

**INTERFIBER**

**TUBOS E CONEXÕES INTERFIBER**

## ÍNDICE

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Introdução.....                        | 03 |
| Vantagens dos tubos INTERFIBER.....    | 04 |
| Propriedades físicas doas tanques..... | 04 |
| Tabela de espessura.....               | 05 |
| Tipos de conexões                      |    |
| Tubo.....                              | 06 |
| Curva 90°.....                         | 06 |
| Curva 45°.....                         | 07 |
| Te 90°.....                            | 07 |
| Cruzeta.....                           | 08 |
| Te redução.....                        | 08 |
| Cruzeta redução.....                   | 10 |
| Redução concêntrica.....               | 11 |
| Flange com pescoço.....                | 12 |
| Flange cego.....                       | 14 |
| Orientações Gerais.....                | 16 |

## INTRODUÇÃO

Estamos estabelecidos na cidade de RIO CLARO – SP desde 1995 e ao longo desse tempo, buscamos construir uma relação de parceria com nossos clientes oferecendo-lhes tecnologia e prestação de serviços em FIBRA DE VIDRO. No começo, direcionamos todos os nossos esforços no sentido de oferecer melhor em manutenção preventiva e corretiva em Tanques Estacionários, Tanque de Transporte, Tubulação em PVC + PRFV ou PRFV, Revestimento e encomendas especiais pelo processo HAND-LY-UP. A partir de 1997, vencendo diversos desafios, inauguramos o nosso novo módulo industrial com equipamentos e tecnologia de ponta para oferecer produtos via processo “FILAMENT WINDING” de fios paralelos e cruzados. Somando-se a experiência adquirida desde o início de nossas atividades até o momento atual, a INTERFIBER está preparada para atender os mais diversos desafios de nossos clientes afiliados



Os tubos e conexões INTERFIBER PRFV possuem estrutura monolítica confeccionada em resina poliéster reforçada com fibra de vidro, compondo-se de uma barreira química interna, responsável pela resistência química e um reforço externo, responsável pela resistência mecânica. São apresentados com um modelo de junta:

- Junta Rígida (PRFV/JR) com dois tipos de união - flangeada e pontas lisas para soldagem de topo.

## VANTAGENS DOS TUBOS E CONEXÕES INTERFIBER PRFV

### JUNTAS

Os tubos e conexões INTERFIBER são apresentados com dois tipos de juntas, o que permite aos projetistas e usuários a especificação mais adequada para cada caso.

### RESISTÊNCIA À PRESSÃO

A linha INTERFIBER PRFV pode ser especificada para pressões de serviço até 16 kgf/cm<sup>2</sup>. Obs.: Acima de 16 kgf/cm<sup>2</sup>, mediante consulta prévia à nossa engenharia de vendas.

### RESISTÊNCIA À TEMPERATURA

Os tubos e conexões INTERFIBER PRFV podem ser utilizados em determinados produtos até uma temperatura de 98°C.

### RESISTÊNCIA À CORROSÃO

A elevadíssima resistência química dos tubos e conexões INTERFIBER PRFV permite sua aplicação na maioria dos casos em que os materiais convencionais são destruídos pela corrosão. Dispensam proteção catódica em virtude de sua baixíssima condutibilidade elétrica.

### LEVEZA

Seu peso reduzido proporciona maior facilidade no transporte, manuseio e instalação, traduzindo uma real vantagem econômica.

### BARREIRAS QUÍMICAS

Os tubos e conexões INTERFIBER PRFV podem ser fornecidos com dois tipos de barreira química Tipo I, fabricado com resina éster vinílica e conforme experiência INTERFIBER, mais econômica que a Tipo II e recomendada para aplicações em que a tipo II não seja exigida, conforme segue:

Água clorada - 930C

Água salgada - 980C

Esgoto industrial e sanitário - 820C

Vinhoto - 950C

Produtos alimentícios - 820C

Óleos vegetais e minerais - 820C

Outros mediante consulta prévia à nossa Engenharia de Vendas. Tipo II, também fabricada em resina éster vinílica e conforme NBS-PS 15-69, que pode ser especificada para todos os casos em que a resina éster vinílica seja compatível.

03

## PROPRIEDADES FÍSICAS DOS TUBOS PRFV

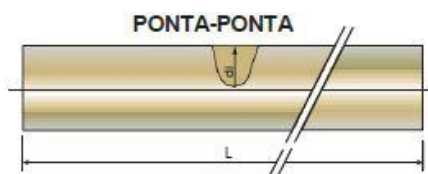
| CARACTERÍSTICAS                                       | VALORES APROXIMADOS   |                       | UNIDADE             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|                                                       | PRFV/JE               | PRFV/JR               |                     |
| Densidade                                             | 1,70                  | 1,80                  | g/cm <sup>3</sup>   |
| Módulo de tração axial                                | 60.000                | 125.000               | kgf/cm <sup>2</sup> |
| Módulo de tração circunferencial                      | 200.000 a 300.000     | 180.000 a 250.000     | Kgf/cm <sup>2</sup> |
| Módulo de flexão                                      | 180.000 a 270.000     | 162.000 a 225.000     | Kgf/cm <sup>2</sup> |
| Resistência à compressão                              | 1.500                 | 1.600                 | Kgf/cm <sup>2</sup> |
| Fator de escoamento (coeficiente de Hazen & Willians) | 150                   | 150                   | -                   |
| Condutibilidade térmica                               | 0,28                  | 0,32                  | Kcal/h.m.°C         |
| Resistividade elétrica                                | 10 <sup>14</sup>      | 10 <sup>14</sup>      | Ω x cm              |
| Coeficiente de dilatação térmica linear               | 25 x 10 <sup>-6</sup> | 15 x 10 <sup>-6</sup> | m/m °C              |
| Resistência à tração circunferencial                  | 3.000 a 4.500         | 2.700 a 3.750         | Kgf/cm <sup>2</sup> |
| Resistência à flexão                                  | 2.700 a 4.000         | 2.400 a 3.300         | kgf/cm <sup>2</sup> |
| Alongamento à ruptura                                 | 2                     | 2                     | %                   |

