

# ACOPLAST

BRASIL



ACOPLAMENTO  
FLEXÍVEL DE LÂMINA

# GT D

LAMI-TORQ®



## ACOPLAMENTO FLEXÍVEL DE LÂMINA - GTD

Os acoplamentos flexíveis, metálicos, da série "D", são projetados e fabricados para atender toda a indústria, nas aplicações de uso geral até as aplicações de alta performance, tendo sido projetado para uma operação eficiente e segura, com uma construção simplificada de instalação e operação, visando minimização de custos sem perder sua característica principal, que é a robustez aliada à facilidade de manuseio em qualquer tipo de planta.

Estes acoplamentos podem, também, ser aplicados a toda indústria de um modo geral, tal como, papel e celulose, química, farmacêutica, sucro alcoleira, cítricos, ente outras, proporcionando também uma ótima relação custo benefício para a manutenção dos equipamentos, assim como, longevidade e confiabilidade de operação.

Ideal para projetos com longos eixos espaçadores fabricados em fibra de carbono e outros compostos.

### ASPECTOS E BENEFÍCIOS

- Boa capacidade de acomodação de desalinhamentos, combinados;
- Atende aos requisitos das normas API 610 e API 671;
- Excelente relação Peso-Potência;
- Furos para saque nos cubos;
- Fácil instalação;
- Opera em altas rotações e temperaturas;
- Geometria dos cubos perfeita para a inclusão de pinos limitadores de torque;
- Elementos elásticos em Aço Inoxidável e/ou Anti-Centelhante;
- Baixa intensidade de forças impostas ao maquinário
- Redução da vibração e maximização da vida útil dos rolamentos
- Alto grau de balanceamento intrínseco, AGMA Classe 9
- Pode ser fornecido nas versões com ou sem espaçador
- Indicado para aplicações em torres de resfriamento para operação segura em caso de ruptura do elemento flexível
- Baixo custo de manutenção pela diminuição de tempo e a ocorrência de paradas da máquina

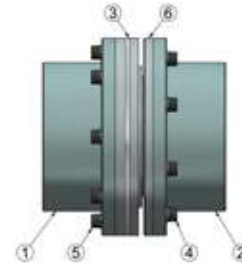
## 1.0 ACOPLAMENTOS GTD

### COM ESPAÇADOR

- 1- Cubo Lado Acionado
- 2- Cubo Lado Acionador
- 3- Unidade do Elemento Flexível - Lamela
- 4- Conjunto de Fixação do Cubo
- 5- Conjunto de Fixação do Espaçador
- 6- Espaçador

### SEM ESPAÇADOR

- 1- Cubo Lado Acionado
- 2- Cubo Lado Acionador
- 3- Unidade do Elemento Flexível - Lamela
- 4- Conjunto de Fixação do Cubo (Curto)
- 5- Conjunto de Fixação do Cubo (Longo)
- 6- Disco Adaptador



## 2.0 MATERIAIS DISPONÍVEIS DE FABRICAÇÃO

|   | Padrão                         | Resistente à Corrosão | Anti Centelhamento         |
|---|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Espaçadores; Luvas e Discos de Proteção | Aço Carbono                    | Aço Inoxidável        | Aço Carbono                |
| Unidades de Elementos Flexíveis         | Aço Inoxidável;<br>Aço Carbono | Aço Inoxidável        | Monel; Aço Carbono; Bronze |
| Conjunto de Fixadores                   | Aço Carbono de Alta liga       | Aço Inoxidável        | Aço Carbono de Alta Liga   |
| Tratamento Superficial ***              | Fosfatização                   | NA                    | Fosfatização               |

## 3.0 RANGE DIMENSIONAL E DE OPERAÇÃO

|                   | Séries       |              |              |     |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|-----|
|                   | 400          | 600          | 800          |     |
| Torque            | 33 a 10900   | 33 a 10900   | 33 a 10900   | N*m |
| Rotação*          | 1 a 24000    | 1 a 24000    | 1 a 24000    | RPM |
| Temperatura       | Até 150      | Até 150      | Até 150      | °C  |
| Furo para Eixos** | 31.5 a 348.0 | 31.5 a 348.0 | 31.5 a 348.0 | mm  |

### Notas:

\* Para rotações mais elevadas, o departamento de vendas deverá ser consultado. Para rotações altas é imprescindível proceder com o balanceamento dinâmico estacionário no acoplamento.

\*\* A capacidade de acomodação das pontas dos eixos dos equipamentos nos cubos é padronizada, podendo ser estudados os casos excepcionais para atender a qualquer projeto. Consulte nossa engenharia.

\*\*\* Tratamentos superficiais especiais poderão ser aplicados para casos de trabalhos em ambientes mais agressivos e marinhos. Pinturas poderão ser aplicadas, atendendo a normas específicas, conforme solicitação do cliente.

Para aplicações especiais consulte a engenharia da ACOPLAST.

## 4.0 DADOS TÉCNICOS E DE APLICAÇÃO

| TAM | Torque         |        | Rotação máxima |                  | Desalinhamento  |             |               | Massa      |
|-----|----------------|--------|----------------|------------------|-----------------|-------------|---------------|------------|
|     | Nominal<br>N*m | T      | Balanc.<br>RPM | Ñ Balanc.<br>RPM | Angular<br>min. | Axial<br>mm | Lateral<br>mm | Peso<br>kg |
| 402 | 33             | 58     | 24000          | 5000             | 30'             | 0.5         | 0.9           | 0.76       |
| 404 | 66             | 115    | 20000          | 5000             |                 | 0.6         | 1.1           | 0.72       |
| 602 | 165            | 288    | 16000          | 5000             | 30'             | 0.6         | 1.1           | 0.72       |
| 604 | 329            | 577    | 14000          | 4500             |                 | 0.6         | 1.2           | 0.77       |
| 606 | 659            | 1153   | 12000          | 4200             |                 | 1.0         | 1.9           | 0.77       |
| 608 | 824            | 1441   | 11500          | 3900             |                 | 1.0         | 2.0           | 0.68       |
| 802 | 1098           | 1922   | 10700          | 3800             | 30'             | 1.1         | 2.2           | 0.72       |
| 804 | 2196           | 3844   | 10000          | 3600             |                 | 1.2         | 2.3           | 0.97       |
| 806 | 4942           | 8648   | 8800           | 3200             |                 | 1.3         | 2.5           | 0.94       |
| 808 | 6589           | 11531  | 8200           | 3100             |                 | 1.3         | 2.6           | 0.94       |
| 810 | 9884           | 17296  | 8200           | 3000             |                 | 1.3         | 2.7           | 0.90       |
| 812 | 13178          | 23062  | 7800           | 2900             |                 | 1.4         | 2.8           | 1.20       |
| 814 | 16473          | 28827  | 7300           | 2750             |                 | 1.8         | 3.6           | 1.17       |
| 816 | 21963          | 38436  | 6600           | 2600             |                 | 2.0         | 3.9           | 1.67       |
| 818 | 32945          | 57654  | 6000           | 2500             |                 | 2.4         | 4.8           | 1.67       |
| 820 | 49418          | 86481  | 4900           | 2000             |                 | 2.8         | 5.5           | 1.63       |
| 822 | 74676          | 130682 | 4300           | 1600             |                 | 3.3         | 6.6           | 2.10       |
| 824 | 109817         | 192180 | 3900           | 1500             |                 | 3.4         | 6.7           | 1.95       |

4.0.1 Esta publicação possui informações de caráter técnico, com orientações gerais sobre o produto e suas principais características. Seu manuseio permite selecionar um acoplamento para qualquer aplicação. Para tal, recomenda-se que a seleção do acoplamento seja feita por pessoa experiente e gabaritada tecnicamente.

