



FORÇA E TECNOLOGIA NA MEDIDA CERTA.  
CATÁLOGO REDUTORES PLANETÁRIOS DE PRECISÃO



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



Com enorme satisfação e seguindo a sua trajetória de ampliação da linha de produtos visando sempre ao atendimento pleno a seus clientes com soluções de alta qualidade e tecnologia no que se refere a redutores e motorredutores, a REDUTORES IBR apresenta neste catálogo a nova linha de redutores planetários de precisão, fruto da parceria para fornecimento dos produtos da empresa LIMING com exclusividade no Brasil. Com mais de 40 anos de experiência na fabricação de redutores, está localizada em Taiwan, conhecido por ser um dos chamados Tigres Asiáticos e por ser um país grande exportador de produtos e equipamentos de alta tecnologia e precisão. Os redutores por ela fabricados possuem qualidade superior, sendo produzidos com engrenagens de dentes helicoidais que possibilitam, além de folgas reduzidas (chegando até 1 arco minuto), uma alta taxa de transmissão de torque e um funcionamento silencioso. Comprometida com a excelência, LIMING também detém o controle sobre todo o processo produtivo, desde as usinagens e retíficas de peças e engrenagens, até o tratamento térmico, que também é feito internamente por ela, sempre utilizando processos automatizados e máquinas e equipamentos de ponta reconhecidos mundialmente por suas altas tecnologias. Este lançamento certamente possui a qualidade compatível com a focada pela REDUTORES IBR, que busca sempre oferecer novidades em produtos diferenciados que proporcionem a máxima satisfação aos seus clientes. Conheça a seguir as características desta nova linha!

## ÍNDICE / CARACTERÍSTICAS REDUTORES PLANETÁRIOS

[illegible]

## ALTA PRECISÃO E EFICIÊNCIA



Os redutores planetários de precisão possuem construção compacta, transferência e resistência a altos torques, altas eficiência e precisão, baixo ruído em altas velocidades, repetibilidade e uma grande variedade de reduções, sendo assim, amplamente utilizados em aplicações que requerem um desempenho diferenciado dentro destas características. São normalmente acoplados a servo motores, motores de passo e em outros sistemas de transmissão CC.

## EQUIPAMENTOS DE PONTA E AUTOMAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

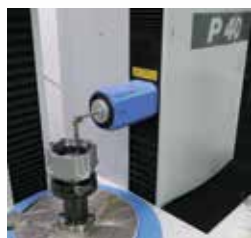
A LIMING investe constantemente em máquinas e equipamentos de última geração para a produção e controle de qualidade, na automação e integração entre eles no processo produtivo e em sua equipe qualificada de profissionais, afinal as melhores ferramentas são a chave para garantir os melhores produtos e a melhor qualidade.



# A GESTÃO DE QUALIDADE TOTAL NÃO É UM MERO *SLOGAN*

A qualidade é levada muito a sério e, desde o recebimento da matéria prima até a montagem final dos produtos, cada material ou processo é submetido à rigorosos testes de inspeção pensados e desenvolvidos em altos padrões de exigência.

O departamento de controle de qualidade possui os mais avançados equipamentos de medição e *softwares* modernos, que garantem a qualidade desde a entrada até a saída do ciclo de produção.



## ENGRENAGENS E TRATAMENTO TÉRMICO

A engrenagens planetárias e solares são fabricadas com liga de aço NI-Cr-Mo (SNCM220), usinadas com precisão e submetidas a tratamento térmico à vácuo para a dureza 57-60 HRC. A precisa retífica dos dentes assegura níveis de precisão que atingem a classe DIN6. O tratamento térmico à vácuo é único e apresenta características de elevada dureza superficial e rigidez interna, conferindo excelentes características de resistência ao desgaste e a impactos, além de possibilitar um bom engrenamento mesmo quando submetido a cargas elevadas.



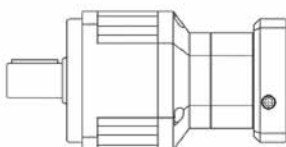
## TABELA DE SELEÇÃO

| Modelo                                             | Tamanho                                                                                       | Tipo A<br>(ver explicação<br>mais abaixo<br>nesta página) | Redução                                                                                       | Diâmetro do<br>Eixo do Motor                                        | Bucha de Redução                                                                                                                                                         | Nome da Flange<br>Motor                                                                           | Tipo do Eixo<br>de Saída                       | Folga<br>(Backlash)                                                                          |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PB</b>                                          | <b>90</b>                                                                                     | <b>-</b>                                                  | <b>10</b>                                                                                     | <b>24</b>                                                           | <b>BN</b>                                                                                                                                                                | <b>95 (115M8)</b>                                                                                 | <b>C</b>                                       | <b>P2</b>                                                                                    |
| PB, PBL,<br>SB, SBL,<br>SA, SD,<br>SDL, SF,<br>SFL | Consultar<br>no catálogo<br>opções<br>disponíveis<br>de acordo<br>com o modelo<br>selecionado | Para opção<br>STANDARD: "-"<br>Para opção<br>TIPO A: "A"  | Consultar<br>no catálogo<br>opções<br>disponíveis<br>de acordo<br>com o modelo<br>selecionado | Diâmetro do<br>eixo do motor<br>que será<br>acoplado ao<br>reductor | Indicar diâmetro da<br>buchas de redução<br>utilizada para adaptar<br>o eixo do motor à<br>entrada do reductor ou<br>"BN" caso não seja<br>utilizada bucha de<br>redução | Diâmetros do<br>guia, entre furos<br>de fixação e<br>rosca de fixação<br>do motor no<br>reductor. | Com chaveta: "C"<br>Eixo de saída<br>liso: "L" | - P2, P1, P0<br>ou PS - Os<br>modelos PB e<br>PBL somente<br>são fornecidos<br>com folga P2. |

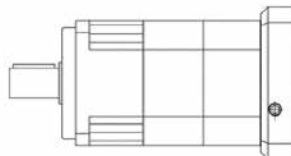
## DESCRIÇÃO DE MODELO STANDARD OU TIPO A

As características dos redutores de 2 estágios e 3 estágios são reduções maiores e altos torques de saída. Os modelos STANDARD dos redutores planetários de 2 e 3 estágios combinam uma menor na entrada em relação à saída, configurando uma opção de menor custo, porém limitando a potência (e consequentemente o torque) por possuir um menor diâmetro de encaixe do eixo do motor. Nas situações onde uma maior potência é requerida, o TIPO A se torna o ideal por combinar duas carcaças do mesmo tamanho, deixando o reductor mais robusto na entrada e com a possibilidade de receber motores com potências e eixos maiores. Utilize os modelos STANDARD ou TIPO A de acordo com sua necessidade, observando sempre os limites de torque, fator de serviço e outros esforços indicados nos catálogos para o dimensionamento correto do seu reductor.

### STANDARD



### TIPO A



### EXEMPLO:

Servo motor 0.5 kw, torque nominal de saída 2.39 Nm, eixo do motor diâmetro de 24 mm.

1. Suponha que a redução seja de 1/50:

Torque de saída é  $2.59 \text{ Nm} \times 50 \times 94\% \text{ (eficiência)} = 112 \text{ Nm}$

- Você pode escolher o modelo "STANDARD": SB 120 50, que possui um torque nominal de saída de 294 Nm, ficando então com fator de serviço de 2,6 ( $294/112=2,6$ )

ou

- Você pode escolher o modelo "TIPO A": SB 90 A 50, que possui um torque nominal de saída de 141 Nm, ficando então com fator de serviço de 1,25 ( $141/112=1,25$ ).

- Observe que NÃO seria possível escolher o modelo "STANDARD": SB 90 50, pois o mesmo possui um limite de encaixe do eixo do motor de 19mm, sendo que o diâmetro do eixo do motor do exemplo é 24mm.

# PB E PBL CARACTERÍSTICAS



PB

PBL

SA

SB

SBL

SD

SDL

ST

ACOPLAMENTOS



## ENGRENAGENS DE DENTES HELICOIDAIS

Mecanismos de redução de primeira linha empregam engrenagens de dentes helicoidais, que fornecem uma taxa de engrenamento nos dentes duas vezes maior em comparação a engrenagens comuns de dentes retos. Adicionalmente, conferem um trabalho extremamente suave, com baixo ruído, altos torques de saída e folgas reduzidas.



## LUBRIFICAÇÃO POR GRAXA SINTÉTICA

A lubrificação por graxa sintética possibilita não ser necessária a reposição ou troca da lubrificação durante toda a vida útil do redutor. Além disso, os redutores possuem classe de proteção IP65, projetada para evitar problemas de vazamento.



## MECANISMO DE PINÇA DE APERTO

O eixo do motor e seu encaixe no redutor são travados pelo mecanismo de pinça de aperto. O mecanismo possibilita a não ocorrência de folgas na conexão e foi projetado e testado considerando a análise de balanceamento dinâmico para assegurar a concentricidade e o correto balanceamento quando rodando à altas velocidades.



## DESIGN COM ROLAMENTOS DE AGULHAS

Os redutores planetários empregam rolamentos de agulhas sem retentores em todas as engrenagens para aumentar a superfície de contato, incrementando assim sua rigidez estrutural e sua vida útil.



## CONJUNTO DE SUPORTE INTEGRADO

O conjunto de suporte das engrenagens do último estágio e o eixo de saída são fabricados em uma peça única com a finalidade de aumentar a rigidez à torção e a precisão. A estrutura inteira é usinada completamente em apenas um processo para garantir as tolerâncias especificadas em projeto.



## ENGRENAGENS USINADAS EM ALTA PRECISÃO

As engrenagens planetárias e solares são feitas de liga de aço Ni-Cr-Mo de alta qualidade (SNCM220), usinadas com exatidão e termicamente tratadas para a dureza 57-60 HRC. A retífica posterior dos dentes garante o alcance da máxima precisão. O tratamento térmico prove alta resistência ao desgaste e ao impacto e, conseqüentemente, uma maior vida útil.



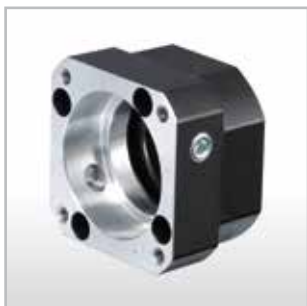
## CARCAÇA EM PEÇA ÚNICA E TRATAMENTO DE SUA SUPERFÍCIE

As carcaças e engrenagens de dentes internos são feitas em peça única (sem encaixes ou montagens), em liga de aço (S45C). As superfícies possuem pintura para aumentar a resistência à oxidação.



## PROJETO E ANÁLISE EM CAE

A utilização e análise através de *softwares* CAE específicos possibilita a análise de esforços sobre todo o redutor e o desenvolvimento de perfis de dentes de engrenagens mais adequados, reduzindo ruídos durante o engrenamento e aumentando a vida útil das engrenagens e dos redutores.



## PROJETO MODULAR DO FLANGE DE CONEXÃO COM O MOTOR

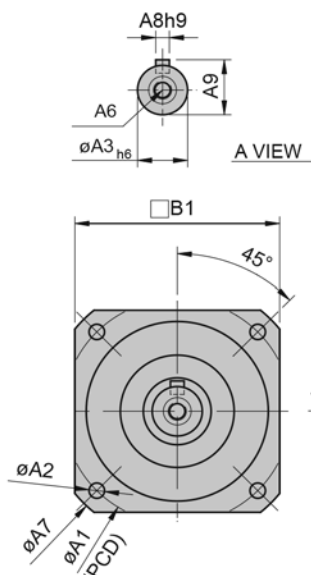
O projeto modular do flange de conexão com o motor possibilita a montagem de qualquer marca de servomotor. É feita em liga de alumínio e possui tratamento superficial antioxidante para aumentar a resistência a corrosão nos diversos ambientes.



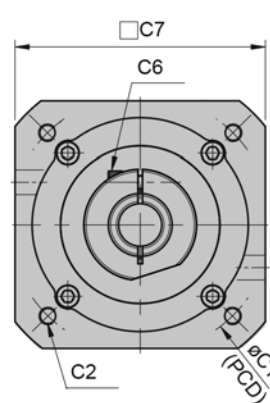
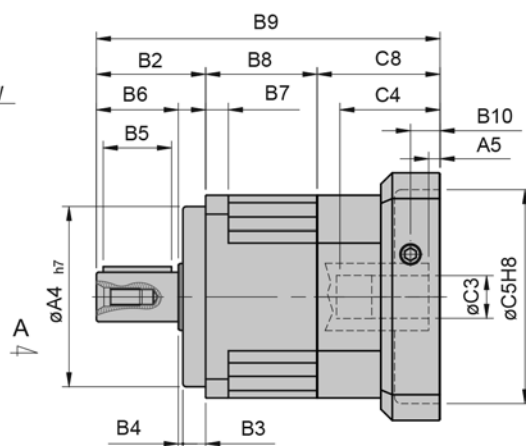
## ENGRENAGENS CÔNICAS HELICOIDAIS (MODELOS "L")

As engrenagens cônicas helicoidais retificadas utilizadas nos modelos com saída em ângulo (modelos "L") são de alta qualidade e conferem aos redutores características de estabilidade, durabilidade, estrutura compacta e resistências a abrasão e altas cargas.

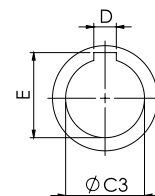
# IBR PB / 1 ESTÁGIO



Medidas flange de saída.



Medidas flange de entrada.



