décalage axial



Connexion à manchon



Décalage latéral

# Modèle 8400

Garlock offre un large éventail de joints de dilatation pour gaines destinés aux applications légères, en particulier : les épurateurs, les précipitateurs, les dépoussiéreurs à manche, et les ventilateurs dans les systèmes de traitement de l'air. Les joints de dilatation du modèle 8400 sont ronds, rectangulaires ou carrés; en forme de bande (sans bride) ou d'étrier (avec brides); les dimensions sont presque sans limites.

## RECTANGULAIRE / CARRÉ

- » Dimensions face à face : normalement, 6 po (152 mm), 9 po (229 mm) ou 12 po (305 mm)
- » Si l'un des côtés est inférieur à 24 po (600 mm) : le joint sera fabriqué sur un coffrage métallique, avec des angles de colonne

REMARQUE : Autres dimensions sur demande. Consulter Garlock si davantage de mouvement est requis.

## ROND

- » Livrés dans toutes les dimensions, avec ou sans brides ou arche
- » Les capacités de mouvement dépendent de la dimension du joint de dilatation et de la configuration de l'arche

## EN FORME DE BANDE

- » Livrés dans toutes les dimensions, sans brides, avec ou sans une arche
- » Offerts dans les mêmes matériaux que ceux des joints de dilatation ronds du modèle 8400
- » Les capacités de mouvement dépendent de la largeur du montage et de la configuration de l'arche
- » Livrés avec les extrémités ouvertes (enveloppante), ou continus en vue de leur adaptation aux gaines

## TEMPÉRATURE - JUSQU'À 400 °F (205 °C)

Température max. établie en fonction de la température la plus basse du matériau sélectionné.

## PRESSIION NOMINALE - 3psi (0,2 bar)

## VIDE NOMINAL - 6 Po Hg. (152 mm Hg)

## MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LA FABRICATION

Cf. les options de matériaux tubulaires et de revêtements, pages 3 - 5.



TABLEAU DES MOUVEMENTS - SANS ARCHE

DI/Face à face	Compression max.		Allongement max.		Latéral max.	
	po	mm	po	mm	po	mm
Toutes dimensions	1/4	6	1/4	6	1/4	6



TABLEAU DES MOUVEMENTS - ARCHE EZ-FLO™

DI	Compression max.		Allongement max.		Latéral max.		
	po	mm	po	mm	po	mm	
1-5	25-125	0,75	19	0,375	10	0,5	13
6-18	150-450	1	25	0,5	13	0,5	13
20-24	500-600	1,125	29	0,5	13	0,5	13
26-40	650-1000	1,25	32	0,5	13	0,5	13
42-120	1050-3000	1,375	35	0,5	13	0,5	13



TABLEAU DES MOUVEMENTS - ARCHE D'ÉCOULEMENT

F - F		Compression max.		Allongement max.		Latéral max.	
po	mm	po	mm	po	mm	po	mm
6	150	1½	38	½	13	±1	25
9	225	3	76	1	25	±2	50
12	300	4	100	1	25	±2½	63
16	400	6	150	1	25	±3½	89

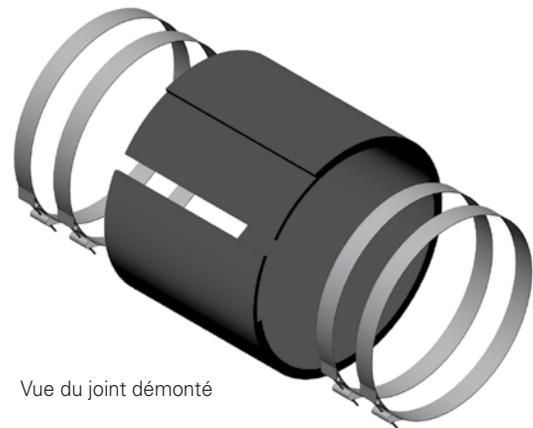
REMARQUE : Seulement avec des brides de 3 po de large et avec un DI de 24 po minimum

# Modèle fendu 8420

## Mise en place et dépose faciles

- » Le joint fendu évite le démontage du matériel et minimise ainsi les temps d'arrêt coûteux.
- » Offert en EPDM, en nitrile\* ou en fluoroélastomère; diam. standard de 2 po jusqu'à 24 po. Consulter Garlock pour des diamètres plus grands.
- » Joints sur mesure sur demande; joindre Garlock et donner ses spécifications.

\* EPDM et nitrile sont les matériaux standard - d'autres élastomères sont disponibles sur demande.



Vue du joint démonté

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	Ouverture Tuyau 2 po max.	Ouverture Tuyau 4 po max.	Ouverture Tuyau 6 po max.
<b>Colliers requis :</b>	4	4	4
<b>Épaisseur :</b>			
Dim. 2 po - 12 po (50,8 mm - 304,8 mm)	1/4 po (6,4 mm)	1/4 po (6,4 mm)	1/4 po (6,4 mm)
Dim. 14 po - 24 po (355,6 mm - 609,6 mm)	3/8 po (9,5 mm)	3/8 po (9,5 mm)	3/8 po (9,5 mm)
<b>Pression max. :</b>	15 psi (1'043 bar)	5 psi (0'345 bar)	5 psi (0'345 bar)
<b>Vide :</b>	14 po Hg (356 mm Hg)	5 po Hg (127 mm Hg)	5 po Hg (127 mm Hg)
<b>Température, max.</b>	165 °F (74 °C)	165 °F (74 °C)	165 °F (74 °C)
avec lot d'adhésif standard			
avec adhésif Viton*	400 °F (204 °C)	400 °F (204 °C)	400 °F (204 °C)
<b>Mouvement :</b>	Vibrations seulement	Vibrations seulement	Vibrations seulement
<b>Désalignement latéral, max. :</b>	1/2 po (12,7 mm)	1/2 po (12,7 mm)	1/2 po (12,7 mm)
<b>Largeur du joint :</b>	8 po (203,2 mm)	10 po (254 mm)	12 po (304,8 mm)

## REMARQUES :

1. Les lots d'adhésif Viton\* sont obligatoires lorsque la température d'utilisation dépasse 165 °F (74 °C)
2. Colliers de serrage avec boulon en T recommandés dans toutes les applications. Matériel de serrage non fourni par Garlock
3. Lots d'adhésif vendus séparément

\* Viton est une marque de commerce déposée de DuPont Dow Elastomers

# Adaptations à l'utilisateur

Les joints de dilatation Garlock sont mis au point, usinés et fabriqués à Palmyra, NY. Notre équipe se tient à votre disposition en vue de trouver une solution à vos problèmes particuliers. Garlock apporte son expertise dans la conception et dans la fabrication de joints de dilatation sur mesure, adaptés à l'utilisation, tout en assurant au client une mise en place sans difficulté.

## CONCEPTION TECHNIQUE DES JOINTS DE DILATATION

Malgré toute la bonne volonté des fabricants, la tuyauterie sur le terrain n'est jamais aussi parfaite que sur le dessin technique : le sol sous les fondations se tasse, les pompes ne sont pas installées à l'endroit exact sur le dessin, l'espace est restreint... Les joints de dilatation standard ne conviennent donc pas toujours; au contact de la réalité, les joints sur mesure sont la solution. S'appuyant sur son expérience et sur son expertise, Garlock fabriquera un joint de dilatation adapté aux exigences particulières de votre réseau de tuyauterie - des diamètres spéciaux jusqu'aux raccords de bride uniques en leur genre.

- » DI non standard
- » Arches surdimensionnées
- » Arches multiples
- » Anneaux de renfort pour vide
- » Raccordement en usine
- » Trous de boulons surdimensionnés
- » Brides non standard
- » Pièces légères
- » Formes non standard
- » Trous de boulon étanches/peints

## CONCEPTION TECHNIQUE D'ACCESSOIRES

Garlock fournit les accessoires spéciaux des joints de dilatation sur mesure, de manière à remplir toutes les exigences d'une utilisation particulière. Les accessoires sur mesure suivants sont la spécialité des experts techniques de Garlock :

- » Trous de boulon filetés sur les anneaux de retenue
- » Dispositifs limiteurs sur mesure, adaptés au décalage
- » Dispositifs limiteurs intégrés aux anneaux de retenue
- » Choix de matériaux en acier inoxydable, en métal galvanisé ou en métal nu
- » Chemises de protection spéciale en métal pour l'écoulement

## MATÉRIAUX

Garlock fournira les matériaux les mieux adaptés à l'utilisation particulière car, contrairement à la majorité des fabricants, son stock ne se limite pas aux combinaisons tubes-revêtements normalisés. Le service technique de Garlock formule en interne des composés de matériaux qui répondent aux spécifications précises du client en matière d'élastomères. Des lots de petite taille étant offerts, les lots de grande taille ne sont pas requis.