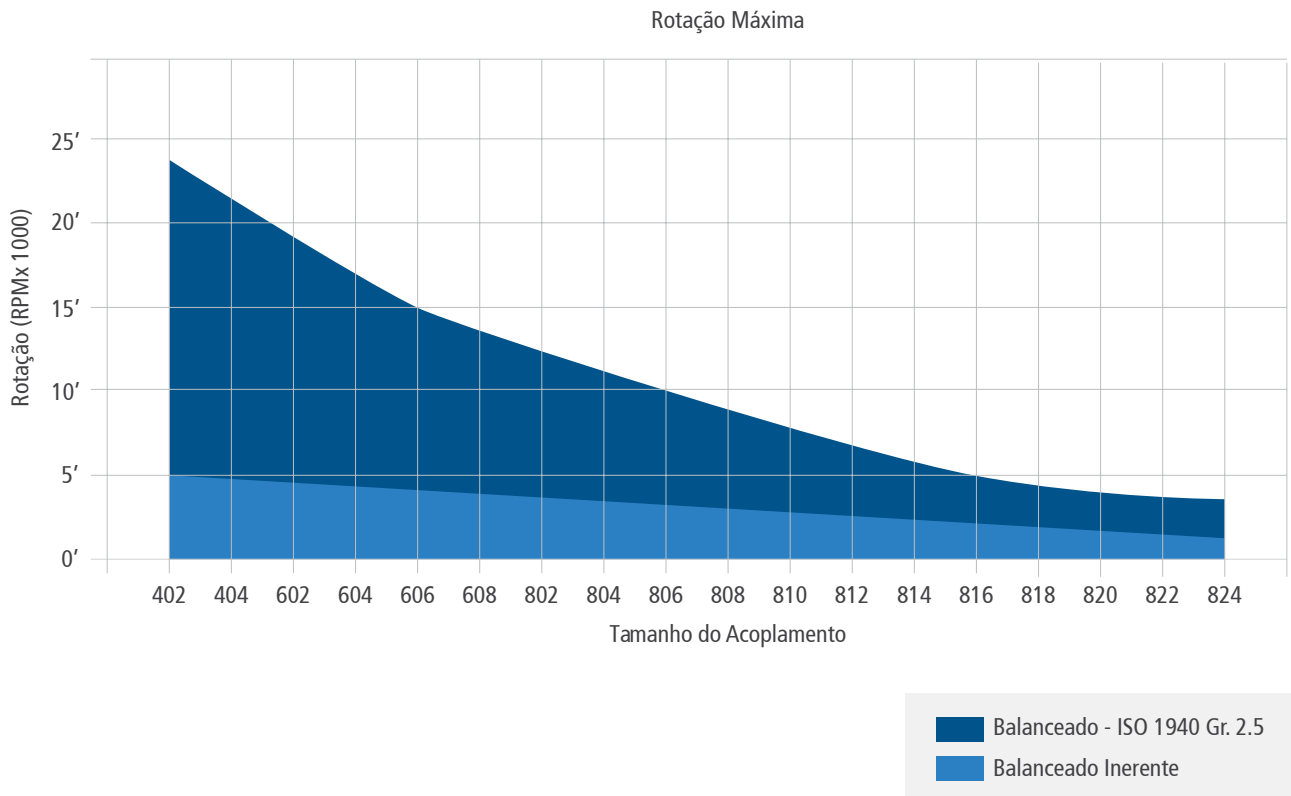
4.0.2 Os valores indicados para os desalinhamentos máximos referem-se ao acoplamento em regime de operação, sendo que para a instalação do acoplamento no trem de equipamentos, os desalinhamentos dos eixos das máquinas a serem acopladas não poderão exceder a 10% dos valores máximos indicados nas tabelas e/ou gráficos. O alinhamento a laser é altamente recomendado, aumentando a garantia do acoplamento.

4.0.3 Limite transitório refere-se a curtos circuitos de pico de movimentação, potência e velocidade das máquinas acopladas, quer sejam anomalias operacionais ou regimes cíclicos previstos e/ou informados na etapa de seleção e aplicação do acoplamento. O projeto do acoplamento contempla em seus fatores de segurança a capacidade de assimilar tais anomalias, é de fundamental importância que o trem de equipamento esteja bem alinhado para garantir uma vida útil longa ao acoplamento minimizando o custo de manutenção.

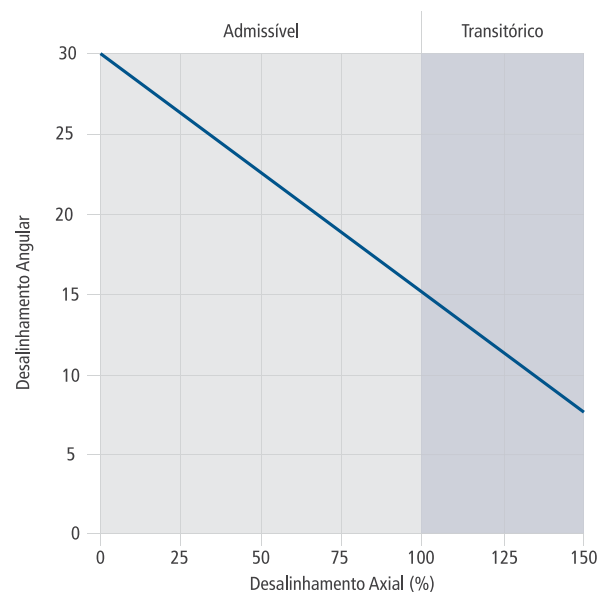
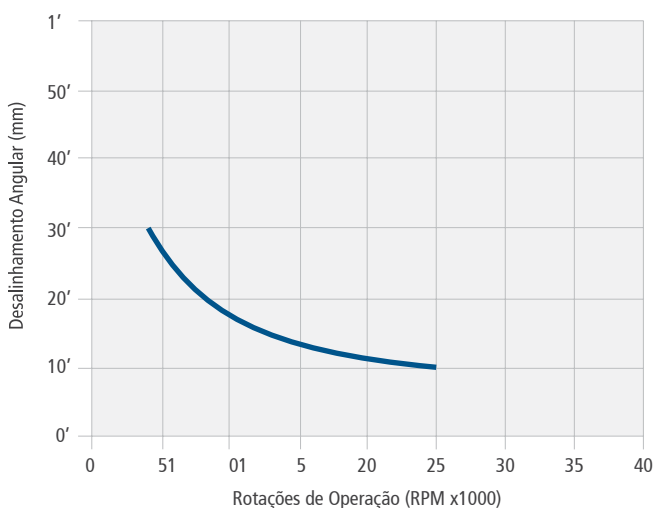
4.0.4 O desalinhamento angular recomendado será sempre em função da rotação de operação, combinado com o desalinhamento axial. No gráfico abaixo são demonstradas as condições ideais para a aplicação e seleção de um acoplamento baseando-se na sua condição de operação. Para o que está demonstrado no gráfico foi considerado o balanceamento padrão ISO 1940 Gr. 2.5 e o acoplamento fabricado a partir de materiais padrão.

4.0.5 O desalinhamento angular máximo permissível é 30 min. nas camadas da membrana. O desalinhamento máximo lateral do acoplamento é especificado para o GAP padrão. O desalinhamento lateral, extra, pode ser acomodado em função do aumento do GAP (dimensão S<sub>3</sub>).

## 4.1 LIMITES DE ROTAÇÃO DOS ACOPLAMENTOS RELACIONADOS AO BALANCEAMENTO DINÂMICO ESTACIONÁRIO



## 4.2 COMBINAÇÃO DOS DESALINHAMENTOS ANGULAR E AXIAL E ROTAÇÃO



## 4.3 RELAÇÃO LINEAR DO DESALINHAMENTO ANGULAR MÁXIMO, POR CAMADA DE LAMELA:

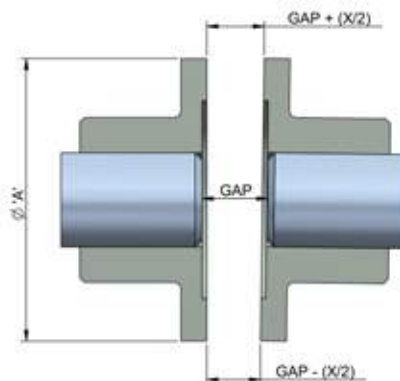
| TAM     | 802         | 804         | 806         | 808         | 810         | 812         | 814         | 816         | 818         | 820         | 822         |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| X (GAP) | 0.43 (11.3) | 0.51 (12.0) | 0.58 (13.0) | 0.65 (14.0) | 0.73 (15.2) | 0.80 (17.0) | 0.83 (18.2) | 0.95 (19.0) | 1.02 (20.1) | 1.14 (21.0) | 1.31 (25.0) |

| TAM     | 602        | 604        | 606        | 608         |
|---------|------------|------------|------------|-------------|
| X (GAP) | 0.34 (6.5) | 0.44 (7.5) | 0.55 (9.5) | 0.65 (10.3) |

| TAM     | 402         | 404         |
|---------|-------------|-------------|
| X (GAP) | 0.34 (26.8) | 0.44 (26.8) |

Obs.: Para acoplamentos com espaçador deverá ser usado o mesmo critério, considerando a soma do GAP mais o afastamento total dos flanges na leitura total do indicador.