## TABELA DE ESPESSURAS DOS TUBOS PRFV

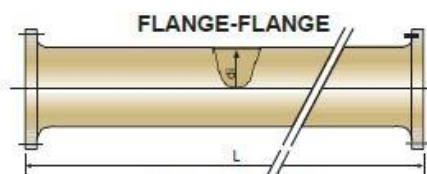


| Saneamento / Indústria / Construtora / Engenharia |     |      |      |                 |               |               |                |               |               |                 |               |               |                |               |               |
|---------------------------------------------------|-----|------|------|-----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| Diâmetro                                          |     |      |      | PN 08 (kgf/cm²) |               |               |                |               |               | PN 10 (kgf/cm²) |               |               |                |               |               |
|                                                   |     |      |      | Rigidez         |               |               | Rigidez        |               |               | Rigidez         |               |               | Rigidez        |               |               |
| Nominal                                           | mm  | in   | DEP  | DIB             | Rg. 2.500N/m² | Rg. 5.000N/m² | Rg. 10.000N/m² | Rg. 2.500N/m² | Rg. 5.000N/m² | Rg. 10.000N/m²  | Rg. 2.500N/m² | Rg. 5.000N/m² | Rg. 10.000N/m² | Rg. 2.500N/m² | Rg. 5.000N/m² |
|                                                   |     |      |      |                 | e mm          | kg/m          | e mm           | kg/m          | e mm          | kg/m            | e mm          | kg/m          | e mm           | kg/m          | e mm          |
| 50                                                | 2"  | 66   | 68   | 94              | 2,50          | 1,70          | 2,50           | 1,70          | 2,50          | 1,70            | 2,70          | 1,90          | 2,70           | 1,90          | 2,70          |
| 75                                                | 3"  | 92   | 94   | 121             | 2,50          | 1,80          | 2,50           | 1,80          | 2,50          | 1,80            | 2,70          | 2,20          | 2,70           | 2,20          | 2,70          |
| 100                                               | 4"  | 118  | 121  | 170             | 2,50          | 2,00          | 2,50           | 2,00          | 2,50          | 2,00            | 3,40          | 3,90          | 3,40           | 3,90          | 3,40          |
| 150                                               | 6"  | 170  | 173  | 225             | 3,10          | 3,30          | 3,10           | 3,30          | 3,10          | 3,30            | 4,10          | 6,20          | 4,10           | 6,20          | 4,10          |
| 200                                               | 8"  | 222  | 225  | 274             | 3,60          | 5,50          | 3,60           | 5,50          | 3,60          | 5,50            | 3,60          | 5,50          | 3,60           | 5,50          | 3,60          |
| 250                                               | 10" | 274  | 277  | 329             | 4,00          | 7,40          | 4,00           | 7,40          | 4,60          | 9,20            | 4,00          | 7,50          | 4,90           | 9,70          | 6,00          |
| 300                                               | 12" | 326  | 329  | 378             | 4,20          | 10,10         | 6,50           | 15,40         | 4,60          | 10,50           | 4,20          | 10,50         | 4,80           | 10,70         | 6,40          |
| 350                                               | 14" | 378  | 381  | 432             | 5,00          | 14,00         | 7,50           | 20,40         | 5,60          | 17,00           | 5,00          | 14,00         | 6,00           | 15,70         | 7,50          |
| 400                                               | 16" | 429  | 432  | 480             | 5,60          | 17,70         | 8,40           | 26,30         | 6,90          | 21,20           | 5,60          | 18,10         | 6,90           | 21,10         | 8,60          |
| 450                                               | 18" | 480  | 483  | 535             | 5,90          | 21,10         | 9,00           | 31,90         | 7,00          | 25,00           | 5,90          | 21,30         | 7,00           | 24,90         | 9,00          |
| 500                                               | 20" | 532  | 535  | 635             | 6,80          | 26,90         | 11,00          | 42,80         | 8,00          | 33,20           | 6,80          | 26,30         | 8,00           | 33,00         | 11,00         |
| 600                                               | 24" | 635  | 638  | 738             | 8,00          | 37,50         | 12,90          | 59,50         | 10,10         | 46,50           | 8,00          | 37,20         | 10,10          | 46,20         | 12,90         |
| 700                                               | 28" | 738  | 741  | 845             | 9,30          | 49,40         | 14,70          | 77,10         | 11,80         | 62,00           | 9,30          | 48,90         | 11,80          | 61,70         | 14,70         |
| 800                                               | 32" | 842  | 845  | 945             | 10,50         | 63,30         | 16,70          | 99,20         | 13,10         | 78,20           | 10,50         | 62,70         | 13,10          | 77,80         | 16,70         |
| 900                                               | 36" | 945  | 948  | 1048            | 11,30         | 76,40         | 18,50          | 123,00        | 14,40         | 96,40           | 11,30         | 75,80         | 14,40          | 96,10         | 18,50         |
| 1000                                              | 40" | 1048 | 1051 | 1154            | 12,50         | 93,60         | 20,00          | 146,20        | 16,00         | 118,90          | 12,50         | 93,00         | 16,00          | 118,50        | 20,00         |
| 1100                                              | 44" | 1151 | 1154 | 1258            | 14,56         | 105,00        | 23,10          | 155,00        | 18,80         | 125,00          | 14,56         | 105,00        | 18,77          | 125,00        | 23,10         |
| 1200                                              | 48" | 1256 | 1258 |                 | 15,88         | 118,00        | 25,35          | 179,00        | 19,94         | 143,00          | 15,88         | 118,00        | 19,94          | 143,00        | 25,35         |

## TUBO PONTA A PONTA / FLANGEADO EM PRFV



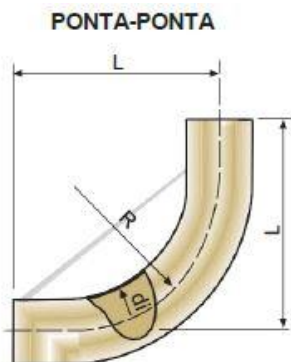
Ref. Tb PRFV/JR-PP



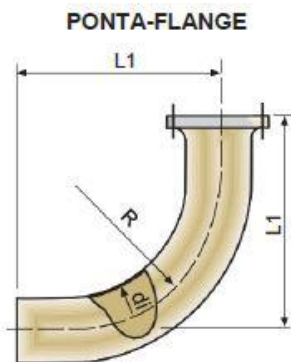
Ref. Tb PRFV/JR-FF

| DN                    |       | DIMENSOES |       |                    |
|-----------------------|-------|-----------|-------|--------------------|
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       | di        | L     | Peso aprox. CL. 10 |
| mm                    | in    | mm        | mm    | Kg                 |
| 25                    | 1     | 25,4      | 3.000 | 1                  |
| 40                    | 1.1/2 | 40,0      | 3.000 | 2                  |
| 50                    | 2     | 50,8      | 6.000 | 4                  |
| 75                    | 3     | 76,2      | 6.000 | 7                  |
| 100                   | 4     | 101,6     | 6.000 | 10                 |
| 150                   | 6     | 150,0     | 6.000 | 18                 |
| 200                   | 8     | 200,0     | 6.000 | 28                 |
| 250                   | 10    | 250,0     | 6.000 | 40                 |
| 300                   | 12    | 300,0     | 6.000 | 58                 |
| 350                   | 14    | 350,0     | 6.000 | 75                 |
| 400                   | 16    | 400,0     | 6.000 | 93                 |
| 450                   | 18    | 450,0     | 6.000 | 123                |

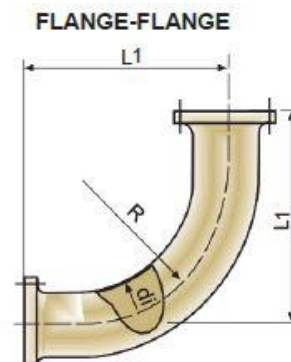
## CURVA 90° PONTA A PONTA / FLANGEADO EM PRFV



Ref. C 90° PRFV/JR-PP



Ref. C 90° PRFV/JR-PF



Ref. C 90° PRFV/JR-FF

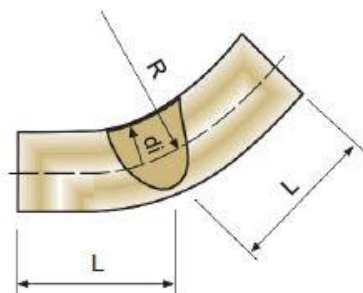
| DN                    |       | DIMENSÕES |     |     |     |                   |
|-----------------------|-------|-----------|-----|-----|-----|-------------------|
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       | di        | L   | L1  | R   | Peso aprox. CL.10 |
| mm                    | in    | mm        | mm  | mm  | mm  | kg                |
| 25                    | 1     | 25,4      | 60  | 100 | 50  | 0,1               |
| 40                    | 1.1/2 | 40,0      | 90  | 125 | 80  | 0,2               |
| 50                    | 2     | 50,8      | 100 | 125 | 100 | 0,3               |
| 75                    | 3     | 76,2      | 150 | 150 | 150 | 0,7               |
| 100                   | 4     | 101,6     | 150 | 170 | 150 | 0,9               |
| 150                   | 6     | 150,0     | 225 | 225 | 225 | 2,7               |
| 200                   | 8     | 200,0     | 300 | 300 | 300 | 5,9               |
| 250                   | 10    | 250,0     | 375 | 375 | 375 | 10,3              |
| 300                   | 12    | 300,0     | 450 | 450 | 450 | 16,4              |
| 350                   | 14    | 350,0     | 525 | 525 | 525 | 26,0              |
| 400                   | 16    | 400,0     | 600 | 600 | 600 | 37,0              |
| 450                   | 18    | 450,0     | 675 | 675 | 675 | 53,4              |
| 500                   | 20    | 500,0     | 750 | 750 | 750 | 70,0              |

Segmentadas



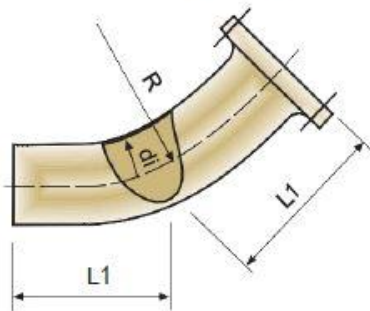
## CURVA 45° PONTA A PONTA / FLANGEADO EM PRFV