- » Combinaisons de matériaux
- » Spécifications d'élastomères
- » Lots de petite taille



## ESSAIS/CERTIFICATION

Garlock fait le suivi de tous ses matériaux en stock, supprimant ainsi les longues périodes d'attente lorsque la traçabilité ou les rapports d'essais des matières premières sont requis. Le client profite d'un accès 24 h sur 24 (inspections et contrôles intermittents sur demande au cours du processus de fabrication).

- » Suivi des matériaux
- » Rapports d'essais des matières premières
- » Contrôles intermittents
- » Contrôleurs externes de la qualité
- » Essai de vieillissement accéléré
- » Certifications/essais de soudage
- » Essais hydrauliques/d'étanchéité à l'air

## AUTRE ADAPTATION

Consulter Garlock pour une demande spéciale; notre équipe se mettra au travail pour y répondre.

- » Étiquetage
- » Étiquetage intégré, en métal, en papier, et à l'épreuve des intempéries
- » Emballage
- » Dessins assistés par ordinateur
- » Modèles 3D

# Accessoires de joints de dilatation

## ANNEAUX DE RETENUE EN MÉTAL

- » Les anneaux de retenue sont obligatoires dans toutes les applications de joints de dilatation; la surface métallique de l'anneau répartit uniformément la pression de vissage, prévenant ainsi le dommage des brides lors du serrage des boulons.
- » Les anneaux doivent être montés sur la bride extérieure du joint de dilatation.
- » Le matériau standard de fabrication est un acier doux avec un enduit résistant à la corrosion; acier inoxydable ou acier galvanisé sur demande.

## DISPOSITIFS LIMITEURS

- » Les dispositifs limiteurs sont recommandés dans la majorité des applications, afin de prévenir l'endommagement du joint de dilatation dû à un mouvement excessif des tuyaux.
- » Un dispositif limiteur comporte au minimum deux tirants fixés entre les brides de tuyaux.
- » Les plaques d'extrémité triangulaires (goussets) ont deux trous pour le vissage de la bride et un trou pour loger le tirant.
- » Les rondelles sphériques intégrées compensent le désalignement léger des tuyaux et soulagent le joint dans les mouvements angulaires, en torsion et latéraux.
- » Deux écrous à chaque extrémité du tirant empêchent l'allongement excessif du joint de dilatation.
- » Lorsqu'une compression axiale excessive est un sujet d'inquiétude, l'ajout d'écrous à compression préviendra les dommages d'une surcompression.
- » À noter que les dispositifs limiteurs ne sont PAS destinés au remplacement des ancrages appropriés de tuyauterie.

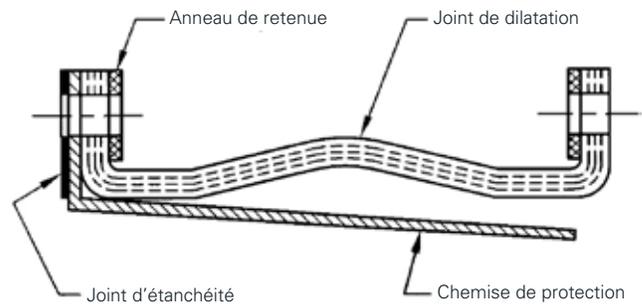
## DISPOSITIF LIMITEUR TYPE D'UN JOINT DE DILATATION EN CAOUTCHOUC



## CHEMISE DE PROTECTION EN MÉTAL POUR L'ÉCOULEMENT

- » La chemise de protection en métal prolonge la vie utile du joint de dilatation; elle le protège des matériaux abrasifs ou des solides, en particulier dans un écoulement à grande vitesse.
- » La chemise est fixée d'un côté par une bride (à la tête d'écoulement des substances); son angle de dépouille de 5 degrés compense le mouvement latéral.
- » Épaisseur de la bride de chemise : acier calibre 10  
Épaisseur du corps de chemise : Acier calibre 12
- » Débit recommandés : 8 pi/s
- » Offerte en acier inoxydable 304/316; aussi, en titane, en Hastelloy C et en d'autres matériaux sur demande
- » Configurations spéciales sur demande pour les réductions et pour les arches multiples. Communiquer avec Garlock pour de plus amples renseignements.

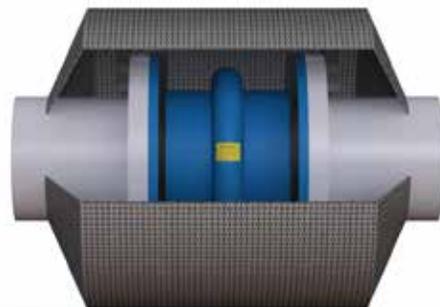
## POSE D'UNE CHEMISE DE PROTECTION EN MÉTAL



## PARE-FEU

Les pare-feu sont recommandés lors d'applications de liquides inflammables ou d'un système de contrôle d'alimentation en eau d'un réseau d'extinction d'incendie.

- » Construction : plusieurs couches de tissu en fibres de verre; revêtement de surface : tissu silicone et aluminium-verre argenté à grande résistance thermique.
- » Résistance au feu éprouvée à la norme ISO 15540 à 1 472 °F (800 °C) pendant 30 minutes
- » La forme fendue facilite la mise en place et la vérification.
- » Ce pare-feu résiste en outre à l'huile, assurant davantage de protection du joint de dilatation contre les intempéries et le vieillissement.



# Jointes de dilatations propres au secteur d'activité

## NUCLÉAIRE

Garlock est le seul fabricant aux États-Unis de jointes de dilatation en élastomère liés à la sûreté nucléaire. Garlock poursuit un programme de qualité nucléaire, conforme aux normes 10CFR50 Annexe B et 10CFR21, pour des offres de produit de choix (cf. les détails dans notre Manuel Qualité). Notre entreprise est certifiée ISO 9001 depuis 1994; elle est vérifiée régulièrement par les équipes d'enquête de NUPIC (Nuclear Procurement Issues Committee). Voici nos deux produits principaux pour l'industrie nucléaire :

- » Modèle 204/204HP
- » Modèle 8420 (204EPS)
- » Modèle 206
- » Modèle 204EVS

## U.S. NAVY

Garlock fabrique plusieurs jointes de dilatation conformes aux normes des Forces navales des États-Unis. La norme de l'U.S.Navy **MIL-E-15330D** a été remplacée par **ASTM F1123**. S'informer auprès du service de la gamme de produits sur d'autres normes militaires.

- » Modèle 206
- » Modèle 7706-S Type
- » Modèle 204 HP
- » Modèle 8100

## GARDE CÔTIÈRE AMÉRICAINE

Les produits Garlock observent le Code applicable du règlement fédéral américain et sont conformes aux normes ASTM.

### Série 46CFR56

- » Modèle 206
- » Modèle 204HP
- » Modèle 8100

## INTERNATIONAL

À la suite d'un examen de sa conception technique, Garlock a obtenu un **Numéro provincial d'enregistrement canadien (NEC) - (toutes les provinces)**

- » Modèle 204HP
- » Modèle 206

### Numéro d'enregistrement canadien (NEC) - Alberta

- » Modèle 404HP
- » Modèle 406

## HOMOLOGATION TYPE ABS

- » Modèle 206
- » Modèle 8100
- » Modèle 204HP

## RÉSISTANCE AU FEU ISO 15540\*

- » Modèle 206
  - » Modèle 8100
- \* avec utilisation du pare-feu

## FDA - CONFORMITÉ À 21CFR 177.2600

- » Modèle 206
- » Modèle 9394
- » Modèle 204
- » Modèle 8400
- » Modèle 7250



Modèle 204HP



Modèle 7706



Modèle 8100

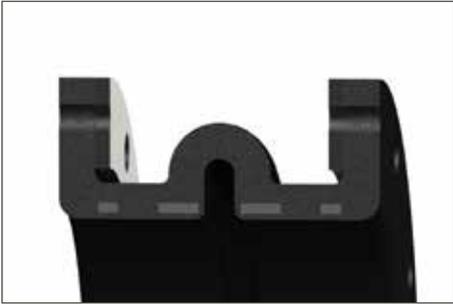


Modèle 204

# Types de joints de dilatation

## ARCHE UNIQUE

- » Construction tissu et caoutchouc
- » Anneaux métalliques de renfort
- » Brides de face pleine solidaires du corps de joint



- » Brides percées suivant la disposition des boulons
- » Joints d'étanchéité non requis
- » Décalage



## ARCHES MULTIPLES

- » Mouvement possible plus ample comparé à celui d'une arche unique
- » La longueur minimale du joint de dilatation dépend du nombre d'arches
- » Un maximum de quatre arches est recommandé pour maintenir la stabilité latérale