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø28 | 8  | 31,3 |
| Ø32 | 10 | 35,3 |
| Ø35 | 10 | 38,3 |
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

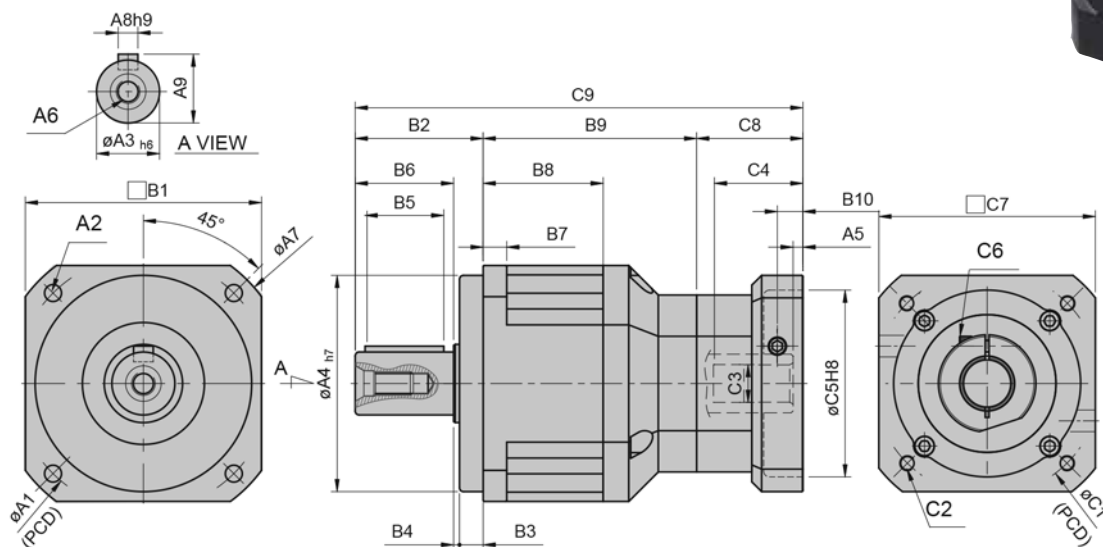
\*Válido para os Modelos 142 e acima deste.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 44                                      | 62          | 90          | 120        | 142         | 180        | 220        |
|--------|-----|-----------------------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |             |             |            |             |            |            |
| A      | A1  | 50                                      | 70          | 100         | 130        | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 4,5                                     | 5,5         | 6,8         | 9          | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 13                                      | 16          | 22          | 32         | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 35                                      | 50          | 80          | 110        | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 5                                       | 6           | 9 ~ 23,5    | 10 ~ 20    | 10          | 11,5       | 12,5       |
|        | A6  | M4 x P0.7                               | M5 x P0.8   | M8 x P1.25  | M10 x P1.5 | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 58                                      | 80          | 116         | 148        | 186         | 238        | 288        |
|        | A8  | 5                                       | 5           | 6           | 10         | 12          | 16         | 20         |
|        | A9  | 15                                      | 18          | 24,5        | 35         | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 44                                      | 62          | 90          | 120        | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 26                                      | 36          | 48          | 65         | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 5                                       | 7           | 10          | 12         | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 1           | 2           | 3          | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 15                                      | 20          | 30          | 40         | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 20                                      | 28          | 36          | 50         | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 5                                       | 8           | 10          | 12         | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 31,5                                    | 38          | 49          | 61         | 70          | 85         | 93         |
|        | B9  | 95                                      | 115 ~ 123   | 164,5 ~ 179 | 205 ~ 215  | 260,5       | 323,5      | 367,5      |
|        | B10 | 9                                       | 11,5        | 16          | 19,5       | 20          | 23,5       | 23,5       |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |             |            |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |             |            |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19     | 19 ~ 24     | 24 ~ 32    | 28 ~ 38     | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    |
|        | C4  | 26                                      | 33,5 ~ 41,5 | 59 ~ 73,5   | 67 ~ 77    | 84,5        | 114,5      | 117,5      |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |             |            |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8   | M6 x P1.0   | M8 x P1.25 | M10 x P1.5  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |             |            |             |            |            |
|        | C8  | 37,5                                    | 41 ~ 49     | 67,5 ~ 82   | 79 ~ 89    | 98,5        | 132,5      | 135,5      |

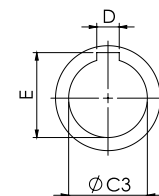
| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 44                                                                               | 62    | 90    | 120   | 142   | 180    | 220    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 3             | 17                                                                               | 54    | 145   | 301   | 553   | 1067   | 1786   |
|                                                                                      |            |                 | 4             | 15                                                                               | 48    | 128   | 269   | 491   | 940    | 1587   |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 14                                                                               | 45    | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 6             | 13                                                                               | 41    | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 13                                                                               | 41    | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 8             | 12                                                                               | 39    | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 9             | 11                                                                               | 40    | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 12                                                                               | 40    | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 3 ~ 10        | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 3 ~ 10        | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 3 ~ 10        | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 3 ~ 10        | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 3 ~ 10        | ≤ 8                                                                              |       |       |       |       |        |        |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 3 ~ 10        | 3                                                                                | 6     | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 3 ~ 10        | 360                                                                              | 1.120 | 3.040 | 6.460 | 8.830 | 14.820 | 48.450 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 3 ~ 10        | 180                                                                              | 560   | 1.520 | 3.230 | 4.410 | 7.410  | 24.225 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 3 ~ 10        | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 3 ~ 10        | ≥ 97                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 3 ~ 10        | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 3 ~ 10        | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 3 ~ 10        | IP65                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 3 ~ 10        | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 3 ~ 10        | ≤ 56                                                                             | ≤ 58  | ≤ 60  | ≤ 63  | ≤ 65  | ≤ 67   | ≤ 70   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 3 ~ 10        | 0,58                                                                             | 1,35  | 3,69  | 8,63  | 14,55 | 28,3   | 42,5   |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 3             | 0,03                                                                             | 0,16  | 0,61  | 3,25  | 9,21  | 28,98  | 59,61  |
|                                                                                      |            |                 | 4             | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,48  | 2,74  | 7,54  | 23,67  | 54,37  |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,47  | 2,74  | 7,42  | 23,29  | 53,27  |
|                                                                                      |            |                 | 6             | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,45  | 2,65  | 7,25  | 22,75  | 51,72  |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,45  | 2,62  | 7,14  | 22,48  | 50,97  |
|                                                                                      |            |                 | 8             | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,44  | 2,58  | 7,07  | 22,59  | 50,84  |
|                                                                                      |            |                 | 9             | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,44  | 2,57  | 7,04  | 22,53  | 50,63  |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,44  | 2,57  | 7,03  | 22,51  | 50,56  |

# IBR PB / 2 ESTÁGIOS



Medidas flange de saída.

Medidas flange de entrada.



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø28 | 8  | 31,3 |
| Ø32 | 10 | 35,3 |
| Ø35 | 10 | 38,3 |
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

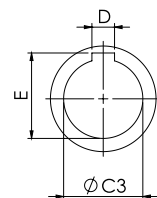
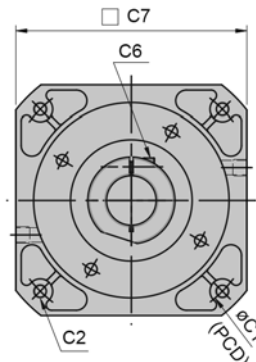
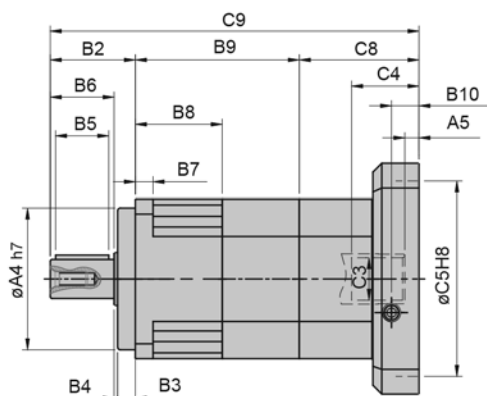
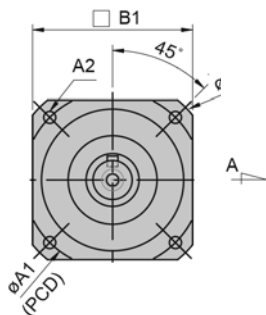
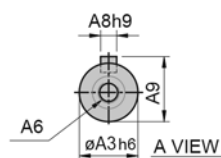
\*Válido para os Modelos 180 e acima deste.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo   |     | 62                                      | 90            | 120         | 142           | 180        | 220        |
|----------|-----|-----------------------------------------|---------------|-------------|---------------|------------|------------|
| Código   |     |                                         |               |             |               |            |            |
| <b>A</b> | A1  | 70                                      | 100           | 130         | 165           | 215        | 250        |
|          | A2  | 5,5                                     | 6,8           | 9           | 11            | 13         | 17         |
|          | A3  | 16                                      | 22            | 32          | 40            | 55         | 75         |
|          | A4  | 50                                      | 80            | 110         | 130           | 160        | 180        |
|          | A5  | 5                                       | 6             | 9 ~ 23,5    | 10 ~ 20       | 10         | 11,5       |
|          | A6  | M5 x P0.8                               | M8 x P1.25    | M10 x P1.5  | M12 x P1.75   | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|          | A7  | 80                                      | 116           | 148         | 186           | 238        | 288        |
|          | A8  | 5                                       | 6             | 10          | 12            | 16         | 20         |
|          | A9  | 18                                      | 24,5          | 35          | 43            | 59         | 79,5       |
| <b>B</b> | B1  | 62                                      | 90            | 120         | 142           | 180        | 220        |
|          | B2  | 36                                      | 48            | 65          | 92            | 106        | 139        |
|          | B3  | 7                                       | 10            | 12          | 15            | 20         | 30         |
|          | B4  | 1                                       | 2             | 3           | 3             | 4          | 5          |
|          | B5  | 20                                      | 30            | 40          | 65            | 70         | 90         |
|          | B6  | 28                                      | 36            | 50          | 74            | 82         | 104        |
|          | B7  | 8                                       | 10            | 12          | 15            | 16         | 20         |
|          | B8  | 38                                      | 49            | 61          | 70            | 85         | 93         |
|          | B9  | 66                                      | 83,5          | 108,5       | 127,5         | 154        | 175        |
|          | B10 | 9                                       | 11,5          | 16          | 19,5          | 20         | 23,5       |
| <b>C</b> | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |
|          | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |
|          | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19       | 19 ~ 24     | 24 ~ 32       | 28 ~ 38    | 38 ~ 55    |
|          | C4  | 26                                      | 33,5-41,5     | 59-73,5     | 67-77         | 84,5       | 114,5      |
|          | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |
|          | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8     | M6 x P1.0   | M8 x P1.25    | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|          | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |
|          | C8  | 38,5                                    | 41 ~ 49       | 67,5 ~ 82   | 79 ~ 89       | 98,5       | 132,5      |
|          | C9  | 139,5                                   | 172,5 ~ 180,5 | 241 ~ 255,5 | 298,5 ~ 308,5 | 358,5      | 446,5      |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 62                                                                               | 90    | 120   | 142   | 180    | 220    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15            | 54                                                                               | 145   | 301   | 553   | 1067   | 1786   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 48                                                                               | 128   | 269   | 491   | 940    | 1587   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 45                                                                               | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 41                                                                               | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 41                                                                               | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 39                                                                               | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 45                                                                               | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 41                                                                               | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 41                                                                               | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 40                                                                               | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 40                                                                               | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 40                                                                               | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15 ~ 100      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15 ~ 100      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 100      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 100      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000  | 4.000  |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | ≤ 10                                                                             |       |       |       |        |        |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15 ~ 100      | 6                                                                                | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15 ~ 100      | 1.120                                                                            | 3.040 | 6.460 | 8.830 | 14.820 | 48.450 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15 ~ 100      | 560                                                                              | 1.520 | 3.230 | 4.410 | 7.410  | 24.225 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15 ~ 100      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15 ~ 100      | ≥ 94                                                                             |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15 ~ 100      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15 ~ 100      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15 ~ 100      | IP65                                                                             |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15 ~ 100      | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 15 ~ 100      | ≤ 58                                                                             | ≤ 60  | ≤ 63  | ≤ 65  | ≤ 67   | ≤ 70   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15 ~ 100      | 1,6                                                                              | 4,04  | 9,49  | 17    | 34,1   | 57,3   |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_i$      | kg.cm²          | 15            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,30   | 22,79  |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,30   | 22,79  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,10   | 22,79  |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,43  | 7,10   | 22,59  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 7,10   | 22,59  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 6,92   | 22,59  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 6,92   | 22,59  |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72   | 21,83  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72   | 21,83  |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72   | 21,83  |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,40  | 2,39  | 6,72   | 21,60  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,40  | 2,39  | 6,72   | 21,60  |

# IBR PB-A / 2 ESTÁGIOS



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø28 | 8  | 31,3 |
| Ø32 | 10 | 35,3 |
| Ø35 | 10 | 38,3 |
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

\*Válido para os Modelo 142 e acima deste.

Medidas flange de saída.