$$X = A \cdot \tan 0.5^\circ$$



## 4.4 MOMENTOS DE FORÇAS E DE RESTAURAÇÃO:

| TAM | Momento de Inércia               |                             | Rigidez                            |                                |                  | Força Axial N |
|-----|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------|---------------|
|     | S <sub>3</sub> Kg*m <sup>2</sup> | Extra p/m Kg*m <sup>2</sup> | Torsional R <sub>S3</sub> MN*m/rad | Extra R <sub>SE</sub> MN*m/rad | Angular N*m/grau |               |
| 402 | 0.002                            | 0.0010                      | 0.032                              | 0.010                          | 8                | 197           |
| 404 | 0.006                            | 0.0016                      | 0.075                              | 0.016                          | 13               | 289           |
| 602 | 0.049                            | 0.0230                      | 0.445                              | 0.240                          | 27               | 614           |
| 604 | 0.104                            | 0.0445                      | 0.735                              | 0.466                          | 31               | 698           |
| 604 | 0.104                            | 0.0445                      | 0.735                              | 0.466                          | 31               | 698           |
| 606 | 0.196                            | 0.0861                      | 1.584                              | 0.902                          | 72               | 812           |
| 608 | 0.320                            | 0.1343                      | 1.912                              | 1.405                          | 85               | 1121          |
| 802 | 0.053                            | 0.0230                      | 0.445                              | 0.240                          | 70               | 1187          |
| 804 | 0.129                            | 0.0445                      | 0.735                              | 0.466                          | 125              | 2215          |
| 806 | 0.237                            | 0.0862                      | 1.584                              | 0.902                          | 200              | 2786          |
| 808 | 0.462                            | 0.1343                      | 1.912                              | 1.405                          | 310              | 4045          |
| 810 | 0.776                            | 0.2146                      | 2.721                              | 2.246                          | 450              | 4987          |
| 812 | 1.287                            | 0.2952                      | 3.997                              | 3.089                          | 650              | 5962          |
| 814 | 1.981                            | 0.4720                      | 6.821                              | 4.939                          | 825              | 7075          |
| 816 | 3.139                            | 0.6623                      | 9.953                              | 6.931                          | 1060             | 8321          |
| 818 | 4.094                            | 0.9176                      | 14.621                             | 9.602                          | 1350             | 9489          |
| 820 | 8.647                            | 1.7188                      | 23.905                             | 17.987                         | 1900             | 11368         |
| 822 | 15.749                           | 2.7999                      | 41.383                             | 29.300                         | 2700             | 13584         |
| 824 | 33.250                           | 4.7999                      | 66.716                             | 52.320                         | 4130             | 17032         |
| 826 | 67.725                           | 6.8282                      | 90.954                             | 71.456                         | 5400             | 19685         |

4.4.1 Forças axiais são extremamente pequenas em deslocamentos axiais pequenos. O acoplamento tem uma característica de rigidez angular não linear. Veja o gráfico. Esta capacidade inerente de auto-amortecimento limita o movimento axial, devido à excitação cíclica externa. Em condições transitória, curtíssimos circuito, tolera-se até uma vez e meia o desalinhamento máximo permitido, de operação.

4.4.2 Para os cálculos de rigidez torsional, peso e momento de inércia foram considerados o GAP padrão (dimensão S3), cubos padrões com furos máximos e materiais padrões.

4.4.3 Para o cálculo de rigidez torsional do conjunto completo, considera-se que não há folga no ajuste cubo/eixo, com uma área efetiva de contato acima dos 2/3 entre os dois.

4.4.4 Os valores de rigidez torsional foram calculados para acoplamentos sem qualquer tolerância de montagem de cubo/eixo. Conforme já mencionado, estes valores foram calculados para o GAP padrão (dimensão S3). Para acoplamentos mais longos, use a fórmula:

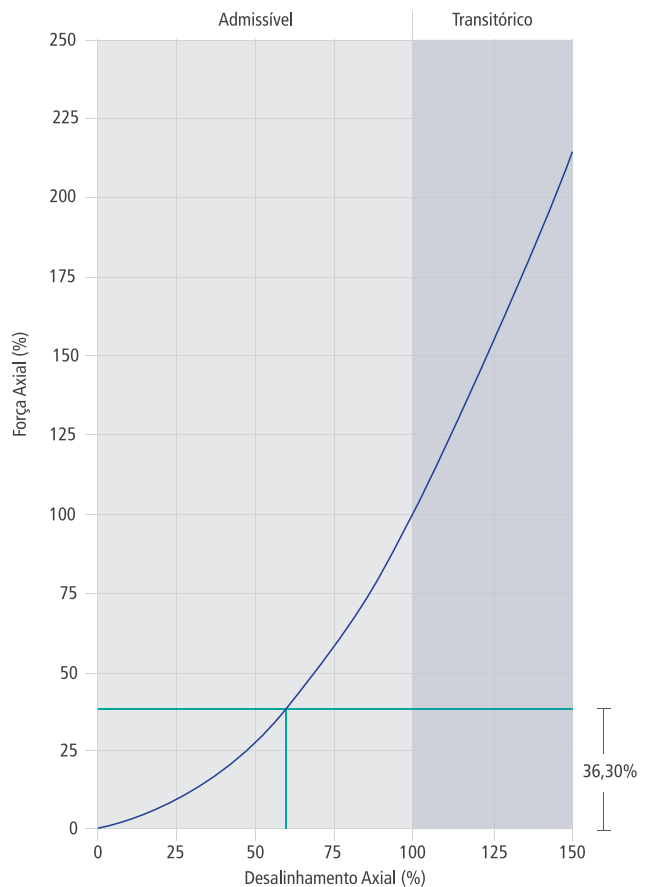
$$R_t = \frac{R_{S3} * R_{SE}}{L * R_{S3} + R_{SE}} = MN*m/rad$$

Obs.: Os espaçadores podem ser ajustados torsionalmente quando ocorrerem condições críticas de velocidade; a modificação é, freqüentemente, um processo simples de re-projetar o espaçador no seu corpo tubular, ajustando os cubos, usando as unidades flexíveis padrão. Para maiores informações, consulte a ACOPLAST.

4.4.5 Para valores abaixo dos mencionados, de acordo com suas respectivas séries, assume-se uma relação linear.

4.4.6 Os limites de velocidade demonstrados no gráfico são orientativos, aplicados aos acoplamentos fabricados a partir de materiais padrões e com balanceamento conforme a norma ISO 1940 Gr. 2.5, padrão ACOPLAST. Outras condições podem ser obtidas com aplicação de materiais especiais e balanceamento mais apurado.

4.4.7 Cubos, anéis protetores e espaçador poderão contemplar nas suas geometrias o embutimento das cabeças dos parafusos externos e porcas minimizando o efeito da resistência aerodinâmica; podendo, ainda, ser incorporado ao acoplamento, dispositivos que encapsulam totalmente estas partes.



#### EXEMPLO

|                                     |             |           |
|-------------------------------------|-------------|-----------|
| Acoplamento:                        | GTD 806 100 |           |
| Máximo desalinhamento axial:        | 2.5         | mm        |
| Força axial ao máx. desalinhamento: | 2786        | N         |
| Desalinhamento axial                | 1.50        | mm (60%)  |
| Força axial atuante:                | 1065.9      | N (38.3%) |

## 5.0 DIMENSÕES GERAIS

5.0.1 As cotas de furo máximo dos cubos foram determinadas para eixos com Chavetas retangulares, normalizadas conforme **DIN 6885**; para outras situações, os valores descritos na tabela deverão ser multiplicados por **0.9**.

5.0.2 As dimensões dos cubos: 'A'; 'B'; 'D'; 'L'; 'S1' e 'S3' são referenciais, calculadas para os cubos padrões; não obstante o fato dos acoplamentos serem projetados para equipamentos de baixa, média e alta performance, já contemplando características peculiares dos equipamentos a serem acoplados, poderão vir a ser adaptadas às condições específicas, técnicas e dimensionais das máquinas acopladas, mediante consulta à engenharia da **ACOPLAST**.

5.0.3 Em caso de grandes dimensões das pontas dos eixos, é preferível a utilização de eixos flangeados, adaptando aos flanges da unidade central, padrão ou vice versa. Sendo a primeira opção menos dispendiosa.

5.0.4 Os comprimentos dos espaçadores poderão ser menores ou maiores que o comprimento padrão, citado na tabela, desde que respeitados o limite da relação comprimento versus diâmetro do tubo formado pelo corpo do espaçador, entre flanges do carretel, consultar a **ACOPLAST** para grandes **GAPS**.