## MANCHON

- » Semblable à une arche unique, mais le DI d'extrémité du manchon égale le DE du tuyau
- » Pose : Enfiler sur les bouts droits d'un tuyau ouvert
- » Extrémités fixés par des colliers appropriés
- » Utilisation à basse pression seulement recommandée



## CÔNE OU RÉDUCTEUR

- » Raccordement de tuyau de diamètres différents
- » Joints coniques concentriques : même axe aux deux extrémités
- » Excentriques : axe d'une extrémité décalé par rapport à l'autre extrémité



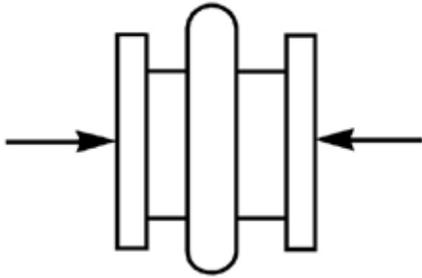
- » Les cônes dont l'angle de dépouille dépasse 25° ne sont pas recommandés
- » Les pressions nominales sont calculées en fonction d'un DI plus grand
- » Offert avec ou sans arches



# Mouvements des tuyaux

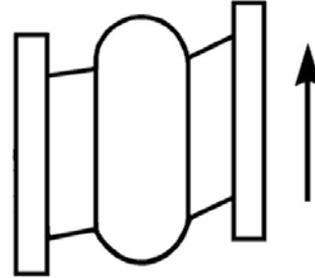
## COMPRESSION AXIALE

- » Le mouvement longitudinal réduit la dimension face à face le long de l'axe du joint de dilatation ou du raccord flexible
- » Les brides de tuyaux restent perpendiculaires à l'axe



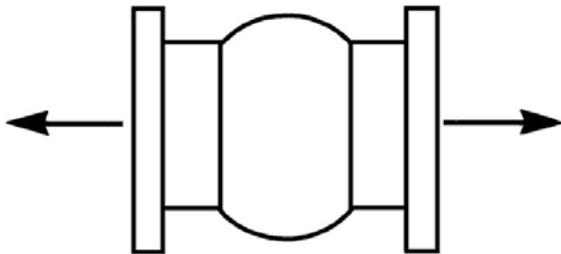
## MOUVEMENT LATÉRAL/TRANSVERSAL

- » Mouvement de décalage de l'une ou des deux brides du tuyau
- » Les deux brides restent parallèles, tout en formant un angle par rapport à l'axe du joint



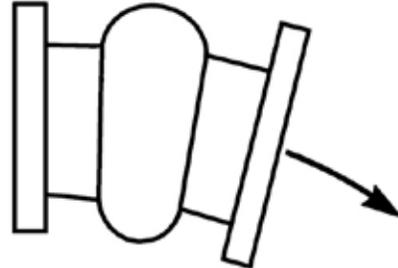
## ALLONGEMENT AXIAL

- » Le mouvement longitudinal allonge la dimension face à face le long de l'axe du joint de dilatation ou du raccord flexible
- » Les brides de tuyaux restent perpendiculaires à l'axe



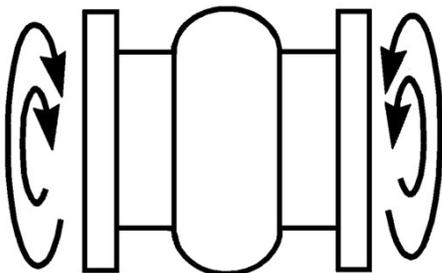
## MOUVEMENT ANGULAIRE

- » Déviation ou rotation de l'une ou des deux brides
- » Forme un angle par rapport à l'axe du joint de dilatation ou du raccord flexible



## TORSION

- » Rotation d'une bride pendant que l'autre reste fixe
- » Rotation d'une bride en même temps que l'autre subit un mouvement de sens contraire



## VIBRATION

- » Mouvement alternatif autour de l'axe du joint de dilatation ou du raccord flexible
- » Les brides de tuyaux restent parallèles
- » Les brides restent perpendiculaires à l'axe
- » L'installation de raccords de tuyaux ou de joints de dilatation réduit la vibration mécanique dans la tuyauterie en acier



# Propriétés types des élastomères

Désignation du matériau		Code de l'échelle d'évaluation	Comparaison des propriétés chimiques et physiques de l'élastomère																																
ANSI / ASTM D1418-77	ASTM D-2000 D1418-77	7 - Exceptionnel	3 - Moyen à bon																																
		6 - Excellent	2 - Passable																																
		5 - Très bon	1 - Médiocre à passable																																
		4 - Bon	0 - Médiocre																																
		4* - bon à temp. ambiante, médiocre au-dessus de 180 °F (80 °C)																																	
		X - Joindre le fabricant																																	
		<b>NOM USUEL</b>	Eau	Substances chimiques	Huile animale et végétale	Alcali, condensé	Alcali, dilué	Huile et essence	Laques	Hydrocarbures oxygénés	Hydrocarbures aromatiques	Hydrocarbures aliphatiques	Acide, concentré	Acide, dilué	Gonflement dans l'huile	Rayonnement	Absorption de l'eau	Isolation électrique	Rigidité diélectrique	Résistance à la traction	Compression rémanente	Rebond, à froid	Rebond, à chaud	Dynamique	Imperméabilité	Abrasion	Déchirure	Flamme	Froid	Chaleur	Oxydation	Lumière solaire	Conditions atmosphériques	Ozone	
		<b>Nom du groupe chimique</b>																																	
<b>CR</b>	BC BE	<b>NÉOPRÈNE</b> chloroprène	4	3	4	0	4	4	0	1	2	3	4	6	4	5	4	3	5	4	2	4	5	2	4	5	4	4	4	4	5	5	6	5	
<b>NR</b>	AA	<b>CAOUTCHOUC NATUREL</b> polyisoprène, synthétique	5	3	X	X	X	0	0	4	0	0	3	3	0	6	5	5	6	6	4	6	6	6	2	7	5	0	5	2	4	0	2	0	
<b>CIIR</b>	AA BA	<b>CHLOROBUTYLE</b> chloro-isobutène-isoprène	5	6	5	4	4	0	3	4	0	0	4	6	0	4	5	5	5	4	3	0	5	2	6	4	4	0	4	5	6	5	5	6	
<b>NBR</b>	BE BK CH	<b>BUNA-N / NITRILE</b> nitrile-butadiène	4	3	5	0	4	5	2	0	4	6	4	4	5	5	4	1	0	5	5	4	4	5	4	4	3	0	3	4	4	0	2	2	
<b>HNBR</b>	DH	<b>HNBR</b> nitrile-butadiène hydrogéné	4	3	5	0	4	6	2	0	4	6	4	4	6	5	4	1	0	5	6	4	4	5	4	7	6	0	3	6	4	0	2	2	
<b>CSM</b>	CE	<b>HYPALON</b> chloro-sulfonyl-polyéthylène	5	6	4	4	4	4	3	1	2	3	4	6	4	5	4	3	5	2	2	2	4	2	4	4	3	4	4	4	6	7	6	7	
<b>FKM</b>	HK	<b>VITON* / FLUOREL**</b> élastomère fluorocarboné	5	6	6	0	4	6	1	0	6	6	6	5	6	5	5	3	5	5	6	2	4	5	5	5	2	6	2	7	7	7	7	7	
<b>EPDM</b>	BA CA DA	<b>EPDM</b> éthylène-propylène-diène-terpolymère	5	6	5	6	6	0	3	6	0	0	4	6	0	7	6	6	7	5	4	6	6	5	4	5	4	0	5	6	6	7	6	7	
<b>AFMU</b>		<b>TEFLON* / TFE / FEP</b> fluoro-éthylène-polymères	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	3	7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7	7	7	7	7
<b>AU</b>	AA BA	<b>POLYURÉTHANNE</b>	4*	3	5	0	1	5	1	2	3	6	0	1	6	6	4*	3	5	7	3	3	4	6	4	7	6	2	6	4	5	4	6	6	

## TEMPÉRATURES NOMINALES

Corps du matériau	Temp max.
Polyester	250 °F (120 °C)
Tissu câblé nylon	250 °F (120 °C)
Tissu câblé Kevlar®	300 °F (150 °C)
Fibre de verre/Kevlar®	400 °F (205 °C)

Matériaux de revêtement	Temp. min.	Temp max.
Caoutchouc Naturel	-77 °F (-61 °C)	180 °F (80 °C)
ABRA-LINE®	-94 °F (-70 °C)	180 °F (80 °C)
Néoprène	-25 °F (-32 °C)	250 °F (120 °C)
Hypalon (CSM)	-30 °F (-34 °C)	250 °F (120 °C)
Nitrile	-30 °F (-34 °C)	250 °F (120 °C)
Chlorobutyle	-40 °F (-40 °C)	250 °F (120 °C)
EPDM	-67 °F (-55 °C)	300 °F (150 °C)
ABRA-SHIELD™	-83 °F (-64 °C)	300 °F (150 °C)
HNBR	-83 °F (-64 °C)	300 °F (150 °C)
Fluoroélastomère (FKM)	-10 °F (-23 °C)	400 °F (205 °C)
GUARDIAN® FEP	-100 °F (-70 °C)	400 °F (205 °C)
PTFE	-100 °F (-70 °C)	450 °F (230 °C)

\* Viton et Teflon sont des marques de commerce déposées de The Chemours Co.