PONTA-PONTA



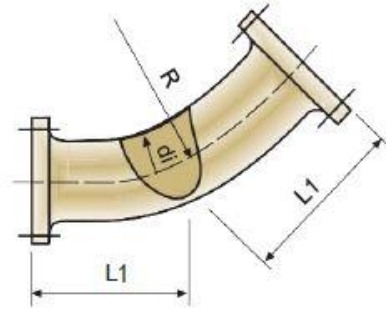
Ref. C45° PRFV/JR-PP

PONTA-FLANGE



Ref. C45° PRFV/JR-PF

FLANGE-FLANGE



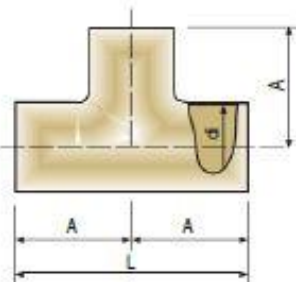
Ref. C 45°PRFV/JR-FF

| DN                    |       | DIMENSÕES |     |     |     |                   |
|-----------------------|-------|-----------|-----|-----|-----|-------------------|
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       | di        | L   | L1  | R   | Peso aprox. CL.10 |
| mm                    | in    | mm        | mm  | mm  | mm  | kg                |
| 25                    | 1     | 25,4      | 41  | 70  | 50  | 0,1               |
| 40                    | 1.1/2 | 40,0      | 41  | 78  | 80  | 0,1               |
| 50                    | 2     | 50,8      | 41  | 80  | 100 | 0,2               |
| 75                    | 3     | 76,2      | 62  | 100 | 150 | 1,3               |
| 100                   | 4     | 101,6     | 62  | 110 | 150 | 0,5               |
| 150                   | 6     | 150,0     | 93  | 130 | 225 | 1,3               |
| 200                   | 8     | 200,0     | 125 | 130 | 300 | 2,9               |
| 250                   | 10    | 250,0     | 155 | 155 | 375 | 5,1               |
| 300                   | 12    | 300,0     | 186 | 186 | 450 | 8,2               |
| 350                   | 14    | 350,0     | 217 | 217 | 525 | 13,0              |
| 400                   | 16    | 400,0     | 249 | 249 | 600 | 18,5              |
| 450                   | 18    | 450,0     | 280 | 280 | 675 | 26,7              |
| 500                   | 20    | 500,0     | 311 | 311 | 750 | 35,0              |

Segmentadas

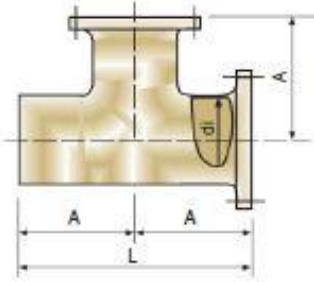
## TE 90° PONTA A PONTA / FLANGEADO EM PRFV

PONTA-PONTA-PONTA



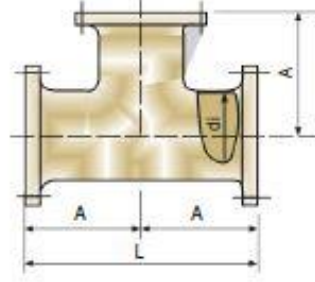
Ref. T90°PRFV/JR-PPP

PONTA-FLANGE-FLANGE



Ref. T90° PRFV/JR-PFF

FLANGE-FLANGE-FLANGE

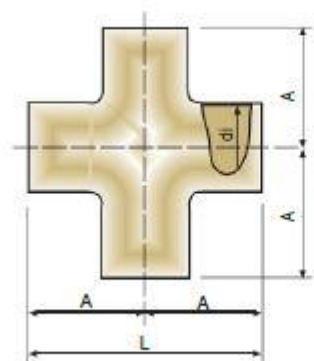


Ref. T 90°PRFV/JR-FFF

| DN                    |       | DIMENSÕES |     |      | Peso aprox. CL.10 |
|-----------------------|-------|-----------|-----|------|-------------------|
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       | di        | A   | L    |                   |
| mm                    | in    | mm        | mm  | mm   | kg                |
| 25                    | 1     | 25,4      | 100 | 200  | 0,5               |
| 40                    | 1.1/2 | 40,0      | 120 | 240  | 0,8               |
| 50                    | 2     | 50,8      | 150 | 300  | 1,0               |
| 75                    | 3     | 76,2      | 178 | 358  | 1,5               |
| 100                   | 4     | 101,6     | 203 | 408  | 2,0               |
| 150                   | 6     | 150,0     | 254 | 508  | 5,5               |
| 200                   | 8     | 200,0     | 305 | 610  | 10,5              |
| 250                   | 10    | 250,0     | 355 | 710  | 17,0              |
| 300                   | 12    | 300,0     | 405 | 810  | 28,0              |
| 350                   | 14    | 350,0     | 457 | 914  | 41,0              |
| 400                   | 16    | 400,0     | 508 | 1018 | 69,0              |
| 450                   | 18    | 450,0     | 533 | 1068 | 75,0              |
| 500                   | 20    | 500,0     | 558 | 1118 | 103,0             |

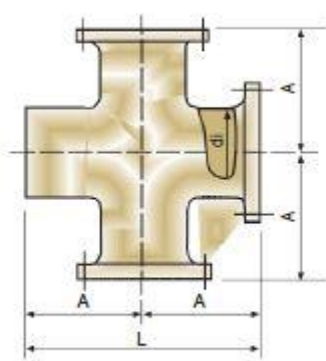
## CRUZETA PONTA A PONTA / FLANGEADO EM PRFV

PONTA-PONTA-PONTA-PONTA



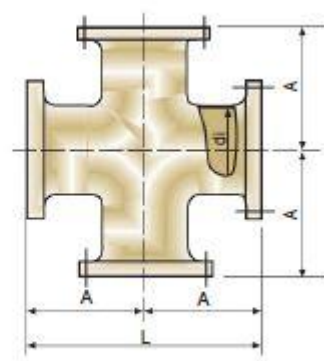
Ref. XPRFV/JR-PPPP

PONTA-FLANGE-FLANGE-FLANGE



Ref. XPRFV/JR-PFFF

FLANGE-FLANGE-FLANGE-FLANGE

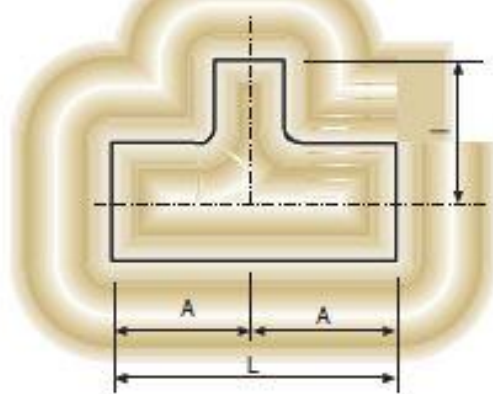


Ref. XPRFV/JR-FFFF

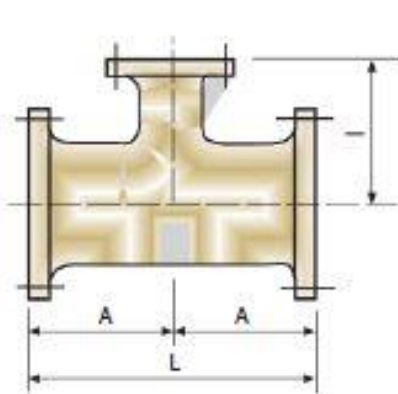
| DN                    |       | DIMENSÕES |     |      |                   |
|-----------------------|-------|-----------|-----|------|-------------------|
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       | di        | A   | L    | Peso aprox. CL.10 |
| mm                    | in    | mm        | mm  | mm   | kg                |
| 25                    | 1     | 25,4      | 100 | 200  | 0,5               |
| 40                    | 1.1/2 | 40,0      | 120 | 240  | 0,8               |
| 50                    | 2     | 50,8      | 150 | 300  | 1,0               |
| 75                    | 3     | 76,2      | 178 | 356  | 2,5               |
| 100                   | 4     | 101,6     | 203 | 406  | 3,0               |
| 150                   | 6     | 150,0     | 254 | 508  | 6,5               |
| 200                   | 8     | 200,0     | 305 | 610  | 11,0              |
| 250                   | 10    | 250,0     | 355 | 710  | 20,0              |
| 300                   | 12    | 300,0     | 405 | 810  | 29,0              |
| 350                   | 14    | 350,0     | 457 | 914  | 50,0              |
| 400                   | 16    | 400,0     | 508 | 1016 | 72,0              |
| 450                   | 18    | 450,0     | 533 | 1066 | 90,0              |
| 500                   | 20    | 500,0     | 558 | 1116 | 120,0             |