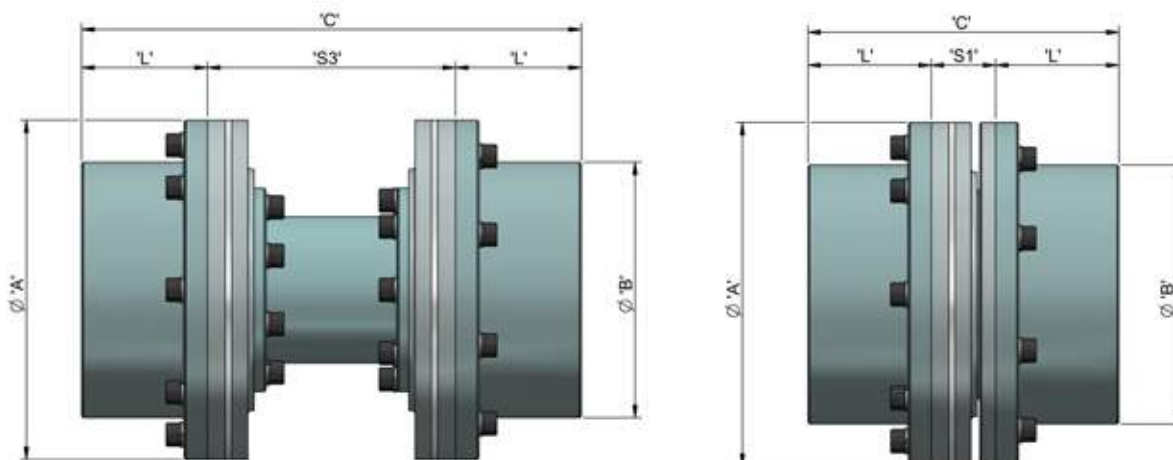
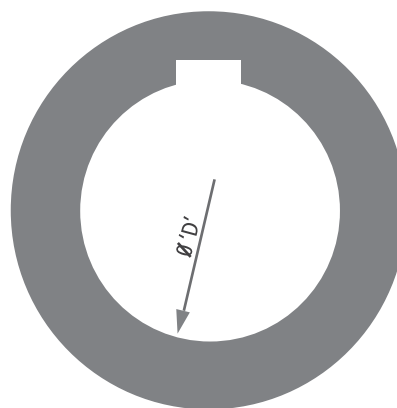
5.0.5 O **GAP** é determinado pela distância entre as faces dos eixos das máquinas acopladas e a unidade central de transmissão espaçadora é o conjunto composto pelo espaçador e as unidades flexíveis, que é será fixada aos seus respectivos cubos ou eventuais flanges, ou a unidade flexível propriamente dita, quando se tratar de acoplamento sem espaçador.

5.0.6 A unidade central de transmissão é composta pelas unidades flexíveis e o espaçador, projetada para suportar grandes esforços torsionais com perfeito equilíbrio de massa em balanço, promovendo uma excelente relação peso potência, aliada a alta rigidez. Este tipo de montagem confere ao acoplamento alto grau de balanceamento, assegurado pelo perfeito ajuste dos conjuntos de fixação das unidades flexíveis com os pilotos dos flanges dos cubos e do espaçador.

5.0.7 Sua instalação ou remoção é totalmente facilitada sem que haja a necessidade de movimentação da uma das máquinas, havendo apenas a necessidade de utilização dos parafusos de trava para transporte e armazenamento, para comprimir as unidades flexíveis o suficiente para liberar a unidade central dos pilotos dos cubos.

5.0.8 Caso a usinagem final do cubo fique a cargo da **ACOPLAST**, mandatário o fornecimento do calibrador padrão pelo cliente ou cobrada, adicionalmente, a fabricação de um calibrador exclusivo para cada ponta de eixo.

5.0.9 A superfície da ponta do eixo cônica onde será instalado o cubo deverá receber acabamento de usinagem por retífica, com rugosidade **0.4 Ra**.

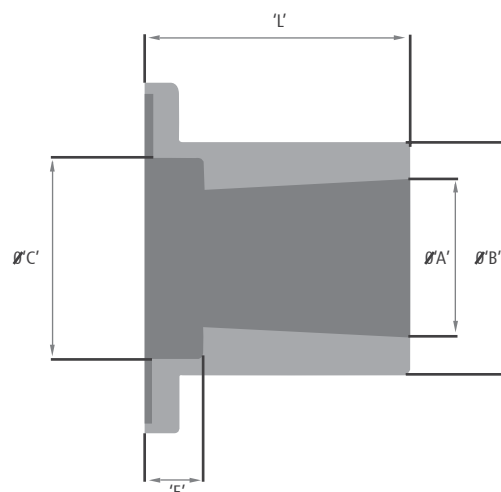




| TAM | A     | B     | C1     | C3     | D     | L     | S1     | S2     |
|-----|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
|     |       |       | Padrão | Padrão |       |       | Padrão | Padrão |
| 402 | 75.0  | 46.0  | 72.8   | 146.0  | 31.5  | 23.0  | 26.8   | 100.0  |
| 404 | 100.0 | 66.0  | 92.8   | 166.0  | 42.0  | 33.0  | 26.8   | 100.0  |
| 602 | 125.0 | 85.0  | 103.8  | 176.0  | 57.0  | 38.0  | 27.8   | 100.0  |
| 604 | 150.0 | 111.0 | 116.3  | 180.0  | 74.0  | 40.0  | 36.3   | 100.0  |
| 606 | 170.0 | 131.0 | 154.3  | 216.0  | 88.0  | 58.0  | 38.3   | 100.0  |
| 608 | 180.0 | 134.0 | 164.7  | 226.0  | 90.0  | 63.0  | 38.7   | 100.0  |
| 802 | 190.0 | 143.0 | 175.0  | 236.0  | 96.0  | 67.5  | 39.0   | 100.0  |
| 804 | 220.0 | 170.0 | 222.7  | 315.0  | 115.0 | 87.5  | 47.7   | 140.0  |
| 806 | 265.0 | 202.0 | 245.8  | 335.0  | 135.0 | 97.5  | 50.8   | 140.0  |
| 808 | 285.0 | 220.0 | 255.8  | 344.0  | 147.0 | 102.0 | 51.8   | 140.0  |
| 810 | 300.0 | 229.0 | 278.3  | 365.0  | 153.0 | 112.0 | 53.3   | 140.0  |
| 812 | 320.0 | 244.0 | 307.0  | 425.0  | 163.0 | 122.5 | 62.0   | 180.0  |
| 814 | 355.0 | 274.0 | 338.0  | 445.0  | 184.0 | 132.5 | 73.0   | 180.0  |
| 816 | 395.0 | 304.0 | 363.8  | 525.0  | 202.0 | 137.5 | 88.8   | 250.0  |
| 818 | 430.0 | 340.0 | 398.7  | 554.0  | 228.0 | 152.0 | 94.7   | 250.0  |
| 820 | 535.0 | 420.0 | 445.0  | 592.0  | 280.0 | 171.0 | 103.0  | 250.0  |
| 822 | 610.0 | 485.0 | 501.2  | 692.0  | 325.0 | 196.0 | 109.2  | 300.0  |
| 824 | 655.0 | 519.0 | 533.9  | 712.0  | 348.0 | 206.0 | 121.9  | 300.0  |

## 5.1 PADRÃO DIMENSIONAL LIMITE DOS CUBOS PARA EIXOS DE PONTAS CÔNICAS

| TAM | Torque Nominal | Porca ISO | A     | B     | C     | E    | L     |
|-----|----------------|-----------|-------|-------|-------|------|-------|
| 402 | 33             | M22       | 31.0  | 46.0  | 40.0  | 14.0 | 56.5  |
| 404 | 66             | M33       | 42.0  | 66.0  | 59.0  | 14.0 | 70.5  |
| 602 | 165            | M45       | 57.0  | 85.0  | 76.0  | 17.0 | 92.0  |
| 604 | 329            | M60       | 74.0  | 111.0 | 100.0 | 21.0 | 117.5 |
| 606 | 659            | M70       | 88.0  | 131.0 | 120.0 | 23.0 | 137.0 |
| 608 | 824            | M70       | 90.0  | 134.0 | 120.0 | 23.0 | 139.5 |
| 802 | 1098           | M75       | 96.0  | 143.0 | 128.0 | 23.0 | 147.0 |
| 804 | 2196           | M90       | 115.0 | 170.0 | 152.0 | 27.5 | 175.0 |
| 806 | 4942           | M110      | 135.0 | 202.0 | 182.0 | 32.5 | 205.0 |
| 808 | 6589           | M125      | 147.0 | 220.0 | 200.0 | 36.0 | 223.5 |
| 810 | 9884           | M130      | 153.0 | 229.0 | 209.0 | 38.0 | 233.0 |
| 812 | 13178          | M135      | 163.0 | 244.0 | 220.0 | 38.0 | 245.5 |
| 814 | 16473          | M150      | 184.0 | 274.0 | 250.0 | 41.0 | 275.0 |
| 816 | 21963          | M170      | 202.0 | 304.0 | 280.0 | 41.0 | 297.5 |
| 818 | 32945          | M190      | 228.0 | 340.0 | 310.0 | 43.0 | 332.0 |
| 820 | 49418          | M240      | 280.0 | 420.0 | 390.0 | 48.0 | 402.0 |
| 822 | 74676          | M280      | 325.0 | 485.0 | 450.0 | 69.0 | 479.0 |
| 824 | 109817         | M320      | 348.0 | 519.0 | 470.0 | 69.0 | 508.0 |



5.1.1 Os torques nominais são calculados para serviços com Fator de Aplicação (Fa) mínimo de 1.5, (mandatório).

5.1.2 As dimensões demonstradas na figuras obedecem a uma relação de proporcionalidade que deverá ser mantida sempre, orientando-se invariavelmente pelo dimensional da ponta do eixo. Esta proporcionalidade garante a diminuição de massa em balanço na ponta do eixo acoplado, promovendo devido equilíbrio peso/potência transmitida, a melhor condição rotodinâmica do conjunto girante, com baixo momento de inércia transversal.