\*\* Fluorel est une marque de commerce déposée de 3M.

Kevlar est une marque de commerce déposée de E.I. DuPont de Nemours & Co.

REMARQUE : Températures nominales maximales pour toutes les couches

# Pose des joints de dilatation

## PRÉPARATION

### Vérifier la plage d'utilisation

- » Revérifier les limites de fonctionnement par rapport aux conditions de service prévues
- » Vérifier les recommandations concernant la température, la pression et le vide
- » Vérifier la déviation totale de joint; rectifier au besoin pour réduire la déviation à la bonne plage
- » Ancrer les conduites

### Vérifier l'emplacement

- » Le bon emplacement est normalement proche du point d'ancrage principal
- » Poser le ou les colliers de guidage de tuyau pour garantir un alignement conforme
- » Le joint doit neutraliser la dilatation/la contraction de la tuyauterie entre des points d'ancrage fixes

### Vérifier le revêtement

- » Vérifier que l'extérieur du revêtement du joint est intact
- » Le revêtement empêche la pénétration des matériaux nocifs dans le corps du joint

### Vérifier l'alignement

- » L'écart maximal d'alignement doit être 0,125 po (3,2 mm)
- » Si la valeur de 0,125 po (3,2 mm) doit être dépassée, utiliser un joint spécial de décalage

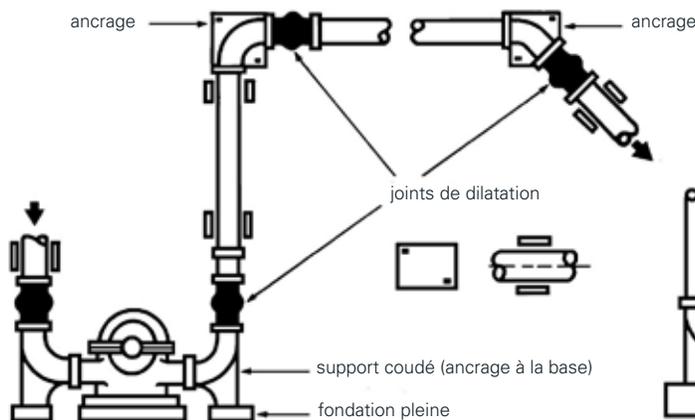
### Vérifier le support

- » Le joint ne doit pas supporter le poids
- » Supporter avec brides de suspension ou avec pièces d'ancrage

### Vérifier les brides

- » Nettoyer les brides d'accouplement
- » Ne pas rayer ni altérer les surfaces pendant le nettoyage
- » Faire un examen méticuleux des pièces utilisées (elles doivent être lisses)

## DISPOSITION TYPE DE LA TUYAUTERIE



## MISE EN PLACE

### Appliquer un lubrifiant

- » Sur les joints en élastomère uniquement; non requis sur les revêtements de joints en PTFE et en FEP
- » Enduire les faces de caoutchouc avec du graphite en suspension dans l'eau, ou avec de la glycérine, pour empêcher les joints de « coller » aux brides de tuyau

### Insérer les boulons par le côté de l'arche

- » Sur les joints en élastomères uniquement; non requis avec les joints/raccords en PTFE avec trous filetés
- » La tête des boulons doit être vis-à-vis de l'arche

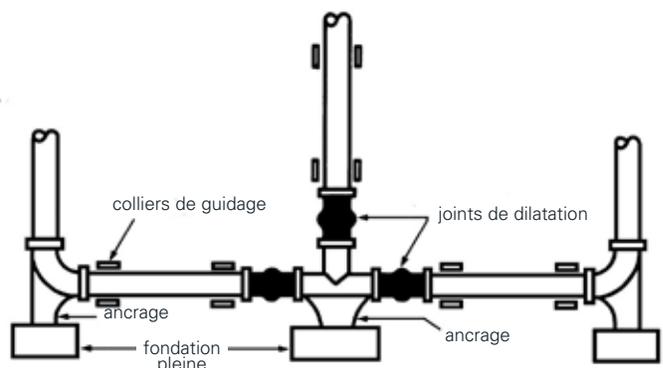
### Serrer les boulons

- » Les joints en élastomères uniquement; serrer uniformément petit à petit, d'un boulon à l'autre autour de la bride
- » Les bords du joint doivent bomber légèrement au niveau du DE de la bride

### Vérifier le serrage

- » Moins d'une semaine après application, puis périodiquement
- » Dans les systèmes d'eau chaude ou froide pendant des changements cycliques

## UTILISATION CONFORME DES ANCRAGES DANS DES RACCORDEMENTS EN DÉRIVATION



# Dépannage

## FUITE DE BRIDE

- » Vérifier le serrage des boulons
- » Vérifier la surface de la bride d'accouplement :
  - › Entailles
  - › Rayures
  - › Déformations
- » Un écartement excessif peut indiquer le besoin de dispositifs limiteurs

## SUINTEMENT DES TROUS DE BOULON

- » Vérifier l'étanchéité de la partie tubulaire du joint; remplacer au besoin

## CRAQUELAGE À LA BASE DE L'ARCHE OU DE LA BRIDE

- » Vérifier les dimensions face à face après montage : écartement excessif, surcompression
- » Vérifier l'alignement des tuyaux : écart maximal 0,125 po (3,2 mm)

## GONFLEMENT EXCESSIF DE L'ARCHE

- » Signe de déformation/détérioration des éléments de renfort du joint, ou d'une pression excessive dans la tuyauterie
- » Revérifier les conditions d'utilisation
- » Poser un joint neuf

# Mesures de précaution générales

## JOINTS EN ÉLASTOMÈRE SEULEMENT

- » Démontez le joint en prenant les précautions adéquates
- » Détacher délicatement les brides avec des coins de bois
- » Isoler uniquement jusqu'à la bride de tuyau — ne pas isoler au-dessus ou autour du joint
  - › La détection des fuites risque d'être difficile si le joint est recouvert
  - › L'isolation pourrait limiter le mouvement du joint ou entraîner une surchauffe
- » Conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière
- » Le joint ne doit pas reposer sur les bords de bride
- » Protéger soigneusement les joints à proximité des travaux de soudage
- » Ne jamais poser les joints en forme de bobine près d'un clapet antiretour ou d'une vanne papillon sans bride
- » Poser uniquement sur des brides métalliques de face pleine pour prévenir les dommages/les fuites; des restrictions s'appliquent également aux brides à face surélevée ou aux brides de face non-pleine



## AVERTISSEMENT :

Ce manuel présente des propriétés/applications types. Une utilisation particulière ne doit pas être entreprise sans une étude indépendante ni une évaluation de l'appropriation à la destination d'emploi. Consulter Garlock pour des recommandations sur une utilisation particulière. La sélection d'un produit d'étanchéité inapproprié à la destination d'emploi risque d'entraîner des dommages matériels ou de graves blessures.

Les caractéristiques complètes publiées dans ce manuel sont le résultat d'essais sur le terrain, de rapports sur le terrain du client ou d'essais en interne.

Les renseignements contenus dans ce manuel ont été réunis avec le plus grand soin; néanmoins, nous déclinons toute responsabilité quant aux erreurs éventuelles. Les caractéristiques sont sous réserve de modifications sans préavis. Cette édition annule toutes les publications précédentes. Sous réserve de modifications sans préavis.

GARLOCK est une marque de commerce déposée de garnitures, de joints, de joints d'étanchéité et d'autres produits de Garlock.