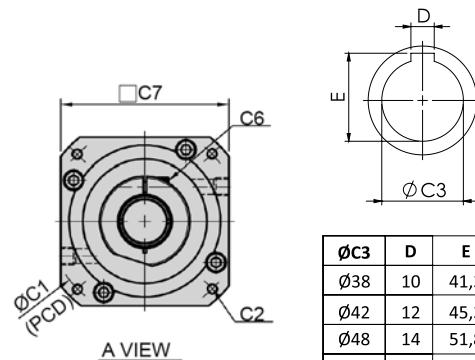
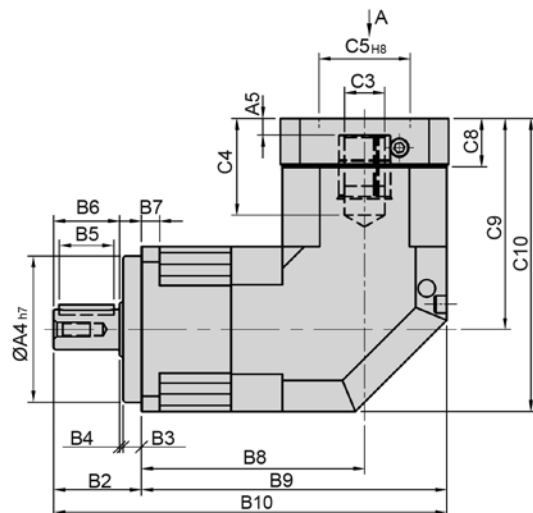
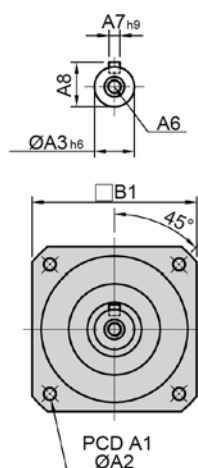
Medidas flange de entrada.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 44A                                     | 62A           | 90A         | 120A       | 142A        | 180A       | 220A       |
|--------|-----|-----------------------------------------|---------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |               |             |            |             |            |            |
| A      | A1  | 50                                      | 70            | 100         | 130        | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 4,5                                     | 5,5           | 6,8         | 9          | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 13                                      | 16            | 22          | 32         | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 35                                      | 50            | 80          | 110        | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 5                                       | 6             | 9 ~ 23,5    | 10 ~ 20    | 10          | 11,5       | 12,5       |
|        | A6  | M4 x P0.7                               | M5 x P0.8     | M8 x P1.25  | M10 x P1.5 | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 58                                      | 80            | 116         | 148        | 186         | 238        | 288        |
|        | A8  | 5                                       | 5             | 6           | 10         | 12          | 16         | 20         |
|        | A9  | 15                                      | 18            | 24,5        | 35         | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 44                                      | 62            | 90          | 120        | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 26                                      | 36            | 48          | 65         | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 5                                       | 7             | 10          | 12         | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 1             | 2           | 3          | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 15                                      | 20            | 30          | 40         | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 20                                      | 28            | 36          | 50         | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 5                                       | 8             | 10          | 12         | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 31,5                                    | 38            | 49          | 61         | 70          | 85         | 93         |
|        | B9  | 57,5                                    | 71,8          | 92,5        | 117        | 136,5       | 166        | 186        |
|        | B10 | 9                                       | 11,5          | 16          | 19,5       | 20          | 23,5       | 23,5       |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |            |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |            |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19       | 19 ~ 24     | 24 ~ 32    | 28 ~ 38     | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    |
|        | C4  | 26                                      | 33,5 ~ 41,5   | 59 ~ 73,5   | 67 ~ 77    | 84,5        | 114,5      | 117,5      |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |            |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8     | M6 x P1.0   | M8 x P1.25 | M10 x P1.5  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |            |             |            |            |
|        | C8  | 37,5                                    | 41 ~ 49       | 67,5 ~ 82   | 79 ~ 89    | 98,5        | 132,5      | 135,5      |
|        | C9  | 121                                     | 148,8 ~ 156,8 | 208 ~ 222,5 | 261 ~ 271  | 327         | 404,5      | 460,5      |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 44A                                                                              | 62A   | 90A   | 120A  | 142A  | 180A   | 220A   |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15            | 17                                                                               | 54    | 145   | 301   | 553   | 1067   | 1786   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 15                                                                               | 48    | 128   | 269   | 491   | 940    | 1587   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 14                                                                               | 45    | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 13                                                                               | 41    | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 13                                                                               | 41    | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 12                                                                               | 39    | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 14                                                                               | 45    | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 13                                                                               | 41    | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 13                                                                               | 41    | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 12                                                                               | 40    | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 11                                                                               | 40    | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 12                                                                               | 40    | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15 ~ 100      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15 ~ 100      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 100      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 100      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | ≤ 10                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15 ~ 100      | 3                                                                                | 6     | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15 ~ 100      | 360                                                                              | 1.120 | 3.040 | 6.460 | 8.830 | 14.820 | 48.450 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15 ~ 100      | 180                                                                              | 560   | 1.520 | 3.230 | 4.410 | 7.410  | 24.225 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15 ~ 100      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15 ~ 100      | ≥ 94                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15 ~ 100      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15 ~ 100      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15 ~ 100      | IP65                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15 ~ 100      | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 15 ~ 100      | ≤ 56                                                                             | ≤ 58  | ≤ 60  | ≤ 63  | ≤ 65  | ≤ 67   | ≤ 70   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15 ~ 100      | 0,86                                                                             | 2     | 5,48  | 10    | 21,4  | 42     | 59     |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_i$      | kg.cm²          | 15            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,30  | 22,79  | 56,98  |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,30  | 22,79  | 56,98  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,10  | 22,79  | 56,98  |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,43  | 7,10  | 22,59  | 56,48  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 7,10  | 22,59  | 56,48  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 6,92  | 22,59  | 56,48  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 6,92  | 22,59  | 56,48  |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72  | 21,83  | 54,58  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72  | 21,83  | 54,58  |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72  | 21,83  | 54,58  |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,40  | 2,39  | 6,72  | 21,60  | 54,00  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72  | 21,83  | 54,58  |

# IBR PBL / 1 ESTÁGIO



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

Medidas flange de saída.

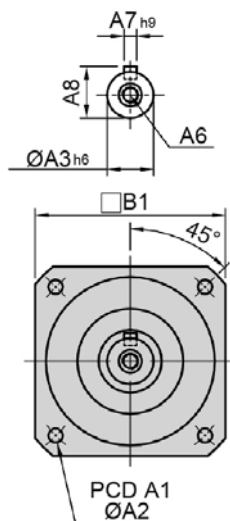
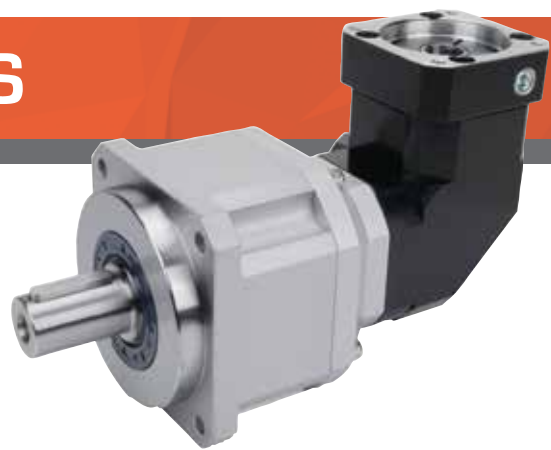
Medidas flange de entrada.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

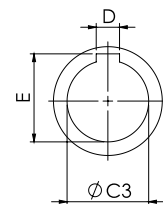
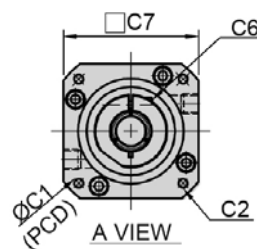
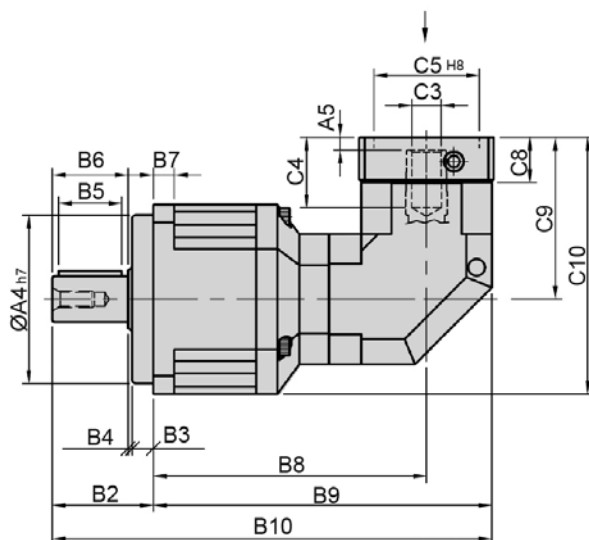
| Modelo |     | 44                                      | 62          | 90            | 120         | 142         | 180        | 220        |
|--------|-----|-----------------------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |             |               |             |             |            |            |
| A      | A1  | 50                                      | 70          | 100           | 130         | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 4,5                                     | 5,5         | 6,8           | 9           | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 13                                      | 16          | 22            | 32          | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 35                                      | 50          | 80            | 110         | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 6                                       | 6           | 9 ~ 23,5      | 10 ~ 20     | 10          | 12,5       | 12,5       |
|        | A6  | M4 x P0.7                               | M5 x P0.8   | M8 x P1.25    | M10 x P1.5  | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 5                                       | 5           | 6             | 10          | 12          | 16         | 20         |
|        | A8  | 15                                      | 18          | 24,5          | 35          | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 44                                      | 62          | 90            | 120         | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 26                                      | 36          | 48            | 65          | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 5                                       | 7           | 10            | 12          | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 1           | 2             | 3           | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 15                                      | 20          | 30            | 40          | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 20                                      | 28          | 36            | 50          | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 5                                       | 8           | 10            | 12          | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 76                                      | 84,5        | 122,1         | 148         | 165,5       | 223,6      | 231,6      |
|        | B9  | 98                                      | 115,5       | 167,1         | 208         | 236,5       | 313,6      | 341,6      |
|        | B10 | 124                                     | 151,5       | 215,1         | 273         | 328,5       | 419,6      | 480,6      |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19     | 19 ~ 24       | 24 ~ 32     | 28 ~ 38     | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    |
|        | C4  | 27                                      | 33,5 ~ 41,5 | 53 ~ 67,5     | 67 ~ 77     | 85          | 117        | 117        |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8   | M6 x P1.0     | M8 x P1.25  | M10 x P1.5  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C8  | 16                                      | 21,5        | 26,5 ~ 41     | 35,5 ~ 45,5 | 35,5        | 45,5       | 45,5       |
|        | C9  | 61                                      | 77          | 115,3 ~ 129,8 | 141 ~ 151   | 174         | 235        | 235        |
|        | C10 | 83                                      | 108         | 160,3 ~ 174,8 | 201 ~ 211   | 245         | 325        | 345        |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 44                                                                               | 62    | 90    | 120   | 142   | 180    | 220    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 3             | 17                                                                               | 54    | 145   | 301   | 553   | 1067   | 1786   |
|                                                                                      |            |                 | 4             | 15                                                                               | 48    | 128   | 269   | 491   | 940    | 1587   |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 14                                                                               | 45    | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 6             | 13                                                                               | 41    | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 13                                                                               | 41    | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 8             | 12                                                                               | 39    | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 9             | 11                                                                               | 40    | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 12                                                                               | 40    | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
|                                                                                      |            |                 | 12            | 13                                                                               | 41    | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 14            | 13                                                                               | 41    | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 16            | 12                                                                               | 39    | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 18            | 11                                                                               | 40    | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 12                                                                               | 40    | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 3 ~ 20        | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 3 ~ 20        | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 3 ~ 20        | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 3 ~ 20        | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 3 ~ 20        | ≤ 10                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 3 ~ 20        | 3                                                                                | 6     | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 3 ~ 20        | 360                                                                              | 1.120 | 3.040 | 6.460 | 8.830 | 14.820 | 48.450 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 3 ~ 20        | 180                                                                              | 560   | 1.520 | 3.230 | 4.410 | 7.410  | 24.225 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 3 ~ 20        | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 3 ~ 20        | ≥ 95                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 3 ~ 20        | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 3 ~ 20        | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 3 ~ 20        | IP65                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 3 ~ 20        | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 3 ~ 20        | ≤ 65                                                                             | ≤ 68  | ≤ 70  | ≤ 72  | ≤ 74  | ≤ 76   | ≤ 78   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 3 ~ 20        | 0,99                                                                             | 2,1   | 6,88  | 12,5  | 23,16 | 51     | 75,2   |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 3             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                      |            |                 | 4             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                      |            |                 | 6             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                      |            |                 | 8             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                      |            |                 | 9             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                      |            |                 | 12            | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |
|                                                                                      |            |                 | 14            | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |
|                                                                                      |            |                 | 16            | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |
|                                                                                      |            |                 | 18            | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |

# IBR PBL / 2 ESTÁGIOS



Medidas flange de saída.



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

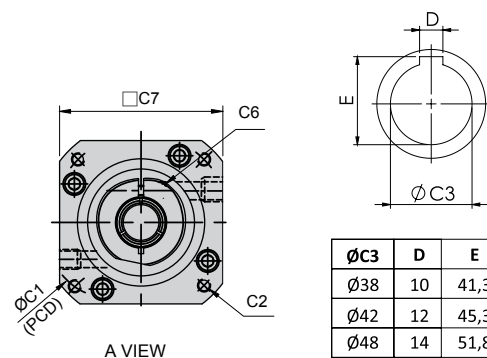
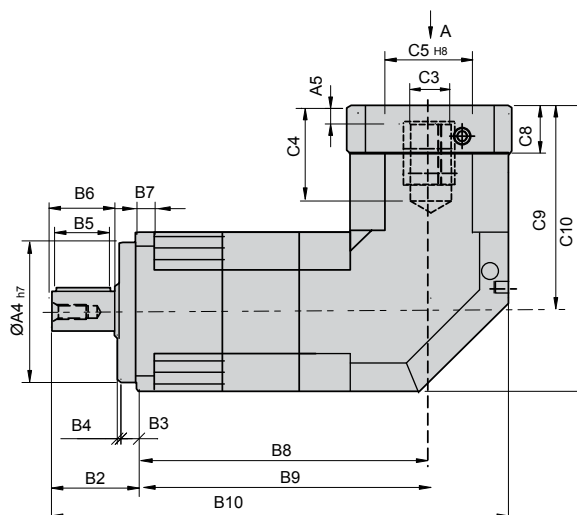
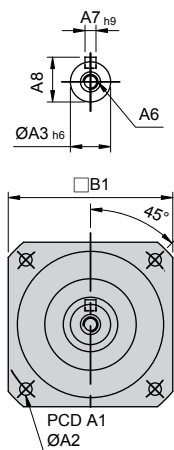
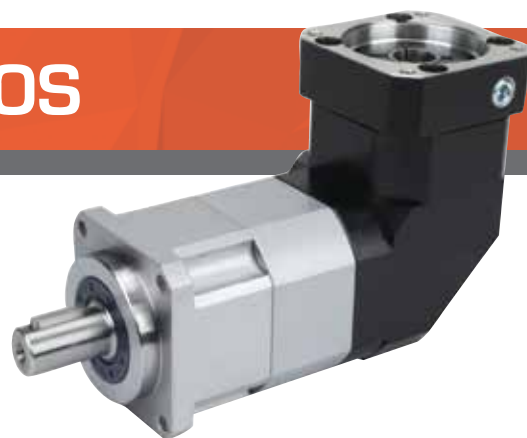
Medidas flange de entrada.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 62                                      | 90         | 120           | 142         | 180        | 220        |
|--------|-----|-----------------------------------------|------------|---------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |            |               |             |            |            |
| A      | A1  | 70                                      | 100        | 130           | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 5,5                                     | 6,8        | 9             | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 16                                      | 22         | 32            | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 50                                      | 80         | 110           | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 6                                       | 6          | 9 ~ 23,5      | 10 ~ 20     | 10         | 12,5       |
|        | A6  | M5 x P0.8                               | M8 x P1.25 | M10 x P1.5    | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 5                                       | 6          | 10            | 12          | 16         | 20         |
|        | A8  | 18                                      | 24,5       | 35            | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 62                                      | 90         | 120           | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 36                                      | 48         | 65            | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 7                                       | 10         | 12            | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 2          | 3             | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 20                                      | 30         | 40            | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 28                                      | 36         | 50            | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 8                                       | 10         | 12            | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 110,5                                   | 130        | 181,6         | 214,5       | 249,5      | 313,6      |
|        | B9  | 132,5                                   | 161        | 266,6         | 274,5       | 320,5      | 403,6      |
|        | B10 | 168,5                                   | 209        | 291,6         | 366,5       | 426,5      | 542,6      |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |               |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |               |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19    | 19 ~ 24       | 24 ~ 32     | 32 ~ 38    | 38 ~ 55    |
|        | C4  | 27                                      | 33.5-41.5  | 53-67.5       | 67-77       | 85         | 117        |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |               |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8  | M6 x P1.0     | M8 x P1.25  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |               |             |            |            |
|        | C8  | 16                                      | 21,5       | 26,5 ~ 41     | 35,5 ~ 45,5 | 35,5       | 45,5       |
|        | C9  | 61                                      | 77         | 115,3 ~ 129,8 | 141 ~ 151   | 174        | 235        |
|        | C10 | 92                                      | 122        | 175,3 ~ 189,8 | 212 ~ 222   | 264        | 345        |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 62                                                                               | 90    | 120   | 142   | 180    | 220    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15            | 54                                                                               | 145   | 301   | 553   | 1067   | 1786   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 48                                                                               | 128   | 269   | 491   | 940    | 1587   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 45                                                                               | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 41                                                                               | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 41                                                                               | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 39                                                                               | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 45                                                                               | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 41                                                                               | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 41                                                                               | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 40                                                                               | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 40                                                                               | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 40                                                                               | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
|                                                                                      |            |                 | 120           | 41                                                                               | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 41                                                                               | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 160           | 40                                                                               | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 180           | 40                                                                               | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 40                                                                               | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15 ~ 200      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15 ~ 200      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000  | 4.000  |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | ≤ 12                                                                             |       |       |       |        |        |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15 ~ 200      | 6                                                                                | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15 ~ 200      | 1.120                                                                            | 3.040 | 6.460 | 8.830 | 14.820 | 48.450 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15 ~ 200      | 560                                                                              | 1.520 | 3.230 | 4.410 | 7.410  | 24.225 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15 ~ 200      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15 ~ 200      | ≥ 92                                                                             |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15 ~ 200      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15 ~ 200      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15 ~ 200      | IP65                                                                             |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15 ~ 200      | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 15 ~ 200      | ≤ 68                                                                             | ≤ 70  | ≤ 72  | ≤ 74  | ≤ 76   | ≤ 78   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15 ~ 200      | 2                                                                                | 6,1   | 12,5  | 23,2  | 41,4   | 73     |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 15            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 26,20  | 70,10  |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 26,20  | 70,10  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 120           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |
|                                                                                      |            |                 | 160           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |
|                                                                                      |            |                 | 180           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |

# IBR PBL-A / 2 ESTÁGIOS



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

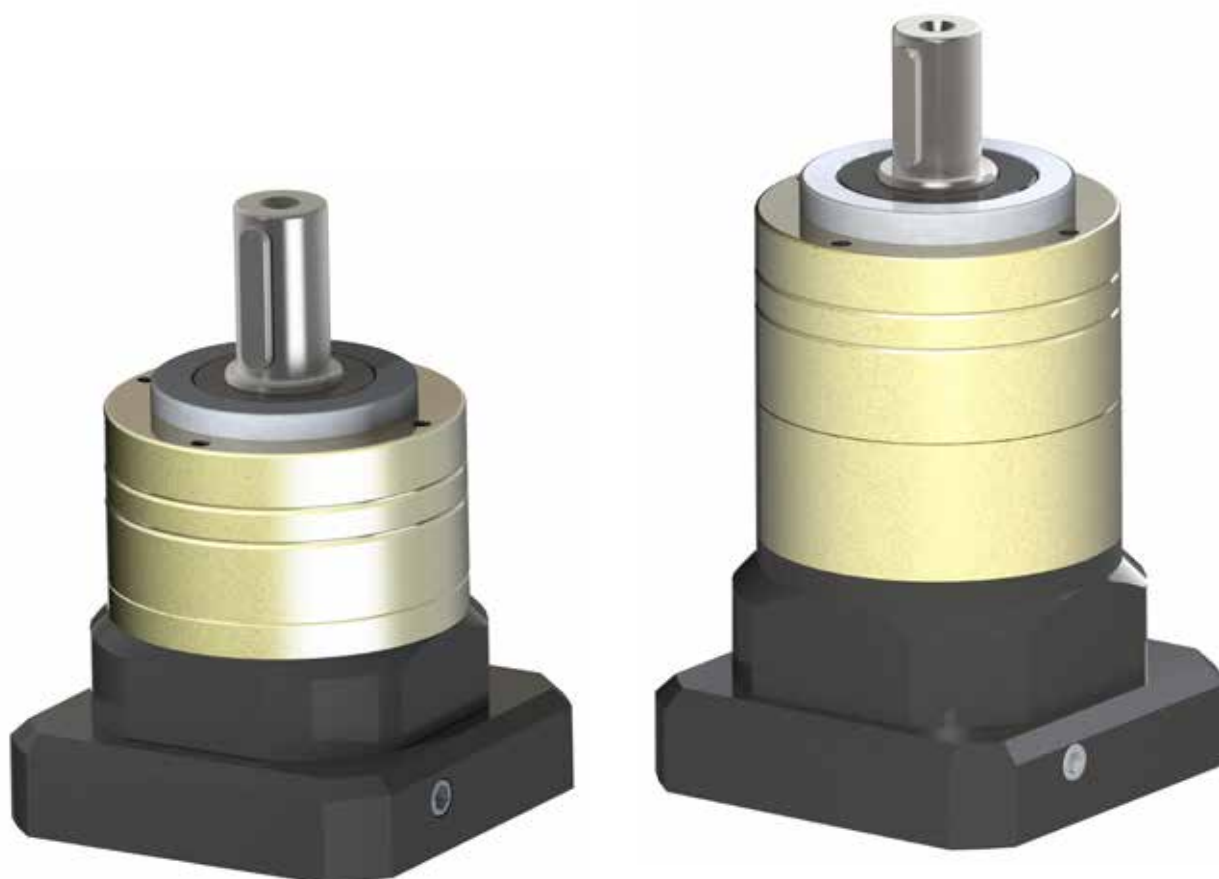
Medidas flange de saída.

Medidas flange de entrada.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 44A                                     | 62A         | 90A           | 120A        | 142A        | 180A       | 220A       |
|--------|-----|-----------------------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |             |               |             |             |            |            |
| A      | A1  | 50                                      | 70          | 100           | 130         | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 4,5                                     | 5,5         | 6,8           | 9           | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 13                                      | 16          | 22            | 32          | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 35                                      | 50          | 80            | 110         | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 6                                       | 6           | 9 ~ 23,5      | 10 ~ 20     | 10          | 12,5       | 12,5       |
|        | A6  | M4 x P0.7                               | M5 x P0.8   | M8 x P1.25    | M10 x P1.5  | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 5                                       | 5           | 6             | 10          | 12          | 16         | 20         |
|        | A8  | 15                                      | 18          | 24,5          | 35          | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 44                                      | 62          | 90            | 120         | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 26                                      | 36          | 48            | 65          | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 5                                       | 7           | 10            | 12          | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 1           | 2             | 3           | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 15                                      | 20          | 30            | 40          | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 20                                      | 28          | 36            | 50          | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 5                                       | 8           | 10            | 12          | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 102                                     | 118,3       | 165,6         | 204         | 232         | 304,6      | 324,6      |
|        | B9  | 124                                     | 149,3       | 210,6         | 264         | 303         | 394,6      | 434,6      |
|        | B10 | 150                                     | 185,3       | 258,6         | 329         | 395         | 500,6      | 573,6      |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19     | 19 ~ 24       | 24 ~ 32     | 28 ~ 38     | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    |
|        | C4  | 27                                      | 33,5 ~ 41,5 | 53 ~ 67,5     | 67 ~ 77     | 85          | 117        | 117        |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8   | M6 x P1.0     | M8 x P1.25  | M10 x P1.5  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C8  | 16                                      | 21,5        | 26,5 ~ 41     | 35,5 ~ 45,5 | 35,5        | 45,5       | 45,5       |
|        | C9  | 61                                      | 77          | 115,3 ~ 129,8 | 141 ~ 151   | 174         | 235        | 235        |
|        | C10 | 83                                      | 108         | 160,3 ~ 174,8 | 201 ~ 211   | 245         | 325        | 345        |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 44A                                                                              | 62A   | 90A   | 120A  | 142A  | 180A   | 220A   |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15            | 17                                                                               | 54    | 145   | 301   | 553   | 1067   | 1786   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 15                                                                               | 48    | 128   | 269   | 491   | 940    | 1587   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 14                                                                               | 45    | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 13                                                                               | 41    | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 13                                                                               | 41    | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 12                                                                               | 39    | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 11                                                                               | 45    | 132   | 278   | 510   | 1050   | 1770   |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 12                                                                               | 41    | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 13                                                                               | 41    | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 13                                                                               | 40    | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 12                                                                               | 40    | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 11                                                                               | 40    | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
|                                                                                      |            |                 | 120           | 12                                                                               | 41    | 125   | 252   | 466   | 985    | 1680   |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 13                                                                               | 41    | 123   | 258   | 473   | 975    | 1645   |
|                                                                                      |            |                 | 160           | 13                                                                               | 39    | 115   | 241   | 442   | 942    | 1605   |
|                                                                                      |            |                 | 180           | 12                                                                               | 40    | 120   | 227   | 412   | 875    | 1490   |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 11                                                                               | 40    | 116   | 246   | 452   | 930    | 1565   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15 ~ 200      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15 ~ 200      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | ≤ 12                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15 ~ 200      | 3                                                                                | 6     | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15 ~ 200      | 360                                                                              | 1.120 | 3.040 | 6.460 | 8.830 | 14.820 | 48.450 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15 ~ 200      | 180                                                                              | 560   | 1.520 | 3.230 | 4.410 | 7.410  | 24.225 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15 ~ 200      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15 ~ 200      | ≥ 92                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15 ~ 200      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15 ~ 200      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15 ~ 200      | IP65                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15 ~ 200      | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 15 ~ 200      | ≤ 65                                                                             | ≤ 68  | ≤ 70  | ≤ 72  | ≤ 74  | ≤ 76   | ≤ 78   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15 ~ 200      | 1,5                                                                              | 3     | 8,15  | 13,9  | 29,4  | 52,4   | 94,5   |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 15            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 55,20  | 80,20  |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 55,20  | 80,20  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 120           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |
|                                                                                      |            |                 | 160           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |
|                                                                                      |            |                 | 180           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |





## ENGRENAGENS DE DENTES HELICOIDAIS

Mecanismos de redução de primeira linha empregam engrenagens de dentes helicoidais, que fornecem uma taxa de engrenamento nos dentes duas vezes maior em comparação a engrenagens comuns de dentes retos. Adicionalmente, conferem um trabalho extremamente suave, com baixo ruído, altos torques de saída e folgas reduzidas.



## CONJUNTO DE SUPORTE INTEGRADO

O conjunto de suporte das engrenagens do último estágio e o eixo de saída são fabricados em uma peça única com a finalidade de aumentar a rigidez à torção e a precisão. A estrutura inteiriça é usinada completamente em apenas um processo para garantir as tolerâncias especificadas em projeto.



## ENGRENAGENS USINADAS EM ALTA PRECISÃO

As engrenagens planetárias e solares são feitas de liga de aço Ni-Cr-Mo de alta qualidade (SNCM220), usinadas com exatidão e termicamente tratadas para a dureza 57-60 HRC. A retífica posterior dos dentes garante o alcance da máxima precisão. O tratamento térmico prove alta resistência ao desgaste e ao impacto e, conseqüentemente, uma maior vida útil.

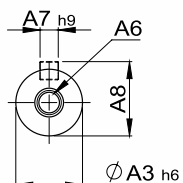


## CARCAÇA EM PEÇA ÚNICA E TRATAMENTO DE SUA SUPERFÍCIE

As carcaças e engrenagens de dentes internos são feitas em peça única (sem encaixes ou montagens), em liga de aço Cr-Mo (SCM435) e temperadas para fornecerem altos torques de saída e precisão. As superfícies possuem pintura para aumentar a resistência à oxidação.



# IBR SA / 1 ESTÁGIO



A VIEW

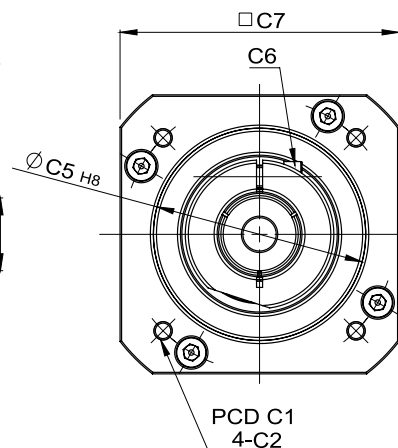
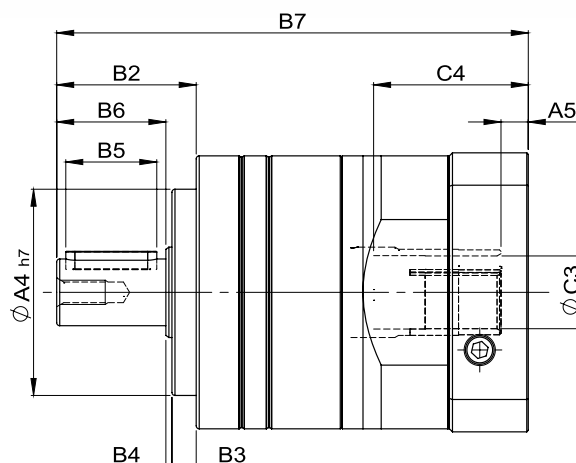
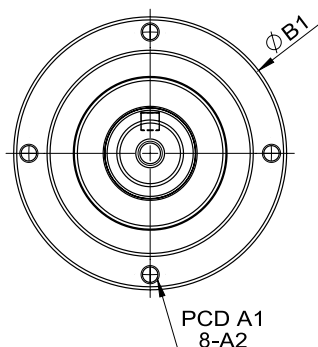
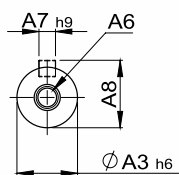


TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |    | 50                                      | 70       | 90        | 120        | 160        |
|--------|----|-----------------------------------------|----------|-----------|------------|------------|
| Código |    |                                         |          |           |            |            |
| A      | A1 | 44                                      | 62       | 80        | 108        | 106        |
|        | A2 | M4 x 0,7                                | M5 x 0,8 | M6 x 1,0  | M8 x 1,25  | M10 x 1,5  |
|        | A3 | 12                                      | 16       | 22        | 32         | 40         |
|        | A4 | 35                                      | 52       | 68        | 90         | 120        |
|        | A5 | 4.5                                     | 6        | 9~23,5    | 10~20      | 10         |
|        | A6 | M4 x 0,7                                | M5 x 0,8 | M8 x 1,25 | M12 x 1,75 | M12 x 1,75 |
|        | A7 | 4                                       | 5        | 6         | 10         | 12         |
|        | A8 | 13,5                                    | 18       | 24,5      | 35         | 43         |
| B      | B1 | 51                                      | 70       | 90        | 122        | 160        |
|        | B2 | 25,5                                    | 36       | 46        | 70         | 88         |
|        | B3 | 4                                       | 6.5      | 8         | 9          | 8          |
|        | B4 | 1.5                                     | 1.5      | 2         | 3          | 2          |
|        | B5 | 15                                      | 20       | 30        | 50         | 65         |
|        | B6 | 20                                      | 28       | 36        | 58         | 78         |
|        | B7 | 96,5                                    | 115      | 155,5~170 | 211~221    | 238,5      |
| C      | C1 | Varia com o modelo do flange de entrada |          |           |            |            |
|        | C2 | Varia com o modelo do flange de entrada |          |           |            |            |
|        | C3 | 11~14                                   | 14~19    | 19~24     | 24~32      | 24~32      |
|        | C4 | 32                                      | 33,5~41  | 51~65,5   | 67~77      | 63         |
|        | C5 | Varia com o modelo do flange de entrada |          |           |            |            |
|        | C6 | M4 x 0,7                                | M5 x 0,8 | M6 x 1,0  | M8 x 1,25  | M8 x 1,25  |
|        | C7 | Varia com o modelo do flange de entrada |          |           |            |            |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                    |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|-------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                      |            |                 |               | 50                                                    | 70    | 90    | 120   | 160   |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 3             | 17                                                    | 54    | 165   | 216   | 625   |
|                                                                                      |            |                 | 4             | 15                                                    | 48    | 146   | 208   | 555   |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 14                                                    | 45    | 155   | 333   | 618   |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 13                                                    | 41    | 142   | 309   | 573   |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 12                                                    | 40    | 136   | 294   | 549   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 3 ~ 10        | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída         |       |       |       |       |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 3 ~ 10        | 3 vezes maior que o torque nominal de saída           |       |       |       |       |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 3.000                                                 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 6.000                                                 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            |                 | ≤ 1           | ≤ 1                                                   |       |       |       |       |
| Folga (Backlash) – P0                                                                |            |                 | ≤ 3           | ≤ 3                                                   |       |       |       |       |
| Folga (Backlash) – P1                                                                |            |                 | ≤ 5           | ≤ 5                                                   |       |       |       |       |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            |                 | ≤ 7           | ≤ 7                                                   |       |       |       |       |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 3 ~ 10        | 3                                                     | 3     | 15    | 27    | 60    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 3 ~ 10        | 320                                                   | 800   | 4.150 | 8.760 | 9.300 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 3 ~ 10        | 160                                                   | 400   | 3.780 | 7.500 | 4.650 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 3 ~ 10        | > 30.000 (em regime de operação contínua S1 > 15.000) |       |       |       |       |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 3 ~ 10        | ≥97                                                   |       |       |       |       |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 3 ~ 10        | – 25°C ~ +90°C                                        |       |       |       |       |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 3 ~ 10        | Graxa Sintética                                       |       |       |       |       |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 3 ~ 10        | IP65                                                  |       |       |       |       |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 3 ~ 10        | Qualquer posição                                      |       |       |       |       |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 3 ~ 10        | ≤58                                                   | ≤58   | ≤60   | ≤63   | ≤65   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 3 ~ 10        | 0,6                                                   | 1,4   | 2,8   | 6,7   | 13,25 |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 3             | 0,03                                                  | 0,15  | -     | -     | 9,21  |
|                                                                                      |            |                 | 4             | 0,15                                                  | 0,51  | 0,51  | 2,8   | 7,54  |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 0,03                                                  | 0,13  | 0,45  | 2,71  | 7,42  |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 0,03                                                  | 0,13  | 0,42  | 2,54  | 7,14  |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 0,03                                                  | 0,13  | 0,42  | 2,51  | 7,03  |

# IBR SA / 2 ESTÁGIOS



A VIEW

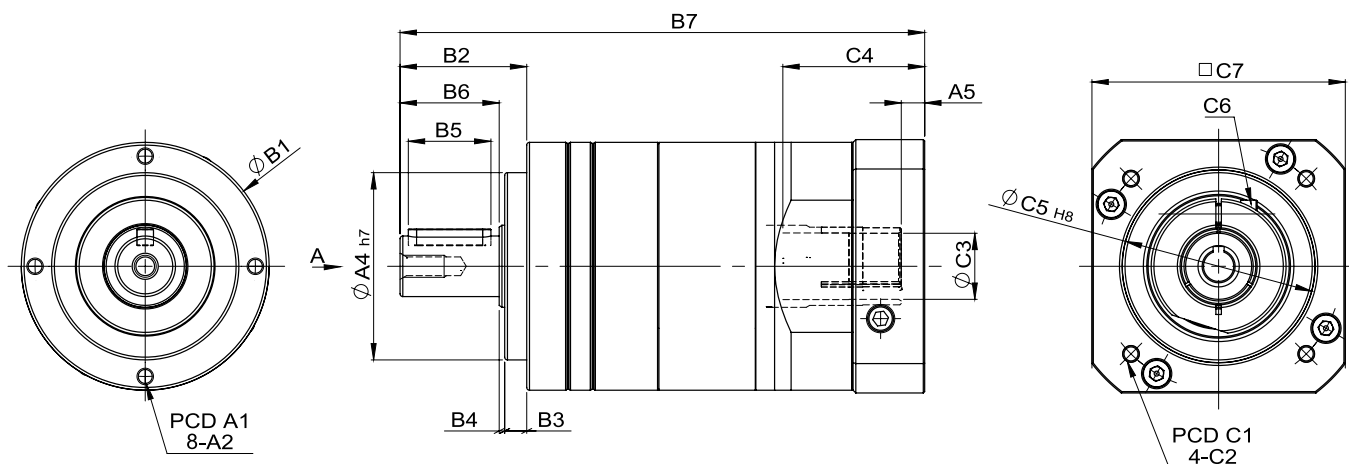


TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |    | 50                                      | 70       | 90        | 120        | 160        |
|--------|----|-----------------------------------------|----------|-----------|------------|------------|
| Código |    |                                         |          |           |            |            |
| A      | A1 | 44                                      | 62       | 80        | 108        | 140        |
|        | A2 | M4 x 0,7                                | M5 x 0,8 | M6 x 1,0  | M8 x 1,25  | M10 x 1,5  |
|        | A3 | 12                                      | 16       | 22        | 32         | 40         |
|        | A4 | 35                                      | 52       | 68        | 90         | 120        |
|        | A5 | 4,5                                     | 6        | 9~23,5    | 10~20      | 10         |
|        | A6 | M4 x 0,7                                | M5 x 0,8 | M8 x 1,25 | M12 x 1,75 | M12 x 1,75 |
|        | A7 | 4                                       | 5        | 6         | 10         | 12         |
|        | A8 | 13,5                                    | 18       | 24,5      | 35         | 43         |
| B      | B1 | 51                                      | 70       | 90        | 122        | 160        |
|        | B2 | 25,5                                    | 36       | 46        | 70         | 88         |
|        | B3 | 4                                       | 6,5      | 8         | 9          | 8          |
|        | B4 | 1,5                                     | 1,5      | 2         | 3          | 2          |
|        | B5 | 15                                      | 20       | 30        | 50         | 65         |
|        | B6 | 20                                      | 28       | 36        | 58         | 78         |
|        | B7 | 122,5                                   | 148,8    | 155,5~170 | 257        | 298,5      |
| C      | C1 | Varia com o modelo do flange de entrada |          |           |            |            |
|        | C2 | Varia com o modelo do flange de entrada |          |           |            |            |
|        | C3 | 11~14                                   | 14~19    | 19~24     | 24~32      | 14~32      |
|        | C4 | 32                                      | 33,5~41  | 51~65,5   | 67~77      | 67         |
|        | C5 | Varia com o modelo do flange de entrada |          |           |            |            |
|        | C6 | M4 x 0,7                                | M5 x 0,8 | M6 x 1,0  | M8 x 1,25  | M8 x 1,25  |
|        | C7 | Varia com o modelo do flange de entrada |          |           |            |            |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( $i$ ) | TAMANHO DO REDUTOR                                    |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                      |            |                 |                 | 50                                                    | 70    | 90    | 120   | 160   |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15              | 17                                                    | 54    | 142   | 298   | 625   |
|                                                                                      |            |                 | 20              | 15                                                    | 48    | 126   | 267   | 555   |
|                                                                                      |            |                 | 25              | 14                                                    | 45    | 158   | 296   | 618   |
|                                                                                      |            |                 | 30              | 13                                                    | 41    | 130   | 278   | 583   |
|                                                                                      |            |                 | 35              | 13                                                    | 41    | 128   | 275   | 573   |
|                                                                                      |            |                 | 40              | 12                                                    | 39    | 123   | 265   | 553   |
|                                                                                      |            |                 | 50              | 14                                                    | 45    | 138   | 296   | 618   |
|                                                                                      |            |                 | 70              | 13                                                    | 41    | 128   | 275   | 573   |
|                                                                                      |            |                 | 100             | 12                                                    | 40    | 121   | 262   | 549   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15~100          | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída         |       |       |       |       |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15~100          | 3 vezes maior que o torque nominal de saída           |       |       |       |       |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15~100          | 3.000                                                 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15~100          | 6.000                                                 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            |                 | ≤ 3             | ≤ 3                                                   |       |       |       |       |
| Folga (Backlash) – P0                                                                |            |                 | ≤ 5             | ≤ 5                                                   |       |       |       |       |
| Folga (Backlash) – P1                                                                |            |                 | ≤ 7             | ≤ 7                                                   |       |       |       |       |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            |                 | ≤ 9             | ≤ 9                                                   |       |       |       |       |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15~100          | 3                                                     | 3     | 15    | 27    | 60    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15~100          | 320                                                   | 800   | 4.150 | 8.760 | 9.300 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15~100          | 160                                                   | 400   | 2.075 | 7.500 | 4.650 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15~100          | > 30.000 (em regime de operação contínua S1 > 15.000) |       |       |       |       |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15~100          | ≥ 94                                                  |       |       |       |       |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15~100          | -25°C ~ +90°C                                         |       |       |       |       |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15~100          | Graxa Sintética                                       |       |       |       |       |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15~100          | IP65                                                  |       |       |       |       |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15~100          | Qualquer Posição                                      |       |       |       |       |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 15~100          | ≤60                                                   | ≤60   | ≤63   | ≤63   | ≤65   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15~100          | 1,05                                                  | 2,2   | 4,48  | 9,84  | 18,5  |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 15              | 0,03                                                  | 0,13  | -     | -     | 2,63  |
|                                                                                      |            |                 | 20              | 0,03                                                  | 0,13  | 0,13  | 0,47  | 2,63  |
|                                                                                      |            |                 | 25              | 0,03                                                  | 0,13  | 0,13  | 0,47  | 2,63  |
|                                                                                      |            |                 | 30              | 0,03                                                  | 0,13  | -     | -     | 2,43  |
|                                                                                      |            |                 | 35              | 0,03                                                  | 0,13  | 0,13  | 0,47  | 2,43  |
|                                                                                      |            |                 | 40              | 0,03                                                  | 0,13  | 0,13  | 0,47  | 2,43  |
|                                                                                      |            |                 | 50              | 0,03                                                  | 0,13  | 0,13  | 0,44  | 2,43  |
|                                                                                      |            |                 | 70              | 0,03                                                  | 0,13  | 0,13  | 0,44  | 2,39  |
|                                                                                      |            |                 | 100             | 0,03                                                  | 0,13  | 0,13  | 0,44  | 2,39  |



PB

PBL

SA

SB

SBL

SD

SDL

ST

ACOPLAMENTOS



### ENGRENAGENS DE DENTES HELICOIDAIS

Mecanismos de redução de primeira linha empregam engrenagens de dentes helicoidais, que fornecem uma taxa de engrenamento nos dentes duas vezes maior em comparação a engrenagens comuns de dentes retos. Adicionalmente, conferem um trabalho extremamente suave, com baixo ruído, altos torques de saída e folgas reduzidas.



### LUBRIFICAÇÃO POR GRAXA SINTÉTICA

A lubrificação por graxa sintética possibilita não ser necessária a reposição ou troca da lubrificação durante toda a vida útil do redutor. Além disso, os redutores possuem classe de proteção IP65, projetada para evitar problemas de vazamento.



### MECANISMO DE PINÇA DE APERTO

O eixo do motor e seu encaixe no redutor são travados pelo mecanismo de pinça de aperto. O mecanismo possibilita a não ocorrência de folgas na conexão e foi projetado e testado considerando a análise de balanceamento dinâmico para assegurar a concentricidade e o correto balanceamento quando rodando à altas velocidades.



### DESIGN COM ROLAMENTOS DE AGULHAS

Os redutores planetários empregam rolamentos de agulhas sem retentores em todas as engrenagens para aumentar a superfície de contato, incrementando assim sua rigidez estrutural e sua vida útil.



## CONJUNTO DE SUPORTE INTEGRADO

O conjunto de suporte das engrenagens do último estágio e o eixo de saída são fabricados em uma peça única com a finalidade de aumentar a rigidez à torção e a precisão. A estrutura inteira é usinada completamente em apenas um processo para garantir as tolerâncias especificadas em projeto.



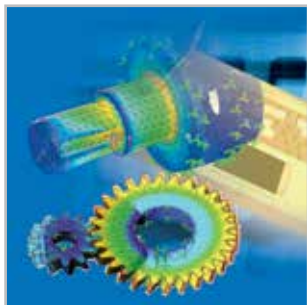
## ENGRENAGENS USINADAS EM ALTA PRECISÃO

As engrenagens planetárias e solares são feitas de liga de aço Ni-Cr-Mo de alta qualidade (SNCM220), usinadas com exatidão e termicamente tratadas para a dureza 57-60 HRC. A retífica posterior dos dentes garante o alcance da máxima precisão. O tratamento térmico prove alta resistência ao desgaste e ao impacto e, conseqüentemente, uma maior vida útil.



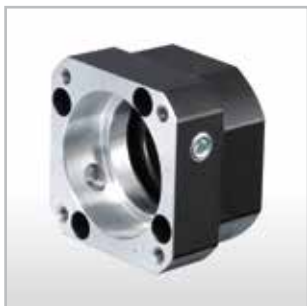
## CARCAÇA EM PEÇA ÚNICA E TRATAMENTO DE SUA SUPERFÍCIE

As carcaças e engrenagens de dentes internos são feitas em peça única (sem encaixes ou montagens), em liga de aço Cr-Mo (SCM435) e temperadas para fornecerem altos torques de saída e precisão. As superfícies possuem tratamento anticorrosivo para maior resistência nos diversos ambientes.