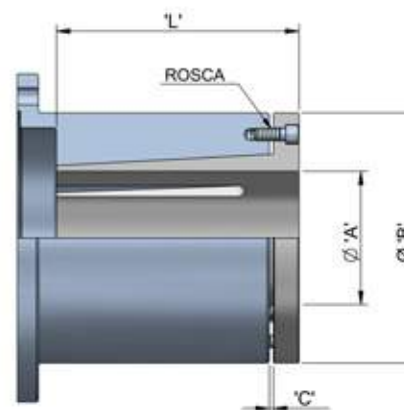
5.1.3 As cotas demonstradas na figura e relacionadas na tabela referem-se às cotas máximas permitidas para cada cubo, de acordo com o respectivo tamanho do acoplamento selecionado.

5.1.4 As porcas referenciadas na tabela são diretamente proporcionais aos diâmetros dos seus respectivos eixos, tendo o seu torque de aperto definido pelo torque de aplicação e a tolerância requerida para montagem do cubo na sua ponta de eixo, em função da potência a ser transmitida.

5.1.5 Adicionalmente, mediante consulta à engenharia da ACOPLAST, características especiais poderão ser incorporadas ao projeto e a silueta do cubo para atender a requisitos especiais de montagem e instalação do cubo na ponta do eixo.

## 5.2 APLICAÇÃO DE CUBOS COM BUCHAS CÔNICAS

| TAM | Torque Aperto N*m | Rosca ISO | A     | B     | C   | E     | L     |
|-----|-------------------|-----------|-------|-------|-----|-------|-------|
| 402 | 2.0               | M4        | 31.0  | 51.0  | 2.0 | --    | 49.0  |
| 404 | 4.0               | M5        | 41.0  | 69.0  | 2.0 | --    | 66.0  |
| 602 | 14.0              | M8        | 72.0  | 116.0 | 3.0 | 127.0 | 100.0 |
| 604 | 15.0              | M8        | 82.0  | 131.0 | 3.0 | 141.0 | 100.0 |
| 606 | 19.0              | M8        | 92.0  | 147.0 | 3.0 | 159.0 | 110.0 |
| 608 | 23.0              | M8        | 100.0 | 160.0 | 3.0 | 175.0 | 120.0 |
| 802 | 6.0               | M5        | 50.0  | 82.0  | 3.0 | 88.0  | 95.0  |
| 804 | 10.0              | M6        | 62.0  | 102.0 | 3.0 | 110.0 | 105.0 |
| 806 | 19.0              | M8        | 72.0  | 116.0 | 3.0 | 127.0 | 110.0 |
| 808 | 23.0              | M8        | 82.0  | 131.0 | 3.0 | 141.0 | 120.0 |
| 810 | 37.0              | M10       | 92.0  | 147.0 | 4.0 | 159.0 | 130.0 |
| 812 | 44.0              | M10       | 100.0 | 160.0 | 4.0 | 175.0 | 140.0 |
| 814 | 45.0              | M10       | 109.0 | 174.0 | 4.0 | 186.0 | 155.0 |
| 816 | 57.0              | M10       | 127.0 | 202.0 | 4.0 | 204.0 | 165.0 |
| 818 | 55.0              | M10       | 141.0 | 223.0 | 4.0 | 225.0 | 182.0 |
| 820 | 75.0              | M12       | 158.0 | 249.0 | 5.0 | 256.0 | 200.0 |
| 822 | 87.0              | M12       | 176.0 | 278.0 | 5.0 | 288.0 | 220.0 |
| 824 | 95.0              | M12       | 200.0 | 318.0 | 5.0 | 334.0 | 245.0 |



5.2.1 Os torques de aperto dos parafusos, mencionados na tabela, foram calculados para a transmissão do torque nominal do respectivo acoplamento para serviços com Fator de Aplicação (**Fa**) mínimo de **1.5, (mandatório)**.

5.2.2 As quantidades dos parafusos e os torques de aperto aplicados finais serão definidos pelas condições reais de operação, limitando-se aos valores referenciados na tabela, nunca inferior a um Fator de Aplicação (**Fa**) de **1.5**.

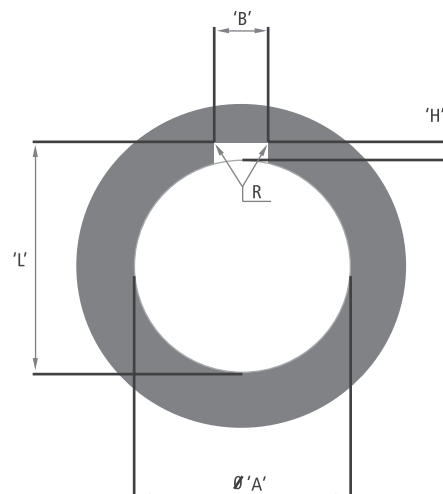
5.2.3 Os cubos com buchas cônicas são conjuntos formados peças calibradas chamadas de par casado, corpo e bucha, não sendo recomendada a reposição de qualquer uma delas em separado. As cotas demonstradas na figura e relacionadas na tabela foram definidas pela combinação de esforços aos limites seguros de resistência dos aços aplicados na fabricação, bem como seu tratamento térmico.

5.2.4 Estes cubos servem às aplicações com eixos maciços sem cavidades, rasgos de chaveta, reentrâncias ou irregularidades na sua superfície. Para aplicações em eixos recuperados ou já utilizados há algum tempo será mandatória a sua preparação com a operação final de usinagem por retífica na região de interface com cubo, garantindo uma superfície com rugosidade **0.4 Ra**. Estas aplicações estão sujeitas, invariavelmente, a aprovação de desenhos.

5.2.5 Adicionalmente, mediante consulta à engenharia da **ACOPLAST**, características especiais poderão ser incorporadas ao projeto e a silueta do cubo para atender a requisitos especiais de montagem e instalação do cubo na ponta do eixo.

## 5.3 PADRÃO DIMENSIONAL DE RASGOS DE CHAVETAS CONFORME DIN 6885 PARA CUBOS COM FUROS PARALELOS

| Eixo  |       | Chaveta |        | Cubo |      |        |       |      |
|-------|-------|---------|--------|------|------|--------|-------|------|
| De    | Até   | Largura | Altura | B    | H    | Tol.   | L     | R    |
| 6.0   | 8.0   | 2.0     | 2.0    | 2.0  | 1.0  |        |       | 0.15 |
| 8.0   | 10.0  | 3.0     | 3.0    | 3.0  | 1.4  |        |       | 0.15 |
| 10.0  | 12.0  | 4.0     | 4.0    | 4.0  | 1.8  | + 0.10 |       | 0.15 |
| 12.0  | 17.0  | 5.0     | 5.0    | 5.0  | 2.3  |        |       | 0.20 |
| 17.0  | 22.0  | 6.0     | 6.0    | 6.0  | 2.8  |        |       | 0.20 |
| 22.0  | 30.0  | 8.0     | 7.0    | 8.0  | 3.3  |        |       | 0.20 |
| 30.0  | 38.0  | 10.0    | 8.0    | 10.0 | 3.3  |        |       | 0.30 |
| 38.0  | 44.0  | 12.0    | 8.0    | 12.0 | 3.3  |        |       | 0.30 |
| 44.0  | 50.0  | 14.0    | 9.0    | 14.0 | 3.8  |        |       | 0.30 |
| 50.0  | 58.0  | 16.0    | 10.0   | 16.0 | 4.3  | +0.20  | A + H | 0.30 |
| 58.0  | 65.0  | 18.0    | 11.0   | 18.0 | 4.4  |        |       | 0.30 |
| 65.0  | 75.0  | 20.0    | 12.0   | 20.0 | 4.9  |        |       | 0.50 |
| 75.0  | 85.0  | 22.0    | 14.0   | 22.0 | 5.4  |        |       | 0.50 |
| 85.0  | 95.0  | 25.0    | 14.0   | 25.0 | 5.4  |        |       | 0.50 |
| 95.0  | 110.0 | 28.0    | 16.0   | 28.0 | 6.4  |        |       | 0.50 |
| 110.0 | 130.0 | 32.0    | 18.0   | 32.0 | 7.4  |        |       | 0.50 |
| 130.0 | 150.0 | 36.0    | 20.0   | 36.0 | 8.4  |        |       | 0.80 |
| 150.0 | 170.0 | 40.0    | 22.0   | 40.0 | 9.4  |        |       | 0.80 |
| 170.0 | 200.0 | 45.0    | 25.0   | 45.0 | 10.4 |        |       | 0.80 |
| 200.0 | 230.0 | 50.0    | 28.0   | 50.0 | 11.4 |        |       | 0.80 |
| 230.0 | 260.0 | 56.0    | 32.0   | 56.0 | 12.4 | +0.30  |       | 1.40 |
| 260.0 | 290.0 | 63.0    | 32.0   | 63.0 | 12.4 |        |       | 1.40 |
| 290.0 | 330.0 | 70.0    | 36.0   | 70.0 | 14.4 |        |       | 1.40 |
| 330.0 | 380.0 | 80.0    | 40.0   | 80.0 | 15.4 |        |       | 2.00 |
| 380.0 | 440.0 | 90.0    | 45.0   | 90.0 | 17.4 |        |       | 2.00 |



5.3.1 Para aplicações onde as solicitações de torque na região da Chaveta sejam muito grandes, a **ACOPLAST** recomenda a utilização de múltiplas Chavetas para aumentar os fatores de segurança do cubo e do eixo, ao invés de Chavetas única com dimensional no seu limite máximo. Atente que a instalação de cubos multichavetados requer maior grau de precisão de usinagem, tanto do eixo quanto do cubo, a solução mais viável, tratando-se economicamente, é a montagem por interferência para a transmissão de torque por atrito.