# Poids des joints de dilatation\*

## JOINTS CAOUTCHOUC EN FORME DE BOBINE ET MODÈLE 204

Dim. du joint (po)	Lb par joint (approx.)				Lb par joint/jeu (approx.)	
	6 po	Dimension face à face			Anneaux de retenue	Dispositifs limiteurs
		8 po	10 po	12 po		
2	3,5	4,0	-	-	3,5	5,5
2½	4,0	5,0	-	-	5,0	6,5
3	4,5	5,5	-	-	5,5	6,5
3½	5,5	6,6	-	-	6,5	6,5
4	6,5	7,8	-	-	6,8	5,5
5	7,5	9,5	-	-	7,5	10,5
6	8,8	11,5	13,8	15,5	8,8	10,5
8	12,5	15,0	20,0	22,0	12,5	10,5
10	16,0	23,5	25,0	28,0	15,8	22
12	-	28,8	35,0	41,5	23,5	22
14	-	38,0	45,0	53,0	25,5	29
16	-	48,0	52,0	60,0	31,0	29
18	-	50,0	55,0	68,0	29,5	29
20	-	55,0	67,0	78,0	36,0	26
24	-	-	77,0	91,0	46,0	33
26	-	-	92,0	110,0	50,0	52
28	-	-	110,0	120,0	60,0	52
30	-	-	118,0	130,0	63,0	58
34	-	-	128,0	140,0	82,0	76
36	-	-	140,0	152,0	85,0	76
42	-	-	-	222,0	113,0	115
48	-	-	-	252,0	138,0	150
54	-	-	-	275,0	157,0	162
60	-	-	-	337,0	180,0	298
72	-	-	-	365,0	260,0	361
78	-	-	-	405,0	280,0	301
84	-	-	-	430,0	320,0	393



\*Calcul du poids total approximatif : poids du joint de dilatation à la dimension face à face requise + poids des anneaux de retenue ou des dispositifs limiteurs.

### Exemple (métrique) :

Joint de 100 mm (200 mm face à face) avec anneaux de retenue : 3,5 kg + 3,1 kg = 6,6 kg

Joint de 350 mm (250 mm face à face) avec anneaux de retenue et dispositifs limiteurs : 20,4 kg + 11,6 kg + 12,2 kg = 44,2 kg

Conversion des livres en kilogrammes : diviser par 2,205

Remarque : Calcul du poids du joint de dilatation Modèle 206 EZ-FLO® : Modèle 204 x 0,66.

## RACCORDS EN PTFE AVEC BRIDES ET TIRANTS

	Diam. du tuyau (po)								
	1	1½	2	2½	3	4	5	6	8
Modèle 214	2 lb	4 lb	7 lb	10 lb	12 lb	18 lb	24 lb	29 lb	47 lb
Modèle 215	2 lb	4 lb	8 lb	11 lb	13 lb	19 lb	25 lb	30 lb	47 lb

# Formulaire des données d'utilisation

Pour obtenir un devis estimatif ou des recommandations d'utilisation, copier cette page, puis la remplir au complet et l'envoyer par la poste ou par télécopieur à Garlock ou à son distributeur local agréé.

Nom : _____	Date : _____
N° de téléphone : _____	Entreprise : _____
	N° de télécopieur : _____
Diamètre des tuyaux : _____	Dispositifs limiteurs? : _____
Température : _____	Essais hydrauliques? : _____
Pression/vide : _____	Remplacement? : Pour quel modèle? : _____
Substances véhiculées : _____	Commentaires : _____
Mouvements - Compression : _____	_____
Allongement : _____	_____
Latéral : _____	_____
Dimension face à face : _____	_____
Perçage (si différent de 125 lb/150 lb) : _____	_____
Anneaux de retenue : _____	_____

# Tableaux de perçage

## ASME B16.5/B16.47 CLASSE 125/150 SÉRIE A

Diamètre intérieur nominal du tuyau (DI) po	Diamètre extérieur (DE) po	Cercle de perçage (CP) po	Trous de boulon (TB)	Diamètre du trou po
1	4 1/4	3 1/8	4	5/8
1 1/4	4 5/8	3 1/2	4	5/8
1 1/2	5	3 7/8	4	5/8
2	6	4 3/4	4	3/4
2 1/2	7	5 1/2	4	3/4
3	7 1/2	6	4	3/4
3 1/2	8 1/2	7	8	3/4
4	9	7 1/2	8	3/4
5	10	8 1/2	8	7/8
6	11	9 1/2	8	7/8
8	13 1/2	11 3/4	8	7/8
10	16	14 1/4	12	1
12	19	17	12	1
14	21	18 3/4	12	1 1/8
16	23 1/2	21 1/4	16	1 1/8
18	25	22 3/4	16	1 1/4
20	27 1/2	25	20	1 1/4
22	29 1/2	27 1/4	20	1 3/8
24	32	29 1/2	20	1 3/8
26	34 1/4	31 3/4	24	1 3/8
28	36 1/2	34	28	1 3/8
30	38 3/4	36	28	1 3/8
32	41 3/4	38 1/2	28	1 5/8
34	43 3/4	40 1/2	32	1 5/8
36	46	42 3/4	32	1 5/8
38	48 3/4	45 1/4	32	1 5/8
40	50 3/4	47 1/4	36	1 5/8

Diamètre intérieur nominal du tuyau (DI) po	Diamètre extérieur (DE) po	Cercle de perçage (CP) po	Trous de boulon (TB)	Diamètre du trou po
42	53	49 1/2	36	1 5/8
48	59 1/2	56	44	1 5/8
50	61 3/4	58 1/4	44	1 7/8
52	64	60 1/2	44	1 7/8
54	66 1/4	62 3/4	44	2
60	73	69 1/4	52	2
66	80	76	52	2
68	82 1/4	78 1/4	56	2
72	86 1/2	82 1/2	60	2
74	88 1/2	84 1/2	60	2
76	90 3/4	86 1/2	60	2
78	93	88 3/4	60	2 1/8
80	95 1/4	91	60	2 1/8
82	97 1/2	93 1/4	60	2 1/8
84	99 3/4	95 1/2	64	2 1/4
86	102	97 3/4	64	2 1/8
88	104 1/4	100	68	2 1/8
90	106 1/2	102	68	2 3/8
92	108 3/4	104 1/2	68	2 1/4
94	111	106 1/4	68	2 1/4
96	113 1/4	108 1/2	68	2 1/2
98	115 1/2	110 3/4	68	2 3/8
100	117 3/4	113	68	2 3/8
102	120	114 1/2	72	2 1/4
108	125 3/4	120 3/4	72	2 1/2
120	140 1/4	132 3/4	76	2 1/2

## ASME B16.5/B16.47 CLASSE 250/300 SÉRIE A

Diamètre intérieur nominal du tuyau (DI) po	Diamètre extérieur (DE) po	Cercle de perçage (CP) po	Trous de boulon (TB)	Diamètre du trou po
1	4 7/8	3 1/2	4	3/4
1 1/4	5 1/4	3 7/8	4	3/4
1 1/2	6 1/8	4 1/2	4	7/8
2	6 1/2	5	8	3/4
2 1/2	7 1/2	5 7/8	8	7/8
3	8 1/4	6 5/8	8	7/8
3 1/2	9	7 1/4	8	7/8
4	10	7 7/8	8	7/8
5	11	9 1/4	8	7/8
6	12 1/2	10 5/8	12	7/8
8	15	13	12	1
10	17 1/2	15 1/4	16	1 1/8
12	20 1/2	17 3/4	16	1 1/4
14	23	20 1/4	20	1 1/4

Diamètre intérieur nominal du tuyau (DI) po	Diamètre extérieur (DE) po	Cercle de perçage (CP) po	Trous de boulon (TB)	Diamètre du trou po
16	25 1/2	22 1/2	20	1 3/8
18	28	24 3/4	24	1 3/8
20	30 1/2	27	24	1 3/8
22	33	29 1/4	24	1 5/8
24	36	32	24	1 5/8
26	38 1/4	34 1/2	28	1 3/4
28	40 3/4	37	28	1 3/4
30	53	39 1/4	28	2
32	45 1/4	41 1/2	28	2
34	47 1/2	43 1/2	28	2
36	50	46	32	2 1/4
40	48 3/4	45 1/2	32	1 3/4
42	57	52 3/4	36	2 1/4
48	65	60 3/4	40	2 1/4
50	60 1/4	56 1/4	32	2 1/8
54	65 1/4	61	28	2 3/8
60	71 1/4	67	32	2 3/8