## PROJETO E ANÁLISE EM CAE

A utilização e análise através de *softwares* CAE específicos possibilita a análise de esforços sobre todo o redutor e o desenvolvimento de perfis de dentes de engrenagens mais adequados, reduzindo ruídos durante o engrenamento e aumentando a vida útil das engrenagens e dos redutores.



## PROJETO MODULAR DO FLANGE DE CONEXÃO COM O MOTOR

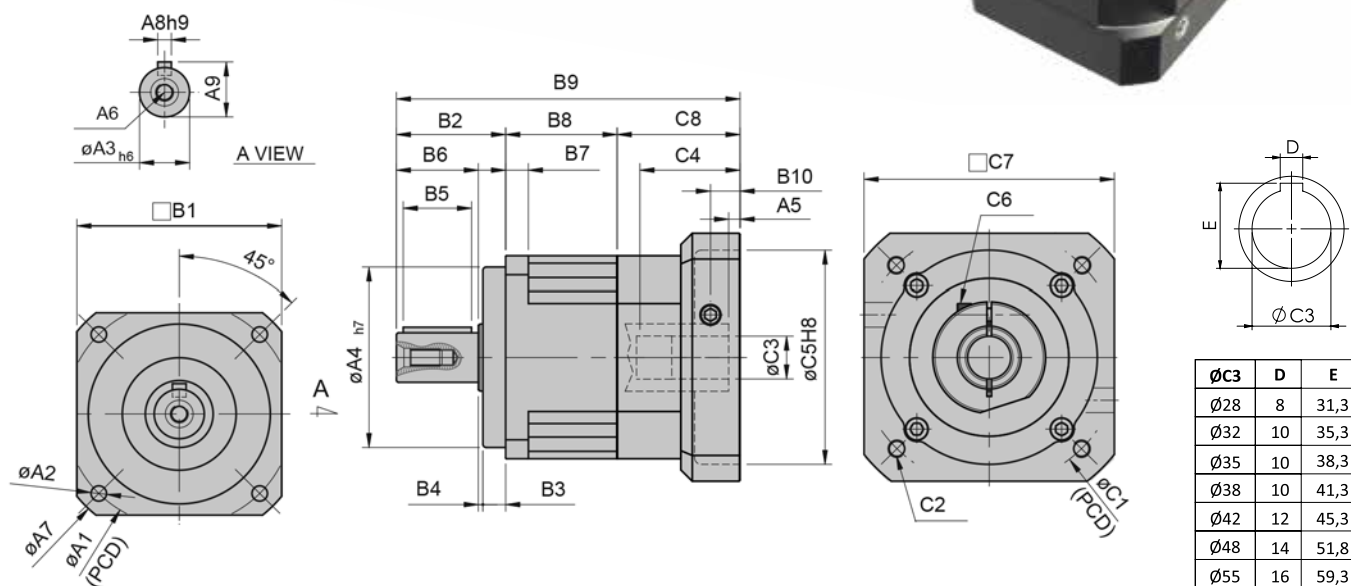
O projeto modular do flange de conexão com o motor possibilita a montagem de qualquer marca de servomotor. É feita em liga de alumínio e possui tratamento superficial antioxidante para aumentar a resistência a corrosão nos diversos ambientes.



## ENGRENAGENS CÔNICAS HELICOIDAIS (MODELOS “L”)

As engrenagens cônicas helicoidais retificadas utilizadas nos modelos com saída em ângulo (modelos “L”) são de alta qualidade e conferem aos redutores características de estabilidade, durabilidade, estrutura compacta e resistências a abrasão e altas cargas.

# IBR SB / 1 ESTÁGIO



Medidas flange de saída.

Medidas flange de entrada.

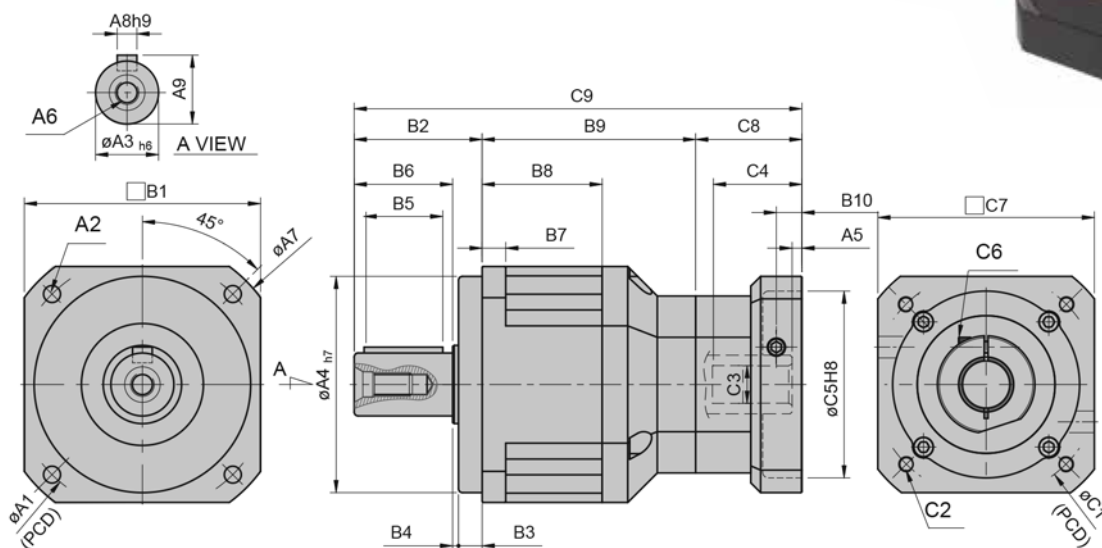
\*Válido para os Modelo 142 e acima deste.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 44                                      | 62          | 90          | 120        | 142         | 180        | 220        | 270           | 330         |
|--------|-----|-----------------------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|-------------|
| Código |     |                                         |             |             |            |             |            |            |               |             |
| A      | A1  | 50                                      | 70          | 100         | 130        | 165         | 215        | 250        | 300           | 380         |
|        | A2  | 4,5                                     | 5,5         | 6,8         | 9          | 11          | 13         | 17         | 13            | 17          |
|        | A3  | 13                                      | 16          | 22          | 32         | 40          | 55         | 75         | 85            | 100         |
|        | A4  | 35                                      | 50          | 80          | 110        | 130         | 160        | 180        | 200           | 250         |
|        | A5  | 5                                       | 6           | 9 ~ 23,5    | 10 ~ 20    | 10          | 11,5       | 12,5       | 13 ~ 23       | 13 ~ 23     |
|        | A6  | M4 x P0.7                               | M5 x P0.8   | M8 x P1.25  | M10 x P1.5 | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 | M20 x P2.5    | M24 x P3.0  |
|        | A7  | 58                                      | 80          | 116         | 148        | 186         | 238        | 288        | 328           | 416         |
|        | A8  | 5                                       | 5           | 6           | 10         | 12          | 16         | 20         | 22            | 28          |
|        | A9  | 15                                      | 18          | 24,5        | 35         | 43          | 59         | 79,5       | 90            | 106         |
| B      | B1  | 44                                      | 62          | 90          | 120        | 142         | 180        | 220        | -             | -           |
|        | B2  | 26                                      | 36          | 48          | 65         | 92          | 106        | 139        | 149           | 159         |
|        | B3  | 5                                       | 7           | 10          | 12         | 15          | 20         | 30         | 14            | 14          |
|        | B4  | 1                                       | 1           | 2           | 3          | 3           | 4          | 5          | 5             | 5           |
|        | B5  | 15                                      | 20          | 30          | 40         | 65          | 70         | 90         | 110           | 120         |
|        | B6  | 20                                      | 28          | 36          | 50         | 74          | 82         | 104        | 130           | 140         |
|        | B7  | 5                                       | 8           | 10          | 12         | 15          | 16         | 20         | 24            | 28          |
|        | B8  | 31,5                                    | 38          | 49          | 61         | 70          | 85         | 93         | 164           | 187         |
|        | B9  | 95                                      | 115 ~ 123   | 164,5 ~ 179 | 205 ~ 215  | 260,5       | 323,5      | 367,5      | 464,5 ~ 474,5 | 492 ~ 502   |
|        | B10 | 9                                       | 11,5        | 16          | 19,5       | 20          | 23,5       | 23,5       | 26            | 26          |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |             |            |             |            |            |               |             |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |             |            |             |            |            |               |             |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19     | 19 ~ 24     | 24 ~ 32    | 28 ~ 38     | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    | 48 ~ 60       | 55 ~ 75     |
|        | C4  | 26                                      | 33,5 ~ 41,5 | 59 ~ 73,5   | 67 ~ 77    | 84,5        | 114,5      | 117,5      | 133 ~ 143     | 133 ~ 143   |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |             |            |             |            |            |               |             |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8   | M6 x P1.0   | M8 x P1.25 | M10 x P1.5  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 | M12 x P1.75   | M12 x P1.75 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |             |            |             |            |            |               |             |
|        | C8  | 37,5                                    | 41 ~ 49     | 67,5 ~ 82   | 79 ~ 89    | 98,5        | 132,5      | 135,5      | 151,5 ~ 161,5 | 146 ~ 156   |

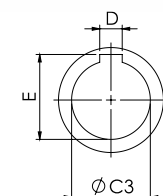
| CARACTERÍSTICAS                                                                       | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO<br>( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |       |        |        |         |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
|                                                                                       |            |                 |                  | 44                                                                               | 62    | 90    | 120   | 142   | 180    | 220    | 270     | 330     |
| Torque Nominal de Saída                                                               | $T_{2N}$   | Nm              | 3                | 19                                                                               | 59    | 165   | 335   | 625   | 1206   | 2030   | 4770    | 8790    |
|                                                                                       |            |                 | 4                | 16                                                                               | 51    | 146   | 300   | 555   | 1069   | 1804   | 4730    | 8730    |
|                                                                                       |            |                 | 5                | 16                                                                               | 48    | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   | 4680    | 8660    |
|                                                                                       |            |                 | 6                | 15                                                                               | 45    | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   | 4620    | 8610    |
|                                                                                       |            |                 | 7                | 15                                                                               | 45    | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   | 4570    | 8520    |
|                                                                                       |            |                 | 8                | 14                                                                               | 43    | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   | 4520    | 8440    |
|                                                                                       |            |                 | 9                | 13                                                                               | 44    | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   | 4450    | 8370    |
|                                                                                       |            |                 | 10               | 14                                                                               | 43    | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   | 4420    | 8310    |
| Torque de Aceleração Máximo<br>(Max. 1.000 ciclos/hora)                               | $T_{2B}$   | Nm              | 3 ~ 10           | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |       |        |        |         |         |
| Torque de Emergência<br>(Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)              | $T_{2NOT}$ | Nm              | 3 ~ 10           | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |       |        |        |         |         |
| Velocidade de Entrada Nominal<br>(Vel. p/ $T_{2N}$ oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 3 ~ 10           | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 2.000  | 2.000   | 2.000   |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                          | $n_{1B}$   | RPM             | 3 ~ 10           | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 4.000  | 3.000  | 3.000   | 3.000   |
| Folga (Backlash) - PS                                                                 |            | arcmin          | 3 ~ 10           | -                                                                                | -     | ≤ 1   | ≤ 1   | ≤ 1   | ≤ 1    | ≤ 1    | ≤ 1     | ≤ 1     |
| Folga (Backlash) - P0                                                                 |            | arcmin          | 3 ~ 10           | ≤ 3                                                                              | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3    | ≤ 3    | ≤ 3     | ≤ 3     |
| Folga (Backlash) - P1                                                                 |            | arcmin          | 3 ~ 10           | ≤ 5                                                                              | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5    | ≤ 5    | ≤ 5     | ≤ 5     |
| Folga (Backlash) - P2                                                                 |            | arcmin          | 3 ~ 10           | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7     | ≤ 7     |
| Rigidez Torsional                                                                     |            | Nm/arcmin       | 3 ~ 10           | 3                                                                                | 6     | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    | 510     | 980     |
| Força Radial Máxima                                                                   | $F_{2rB}$  | N               | 3 ~ 10           | 380                                                                              | 1.180 | 3.200 | 6.800 | 9.300 | 15.600 | 51.000 | 107.100 | 224.910 |
| Força Axial Máxima                                                                    | $F_{2aB}$  | N               | 3 ~ 10           | 190                                                                              | 590   | 1.600 | 3.400 | 4.650 | 7.800  | 25.500 | 53.550  | 112.455 |
| Vida Útil<br>(Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                       | $L_H$      | hr              | 3 ~ 10           | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |       |        |        |         |         |
| Eficiência (Rendimento)                                                               | $\eta$     | %               | 3 ~ 10           | ≥ 97                                                                             |       |       |       |       |        |        |         |         |
| Temperaturas Limites de Operação<br>(Medidas na carcaça do redutor)                   |            | °C              | 3 ~ 10           | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |       |        |        |         |         |
| Lubrificação                                                                          |            |                 | 3 ~ 10           | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |       |        |        |         |         |
| Classe de Proteção                                                                    |            |                 | 3 ~ 10           | IP65                                                                             |       |       |       |       |        |        |         |         |
| Posição de Montagem                                                                   |            |                 | 3 ~ 10           | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |       |        |        |         |         |
| Nível de Ruído<br>(com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                           |            | dB              | 3 ~ 10           | ≤ 56                                                                             | ≤ 58  | ≤ 60  | ≤ 63  | ≤ 65  | ≤ 67   | ≤ 70   | ≤ 72    | ≤ 74    |
| Peso do Redutor ±3%                                                                   |            | Kg              | 3 ~ 10           | 0,6                                                                              | 12,8  | 3,6   | 8     | 14,3  | 28,3   | 42,5   | 97      | 190     |
| Momento de Inércia de Massa                                                           | $J_1$      | kg.cm²          | 3                | 0,03                                                                             | 0,16  | 0,61  | 3,25  | 9,21  | 28,98  | 59,61  | 122,20  | 252,96  |
|                                                                                       |            |                 | 4                | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,48  | 2,74  | 7,54  | 23,67  | 54,37  | 111,46  | 230,72  |
|                                                                                       |            |                 | 5                | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,47  | 2,71  | 7,42  | 23,29  | 53,27  | 109,20  | 226,05  |
|                                                                                       |            |                 | 6                | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,45  | 2,65  | 7,25  | 22,75  | 51,72  | 106,03  | 219,47  |
|                                                                                       |            |                 | 7                | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,45  | 2,62  | 7,14  | 22,48  | 50,97  | 104,49  | 216,29  |
|                                                                                       |            |                 | 8                | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,44  | 2,58  | 7,07  | 22,59  | 50,84  | 104,22  | 215,74  |
|                                                                                       |            |                 | 9                | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,44  | 2,57  | 7,04  | 22,53  | 50,63  | 103,79  | 214,85  |
|                                                                                       |            |                 | 10               | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,44  | 2,57  | 7,03  | 22,51  | 50,56  | 103,65  | 214,55  |

# IBR SB / 2 ESTÁGIOS



Medidas flange de saída.