## TE REDUÇÃO 90° PONTA A PONTA / FLANGEADO

PONTA-PONTA-PONTA



FLANGE-FLANGE-FLANGE

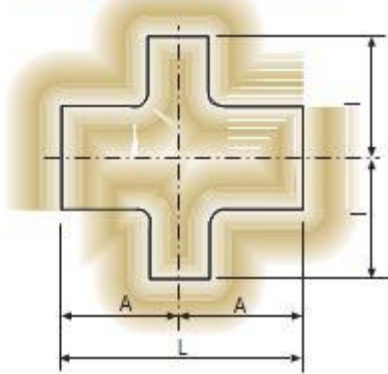




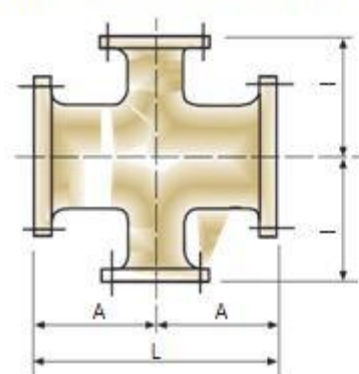
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       |    |    | DIMENSÕES |       |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|-------|----|----|-----------|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DN                    |       | dn | mm | 25        | 40    | 50  | 75  | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 450  |
| mm                    | in    |    | in | 1         | 1.1/2 | 2   | 3   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 18   |
| 40                    | 1.1/2 | L  |    | 210       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 105       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 95        |       |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 50                    | 2     | L  |    | 230       | 240   |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 115       | 120   |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 100       | 115   |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 75                    | 3     | L  |    | 250       | 260   | 270 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 125       | 130   | 135 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 115       | 130   | 135 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 100                   | 4     | L  |    | 270       | 280   | 280 | 310 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 135       | 140   | 140 | 155 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 135       | 140   | 145 | 160 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 150                   | 6     | L  |    | 270       | 280   | 350 | 380 | 400  |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 135       | 140   | 175 | 190 | 200  |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 135       | 140   | 175 | 190 | 195  |      |      |      |      |      |      |      |
| 200                   | 8     | L  |    | 340       | 350   | 410 | 440 | 460  | 510  |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 170       | 175   | 205 | 220 | 230  | 255  |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 185       | 200   | 200 | 215 | 220  | 250  |      |      |      |      |      |      |
| 250                   | 10    | L  |    | 410       | 420   | 460 | 490 | 510  | 560  | 610  |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 205       | 210   | 230 | 245 | 255  | 280  | 305  |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 215       | 230   | 230 | 245 | 250  | 280  | 310  |      |      |      |      |      |
| 300                   | 12    | L  |    | 470       | 480   | 510 | 540 | 560  | 610  | 660  | 710  |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 235       | 240   | 255 | 270 | 280  | 305  | 330  | 355  |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 250       | 265   | 260 | 275 | 280  | 310  | 340  | 360  |      |      |      |      |
| 350                   | 14    | L  |    | 510       | 520   | 540 | 570 | 590  | 640  | 690  | 740  | 790  |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 255       | 260   | 270 | 285 | 295  | 320  | 345  | 370  | 395  |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 275       | 290   | 290 | 305 | 310  | 340  | 370  | 390  | 410  |      |      |      |
| 400                   | 16    | L  |    | 550       | 560   | 590 | 620 | 640  | 690  | 740  | 790  | 840  | 890  |      |      |
|                       |       | A  |    | 275       | 280   | 295 | 310 | 320  | 345  | 370  | 395  | 420  | 445  |      |      |
|                       |       | I  |    | 290       | 310   | 315 | 330 | 335  | 365  | 395  | 415  | 435  | 445  |      |      |
| 450                   | 18    | L  |    | 580       | 610   | 610 | 640 | 660  | 710  | 760  | 810  | 860  | 910  | 960  |      |
|                       |       | A  |    | 290       | 305   | 305 | 320 | 330  | 355  | 380  | 405  | 430  | 455  | 480  |      |
|                       |       | I  |    | 320       | 345   | 345 | 360 | 365  | 395  | 425  | 445  | 465  | 475  | 500  |      |
| 500                   | 20    | L  |    | 750       | 800   | 960 | 990 | 1010 | 1060 | 1110 | 1160 | 1210 | 1260 | 1310 | 1360 |
|                       |       | A  |    | 375       | 400   | 480 | 495 | 505  | 530  | 555  | 580  | 605  | 630  | 655  | 680  |
|                       |       | I  |    | 350       | 375   | 375 | 405 | 415  | 475  | 520  | 560  | 600  | 640  | 685  | 710  |

## CRUZETA DE REDUÇÃO PONTA A PONTA / FLANGEADO

PONTA-PONTA-PONTA-PONTA

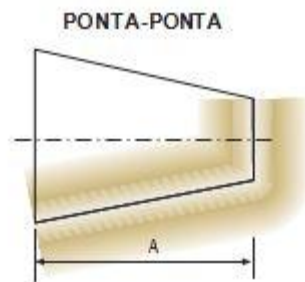
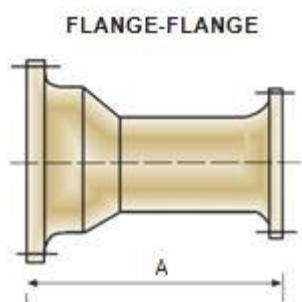


FLANGE-FLANGE-FLANGE-FLANGE



| REFERÊNCIA INTERFIBER |       |    |    | DIMENSÕES |       |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|-------|----|----|-----------|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DN                    |       | dn | mm | 25        | 40    | 50  | 75  | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 450  |
| mm                    | in    |    | in | 1         | 1.1/2 | 2   | 3   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 18   |
| 40                    | 1.1/2 | L  |    | 210       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 105       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 95        |       |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 50                    | 2     | L  |    | 230       | 240   |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 115       | 120   |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 100       | 115   |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 75                    | 3     | L  |    | 250       | 260   | 270 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 125       | 130   | 135 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 115       | 130   | 135 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 100                   | 4     | L  |    | 270       | 280   | 280 | 310 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 135       | 140   | 140 | 155 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 135       | 140   | 145 | 160 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 150                   | 6     | L  |    | 270       | 280   | 350 | 380 | 400  |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 135       | 140   | 175 | 190 | 200  |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 135       | 140   | 175 | 190 | 195  |      |      |      |      |      |      |      |
| 200                   | 8     | L  |    | 340       | 350   | 410 | 440 | 460  | 510  |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 170       | 175   | 205 | 220 | 230  | 255  |      |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 185       | 200   | 200 | 215 | 220  | 250  |      |      |      |      |      |      |
| 250                   | 10    | L  |    | 410       | 420   | 460 | 490 | 510  | 560  | 610  |      |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 205       | 210   | 230 | 245 | 255  | 280  | 305  |      |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 215       | 230   | 230 | 245 | 250  | 280  | 310  |      |      |      |      |      |
| 300                   | 12    | L  |    | 470       | 480   | 510 | 540 | 560  | 610  | 660  | 710  |      |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 235       | 240   | 255 | 270 | 280  | 305  | 330  | 355  |      |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 250       | 265   | 260 | 275 | 280  | 310  | 340  | 360  |      |      |      |      |
| 350                   | 14    | L  |    | 510       | 520   | 540 | 570 | 590  | 640  | 690  | 740  | 790  |      |      |      |
|                       |       | A  |    | 255       | 260   | 270 | 285 | 295  | 320  | 345  | 370  | 395  |      |      |      |
|                       |       | I  |    | 275       | 290   | 290 | 305 | 310  | 340  | 370  | 390  | 410  |      |      |      |
| 400                   | 16    | L  |    | 550       | 560   | 590 | 620 | 640  | 690  | 740  | 790  | 840  | 890  |      |      |
|                       |       | A  |    | 275       | 280   | 295 | 310 | 320  | 345  | 370  | 395  | 420  | 445  |      |      |
|                       |       | I  |    | 290       | 310   | 315 | 330 | 335  | 365  | 395  | 415  | 435  | 445  |      |      |
| 450                   | 18    | L  |    | 580       | 610   | 610 | 640 | 660  | 710  | 760  | 810  | 860  | 910  | 960  |      |
|                       |       | A  |    | 290       | 305   | 305 | 320 | 330  | 355  | 380  | 405  | 430  | 455  | 480  |      |
|                       |       | I  |    | 320       | 345   | 345 | 360 | 365  | 395  | 425  | 445  | 465  | 475  | 500  |      |
| 500                   | 20    | L  |    | 750       | 800   | 960 | 990 | 1010 | 1060 | 1110 | 1160 | 1210 | 1260 | 1310 | 1360 |
|                       |       | A  |    | 375       | 400   | 480 | 495 | 505  | 530  | 555  | 580  | 605  | 630  | 655  | 680  |
|                       |       | I  |    | 350       | 375   | 375 | 405 | 415  | 475  | 520  | 560  | 600  | 640  | 685  | 710  |