5.3.2 O furo do cubo para acomodação do eixo, assim como a região da ponta do eixo onde ficará engastado o cubo; deverão ser usinados com bom acabamento de usinagem, mantendo a rugosidade de **0.8 Ra**. As tolerâncias de ambos e métodos de instalação deverão ser determinadas de acordo com os requisitos de projeto dos equipamentos e aplicação. Para montagem com interferência, por diferença de temperatura, jamais aquecer o cubo com maçarico ou outro método que não promova o aquecimento equânime em todo o cubo.

5.3.3 Os cubos padrões são tratados superficialmente por fosfatização e quando for receber alguma pintura, a qual seja aplicada pelo cliente, todos os furos de precisão deverão ser protegidos para não comprometer a montagem correta do acoplamento.

## 5.4 PADRÃO DE AJUSTE PARA CUBOS E CHAVETAS, CONFORME DIN 6885

| Tolerância da Chaveta = H9       |      |                 | De:  | 1          | 3      | 6      | 10       | 18     | 30     | 50     | 90       |
|----------------------------------|------|-----------------|------|------------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|
|                                  |      |                 | Até: | 3          | 6      | 10     | 18       | 30     | 50     | 90     | 120      |
| Tolerância do rasgo              |      | Ajuste          | h9   | 0          | 0      | 0      | 0        | 0      | 0      | 0      | 0        |
| Eixos                            | Cubo |                 |      | -25        | -30    | -36    | -43      | -52    | -62    | -74    | -87      |
| P9                               | P9   | Interferência * | JS9  | +/- 12.5   | +/- 15 | +/- 15 | +/- 21.5 | +/- 26 | +/- 31 | +/- 37 | +/- 43.5 |
| N9                               | JS9  |                 |      | Deslizante | P9     | -6     | -12      | -15    | -18    | -22    | -26      |
| Conforme especificado em desenho |      |                 | N9   |            | -31    | -42    | -51      | -61    | -74    | -88    | -106     |
|                                  |      |                 |      |            | -4     | -0     | -0       | -0     | -0     | -0     | -0       |
|                                  |      |                 |      | -29        | -30    | -38    | -43      | -52    | -62    | -74    | -87      |

## 6.0 APLICAÇÃO DE FATORES DE SERVIÇO

| Máquina acionadora<br>tipo de carregamento   | Máquina acionadora                             |                                    |   |
|--|--|------------------------------------|---|
|  | Motor Elétrico;<br>Turbina a gás ou a<br>vapor | Motor a vapor ou<br>Turbina à água | Motor a combustão<br>interna a óleo<br>ou a gás |
|  | F1   |                                    |   |
| <b>A</b><br>Com serviço regular e reduzidas massas a acelerar:<br>Bombas centrífugas para líquidos, geradores elétricos, ventiladores com $N/n \leq 0,05$ , etc.   | 1.15   | 1.50                               | 2.50  |
| <b>B</b><br>Com serviço regular e pequenas massas a acelerar:<br>Pequenos elevadores, exaustores, correias transportadoras para materiais a granel, agitadores para líquidos, máquinas têxteis, compressores rotativos, escadas rolantes, ventiladores com $N/n = 0,05$ a $0,01$ , etc.  | 1.25   | 1.50                               | 3.00  |
| <b>C</b><br>Com serviço irregular e médias massas a acelerar:<br>Sopradores de êmbolo rotativo, fornos giratórios, máquinas impressoras, correias transportadoras para materiais brutos, guinchos de pontes rolantes, máquinas para madeira, bombas rotativas para semilíquidos, elevadores de carga, agitadores para semilíquidos, ventiladores com $N/n \geq 0,1$ , etc. | 1.30   | 1.75                               | 3.00  |
| <b>D</b><br>Com serviço irregular e médias massas a acelerar, com choques leves:<br>Desfibradores de polpa, bombas e compressores de êmbolo com grau de irregularidade de 1:100 a 1:200, moinhos de bolas, bombas para substâncias pastosas, eixos de barcos, moinhos centrífugos, roscas transportadoras  | 1.45   | 2.00                               | 3.00  |
| <b>E</b><br>Com serviço irregular e grandes massas a acelerar, com choques fortes:<br>Dragas, laminadores, trefiladores de arames, moinhos de martelo, calandras, bombas e compressores de êmbolo com volante pequeno, prensas, máquinas vibradoras, translação de carro e ponte rolante, etc.   | 1.50   | 2.00                               | 3.00  |
| <b>F</b><br>Com serviço irregular e massas muito grandes a acelerar, com choques muito fortes:<br>Compressores e bombas de êmbolo sem volante, geradores de solda, serras alternativas e trens de laminação de metais, etc.  | 1.85   | 2.50                               | Sob Consulta                                    |
| <b>G</b><br>Outros equipamentos  | Sob Consulta                                   |                                    |   |

## FATORES DE CORREÇÃO

### REGIME DE OPERAÇÃO

| Período de funcionamento (dia) |      |      |      | Range da temperatura ambiente (C) |      |      |    |
|--------------------------------|------|------|------|-----------------------------------|------|------|----|
| Horas                          | -    | 8    | 16   | C                                 | -    | 75   | 85 |
|                                | 8    | 16   | 24   |                                   | 75   | 85   | -  |
| F2                             | 1.00 | 1.07 | 1.10 | F3                                | 1.00 | 1.10 | *  |

\* Sob consulta.

Para uma aplicação segura faz-se necessário que sejam cheçadas algumas características básicas de aplicação, entre elas, o fator de serviços de aplicação.

Os valores demonstrados na tabela ao lado são aplicações típicas e servem como orientação para os técnicos e responsáveis pela seleção e aplicação dos acoplamentos. Para sistemas com particulares características de repetidas situações de torque de pico, situações de golpes intermitentes e assimilação de energia potencial e/ou residual, a engenharia, da ACOPLAST deverá ser consultada.

É de fundamental importância a escolha do fator correto para cada aplicação, implicando isto, na segurança das instalações, na performance do acoplamento e na confiabilidade do sistema, como um todo.

### CICLO DE OPERAÇÃO

| N Partidas (Hora)                 | 01 | 11           | 21   | 41   | 81   | 161  |      |
|-----------------------------------|----|--------------|------|------|------|------|------|
|                                   |    | 10           | 20   | 40   | 80   | 160  |      |
| F4                                |    |              |      |      |      |      |      |
| Tipo de carregamento<br>Tabela F1 | A  | 1.00         | 1.10 | 1.20 | 1.25 | 1.40 | 1.50 |
|                                   | B  | 1.00         | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.35 | 1.40 |
|                                   | C  | 1.00         | 1.07 | 1.15 | 1.20 | 1.30 | 1.40 |
|                                   | D  | 1.00         | 1.07 | 1.12 | 1.15 | 1.20 | 1.30 |
|                                   | E  | 1.00         | 1.05 | 1.12 | 1.15 | 1.20 | 1.30 |
|                                   | F  | 1.00         | 1.05 | 1.10 | 1.12 | 1.12 | 1.12 |
|                                   | G  | Sob consulta |      |      |      |      |      |

Fatores de serviço aplicados a quem da real necessidade podem, em alguns casos, proporcionar falsa economia na aquisição inicial, resultando, porém, em paradas e/ou intervenções inoportunas nos equipamentos. Fatores de serviços inapropriados, aplicados sem o conhecimento da ACOPLAST são itens excludentes de garantia do acoplamento. Adicionalmente poderá ser fornecido um limitador de torque, incorporado ao acoplamento para a proteção de sistemas sensíveis que necessitem atuar com fatores de serviço abaixo do mínimo recomendado para o acoplamento.