# Tableaux de perçage

## EN 1092-1 PN10

Diamètre intérieur nominal du tuyau (DI) po	Diamètre extérieur (DE) po	Cercle de perçage (CP) po	Trous de boulon (TB)	Diamètre du trou mm
1	4.5	3,375	4	0,5625
1 1/4	5 1/2	3 15/16	4	3/4
1 1/2	5 7/8	4 5/16	4	3/4
2	6 1/2	4 15/16	4	3/4
2 1/2	7 5/16	5 11/16	4	3/4
3	7 7/8	6 5/16	8	3/4
4	8 11/16	7 1/16	8	3/4
5	9 13/16	8 1/4	8	3/4
6	11 1/4	9 7/16	8	7/8
8	13 3/8	11 5/8	8	7/8
10	15 9/16	13 3/4	12	7/8
12	17 1/2	15 3/4	12	7/8
14	19 7/8	18 1/8	16	7/8
16	22 1/4	20 1/4	16	1 1/16
18	24 3/16	22 1/4	20	1 1/16
20	26 3/8	24 7/16	20	1 1/16
24	30 11/16	28 9/16	20	1 3/16
28	35 1/4	33 1/16	24	1 3/16
32	39 15/16	37 3/8	24	1 5/16
36	43 7/8	41 5/16	28	1 5/16
40	48 7/16	45 11/16	28	1 7/16
48	57 5/16	54 5/16	32	1 9/16
56	65 15/16	62 5/8	36	1 11/16
64	75 3/8	71 5/8	40	1 15/16
72	83 1/4	79 1/2	44	1 15/16
80	91 9/16	87 13/16	48	1 15/16
88	100 3/8	96 1/16	52	2 3/16
96	108 11/16	104 5/16	56	2 3/16
104	116 9/16	112 3/16	60	2 3/16
112	125 3/16	120 7/8	64	2 3/16
120	134 1/16	129 1/2	68	2 7/16

## EN 1092-1 PN10

Diamètre intérieur nominal du tuyau (DI) mm	Diamètre extérieur (DE) mm	Cercle de perçage (CP) mm	Trous de boulon (TB)	Diamètre du trou mm
25	115	85	4	14
32	140	100	4	18
40	150	110	4	18
50	165	125	4	18
65	185	145	8	18
80	200	160	8	18
100	220	180	8	18
125	250	210	8	18
150	285	240	8	22
200	340	295	8	22
250	395	350	12	22
300	445	400	12	22
350	505	460	16	22
400	565	515	16	26
450	615	565	20	26
500	670	620	20	26
600	780	725	20	30
700	895	840	24	30
800	1015	950	24	33
900	1115	1050	28	33
1000	1230	1160	28	36
1200	1455	1380	32	39
1400	1675	1590	36	42
1600	1915	1820	40	48
1800	2115	2020	44	48
2000	2325	2230	48	48
2200	2550	2440	52	56
2400	2760	2650	56	56
2600	2960	2850	60	56
2800	3180	3070	64	56
3000	3405	3290	68	62

# Tableaux de perçage

## EN 1092-1 PN16

Diamètre intérieur nominal du tuyau (DI) po	Diamètre extérieur (DE) po	Cercle de perçage (CP) po	Trous de boulon (TB)	Diamètre du trou mm
1	4,5	3,375	4	0,5625
1 1/4	5 1/2	3 15/16	4	3/4
1 1/2	5 7/8	4 5/16	4	3/4
2	6 1/2	4 15/16	4	3/4
2 1/2	7 5/16	5 11/16	4	3/4
3	7 7/8	6 5/16	8	3/4
4	8 11/16	7 1/16	8	3/4
5	9 13/16	8 1/4	8	3/4
6	11 1/4	9 7/16	8	7/8
8	13 3/8	11 5/8	12	7/8
10	15 15/16	14	12	1 1/16
12	18 1/8	16 1/8	12	1 1/16
14	20 1/2	18 1/2	16	1 1/16
16	22 13/16	20 11/16	16	1 3/16
18	25 3/16	23 1/16	20	1 3/16
20	28 1/8	25 9/16	20	1 5/16
24	33 1/16	30 5/16	20	1 7/16
28	35 13/16	33 1/16	24	1 7/16
32	40 3/8	37 3/8	24	1 9/16
36	44 5/16	41 5/16	28	1 9/16
40	49 7/16	46 1/16	28	1 11/16
48	58 7/16	54 3/4	32	1 15/16
56	66 5/16	62 5/8	36	1 15/16
64	76	71 5/8	40	2 1/4
72	83 7/8	79 1/2	44	2 1/4
80	92 5/16	87 13/16	48	2 1/2

## EN 1092-1 PN16

Diamètre intérieur nominal du tuyau (DI) mm	Diamètre extérieur (DE) mm	Cercle de perçage (CP) mm	Trous de boulon (TB)	Diamètre du trou mm
25	115	85	4	14
32	140	100	4	18
40	150	110	4	18
50	165	125	4	18
65	185	145	4*	18
80	200	160	8	18
100	220	180	8	18
125	250	210	8	18
150	285	240	8	22
200	340	295	12	22
250	405	355	12	26
300	460	410	12	26
350	520	470	16	26
400	580	525	16	30
450	640	585	20	30
500	715	650	20	33
600	840	770	20	36
700	910	840	24	36
800	1025	950	24	39
900	1125	1050	28	39
1000	1255	1170	28	42
1200	1485	1390	32	48
1400	1685	1590	36	48
1600	1930	1820	40	56
1800	2130	2020	44	56
2000	2345	2230	48	62

# Tables des coefficients de raideur

## MODÈLE 204 - ARCHE OUVERTE

DI po (DN)	F-F po (mm)	Coefficient de raideur lb/po (N mm)			Coefficient de raideur angulaire po-lb/deg (N m/deg)	Surface utile po <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )
		Compression	Allongement	Latéral		
2 (50)	6 (152)	860 (151)	860 (151)	1000 (175)	8 (1)	16 (10118)
2,5 (65)	6 (152)	920 (161)	920 (161)	1060 (186)	13 (1)	20 (12969)
3 (80)	6 (152)	1040 (182)	1040 (182)	1120 (196)	20 (2)	24 (16173)
4 (100)	6 (152)	1100 (193)	1100 (193)	1240 (217)	38 (4)	33 (20995)
5 (125)	6 (152)	1280 (224)	1280 (224)	1400 (245)	70 (8)	44 (27907)
6 (150)	6 (152)	1360 (238)	1360 (238)	1560 (273)	107 (12)	57 (35800)
8 (200)	6 (152)	1040 (182)	1040 (182)	1700 (298)	145 (16)	95 (59915)
10 (250)	8 (203)	1200 (210)	1200 (210)	2000 (350)	262 (30)	133 (83571)
12 (300)	8 (203)	1930 (338)	1930 (338)	2300 (403)	606 (69)	177 (111155)
14 (350)	8 (203)	2200 (385)	2200 (385)	2400 (420)	941 (106)	254 (160176)
16 (400)	8 (203)	2400 (420)	2400 (420)	2800 (490)	1340 (151)	314 (197608)
18 (450)	8 (203)	2667 (467)	2667 (467)	3000 (525)	1885 (213)	380 (238967)
20 (500)	8 (203)	2514 (440)	2695 (472)	3200 (560)	2352 (266)	452 (284253)
22 (550)	10 (254)	3200 (560)	3430 (600)	3500 (613)	3622 (409)	531 (333466)
24 (600)	10 (254)	3429 (600)	3677 (643)	3700 (648)	4620 (522)	616 (386606)
26 (650)	10 (254)	3300 (578)	3539 (619)	4000 (700)	5219 (590)	731 (458794)
28 (700)	10 (254)	3400 (595)	3646 (638)	4200 (735)	6236 (705)	830 (520785)
30 (750)	10 (254)	3700 (6480)	3968 (694)	4500 (788)	7790 (880)	935 (586704)
34 (850)	10 (254)	4150 (726)	4450 (779)	4900 (858)	11223 (1268)	1164 (730322)
36 (900)	10 (254)	4350 (761)	4665 (816)	5200 (910)	13188 (1490)	1288 (808021)
40 (1000)	10 (254)	4800 (840)	5147 (901)	5700 (998)	17966 (2030)	1555 (975201)
42 (1050)	12 (305)	4444 (778)	4765 (834)	5900 (1033)		1735 (1088035)
48 (1200)	12 (305)	4978 (871)	5338 (934)	6600 (1155)		2206 (1383030)
50 (1250)	12 (305)	5333 (933)	5719 (1001)	6900 (1208)		2376 (1489216)
54 (1350)	12 (305)	5689 (996)	6100 (1068)	7400 (1295)		2734 (1713369)
60 (1500)	12 (305)	6400 (1120)	6863 (1201)	8100 (1418)		3318 (2079050)
66 (1650)	12 (305)	6933 (1213)	7434 (1301)	8800 (1540)		3959 (2480075)
72 (1800)	12 (305)	7555 (1322)	8101 (1418)	9600 (1680)		4657 (2916442)
84 (2100)	12 (305)	9333 (1633)	10008 (1751)	13200 (2310)		6221 (3895205)
96 (2400)	12 (305)	10500 (1838)	11259 (1970)	14240 (2492)		8012 (5015340)
108 (2700)	12 (305)	11422 (1999)	12248 (2143)	18800 (3290)		10029 (6276846)
120 (3000)	12 (305)	12400 (2170)	13297 (2327)	20500 (3588)		12272 (7679725)

\*Les coefficients de raideur sont des valeurs approximatives; ils sont établis en fonction d'une tuyauterie à pression nulle à la température ambiante.