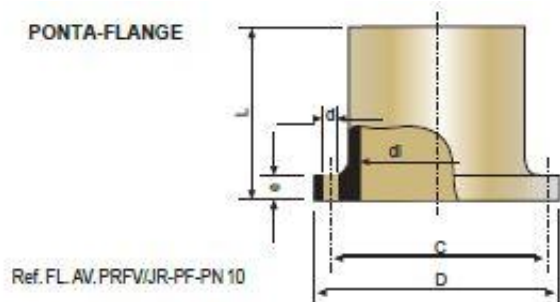
## REDUÇÃO CONCÊNTRICA PONTA A PONTA / FLANGEADO



| REFERÊNCIA INTERFIBER |       |    |    | DIMENSÕES PONTA A PONTA |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|-------|----|----|-------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DN                    |       | dn | mm | 25                      | 40    | 50  | 75  | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| mm                    | in    |    | in | 1                       | 1.1/2 | 2   | 3   | 4   | 6   | 8   | 10  | 12  | 14  | 16  | 18  |
| 40                    | 1.1/2 | A  |    | 63                      |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 50                    | 2     | A  |    | 63                      | 63    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 75                    | 3     | A  |    | 125                     | 88    | 63  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 100                   | 4     | A  |    |                         | 150   | 125 | 63  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 150                   | 6     | A  |    |                         |       | 250 | 188 | 125 |     |     |     |     |     |     |     |
| 200                   | 8     | A  |    |                         |       |     | 313 | 250 | 125 |     |     |     |     |     |     |
| 250                   | 10    | A  |    |                         |       |     |     | 375 | 250 | 125 |     |     |     |     |     |
| 300                   | 12    | A  |    |                         |       |     |     |     | 375 | 250 | 125 |     |     |     |     |
| 350                   | 14    | A  |    |                         |       |     |     |     |     | 375 | 250 | 125 |     |     |     |
| 400                   | 16    | A  |    |                         |       |     |     |     |     |     | 375 | 250 | 125 |     |     |
| 450                   | 18    | A  |    |                         |       |     |     |     |     |     |     | 375 | 250 | 125 |     |
| 500                   | 20    | A  |    |                         |       |     |     |     |     |     |     |     | 375 | 250 | 125 |

| REFERÊNCIA INTERFIBER |       |    |    | DIMENSÕES FLANGEADO |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|-------|----|----|---------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DN                    |       | dn | mm | 25                  | 40    | 50  | 75  | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| mm                    | in    |    | in | 1                   | 1.1/2 | 2   | 3   | 4   | 6   | 8   | 10  | 12  | 14  | 16  | 18  |
| 40                    | 1.1/2 | A  |    | 213                 |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 50                    | 2     | A  |    | 213                 | 213   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 75                    | 3     | A  |    | 275                 | 238   | 213 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 100                   | 4     | A  |    |                     | 300   | 275 | 213 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 150                   | 6     | A  |    |                     |       | 400 | 338 | 275 |     |     |     |     |     |     |     |
| 200                   | 8     | A  |    |                     |       |     | 463 | 400 | 275 |     |     |     |     |     |     |
| 250                   | 10    | A  |    |                     |       |     |     | 525 | 400 | 275 |     |     |     |     |     |
| 300                   | 12    | A  |    |                     |       |     |     |     | 575 | 450 | 325 |     |     |     |     |
| 350                   | 14    | A  |    |                     |       |     |     |     |     | 575 | 450 | 325 |     |     |     |
| 400                   | 16    | A  |    |                     |       |     |     |     |     |     | 625 | 500 | 375 |     |     |
| 450                   | 18    | A  |    |                     |       |     |     |     |     |     |     | 625 | 500 | 375 |     |
| 500                   | 20    | A  |    |                     |       |     |     |     |     |     |     |     | 675 | 550 | 425 |

## FLANGE COM PESCOÇO PN 10 e PN16



**PN10:** DIN 2501 ND 10 - ABNT NBR 7675 PN 10 - ANSI B16.5 150 PSI - 10 Kgf/cm<sup>2</sup>

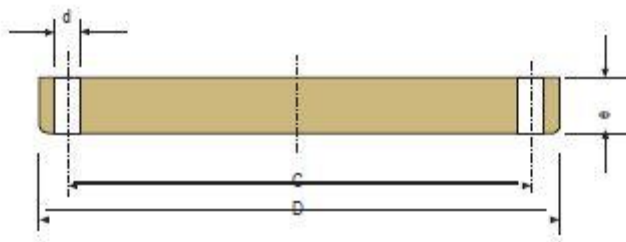
| DN                          |       | DIMENSÕES            |       |     |     |                   |                   |    |                |
|-----------------------------|-------|----------------------|-------|-----|-----|-------------------|-------------------|----|----------------|
| REFERÊNCIA<br>INTERFIBER 10 |       | NORMAS               | di    | L   | D   | C                 | d                 | e  | Nº de<br>furos |
| mm                          | in    |                      | mm    | mm  | mm  | mm                | mm/in             | mm |                |
| 25                          | 1     | DIN<br>*ABNT<br>ANSI | 25,4  | 90  | 119 | 85<br>85<br>80    | 14<br>14<br>5/8   | 14 | 4              |
| 40                          | 1.1/2 | DIN<br>*ABNT<br>ANSI | 40,0  | 110 | 155 | 110<br>110<br>99  | 18<br>18<br>5/8   | 17 | 4              |
| 50                          | 2     | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 50,8  | 150 | 170 | 125<br>125<br>121 | 18<br>19<br>3/4   | 18 | 4              |
| 75                          | 3     | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 76,2  | 150 | 206 | 160<br>154<br>152 | 18<br>19<br>3/4   | 22 | 8<br>4<br>4    |
| 100                         | 4     | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 101,6 | 150 | 235 | 180<br>180<br>190 | 18<br>19<br>3/4   | 24 | 8              |
| 150                         | 6     | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 150,0 | 200 | 291 | 240<br>240<br>241 | 22<br>23<br>7/8   | 27 | 8              |
| 200                         | 8     | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 200,0 | 200 | 349 | 295<br>295<br>298 | 22<br>23<br>7/8   | 32 | 8              |
| 250                         | 10    | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 250,0 | 250 | 412 | 350<br>350<br>362 | 22<br>23<br>1     | 37 | 12             |
| 300                         | 12    | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 300,0 | 250 | 489 | 400<br>400<br>432 | 22<br>23<br>1     | 45 | 12             |
| 350                         | 14    | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 350,0 | 310 | 539 | 460<br>460<br>476 | 22<br>23<br>1.1/8 | 48 | 16<br>16<br>12 |
| 400                         | 16    | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 400,0 | 310 | 603 | 515<br>515<br>540 | 26<br>28<br>1.1/8 | 50 | 16             |
| 450                         | 18    | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 450,0 | 310 | 641 | 565<br>565<br>578 | 26<br>28<br>1.1/4 | 55 | 20<br>20<br>16 |
| 500                         | 20    | DIN<br>ABNT<br>ANSI  | 500,0 | 310 | 707 | 620<br>620<br>635 | 26<br>28<br>1.1/4 | 60 | 20             |