Medidas flange de entrada.



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø28 | 8  | 31,3 |
| Ø32 | 10 | 35,3 |
| Ø35 | 10 | 38,3 |
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

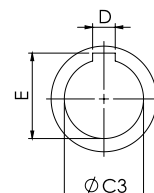
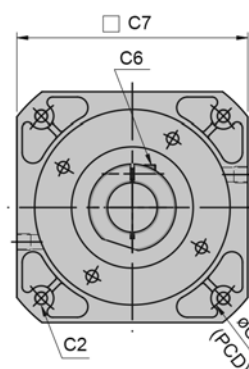
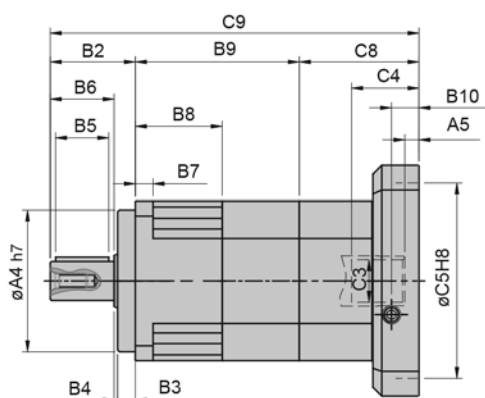
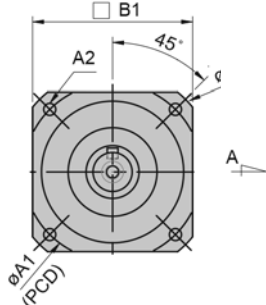
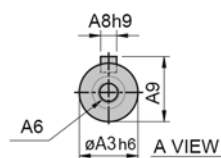
\*Válido para os Modelos 180 e acima deste.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 62                                      | 90            | 120         | 142           | 180        | 220        | 270        | 330           |
|--------|-----|-----------------------------------------|---------------|-------------|---------------|------------|------------|------------|---------------|
| Código |     |                                         |               |             |               |            |            |            |               |
| A      | A1  | 70                                      | 100           | 130         | 165           | 215        | 250        | 300        | 380           |
|        | A2  | 5,5                                     | 6,8           | 9           | 11            | 13         | 17         | 13         | 17            |
|        | A3  | 16                                      | 22            | 32          | 40            | 55         | 75         | 85         | 100           |
|        | A4  | 50                                      | 80            | 110         | 130           | 160        | 180        | 200        | 250           |
|        | A5  | 5                                       | 6             | 9 ~ 23,5    | 10 ~ 20       | 10         | 11,5       | 12,5       | 13 ~ 23       |
|        | A6  | M5 x P0.8                               | M8 x P1.25    | M10 x P1.5  | M12 x P1.75   | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 | M20 x P2.5 | M24 x P3.0    |
|        | A7  | 80                                      | 116           | 148         | 186           | 238        | 288        | 328        | 416           |
|        | A8  | 5                                       | 6             | 10          | 12            | 16         | 20         | 22         | 28            |
|        | A9  | 18                                      | 24,5          | 35          | 43            | 59         | 79,5       | 90         | 106           |
| B      | B1  | 62                                      | 90            | 120         | 142           | 180        | 220        | -          | -             |
|        | B2  | 36                                      | 48            | 65          | 92            | 106        | 139        | 149        | 159           |
|        | B3  | 7                                       | 10            | 12          | 15            | 20         | 30         | 14         | 14            |
|        | B4  | 1                                       | 2             | 3           | 3             | 4          | 5          | 5          | 5             |
|        | B5  | 20                                      | 30            | 40          | 65            | 70         | 90         | 110        | 120           |
|        | B6  | 28                                      | 36            | 50          | 74            | 82         | 104        | 130        | 140           |
|        | B7  | 8                                       | 10            | 12          | 15            | 16         | 20         | 24         | 28            |
|        | B8  | 38                                      | 49            | 61          | 70            | 85         | 93         | 164        | 187           |
|        | B9  | 66                                      | 83,5          | 108,5       | 127,5         | 154        | 175        | 259,5      | 294,5         |
|        | B10 | 9                                       | 11,5          | 16          | 19,5          | 20         | 23,5       | 23,5       | 26 ~ 36       |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |            |               |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |            |               |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19       | 19 ~ 24     | 24 ~ 32       | 28 ~ 38    | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    | 48 ~ 60       |
|        | C4  | 26                                      | 33,5-41,5     | 59-73,5     | 67-77         | 84,5       | 114,5      | 117,5      | 133-143       |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |            |               |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8     | M6 x P1.0   | M8 x P1.25    | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 | M12 x P1.75   |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |            |               |
|        | C8  | 38,5                                    | 41 ~ 49       | 67,5 ~ 82   | 79 ~ 89       | 98,5       | 132,5      | 135,5      | 151,5 ~ 161,5 |
|        | C9  | 139,5                                   | 172,5 ~ 180,5 | 241 ~ 255,5 | 298,5 ~ 308,5 | 358,5      | 446,5      | 544        | 605 ~ 615     |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |        |        |         |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
|                                                                                      |            |                 |               | 62                                                                               | 90    | 120   | 142   | 180    | 220    | 270     | 330     |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15            | 59                                                                               | 165   | 335   | 625   | 1206   | 2030   | 4770    | 8790    |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 51                                                                               | 146   | 300   | 555   | 1069   | 1804   | 4730    | 8730    |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 48                                                                               | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   | 1680    | 8660    |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 45                                                                               | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   | 4620    | 8610    |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 45                                                                               | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   | 4570    | 8520    |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 43                                                                               | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   | 4520    | 8440    |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 48                                                                               | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   | 4680    | 8660    |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 45                                                                               | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   | 4620    | 8610    |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 45                                                                               | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   | 4570    | 8520    |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 43                                                                               | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   | 4520    | 8440    |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 44                                                                               | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   | 4450    | 8370    |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 43                                                                               | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   | 4420    | 8310    |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15 ~ 100      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |        |        |         |         |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15 ~ 100      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |        |        |         |         |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 100      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  | 2.000   | 2.000   |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 100      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000  | 4.000  | 3.000   | 3.000   |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | -                                                                                | -     | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3    | ≤ 3    | ≤ 3     | ≤ 3     |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | ≤ 5                                                                              | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5    | ≤ 5    | ≤ 5     | ≤ 5     |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7     | ≤ 7     |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | ≤ 9                                                                              | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9    | ≤ 9    | ≤ 9     | ≤ 9     |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15 ~ 100      | 6                                                                                | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    | 510     | 980     |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15 ~ 100      | 1.180                                                                            | 3.200 | 6.800 | 9.300 | 15.600 | 51.000 | 107.100 | 224.910 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15 ~ 100      | 590                                                                              | 1.600 | 3.400 | 4.650 | 7.800  | 25.500 | 53.550  | 112.455 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15 ~ 100      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |        |        |         |         |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15 ~ 100      | ≥ 97                                                                             |       |       |       |        |        |         |         |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15 ~ 100      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |        |        |         |         |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15 ~ 100      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |        |        |         |         |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15 ~ 100      | IP65                                                                             |       |       |       |        |        |         |         |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15 ~ 100      | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |        |        |         |         |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 15 ~ 100      | ≤ 58                                                                             | ≤ 60  | ≤ 63  | ≤ 65  | ≤ 67   | ≤ 70   | ≤ 72    | ≤ 74    |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15 ~ 100      | 1,73                                                                             | 4,6   | 9,42  | 17,2  | 34,1   | 57,3   | 137     | 186     |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 15            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,30   | 22,79  | 63,81   | 185,05  |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,30   | 22,79  | 63,81   | 185,05  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,10   | 22,79  | 63,81   | 185,05  |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,43  | 7,10   | 22,59  | 63,25   | 183,43  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 7,10   | 22,59  | 63,25   | 183,43  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 6,92   | 22,59  | 63,25   | 183,43  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 6,92   | 22,59  | 63,25   | 183,43  |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72   | 21,83  | 61,12   | 177,26  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72   | 21,83  | 61,12   | 177,26  |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72   | 21,83  | 61,12   | 177,26  |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,40  | 2,39  | 6,72   | 21,60  | 60,48   | 175,39  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,40  | 2,39  | 6,72   | 21,60  | 60,48   | 175,39  |

# IBR SB-A / 2 ESTÁGIOS



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø28 | 8  | 31,3 |
| Ø32 | 10 | 35,3 |
| Ø35 | 10 | 38,3 |
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

\*Válido para os Modelo 142 e acima deste.

Medidas flange de saída.

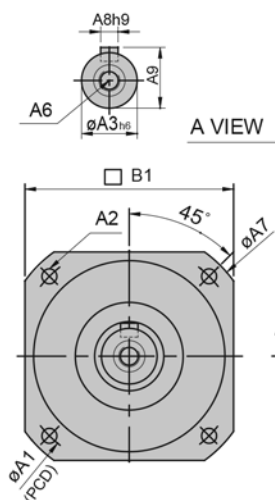
Medidas flange de entrada.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

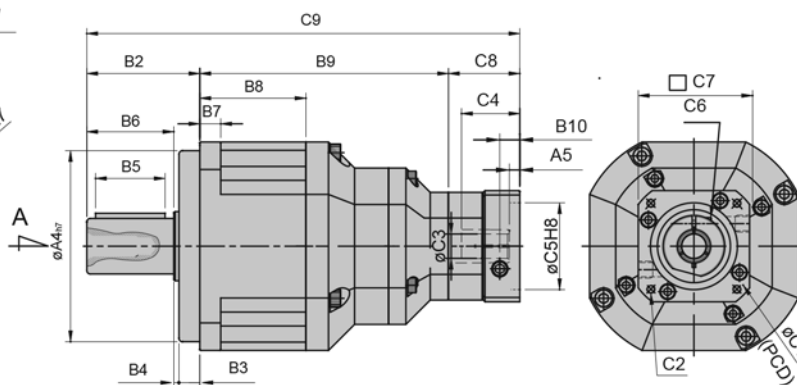
| Modelo |     | 44A                                     | 62A           | 90A         | 120A       | 142A        | 180A       | 220A       |
|--------|-----|-----------------------------------------|---------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |               |             |            |             |            |            |
| A      | A1  | 50                                      | 70            | 100         | 130        | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 4,5                                     | 5,5           | 6,8         | 9          | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 13                                      | 16            | 22          | 32         | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 35                                      | 50            | 80          | 110        | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 5                                       | 6             | 9 ~ 23,5    | 10 ~ 20    | 10          | 11,5       | 12,5       |
|        | A6  | M4 x P0.7                               | M5 x P0.8     | M8 x P1.25  | M10 x P1.5 | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 58                                      | 80            | 116         | 148        | 186         | 238        | 288        |
|        | A8  | 5                                       | 5             | 6           | 10         | 12          | 16         | 20         |
|        | A9  | 15                                      | 18            | 24,5        | 35         | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 44                                      | 62            | 90          | 120        | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 26                                      | 36            | 48          | 65         | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 5                                       | 7             | 10          | 12         | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 1             | 2           | 3          | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 15                                      | 20            | 30          | 40         | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 20                                      | 28            | 36          | 50         | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 5                                       | 8             | 10          | 12         | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 31,5                                    | 38            | 49          | 61         | 70          | 85         | 93         |
|        | B9  | 57,5                                    | 71,8          | 92,5        | 117        | 136,5       | 166        | 186        |
|        | B10 | 9                                       | 11,5          | 16          | 19,5       | 20          | 23,5       | 23,5       |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |            |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |            |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19       | 19 ~ 24     | 24 ~ 32    | 28 ~ 38     | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    |
|        | C4  | 26                                      | 33,5 ~ 41,5   | 59 ~ 73,5   | 67 ~ 77    | 84,5        | 114,5      | 117,5      |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |            |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8     | M6 x P1.0   | M8 x P1.25 | M10 x P1.5  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |            |             |            |            |
|        | C8  | 37,5                                    | 41 ~ 49       | 67,5 ~ 82   | 79 ~ 89    | 98,5        | 132,5      | 135,5      |
|        | C9  | 121                                     | 148,8 ~ 156,8 | 208 ~ 222,5 | 261 ~ 271  | 327         | 404,5      | 460,5      |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 44A                                                                              | 62A   | 90A   | 120A  | 142A  | 180A   | 220A   |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15            | 19                                                                               | 59    | 165   | 335   | 625   | 1206   | 2030   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 16                                                                               | 51    | 146   | 300   | 555   | 1069   | 1804   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 16                                                                               | 48    | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 15                                                                               | 45    | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 15                                                                               | 45    | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 14                                                                               | 43    | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 16                                                                               | 48    | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 15                                                                               | 45    | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 15                                                                               | 45    | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 14                                                                               | 43    | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 13                                                                               | 44    | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 14                                                                               | 43    | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15 ~ 100      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15 ~ 100      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 100      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 100      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | -                                                                                | -     | -     | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3    | ≤ 3    |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | ≤ 5                                                                              | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5    | ≤ 5    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 100      | ≤ 9                                                                              | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9    | ≤ 9    |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15 ~ 100      | 3                                                                                | 6     | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15 ~ 100      | 380                                                                              | 1.180 | 3.200 | 6.800 | 9.300 | 15.600 | 51.000 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15 ~ 100      | 190                                                                              | 590   | 1.600 | 3.400 | 4.650 | 7.800  | 25.500 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15 ~ 100      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15 ~ 100      | ≥ 94                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15 ~ 100      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15 ~ 100      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15 ~ 100      | IP65                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15 ~ 100      | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 15 ~ 100      | ≤ 56                                                                             | ≤ 58  | ≤ 60  | ≤ 63  | ≤ 65  | ≤ 67   | ≤ 70   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15 ~ 100      | 0,6                                                                              | 2     | 5,5   | 11    | 21    | 42     | 59     |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 15            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,30  | 22,79  | 56,98  |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,30  | 22,79  | 56,98  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,63  | 7,10  | 22,79  | 56,98  |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,46  | 2,43  | 7,10  | 22,59  | 56,48  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 7,10  | 22,59  | 56,48  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 6,92  | 22,59  | 56,48  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,44  | 2,43  | 6,92  | 22,59  | 56,48  |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72  | 21,83  | 54,58  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72  | 21,83  | 54,58  |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72  | 21,83  | 54,58  |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,40  | 2,39  | 6,72  | 21,60  | 54,00  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,03                                                                             | 0,14  | 0,43  | 2,39  | 6,72  | 21,83  | 54,58  |

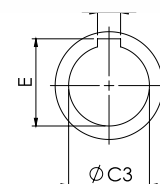
# IBR SB / 3 ESTÁGIOS



Medidas flange de saída.