## 6.1 FATORES DE SERVIÇO PARA USO GERAL

### INDUSTRIA

|                                   |     |   |     |   |      |
|-----------------------------------|-----|---|-----|---|------|
| CIMENTO                           |     | Tensor de feltro                              | 1.5 | Rotativos, parafusos                        | 1.5  |
| Betoneira de concreto             | 2.0 | Transportador de serragem                     | 2.0 | DESCARREGADOR MÓVEL                         | 2.5  |
| Britador de martelo               | 2.0 | Transportador de tábuas                       | 1.5 | DINAMÔMETRO                                 | 1.0  |
| Britadores de minério             | 2.0 | INDÚSTRIA SIDERÚRGICA                         |     | DRAGAS                                      |      |
| Forno de cimento                  | 2.0 | Acionamento da tampa do poço de encharcamento | 2.0 | Bomba, peneira, transmissão                 | 2.0  |
| Fornos para mineração             | 2.0 | Acionamento de carretéis                      | 2.0 | Empilhadeira                                | 2.0  |
| Moinhos de bola                   | 2.5 | Alineador                                     | 2.0 | Enrolador de cabos                          | 2.0  |
| Moinhos de tubos e barras         | 2.0 | Banco de trefilar                             | 2.5 | Guindaste de manobra                        | 2.0  |
| Secador rotativo                  | 2.0 | Bobinadora                                    | 2.5 | Guindaste de serviço                        | 1.5  |
| INDÚSTRIA DA BORRACHA             |     | Mesa de transf. com reversão                  | 3.0 | Suporte de transmissão                      | 2.5  |
| Calandra                          | 2.0 | Mesa de transf. sem reversão                  | 2.5 | Transm. do cabeçote cortante                | 2.5  |
| Entubador e colador               | 2.0 | Rolos do transp. de tubos                     | 2.0 | Transportador                               | 1.5  |
| laminador, máquina de pneus       | 2.5 | Trefila de arame                              | 2.5 | ELEVADORES                                  |      |
| Misturador Banbury                | 3.0 | INDÚSTRIA TEXTIL                              |     | Cubos, carga                                | 2.5  |
| Moinho misturador, refinador      | 1.0 | Afelpadora                                    | 1.5 | Descarga contínua                           | 1.5  |
| Plastificador                     | 1.0 | Calandra                                      | 2.0 | Descarga por gravidade                      | 1.5  |
| Prensa de pneus e câmeras         | 1.0 | Carda   | 1.5 | Escaladores                                 | 1.5  |
| PAPEL E MADEIRA                   |     | Cilindro secador                              | 2.0 | EXTRUSORES                                  |      |
| Agitador                          | 2.0 | Densidade variável                            | 1.5 | Metal                                       | 2.5  |
| Alimentador de cavacos            | 2.0 | Dosificador (hélice horiz. ou vert. e pá)     | 1.5 | Plástico                                    | 2.0  |
| Bomba de transf. alternativa      | 2.0 | Enroladeira                                   | 1.5 | GERADORES                                   |      |
| Bomba de transf. centrífuga       | 2.0 | Ensaboador                                    | 1.5 | Argas uniformes                             | 1.0  |
| Bomba de transf. rotativa         | 1.5 | Esticador                                     | 1.5 | Guinchos ou serviço ferroviário             | 1.5  |
| Branqueadora                      | 1.0 | Líquido puro                                  | 1.0 | GRUAS, GUINCHOS E GUINDASTES                |      |
| Caixa de transferência            | 1.5 | Máquina de fiação                             | 1.5 | Principal – trabalho médio                  | 2.0  |
| Calandra                          | 2.0 | Máquina de passar                             | 1.5 | Principal – trabalho pesado                 | 2.0  |
| Chanfrador                        | 2.0 | Máquina de tinturaria                         | 1.5 | Elevador de caçambas                        | 2.0  |
| Cabeçote triturador               | 2.0 | Tear  | 1.5 | Pontes, desloc. lateral, talhas             | 2.0  |
| Cilindro secador                  | 2.0 | AGITADORES                                    |     | IMPRESSORAS GRÁFICAS                        | 1.5  |
| Cilindros                         | 2.0 | Densidade Variável                            | 1.5 | SOPRADORES                                  |      |
| Compl. hidrául. do descort.       | 2.5 | Líquidos Puros                                | 1.0 | Centrífugos                                 | 1.0  |
| Correntes aliment. da plaina      | 2.0 | ALIMENTADORES                                 |     | Lóbulos ou palhetas                         | 1.5  |
| Correntes do chão da plaina       | 2.0 | Cargas leves                                  | 1.5 | EXTRATOR MÓVEL                              | 1.5  |
| Descortificador mecânico          | 2.5 | Cargas pesadas                                | 2.5 | MISTURADORES                                | 1.75 |
| Desfibrador, Transp. de toras     | 2.0 | BOMBAS  |     | TRANSPORTADORES                             |      |
| Enroladeiras                      | 1.5 | Alternativa                                   | 1.5 | Taliscas, Linhas de montagem 1.5            |      |
| Enrolador exceto fresas e lâminas | 1.5 | Centrífuga aliment. caldeiras                 | 1.0 | Correias, correntes, fornos 1.5             |      |
| Feltro basculador                 | 2.0 | Centrífuga c/ líquido                         | 1.0 | Alternativos 2.5                            |      |
| Fresas e lâminas                  | 2.0 | Centrífuga para draga                         | 2.0 | Rosca 1.0                                   |      |
| Guincho, inclinação da plaina     | 2.0 | Centrífuga para lama                          | 1.5 | VENTILADORES                                |      |
| Jordan                            | 2.0 | Engrenagem                                    | 1.5 | Axiais, ventilação forçada ou induzida 1.5  |      |
| Lavadora e espessadora            | 1.5 | Lóbulo  | 1.5 | Centrífugos, ventilação forçada ou induzida | 1.5  |
| Máquina Foundrinier               | 2.0 | Palheta                                       | 1.5 | Propulsor                                   | 1.5  |
| Máquinas de polpa                 | 1.5 | Rotativa                                      | 1.5 | Torres de resfriamento                      | 1.5  |
| Mesa separadora                   | 1.5 | CLARIFICADORES                                | 1.0 | Ventilação de minas                         | 2.5  |
| Moinho de polpa                   | 2.0 | COMPRESSORES                                  |     |   |      |
| Picador                           | 2.0 | Alternativos                                  | 1.5 |   |      |
| Plain                             | 2.0 | Axiais  | 1.0 |   |      |
| Prensa                            | 2.0 | Centrífugos                                   | 1.0 |   |      |
| Prensas                           | 2.0 | Rotativos, lóbulos e palhetas                 | 1.5 |   |      |
| Roletes condutores                | 2.0 |   |     |   |      |
| Roletes sem mancais               | 2.0 |   |     |   |      |
| Rolos de sucção                   | 2.0 |   |     |   |      |
| Rolos não reversíveis             | 2.0 |   |     |   |      |
| Rolos reversíveis                 | 2.0 |   |     |   |      |
| Serra fita, serra circular        | 2.0 |   |     |   |      |
| Tambor descortificador            | 2.5 |   |     |   |      |

## 6.1.1 SELEÇÃO DE ACOPLAMENTO

Para a seleção dos acoplamentos são necessárias informações primordiais para a escolha adequada destes. São muito importantes informações adicionais que orientem quanto a condições reais do regime de operação dos equipamentos, a exemplo de: temperatura, prováveis dilatações dos eixos, agentes agressivos que possam de alguma forma atacar os materiais dos quais são fabricados, identificação dos riscos das áreas de utilização e os requisitos das normas de segurança internas da planta, quando necessário.

Na partida dos equipamentos todo o sistema é submetido a esforços de pico. Estes valores devem ser informados para que seja usado o fator correto na seleção do acoplamento. Deverá ser informada a magnitude e a frequência destas situações.