**PN16:** DIN 2501 ND 16 - ABNT NBR 7675 PN 16 - ANSI B16.5 150 PSI - 16 Kgf/cm2

| DN                    |       | DIMENSÕES           |       |     |     |                   |                   |    |                |
|-----------------------|-------|---------------------|-------|-----|-----|-------------------|-------------------|----|----------------|
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       | NORMAS              | di    | L   | D   | C                 | d                 | e  | Nº de furos    |
| mm                    | in    |                     | mm    | mm  | mm  | mm                | mm/in             | mm |                |
| 25                    | 1     | DIN<br>ANSI         | 25,4  | 90  | 119 | 85<br>80          | 14<br>5/8         | 14 | 4              |
| 40                    | 1.1/2 | DIN<br>ANSI         | 40,0  | 110 | 155 | 110<br>99         | 18<br>5/8         | 18 | 4              |
| 50                    | 2     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 50,8  | 150 | 170 | 125<br>125<br>121 | 18<br>19<br>3/4   | 20 | 4              |
| 75                    | 3     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 76,2  | 150 | 206 | 160<br>154<br>152 | 18<br>19<br>3/4   | 26 | 8<br>4<br>4    |
| 100                   | 4     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 101,6 | 150 | 235 | 180<br>180<br>190 | 18<br>19<br>3/4   | 27 | 8              |
| 150                   | 6     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 150,0 | 200 | 291 | 240<br>240<br>241 | 22<br>23<br>7/8   | 32 | 8              |
| 200                   | 8     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 200,0 | 200 | 349 | 295<br>295<br>298 | 22<br>23<br>7/8   | 36 | 12<br>12<br>8  |
| 250                   | 10    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 250,0 | 250 | 412 | 355<br>355<br>362 | 26<br>28<br>1     | 40 | 12             |
| 300                   | 12    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 300,0 | 250 | 489 | 410<br>410<br>432 | 26<br>28<br>1     | 48 | 12             |
| 350                   | 14    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 350,0 | 310 | 539 | 470<br>470<br>476 | 26<br>28<br>1.1/8 | 52 | 16<br>16<br>12 |
| 400                   | 16    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 400,0 | 310 | 603 | 525<br>525<br>540 | 30<br>31<br>1.1/8 | 56 | 16             |
| 450                   | 18    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 450,0 | 310 | 646 | 585<br>585<br>578 | 30<br>31<br>1.1/4 | 65 | 20<br>20<br>16 |
| 500                   | 20    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 500,0 | 310 | 721 | 650<br>650<br>635 | 33<br>34<br>1.1/4 | 68 | 20             |

## FLANGE CEGO PN 10 e PN16



**PN10:** DIN 2501 ND 10 - ABNT NBR 7675 PN 10 - ANSI B16.5 150 PSI - 10 Kgf/cm<sup>2</sup>

| DN                    |       | NORMAS                | DIMENSÕES |                   |                     |    |                |                 |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------|-------------------|---------------------|----|----------------|-----------------|
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       |                       | D         | C                 | d                   | e  | Nº de furos    | Massa aprox. Kg |
| mm                    | in    |                       | mm        | mm                | mm/in               | mm |                |                 |
| 25                    | 1     | DIN<br>* ABNT<br>ANSI | 119       | 85<br>85<br>80    | 14<br>14<br>5 / 8   | 14 | 4              | 0,3             |
| 40                    | 1.1/2 | DIN<br>* ABNT<br>ANSI | 155       | 110<br>110<br>99  | 18<br>18<br>5 / 8   | 17 | 4              | 0,6             |
| 50                    | 2     | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 170       | 125<br>125<br>121 | 18<br>19<br>3 / 4   | 18 | 4              | 0,8             |
| 75                    | 3     | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 206       | 160<br>154<br>152 | 18<br>19<br>3 / 4   | 22 | 8<br>4<br>4    | 1,5             |
| 100                   | 4     | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 235       | 180<br>180<br>190 | 18<br>19<br>3 / 4   | 24 | 8              | 2,0             |
| 150                   | 6     | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 291       | 240<br>240<br>241 | 22<br>23<br>7/8     | 28 | 8              | 3,5             |
| 200                   | 8     | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 349       | 295<br>295<br>298 | 22<br>23<br>7/8     | 35 | 8              | 6,5             |
| 250                   | 10    | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 412       | 350<br>350<br>362 | 22<br>23<br>1       | 42 | 12             | 10,5            |
| 300                   | 12    | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 489       | 400<br>400<br>432 | 22<br>23<br>1       | 50 | 12             | 17,0            |
| 350                   | 14    | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 539       | 460<br>460<br>476 | 22<br>23<br>1.1 / 8 | 55 | 16<br>16<br>12 | 22,5            |
| 400                   | 16    | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 603       | 515<br>515<br>540 | 26<br>28<br>1.1 / 8 | 62 | 16             | 32,0            |
| 450                   | 18    | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 641       | 565<br>565<br>578 | 26<br>28<br>1.1 / 4 | 66 | 20<br>20<br>16 | 38,5            |
| 500                   | 20    | DIN<br>ABNT<br>ANSI   | 707       | 620<br>620<br>635 | 26<br>28<br>1.1 / 4 | 71 | 20             | 48,0            |

**PN16: DIN 2501 ND 16 - ABNT NBR 7675 PN 16 - ANSI B16.5 150 PSI - 16 Kgf/cm2**

| DN                    |       | NORMAS              | DIMENSÕES |                   |                    |     |                |                 |
|-----------------------|-------|---------------------|-----------|-------------------|--------------------|-----|----------------|-----------------|
| REFERÊNCIA INTERFIBER |       |                     | D         | C                 | d                  | e   | Nº de furos    | Massa aprox. Kg |
| mm                    | in    |                     | mm        | mm                | mm/in              | mm  |                |                 |
| 25                    | 1     | DIN<br>ANSI         | 119       | 85<br>80          | 14<br>5 / 8        | 16  | 4              | 0,5             |
| 40                    | 1.1/2 | DIN<br>ANSI         | 155       | 110<br>99         | 18<br>5 / 8        | 22  | 4              | 0,8             |
| 50                    | 2     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 170       | 125<br>125<br>121 | 18<br>19<br>3 / 4  | 25  | 4              | 1,0             |
| 75                    | 3     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 206       | 160<br>154<br>152 | 18<br>19<br>3 / 4  | 31  | 8<br>4<br>4    | 2,0             |
| 100                   | 4     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 235       | 180<br>180<br>190 | 18<br>19<br>3 / 4  | 34  | 8              | 3,0             |
| 150                   | 6     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 291       | 240<br>240<br>241 | 22<br>23<br>7/8    | 38  | 8              | 5,0             |
| 200                   | 8     | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 349       | 295<br>295<br>298 | 22<br>23<br>7/8    | 46  | 12<br>12<br>8  | 8,0             |
| 250                   | 10    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 412       | 355<br>355<br>362 | 26<br>28<br>1      | 57  | 12             | 14,0            |
| 300                   | 12    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 489       | 410<br>410<br>432 | 26<br>28<br>1      | 68  | 12             | 23,0            |
| 350                   | 14    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 539       | 470<br>470<br>476 | 26<br>28<br>1.1/ 8 | 75  | 16<br>16<br>12 | 31,0            |
| 400                   | 16    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 603       | 525<br>525<br>540 | 30<br>31<br>1.1/8  | 85  | 16             | 45,0            |
| 450                   | 18    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 646       | 585<br>585<br>578 | 30<br>31<br>1.1/4  | 92  | 20<br>20<br>16 | 54,0            |
| 500                   | 20    | DIN<br>ABNT<br>ANSI | 721       | 650<br>650<br>635 | 33<br>34<br>1.1/4  | 102 | 20             | 73,0            |

# ORIENTAÇÕES GERAIS PARA INSTALAÇÕES E MANUTENÇÃO DOS TUBOS E CONEXÕES INTERFIBRA PRFV

## A - INSTALAÇÕES ENTERRADAS

### 1 - ABERTURA DA VALA

A profundidade, declividade e forma da vala devem ser aquelas indicadas pelo engenheiro responsável pela obra. A largura do fundo da vala deve ser, normalmente, 30 a 60cm maior que o diâmetro da tubulação, no caso de valas até 2,00m de profundidade. Quando a vala for de profundidade maior que 2,00m metros deve-se acrescentar 10cm na largura, para cada metro a mais escavado. Quando o solo for de má qualidade ou instável, a largura da vala deve-ser, no mínimo, três vezes o diâmetro ou, conforme a necessidade,

deve-se prever um escoramento lateral. Para casos mais críticos, deve ser executada uma fundação adequada ao tipo de terreno.

### 2- PREPARAÇÃO DO LEITO DA VALA PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS

É condição fundamental que se tenha apoio total da geratriz do tubo no fundo da vala. Para isso, deve-se escavar nichos por baixo das bolsas.

Na regularização do fundo da vala deve-se observar que:

2.1- Quando o solo for de boa qualidade, o leito pode ser preparado com uma camada de aproximadamente 10cm de material granular fino, que garantirá o apoio completo dos tubos;

2.2- Quando o solo for de má qualidade, isto é, constituído de lodo, argila saturada, aterro não compactado ou turfa, deve-se consultar um engenheiro que irá definir a sustentação mais adequada ao tipo de solo.