# Tables des coefficients de raideur

## MODÈLE 204 - ARCHE REMPLIE

DI po (DN)	F-F po (mm)	Coefficient de raideur lb/po (N mm)			Coefficient de raideur angulaire po-lb/deg (N m/deg)	Surface utile po <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )
		Compression	Allongement	Latéral		
2 (50)	6 (152)	3440 (602)	3440 (602)	4000 (700)	30 (3)	3 (1963)
2,5 (65)	6 (152)	3680 (644)	3680 (644)	4240 (742)	50 (6)	5 (3318)
3 (80)	6 (152)	4160 (728)	4160 (728)	4480 (784)	82 (9)	7 (5027)
4 (100)	6 (152)	4400 (770)	4400 (770)	4960 (868)	154 (17)	13 (7854)
5 (125)	6 (152)	5120 (896)	5120 (896)	5600 (980)	279 (32)	20 (12272)
6 (150)	6 (152)	5440 (952)	5440 (952)	6240 (1092)	427 (48)	28 (17671)
8 (200)	6 (152)	4160 (728)	4160 (728)	6800 (1190)	581 (66)	50 (31416)
10 (250)	8 (203)	4800 (840)	4800 (840)	8000 (1400)	1047 (118)	79 (49087)
12 (300)	8 (203)	7720 (1351)	7720 (1351)	9200 (1610)	2425 (274)	113 (70686)
14 (350)	8 (203)	8800 (1540)	8800 (1540)	9600 (1680)	3763 (425)	154 (96211)
16 (400)	8 (203)	9600 (1680)	9600 (1680)	11200 (1960)	5362 (606)	201 (125664)
18 (450)	8 (203)	10668 (1867)	10668 (1867)	12000 (2100)	7541 (852)	254 (159043)
20 (500)	8 (203)	10056 (1760)	10780 (1887)	12800 (2240)	9407 (1063)	314 (196350)
22 (550)	10 (254)	12800 (2240)	13720 (2401)	14000 (2450)	14487 (1637)	380 (237583)
24 (600)	10 (254)	13716 (2400)	14708 (2574)	14800 (2590)	18482 (2088)	452 (282743)
26 (650)	10 (254)	13200 (2310)	14154 (2477)	16000 (2800)	20875 (2359)	531 (331831)
28 (700)	10 (254)	13600 (2380)	14583 (2552)	16800 (2940)	24943 (2819)	616 (384845)
30 (750)	10 (254)	14800 (2590)	15870 (2777)	18000 (3150)	31161 (3521)	707 (441786)
34 (850)	10 (254)	16600 (2905)	17800 (3115)	19600 (3430)	44892 (5073)	908 (567450)
36 (900)	10 (254)	17400 (3045)	18658 (3265)	20800 (3640)	52754 (5961)	1018 (636173)
40 (1000)	10 (254)	19200 (3360)	20588 (3603)	22800 (3990)	71866 (8121)	1257 (785398)
42 (1050)	12 (305)	17776 (3111)	19061 (3336)	23600 (4130)		1385 (865901)
48 (1200)	12 (305)	19912 (3485)	21352 (3737)	26400 (4620)		1810 (1130973)
50 (1250)	12 (305)	21332 (3733)	22874 (4003)	27600 (4830)		1963 (1227185)
54 (1350)	12 (305)	22756 (3982)	24401 (4270)	29600 (5180)		2290 (1431388)
60 (1500)	12 (305)	25600 (4480)	27451 (4804)	32400 (5670)		2827 (1767146)
66 (1650)	12 (305)	27732 (4853)	29737 (5204)	35200 (6160)		3421 (2138246)
72 (1800)	12 (305)	30220 (5289)	32405 (5671)	38600 (6720)		4072 (2544690)
84 (2100)	12 (305)	37332 (6533)	40031 (7005)	52800 (9240)		5542 (3463606)
96 (2400)	12 (305)	42000 (7350)	45037 (7881)	56960 (9968)		7238 (4523893)
108 (2700)	12 (305)	45688 (7995)	48991 (8573)	75200 (13160)		9161 (5725553)
120 (3000)	12 (305)	49600 (8680)	53186 (9308)	82000 (14350)		11310 (7068583)

\*Les coefficients de raideur sont des valeurs approximatives; ils sont établis en fonction d'une tuyauterie à pression nulle à la température ambiante.

# Tables des coefficients de raideur

## MODÈLE 204HP - ARCHE OUVERTE

DI po (DN)	F-F po (mm)	Coefficient de raideur lb/po (N mm)			Coefficient de raideur angulaire po-lb/deg (N m/deg)	Surface utile po <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )
		Compression	Allongement	Latéral		
2 (50)	6 (152)	989 (173)	989 (173)	1150 (201)	9 (1)	16 (10118)
2,5 (65)	6 (152)	1058 (185)	1058 (185)	1219 (213)	14 (2)	20 (12969)
3 (80)	6 (152)	1196 (209)	1196 (209)	1288 (225)	23 (3)	24 (16173)
4 (100)	6 (152)	1265 (221)	1265 (221)	1426 (250)	44 (5)	33 (20995)
5 (125)	6 (152)	1472 (258)	1472 (258)	1610 (282)	80 (9)	44 (27907)
6 (150)	6 (152)	1564 (274)	1564 (274)	1794 (314)	123 (14)	57 (35800)
8 (200)	6 (152)	1196 (209)	1196 (209)	1955 (342)	167 (19)	95 (59915)
10 (250)	8 (203)	1380 (242)	1380 (242)	2300 (403)	301 (34)	133 (83571)
12 (300)	8 (203)	2220 (388)	2220 (388)	2645 (463)	697 (79)	177 (111155)
14 (350)	8 (203)	2530 (443)	2530 (443)	2760 (483)	1082 (122)	254 (160176)
16 (400)	8 (203)	2760 (483)	2760 (483)	3220 (564)	1541 (174)	314 (197608)
18 (450)	8 (203)	3067 (537)	3067 (537)	3450 (604)	2168 (245)	380 (238967)
20 (500)	8 (203)	2891 (506)	3099 (542)	3680 (644)	2704 (306)	452 (284253)
22 (550)	10 (254)	3680 (644)	3945 (690)	4025 (704)	4165 (471)	531 (333466)
24 (600)	10 (254)	3943 (690)	4228 (740)	4255 (745)	5313 (600)	616 (386606)
26 (650)	10 (254)	3795 (664)	4069 (712)	4600 (805)	6001 (678)	731 (458794)
28 (700)	10 (254)	3910 (684)	4193 (734)	4830 (845)	7171 (810)	830 (520785)
30 (750)	10 (254)	4255 (745)	4563 (798)	5175 (906)	8958 (1012)	935 (586704)
34 (850)	10 (254)	4773 (835)	5118 (896)	5635 (986)	12906 (1458)	1164 (730322)
36 (900)	10 (254)	5003 (875)	5364 (939)	5980 (1047)	15167 (1714)	1288 (808021)
40 (1000)	10 (254)	5520 (966)	5919 (1036)	6555 (1147)	20661 (2335)	1555 (975201)
42 (1050)	12 (305)	5111 (894)	5480 (959)	6785 (1187)		1735 (1088035)
48 (1200)	12 (305)	5725 (1002)	6139 (1074)	7590 (1328)		2206 (1383030)
50 (1250)	12 (305)	6133 (1073)	6576 (1151)	7935 (1389)		2376 (1489216)
54 (1350)	12 (305)	6542 (1145)	7015 (1228)	8510 (1489)		2734 (1713369)
60 (1500)	12 (305)	7360 (1288)	7892 (1381)	9315 (1630)		3318 (2079050)
66 (1650)	12 (305)	7973 (1395)	8549 (1496)	10120 (1771)		3959 (2480075)
72 (1800)	12 (305)	8688 (1520)	9316 (1630)	11040 (1932)		4657 (2916442)
84 (2100)	12 (305)	10733 (1878)	11509 (2014)	15180 (2657)		6221 (3895205)
96 (2400)	12 (305)	12075 (2113)	12948 (2266)	16376 (2866)		8012 (5015340)
108 (2700)	12 (305)	13135 (2299)	14085 (2465)	21620 (3784)		10029 (6276846)
120 (3000)	12 (305)	14260 (2496)	15291 (2676)	23575 (4126)		12272 (7679725)

\*Les coefficients de raideur sont des valeurs approximatives; ils sont établis en fonction d'une tuyauterie à pression nulle à la température ambiante.