## 6.1.2 SELEÇÃO SIMPLIFICADA DO ACOPLAMENTO

### EXEMPLO

#### DADOS DE APLICAÇÃO

Equipamento Acionado: Bomba Centrífuga

Acionante: Motor Elétrico

Potência Nominal: 2500 kW

Rotação: 1180 RPM

GAP: 700.0 mm

Ø de Eixo do Redutor: 155.0 mm

Ø de Eixo da Turbina: 145.0 mm

Temperatura Ambiente: 35 °C

Período de Funcionamento: 8/16 Dia

Número de Partidas: 1/10 Hora

Tipo de Partida: Soft-Start

### CONVENÇÕES

1.0 kW = 1.359 cv

1.0 HP = 1.010 cv

1.0 kgf = 9.80665 N

### TERMINOLOGIA

Pn = Potência Nominal de Serviço

N = Rotação de Serviço

Ts = Torque Nominal de Serviço

Ta = Torque de Aplicação

Fs = Fator de Serviço Recomendado

Fa = Fator de Serviço de Aplicação

Tna = Torque Nominal do Acoplamento

GAP = Distância Entre as Faces dos Eixos Acoplados

### CÁLCULO DE TORQUE DE APLICAÇÃO

#### FÓRMULAS

$$F_s = F_1 * F_2 * F_3 * F_4$$

$$T_s = \frac{P_n(\text{cv}) * 7066.39}{N(\text{RPM})} = N^*m$$

$$T_a = T_s * F_s = N^*m$$

$$F_a = \frac{T_{na}}{T_s}$$

#### SELEÇÃO

$$F_s = 1.15 * 1.07 * 1.00 * 1.00 = 1.23$$

$$P_n = 2500\text{kW} * 1.359 = 3397 \text{ cv}$$

$$T_s = \frac{3397.5(\text{cv}) * 70066.39}{1080 (\text{RPM})} = 20345.81 (N^*m)$$

$$T_a = 203445.81 * 1.23 = 25025.35 N^*m$$

#### ACOPLAMENTO SELECIONADO

GTA 814 700 1 00 000X

- Fabricado em Aço Carbono Padrão
- Cubos Standards Com Furos Guias
- Balanceamento Inerente
- Tratamento Superficial Padrão

$$TNA = 27911 N^*m$$

$$F_a = \frac{27911.00}{20345.81} = 1.37$$

# FORMULÁRIO PADRÃO DE CONSULTA

## IDENTIFICAÇÃO

Empresa \_\_\_\_\_ Unidade \_\_\_\_\_  
Contato \_\_\_\_\_ Telefone \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

## APLICAÇÃO

Equipamento \_\_\_\_\_ Tag \_\_\_\_\_  
Acionadora \_\_\_\_\_ Modelo \_\_\_\_\_ TAM \_\_\_\_\_  
Movida \_\_\_\_\_ Modelo \_\_\_\_\_ TAM \_\_\_\_\_  
Eixo 1 -A-  $\emptyset$  \_\_\_\_\_ mm L \_\_\_\_\_ mm Chaveta \_\_\_\_\_ mm Norma \_\_\_\_\_  
Eixo 2 -M-  $\emptyset$  \_\_\_\_\_ mm L \_\_\_\_\_ mm Chaveta \_\_\_\_\_ mm Norma \_\_\_\_\_  
Carregamento  L  M  P Fator de serviço recomendado:   
Cias. de área \_\_\_\_\_  
Agentes ambientais \_\_\_\_\_  
Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## OPERAÇÃO

Potência \_\_\_\_\_ cv  HP  kW  Rotação \_\_\_\_\_ RPM  
Balanco  Inerente  AGMA Clas. 9  AGMA Clas. 10 ISO 140 Gr.  1.0  2.5  
Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## PRODUTO

Acoplamento Engrenagem  Elastômero  Lamina  Rígido  Hidráulico   
Identificação Mod. \_\_\_\_\_ TAM \_\_\_\_\_ Cubo 1 \_\_\_\_\_ Cubo 2 \_\_\_\_\_ Ralcto. \_\_\_\_\_ GAP \_\_\_\_\_ mm  
Trat. Superf. Fosfotizado  Pintura  Norma \_\_\_\_\_ Outro  \_\_\_\_\_  
Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## LEGENDA

### CARREGAMENTO

Baixa Flutuação de Torque: \_\_\_\_\_  
Média Flutuação de Torque: \_\_\_\_\_  
Alta Flutuação de Torque: \_\_\_\_\_

L  
M  
P

### IDENTIFICAÇÃO DOS CUBOS

Padrão com Furo Guia: \_\_\_\_\_  
Usinado: \_\_\_\_\_  
Especial: \_\_\_\_\_

P  
U  
E

### BALANCEAMENTO

Inerente: \_\_\_\_\_ 1  
ISO 1940 Gr 2.5: \_\_\_\_\_ 2  
ISO 1940 Gr 1.0: \_\_\_\_\_ 3  
ISO 1940 Gr 6.3: \_\_\_\_\_ 4  
AGMA Classe 9: \_\_\_\_\_ 5  
AGMA Classe 10: \_\_\_\_\_ 6  
API 671: \_\_\_\_\_ 7



---

## TERMO DE GARANTIA ACOPLAST

A ACOPLAST oferece garantia para seus produtos contra defeitos de fabricação ou de materiais, por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data de emissão da nota fiscal fatura da fábrica. No caso de produtos adquiridos por revendas, distribuidores ou fabricantes, a garantia será de 12 (doze) meses a partir da data de emissão da nota fiscal da revenda, distribuidor ou fabricante, limitado a 18 (dezoito) meses da data de fabricação.

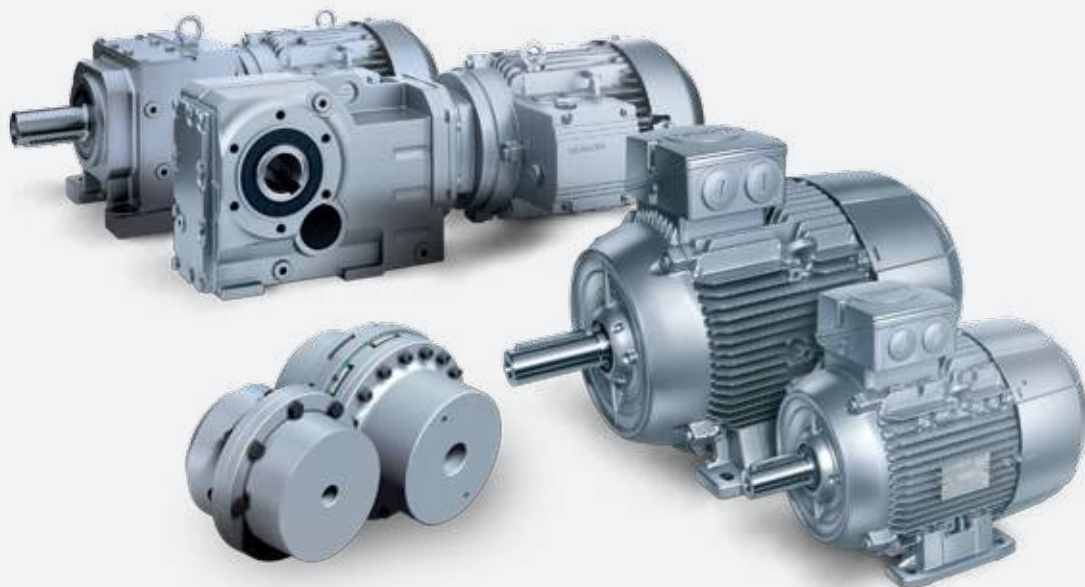
A garantia independe da data de instalação do produto, e os seguintes requisitos devem ser satisfeitos:

- Transporte, manuseio e armazenamento adequados;
- Instalação correta e em condições ambientais especificadas e sem a presença de agentes agressivos, não informados para a seleção do produto;
- Operação dentro dos limites de suas capacidades conforme as informações contidas nos manuais técnicos, desenhos, catálogos e artigos emitidos pela ACOPLAST;
- Realização das devidas manutenções preventivas e periódicas quando ou se recomendadas;
- Realização de reparos e/ou modificações executados somente por pessoas notoriamente qualificadas e autorizadas por escrito pela ACOPLAST.
- Que o acoplamento, na ocorrência de uma anomalia ou falha, esteja disponível para o fornecedor pelo período mínimo necessário para a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos;
- Aviso imediato, por parte do comprador, dos defeitos ocorridos, e que os mesmos sejam posteriormente comprovados pela ACOPLAST como defeitos de fabricação.

A garantia não inclui serviços de desmontagem nas instalações do comprador, custos de transportes do produto e despesas de locomoção, hospedagem e alimentação do pessoal da Assistência Técnica quando solicitado pelo cliente. Os serviços em garantia serão prestados exclusivamente em oficinas de Assistência Técnica autorizadas pela ACOPLAST ou na própria fábrica. Excluem-se desta garantia os componentes cuja vida útil, em uso normal, seja menor que o período da garantia.

O reparo e/ou substituição de peças ou produtos, a critério da ACOPLAST durante o período de garantia, não prorrogará o prazo de garantia original.

O presente termo de garantia se limita ao produto fornecido, não se responsabilizando a ACOPLAST por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes do uso impróprio.



**ACOPLAST**  
BRASIL

Approved  
Partner

SIEMENS

Moto-reductor

VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E MONTAGEM.

**Minas Gerais - Sede**

Av. Col. Benjamin Guimarães, 1861

Bairro Industrial - Contagem/MG

Tel.: (31) 2566-5900 Fax.: (31) 2566-5905

vendas@acoplastbrasil.com.br

**Plantão de Vendas**

Tel.: (31) 9224-3068 (24 horas)

**Assistência Técnica**

Tel.: (31) 9196-2262 (24 horas)