### 3- COLOCAÇÃO DOS TUBOS NA VALA

3.1- Até o DN 250 os tubos poderão ser colocados na vala manualmente. Acima deste diâmetro a colocação poderá ser efetuada por meio de cordas ou equipamento mecânico.

3.2- Quando cordas forem empregadas, use duas, uma em cada extremidade do tubo. Uma das extremidades das cordas deverá ser provida de nó, ao lado do qual as pessoas efetuando a descida do tubo deverão colocar o pé para impedir que a corda deslize e o tubo caia. A outra extremidade da corda será liberada gradual e simultaneamente, até que o tubo atinja o fundo da vala.



## 4-PREPARAÇÃO DAS JUNTAS

### 4.1- JUNTA RÍGIDA

#### 4.1.1- JUNTA RÍGIDA FLANGEADA

Para os tubos e conexões PRFV flangeados deve ser utilizada uma junta de vedação adequada à temperatura, pressão e tipo de efluente.

#### 4.1.2- JUNTA RÍGIDA SOLDÁVEL

Os tubos e conexões PRFV Junta Soldável são fornecidos com as pontas lixadas. Para a execução da solda deve-se proceder conforme orientado a seguir:

-Providencie o material e o equipamento requeridos: véu, manta, tecido composto de resina, catalisador, acetona, bastão de madeira, pincel, roletes ranhurados (um grosso e um fino), dois recipientes graduados (um para composto de resina e outro para o catalisador), um recipiente para a mistura do composto de resina com catalisador e outro para a limpeza dos equipamentos, estopa e uma lixadeira;

-Para a execução da solda recomenda-se fazer um chanfro nas pontas. A largura do chanfro deve ser a mesma do véu, apresentada na tabela II. A espessura da extremidade do chanfro não deverá ser inferior a 1 mm;

-Após o posinamento topo a topo, os tubos e conexões deverão ser mantidos imóveis durante o processo de soldagem, até a cura total da solda. No local da execução da solda deve ser escavado ao redor do tubo para facilitar o trabalho;

-Antes do início da soldagem, limpe completamente o local da solda com estopa embebida em acetona. abrangendo toda a área lixada.

##### 4.1.2.1- EXECUÇÃO DA BARREIRA QUÍMICA DA JUNTA

-Meça a quantidade de catalisador para a quantidade de composto de resina EV-01, observando os valores da tabela abaixo:

| CATALISADOR/LITRO<br>DE COMPOSTO DE RESINA<br>(cm <sup>3</sup> )                                                                         | TEMPO DE VIDA LÍQUIDO DO<br>COMPOSTO DE RESINA<br>CATALISADA (min) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 11,0                                                                                                                                     | 40 ± 5                                                             |
| 16,0                                                                                                                                     | 25 ± 5                                                             |
| 22,0                                                                                                                                     | 15 ± 5                                                             |
| Os valores acima foram estabelecidos para temperatura ambiente de 20°C. Para temperaturas mais elevadas o tempo de vida líquida diminui. |                                                                    |

o catalisador ao composto de resina EV-01 e com o bastão agite até a completa mistura;

-A soldagem deverá, obrigatoriamente, ser efetuada enquanto a resina de soldagem catalisada permanecer em estado líquido;

-A quantidade de composto de soldagem catalisado para aplicar no véu é, aproximadamente, um terço da quantidade total utilizada na barreira química apresentada na tabela abaixo.



**MATERIAL DE SOLDAGEM PARA CONFEÇÃO DE UMA JUNTA**

[illegible]

|  |
|--|
|  |
|  |

-Aplique o composto de soldagem catalisado na região em que foi executado o chanfro;

-Aplique o véu 40 g/m<sup>2</sup>, envolvendo igualmente as duas pontas;

-Aplique o composto de soldagem catalizada por toda a superfície do véu, espalhando uniformemente e dando suaves batidas com o pincel;

-Com o rolete fino, elimine totalmente as bolhas de ar;

-Aguarde o tempo de cura durante uma hora, aproximadamente;

-Verifique se o composto de soldagem aplicada no véu não mais adere ao toque dos dedos, antes de iniciar a laminação das mantas da barreira química. Não havendo aderência, aplique o composto de soldagem catalizada sobre o véu e nas partes lixadas, abrangendo a largura da menor da manta;

-Coloque a primeira manta 450 g/m<sup>2</sup> da barreira química;

-Aplique o composto de soldagem catalizada sobre a manta, dando suaves batidas com o pincel, até a manta estar bem embebida e, após, roleteie com o rolete grosso.

-Coloque a segunda e última manta da barreira química sobre a primeira, mantendo a linha de centro das mantas com a linha de centro da solda;

-Aplique o composto de soldagem catalizada e com o rolete grosso, elimine as bolhas;

-Aguarde o tempo de cura durante, aproximadamente, uma hora.

#### **4.2.2.2- EXECUÇÃO DO REFORÇO DA JUNTA**

-Para a mistura do composto de soldagem com o catalisador deve-se observar os mesmos valores apresentados na tabela I;

-Não mais havendo aderência ao toque dos dedos na barreira química já executada, aplique o composto IS-20 catalizada, abrangendo a largura da camada a ser aplicada;

-Iniciar a colocação das camadas de reforço, sempre pelas de menor largura, mantendo-se as mesmas na linha de centro da solda;

-Nos DN acima de 100 mm a aplicação das camadas de reforço será alternada, iniciando-se por uma manta 450g/m<sup>2</sup> intercalando-se, a seguir, um tecido 800 g/m<sup>2</sup>, aplicando-se, sempre, em camada, o composto IS-20 catalizada, sempre dando suaves batidas com o pincel para embeber totalmente cada camada;

-Até o limite de quatro camadas, pode-se efetuar o roletamento de uma só vez nas quatro camadas juntas, usando-se o rolete grosso e, após, aguardando-se a cura, em torno de uma hora;

-Antes de prosseguir a laminação das demais camadas, faça o teste do toque dos dedos. Aplique o composto IS-20 catalizada e, a seguir, proceda conforme descrito acima, até a complementação do reforço, de acordo com o especificado na tabela II.

-Na última camada rolete, também, com o rolete fino, para dar o acabamento final.

-OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Nunca coloque a rede em carga antes de decorridas 24 horas da confecção da última junta, em temperaturas ambiente iguais ou acima de 20 OC.

Quando a temperatura ambiente for inferior a 20 OC, usa uma resistência elétrica para aquecer a região das juntas até que a temperatura atinja esse valor. No caso de dúvidas, entre em contato com a nossa Engenharia de Vendas.

### **5-ENCHIMENTO DA VALA**

Assim que o tubo estiver assentado no fundo da vala, deve-se empurrar o material granular fino para baixo do mesmo, com o auxílio de uma pá, para permitir um assentamento completo na linha da geratriz e lateralmente.

#### **5.1- PRIMEIRO REATERRO**

##### **5.1.1 - SOLOS DE BOA QUALIDADE OU ESTÁVEIS**

Para o primeiro reaterro recomenda-se o uso de material granular isento de pedras, compactado em camadas sucessivas não superiores a 10 cm até pelo menos, 3/4 do diâmetro do tubo. Quando for previsto tráfego de veículos, considere uma compactação relativa mínima de 85%. O reaterro até 30 cm

acima da geratriz superior do tubo poderá ser feito com solo natural, porém isento de pedras ou entulho e compactado em camadas sucessivas de 10 cm de espessura.

### 5.1.2-SOLOS DE MÁ QUALIDADE OU INSTÁVEIS

Antes de efetuar-se o reaterro primário, deve-se verificar se foram tomadas todas as providências para que não haja deformação posterior do leito.

Para tanto deverá ser consultado um engenheiro que irá definir o tipo de suporte e de escoramento lateral adequado.

Para essa situação recomenda-se que o primeiro reaterro seja com material granular devidamente compactado em camadas de 10 cm, porém até recobrimento total do tubo, numa espessura mínima de 30 cm acima da geratriz superior.

### 5.2-COMPLEMENTAÇÃO DO REATERRO

Para o restante do reaterro, poderá ser usado o solo natural, porém não contendo materiais estranhos e com dimensões notáveis.

Sua compactação deverá ser feita em camadas sucessivas de 20 cm, mediante o uso de equipamentos apropriados.