# Tables des coefficients de raideur

## MODÈLE 204HP - ARCHE REMPLIE

DI po (DN)	F-F po (mm)	Coefficient de raideur lb/po (N mm)			Coefficient de raideur angulaire po-lb/deg (N m/deg)	Surface utile po <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )
		Compression	Allongement	Latéral		
2 (50)	6 (152)	3956 (692)	3956 (692)	4600 (805)	35 (4)	3 (1963)
2,5 (65)	6 (152)	4232 (741)	4232 (741)	4876 (853)	646 (73)	5 (3318)
3 (80)	6 (152)	4784 (837)	4784 (837)	5152 (902)	939 (106)	7 (5027)
4 (100)	6 (152)	5060 (886)	5060 (886)	5704 (998)	1590 (180)	13 (7854)
5 (125)	6 (152)	5888 (1030)	5888 (1030)	6440 (1127)	2569 (290)	20 (12272)
6 (150)	6 (152)	6256 (1095)	6256 (1095)	7176 (1256)	3603 (407)	28 (17671)
8 (200)	6 (152)	4784 (837)	4784 (837)	7820 (1369)	4509 (509)	50 (31416)
10 (250)	8 (203)	5520 (966)	5520 (966)	9200 (1610)	7707 (871)	79 (49087)
12 (300)	8 (203)	8878 (1554)	8878 (1554)	10580 (1852)	17664 (1996)	113 (70686)
14 (350)	8 (203)	10120 (1771)	10120 (1771)	11040 (1932)	25964 (2934)	154 (96211)
16 (400)	8 (203)	11040 (1932)	11040 (1932)	12880 (2254)	36224 (4093)	201 (125664)
18 (450)	8 (203)	12268 (2147)	12268 (2147)	13800 (2415)	48177 (5444)	254 (159043)
20 (500)	8 (203)	11564 (2024)	12397 (2169)	14720 (2576)	59501 (6724)	314 (196350)
22 (550)	10 (254)	14720 (2576)	15778 (2761)	16100 (2818)	89359 (10098)	380 (237583)
24 (600)	10 (254)	15773 (2760)	16914 (2960)	17020 (2979)	113357 (12809)	452 (282743)
26 (650)	10 (254)	15180 (2657)	16278 (2849)	18400 (3220)	137573 (15546)	531 (331831)
28 (700)	10 (254)	15640 (2737)	16771 (2935)	19320 (3381)	149573 (16902)	616 (384845)
30 (750)	10 (254)	17020 (2979)	18251 (3194)	20700 (3623)	185146 (20921)	707 (441786)
34 (850)	10 (254)	19090 (3341)	20470 (3582)	22540 (3945)	265720 (30026)	908 (567450)
36 (900)	10 (254)	20010 (3502)	21457 (3755)	23920 (4186)	310077 (35039)	1018 (636173)
40 (1000)	10 (254)	22080 (3864)	23676 (4143)	26220 (4589)	419428 (47395)	1257 (785398)
42 (1050)	12 (305)	20442 (3577)	21920 (3836)	27140 (4750)		1385 (865901)
48 (1200)	12 (305)	22899 (4007)	24554 (4297)	30360 (5313)		1810 (1130973)
50 (1250)	12 (305)	24532 (4293)	26305 (4603)	31740 (5555)		1963 (1227185)
54 (1350)	12 (305)	26169 (4580)	28061 (4911)	34040 (5957)		2290 (1431388)
60 (1500)	12 (305)	29440 (5152)	31569 (5524)	37260 (6521)		2827 (1767146)
66 (1650)	12 (305)	31892 (5581)	34198 (5985)	40480 (7084)		3421 (2138246)
72 (1800)	12 (305)	34753 (6082)	37266 (6521)	44160 (7728)		4072 (2544690)
84 (2100)	12 (305)	42932 (7513)	46036 (8056)	60720 (10626)		5542 (3463606)
96 (2400)	12 (305)	48300 (8453)	51792 (9064)	65504 (11463)		7238 (4523893)
108 (2700)	12 (305)	52541 (9195)	56340 (9859)	86480 (15134)		9161 (5725553)
120 (3000)	12 (305)	57040 (9982)	61164 (10704)	94300 (16503)		11310 (7068583)

\*Les coefficients de raideur sont des valeurs approximatives; ils sont établis en fonction d'une tuyauterie à pression nulle à la température ambiante.

# Tables des coefficients de raideur

## MODÈLE 206 EZ-FLO® ARCHE

DI po (DN)	F-F po (mm)	Coefficient de raideur lb/po (N mm)			Coefficient de raideur angulaire po-lb/deg (N m/deg)	Surface utile po <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )
		Compression	Allongement	Latéral		
2 (50)	6 (152)	610 (107)	650 (114)	620 (109)	6 (1)	8 (5249)
2,5 (65)	6 (152)	630 (110)	665 (116)	615 (108)	9 (1)	11 (7352)
3 (80)	6 (152)	720 (126)	750 (131)	710 (124)	15 (2)	14 (9808)
4 (100)	6 (152)	765 (134)	870 (152)	825 (144)	30 (3)	22 (13633)
5 (125)	6 (152)	925 (162)	980 (172)	950 (166)	53 (6)	31 (19298)
6 (150)	6 (152)	1150 (201)	1265 (221)	1180 (207)	99 (11)	41 (25944)
8 (200)	6 (152)	1270 (222)	1380 (242)	1230 (215)	193 (22)	67 (42182)
10 (250)	8 (203)	1590 (278)	1725 (302)	1540 (270)	376 (43)	104 (65189)
12 (300)	8 (203)	1910 (334)	2070 (362)	1850 (324)	650 (73)	143 (89780)
14 (350)	8 (203)	1970 (345)	2050 (359)	1890 (331)	877 (99)	189 (118298)
16 (400)	8 (203)	2050 (359)	2160 (378)	1950 (341)	1206 (136)	241 (150743)
18 (450)	8 (203)	2150 (376)	2375 (416)	2210 (387)	1679 (190)	299 (187115)
20 (500)	8 (203)	2350 (411)	2470 (432)	2380 (417)	2155 (244)	363 (227413)
22 (550)	10 (254)	2550 (446)	2650 (464)	2575 (451)	2798 (316)	452 (283498)
24 (600)	10 (254)	2750 (481)	2830 (495)	2790 (488)	3556 (402)	531 (332648)
26 (650)	10 (254)	2900 (508)	3025 (529)	2980 (522)	4461 (504)	616 (385725)
28 (700)	10 (254)	3185 (557)	3275 (573)	3100 (543)	5601 (633)	707 (442729)
30 (750)	10 (254)	3200 (560)	3450 (604)	3120 (546)	6774 (765)	804 (503661)
34 (850)	10 (254)	3600 (630)	3845 (673)	3625 (634)	9697 (1096)	1018 (637304)
36 (900)	10 (254)	4250 (744)	4500 (788)	4300 (753)	12723 (1438)	1134 (710016)
40 (1000)	10 (254)	4380 (767)	4700 (823)	4565 (799)	16406 (1854)	1385 (867221)
42 (1050)	12 (305)	4550 (796)	4870 (852)	5050 (884)	18742 (2118)	1521 (951715)
48 (1200)	12 (305)	4870 (852)	5270 (922)	5930 (1038)	26490 (2993)	1963 (1228756)
50 (1250)	12 (305)	Joindre Garlock pour obtenir une évaluation technique				2124 (1328957)
54 (1350)	12 (305)					2463 (1541140)
60 (1500)	12 (305)					3019 (1888867)
66 (1650)	12 (305)					3632 (2271937)
72 (1800)	12 (305)					4301 (2690350)
84 (2100)	12 (305)					5809 (3633205)
96 (2400)	12 (305)					7543 (4717432)
108 (2700)	12 (305)					9503 (5943030)
120 (3000)	12 (305)					11690 (7310000)

\*Les coefficients de raideur sont des valeurs approximatives; ils sont établis en fonction d'une tuyauterie à pression nulle à la température ambiante.







---

**GARLOCK**  
un groupe de sociétés d'*EnPro* Industries

Tél. : 1 877 GARLOCK / 315 597-4811  
Télec. : 800 543-0598 / 315 597-3216  
[www.garlock.com](http://www.garlock.com)

Garlock  
GPT  
Garlock Australie  
Garlock du Canada

Garlock Chine  
Garlock Singapour  
Garlock Allemagne  
Garlock India Private Limited

Garlock de Mexico, S.A. De C.V.  
Garlock Nouvelle-Zélande  
Garlock/Grande Bretagne  
Garlock Moyen-Orient