## 6- CONTROLE DA INSTALAÇÃO

Para sabermos se o reaterro lateral foi suficiente compactado, basta medir-se a deflexão diametral apresentada pelos tubos enterrados, que não deverá ultrapassar a 4%.

## 7- VALAS ALAGADAS

Nas situações de valas alagadas é necessário que seja providenciada drenagem, antes de proceder-se a instalação.

As demais recomendações seguem conforme anteriormente descrito. Caso a altura do recobrimento (distância entre a geratriz superior do tubo e o nível do terreno) for inferior a um diâmetro do tubo, este deverá ser ancorado, para evitar-se os efeitos do empuxo.

## 8- ALTURAS DE RECOBRIMENTO

A camada mínima de recobrimento depende, basicamente, do tipo de tráfego sobre a tubulação. Recomendamos as seguintes alturas mínimas de recobrimento:

**Sem tráfego de veículos. .... 0,60 m**

**Com tráfego de veículos..... 1,20 m**

**Sob ferrovias.....2,00 m**

Nos casos em que seja impossível atender-se às profundidades mínimas acima expostas e esteja previsto tráfego de veículos, poderá ser adotado encamisamento com concreto, mantendo-se os tubos envolvidos com areia na região deste encamisamento.

## 9- TRAVESSIA DE ESTRUTURA RÍGIDA

Sempre que o tubo atravessar estrutura rígida deve ser envolvido com um lençol de borracha, antes de ser embutido. Exemplo: junção com poço de visita

## 10- DEFLEXÃO NAS JUNTAS ELÁSTICAS

As juntas do tipo ponta e bolsa permitem que a tubulação seja defletida a cada segmento de tubo, facilitando ajustes no alinhamento da tubulação. (Vide tabela III e figura 1).

A deflexão angular deve ocorrer apenas na região da junta. Os tubos nunca deverão ser curvados.

| DN<br>(mm) | Deflexão<br>Angular<br>$\alpha_0$ | Deflexão<br>Linear<br>L (mm) |
|------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 50 a 150   | 1                                 | 105                          |
| 200 a 450  | 1,5                               | 157                          |
| 500        | 2                                 | 210                          |



## 11- ANCORAMENTO DE CONEXÕES E OUTROS COMPONENTES

Para anular os esforços resultantes da pressão exercida pelo fluido nos pontos de mudança de direção e terminais de linhas, é indispensável prever-se blocos de ancoragem.

No dimensionamento destes blocos de ancoragem deve-se levar em conta as características do solo, pressão máxima da linha, diâmetro da tubulação, peso específicos do fluido, vazão, etc. As válvulas e outros dispositivos devem ter apoio independente dos tubos.

Apresentamos algumas situações típicas na figura 2.

**BLOCOS DE ANCORAGEM NA HORIZONTAL**



**BLOCO DE ANCORAGEM NA HORIZONTAL**



**BLOCO DE ANCORAGEM NA VERTICAL**



**BLOCO PARA APOIO DE VÁLVULAS**



## B - INSTALAÇÕES AÉREAS

### 1- ESPAÇAMENTO ENTRE APOIOS

Para os tubos PRFV/JE, o espaçamento entre apoios deverá obedecer os valores apresentados na tabela IV

| DN (mm)   | ESPAÇAMENTO MÁXIMO (metros) |
|-----------|-----------------------------|
| 50        | 1,0                         |
| 75 a 100  | 1,5                         |
| 150 a 500 | 2,0                         |

-Os espaçamentos acima foram calculados para fluídos com pesos específicos até 1,1 g/cm<sup>3</sup>. Para fluídos com pesos específicos superiores a 1,1 g/cm<sup>3</sup> deverá ser consultada a nossa Engenharia de Vendas;

-Os apoios deverão ter contato mínimo de 200 mm e ângulo de envolvimento mínimo de 120°;

-Deve ser previsto ancoramento nas regiões das juntas e mudança de direção com blocos de ancoragem ou apoios com abraçadeira;

-Em toda a região de contato do tubo com os apoios e com a abraçadeira, deverá ser inserido um lençol de borracha com espessura mínima de 3 mm;

-Quando houver peso concentrado devido a presença de equipamentos (válvulas, ventosas, etc), estes deverão ser ancorados independentemente da tubulação.

## 1.2- PREPARAÇÃO DAS JUNTAS ELÁSTICAS

A preparação das juntas elásticas permanece conforme o item 4.1 - Junta Elástica - Instalações Enterradas.

## 1.3- DEFLEXÃO NAS JUNTAS ELÁSTICAS

Sequiem as mesmas orientações do item 10 - Deflexão nas Junta Elásticas.

## 2- JUNTA RÍGIDA

### 2.1- ESPAÇAMENTO ENTRE APOIOS

Para os tubos PRFV/JR, o espaçamento entre apoios deverá obedecer os valores apresentados na tabela V.

| DN (mm)   | ESPAÇAMENTO MÁXIMO (metros) |     |     |     |     |     |     |
|-----------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | CLASSES                     |     |     |     |     |     |     |
|           | 2 e 4                       | 6   | 8   | 10  | 12  | 14  | 16  |
| 25 a 100  | 1,5                         | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| 150       | 1,5                         | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 200       | 1,5                         | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 |
| 250       | 1,5                         | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 |
| 300       | 1,5                         | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 |
| 350       | 2,0                         | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 |
| 400       | 2,0                         | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| 450 e 500 | 2,5                         | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |

-Os espaçamentos acima foram calculados para fluídos com pesos específicos até 1,1 g/cm<sup>3</sup>, e temperatura até 40 °C.

-Para fluídos com pesos específicos e temperaturas superiores, deverá ser consultada a nossa Engenharia de Vendas;

-Os apoios deverão ter contato mínimo de 200 mm e ângulo de envolvimento mínimo de 120°;

-Deverão sempre existir apoios junto às mudanças de direção;

-Em toda a região de contato do tubo com os apoios, deverá ser inserido um lençol de borracha com espessura mínima de 3 mm;

-Quando houver peso concentrado devido a presença de equipamentos (válvulas, ventosas, etc), estes deverão ser ancorado independentemente da tubulação.

### 2.2- PREPARAÇÃO DAS JUNTAS RÍGIDAS

Sequiem as mesmas orientações apresentadas no item 4.2 - Junta Rígida - Instalações Enterradas.

## C - SECCIONAMENTO DE TUBOS

Se houver necessidade de utilizar-se um tubo com junta soldável com comprimento inferior ao padrão, deve-se cortá-lo perpendicularmente ao eixo, no comprimento desejado efetuando-se, após, o lixamento da extremidade.

No caso de tubos com junta elástica ou flangeada deverão efetuar dois cortes no tubo, perpendiculares ao eixo, extraindo-se uma secção, sendo que os dois segmentos restantes deverão ter o comprimento desejado. Para a união de dois segmentos, lixe as extremidades e efetue uma soldagem de topo, seguindo as orientações do item 4.2.2 - Junta Rígida Soldável.

## **D - REPARO DE LINHAS**

### **1 - JUNTA RÍGIDA**

Para o reparo de linhas com tubos de junta rígida, deve-se efetuar dois cortes perpendiculares ao eixo do tubo, próximos à secção avariada. Substitua a parte avariada por uma nova secção de tubo com as mesmas características da secção extraída.

Faça o lixamento das extremidades e para a união da nova secção, efetue duas soldas de topo, seguindo as orientações do item 4.2.2 - Junta Rígida Soldável.

## **E - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO DE LINHAS**

Os dispositivos empregados para atenuar os efeitos do golpe de aríete e outros fenômenos hidráulicos, deverão ser dimensionados e locados adequadamente no projeto.

Esta análise deverá atender todos os requisitos previstos na norma

P-NB-591 - Elaboração de projetos de Sistemas de Adução de Água para Abastecimento Público.

As recomendações aqui contidas servem como orientação geral para instalação e manutenção dos Tubos e Conexões INTERFIBER PRFV, não tendo a pretensão de esgotar o assunto.





Artefatos de Fibra de Vidro Ltda.

Av. Presidente Tancredo de Almeida Neves, 5355

Jardim do Trevo – Rio Claro / SP – CEP: 13503-183

(19) 3023-3343 – (19) 98123-4940

[www.interfiber.com.br](http://www.interfiber.com.br)

[intefiber@interfiber.com.br](mailto:intefiber@interfiber.com.br)