Medidas flange de entrada.



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø28 | 8  | 31,3 |
| Ø32 | 10 | 35,3 |
| Ø35 | 10 | 38,3 |
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

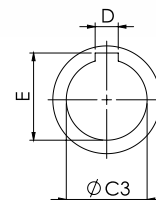
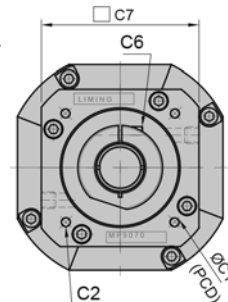
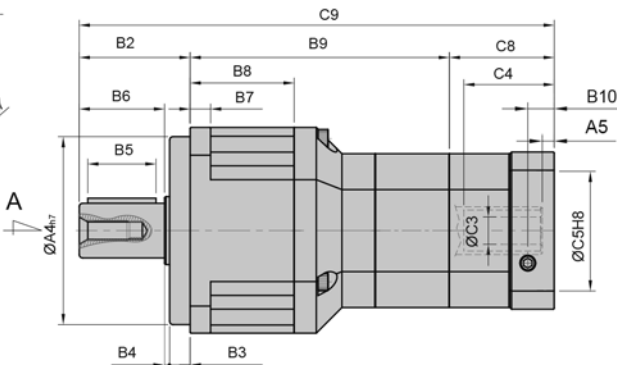
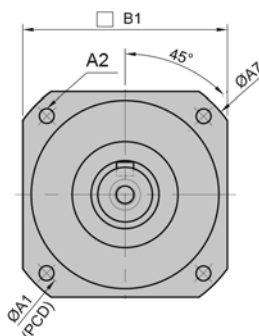
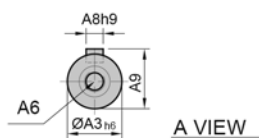
\*Válido para os Modelo 220 e acima deste.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 90                                      | 120        | 142         | 180         | 220        |
|--------|-----|-----------------------------------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Código |     |                                         |            |             |             |            |
| A      | A1  | 100                                     | 130        | 165         | 215         | 250        |
|        | A2  | 6,8                                     | 9          | 11          | 13          | 17         |
|        | A3  | 22                                      | 32         | 40          | 55          | 75         |
|        | A4  | 80                                      | 110        | 130         | 160         | 180        |
|        | A5  | 5                                       | 6          | 9-23,5      | 10-20       | 10         |
|        | A6  | M8 x P1.25                              | M10 x P1.5 | M12 x P1.75 | M14 x P2.0  | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 116                                     | 148        | 186         | 238         | 288        |
|        | A8  | 6                                       | 10         | 12          | 16          | 20         |
|        | A9  | 24,5                                    | 35         | 43          | 59          | 79,5       |
| B      | B1  | 90                                      | 120        | 142         | 180         | 220        |
|        | B2  | 48                                      | 65         | 92          | 106         | 139        |
|        | B3  | 10                                      | 12         | 15          | 20          | 30         |
|        | B4  | 2                                       | 3          | 3           | 4           | 5          |
|        | B5  | 30                                      | 40         | 65          | 70          | 90         |
|        | B6  | 36                                      | 50         | 74          | 82          | 104        |
|        | B7  | 10                                      | 12         | 15          | 16          | 20         |
|        | B8  | 49                                      | 61         | 70          | 85          | 93         |
|        | B9  | 111,5                                   | 143        | 175         | 211,5       | 244        |
|        | B10 | 9                                       | 11,5       | 16          | 19,5        | 20         |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |             |             |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |             |             |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 -19     | 19 ~ 24     | 24 ~ 32     | 28 ~ 38    |
|        | C4  | 26                                      | 33,5-41,5  | 59-73,5     | 66-77       | 84,5       |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |             |             |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8  | M6 x P1.0   | M8 x P1.25  | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |             |             |            |
|        | C8  | 37,5                                    | 41 -49     | 67,5 -82    | 78-79       | 98,5       |
|        | C9  | 197                                     | 249-257    | 334,5 ~ 349 | 396,5-406,5 | 481,5      |

| CARACTERÍSTICAS                                                                    | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                    |            |                 |               | 90                                                                               | 120   | 142   | 180    | 220    |
| Torque Nominal de Saída                                                            | $T_{2N}$   | Nm              | 125           | 160                                                                              | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                    |            |                 | 150           | 165                                                                              | 335   | 625   | 1206   | 2030   |
|                                                                                    |            |                 | 175           | 149                                                                              | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                    |            |                 | 200           | 146                                                                              | 300   | 555   | 1069   | 1804   |
|                                                                                    |            |                 | 250           | 160                                                                              | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                    |            |                 | 300           | 151                                                                              | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                    |            |                 | 350           | 149                                                                              | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                    |            |                 | 400           | 143                                                                              | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                    |            |                 | 450           | 145                                                                              | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                    |            |                 | 500           | 160                                                                              | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                    |            |                 | 600           | 151                                                                              | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                    |            |                 | 700           | 149                                                                              | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                    |            |                 | 800           | 143                                                                              | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                    |            |                 | 900           | 145                                                                              | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                    |            |                 | 1000          | 141                                                                              | 294   | 549   | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                               | $T_{2B}$   | Nm              | 125 ~ 1000    | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)              | $T_{2NOT}$ | Nm              | 125 ~ 1000    | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 125 ~ 1000    | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                       | $n_{1B}$   | RPM             | 125 ~ 1000    | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000  | 5.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                              |            | arcmin          | 125 ~ 1000    | -                                                                                | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5    | ≤ 5    |
| Folga (Backlash) - P0                                                              |            | arcmin          | 125 ~ 1000    | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    |
| Folga (Backlash) - P1                                                              |            | arcmin          | 125 ~ 1000    | ≤ 9                                                                              | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9    | ≤ 9    |
| Folga (Backlash) - P2                                                              |            | arcmin          | 125 ~ 1000    | ≤ 11                                                                             | ≤ 11  | ≤ 11  | ≤ 11   | ≤ 11   |
| Rigidez Torsional                                                                  |            | Nm/arcmin       | 125 ~ 1000    | 14                                                                               | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                | $F_{2rB}$  | N               | 125 ~ 1000    | 3.200                                                                            | 6.800 | 9.300 | 15.600 | 51.000 |
| Força Axial Máxima                                                                 | $F_{2aB}$  | N               | 125 ~ 1000    | 1.600                                                                            | 3.400 | 4.650 | 7.800  | 25.500 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                       | $L_H$      | hr              | 125 ~ 1000    | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                            | $\eta$     | %               | 125 ~ 1000    | ≥ 90                                                                             |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                   |            | °C              | 125 ~ 1000    | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                       |            |                 | 125 ~ 1000    | Graxa Sintética                                                                  |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                 |            |                 | 125 ~ 1000    | IP65                                                                             |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                |            |                 | 125 ~ 1000    | Qualquer posição                                                                 |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                           |            | dB              | 125 ~ 1000    | ≤ 60                                                                             | ≤ 63  | ≤ 65  | ≤ 67   | ≤ 70   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                |            | Kg              | 125 ~ 1000    | 5,2                                                                              | 10    | 18,1  | 35     | 63,7   |
| Momento de Inércia de Massa                                                        | $J_1$      | kg.cm²          | 125           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,71  | 1,42   | 3,29   |
|                                                                                    |            |                 | 150           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,51  | 0,92   | 2,15   |
|                                                                                    |            |                 | 175           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,40  | 0,83   | 1,26   |
|                                                                                    |            |                 | 200           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,21  | 0,65   | 0,98   |
|                                                                                    |            |                 | 250           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,11  | 0,52   | 0,82   |
|                                                                                    |            |                 | 300           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,09  | 0,21   | 0,82   |
|                                                                                    |            |                 | 350           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,09  | 0,21   | 0,82   |
|                                                                                    |            |                 | 400           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,09  | 0,21   | 0,82   |
|                                                                                    |            |                 | 450           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,09  | 0,21   | 0,51   |
|                                                                                    |            |                 | 500           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,51   |
|                                                                                    |            |                 | 600           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |
|                                                                                    |            |                 | 700           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |
|                                                                                    |            |                 | 800           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |
|                                                                                    |            |                 | 900           | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |
|                                                                                    |            |                 | 1000          | 0,01                                                                             | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |

# IBR SB-A / 3 ESTÁGIOS



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø28 | 8  | 31,3 |
| Ø32 | 10 | 35,3 |
| Ø35 | 10 | 38,3 |
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

Medidas flange de saída.

Medidas flange de entrada.

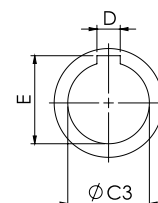
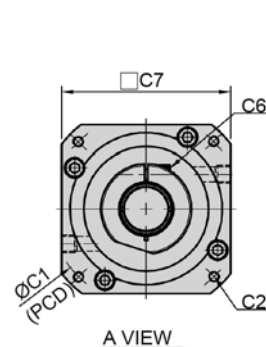
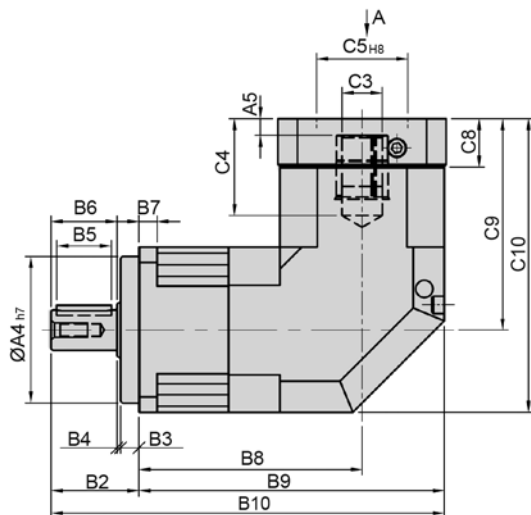
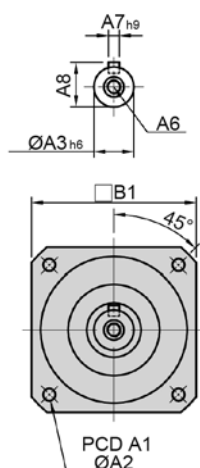
\*Válido para os Modelo 220 e acima deste.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 62A                                     | 90A           | 120A        | 142A          | 180A       | 220A       |
|--------|-----|-----------------------------------------|---------------|-------------|---------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |               |             |               |            |            |
| A      | A1  | 70                                      | 100           | 130         | 165           | 215        | 250        |
|        | A2  | 5,5                                     | 6,8           | 9           | 11            | 13         | 17         |
|        | A3  | 16                                      | 22            | 32          | 40            | 55         | 75         |
|        | A4  | 50                                      | 80            | 110         | 130           | 160        | 180        |
|        | A5  | 5                                       | 6             | 9 ~ 23,5    | 10 ~ 20       | 10         | 11,5       |
|        | A6  | M5 x P0.8                               | M8 x P1.25    | M10 x P1.5  | M12 x P1.75   | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 80                                      | 116           | 148         | 186           | 238        | 288        |
|        | A8  | 5                                       | 6             | 10          | 12            | 16         | 20         |
|        | A9  | 18                                      | 24,5          | 35          | 43            | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 62                                      | 90            | 120         | 142           | 180        | 220        |
|        | B2  | 36                                      | 48            | 65          | 92            | 106        | 139        |
|        | B3  | 7                                       | 10            | 12          | 15            | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 2             | 3           | 3             | 4          | 5          |
|        | B5  | 20                                      | 30            | 40          | 65            | 70         | 90         |
|        | B6  | 28                                      | 36            | 50          | 74            | 82         | 104        |
|        | B7  | 8                                       | 10            | 12          | 15            | 16         | 20         |
|        | B8  | 38                                      | 49            | 61          | 70            | 85         | 93         |
|        | B9  | 92                                      | 117,5         | 152         | 183,5         | 220,5      | 256        |
|        | B10 | 9                                       | 11,5          | 16          | 19,5          | 20         | 23,5       |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19       | 19 ~ 24     | 24 ~ 32       | 28 ~ 38    | 38 ~ 55    |
|        | C4  | 26                                      | 33,5 ~ 41,5   | 59 ~ 73,5   | 67 ~ 77       | 84,5       | 114,5      |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8     | M6 x P1.0   | M8 x P1.25    | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |               |             |               |            |            |
|        | C8  | 37,5                                    | 41 ~ 49       | 67,5 ~ 82   | 79 ~ 89       | 98,5       | 132,5      |
|        | C9  | 165,5                                   | 206,3 ~ 214,3 | 284,5 ~ 299 | 354,5 ~ 364,5 | 425        | 527,5      |

| CARACTERÍSTICAS                                                                    | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                    |            |                 |               | 62A                                                                              | 90A   | 120A  | 142A  | 180A   | 220A   |
| Torque Nominal de Saída                                                            | $T_{2N}$   | Nm              | 125           | 48                                                                               | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                    |            |                 | 150           | 59                                                                               | 165   | 335   | 625   | 1206   | 2030   |
|                                                                                    |            |                 | 175           | 45                                                                               | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                    |            |                 | 200           | 51                                                                               | 146   | 300   | 555   | 1069   | 1804   |
|                                                                                    |            |                 | 250           | 48                                                                               | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                    |            |                 | 300           | 45                                                                               | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                    |            |                 | 350           | 45                                                                               | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                    |            |                 | 400           | 43                                                                               | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                    |            |                 | 450           | 44                                                                               | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                    |            |                 | 500           | 48                                                                               | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                    |            |                 | 600           | 45                                                                               | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                    |            |                 | 700           | 45                                                                               | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                    |            |                 | 800           | 43                                                                               | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                    |            |                 | 900           | 44                                                                               | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                    |            |                 | 1000          | 43                                                                               | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                               | $T_{2B}$   | Nm              | 125 ~ 1000    | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)              | $T_{2NOT}$ | Nm              | 125 ~ 1000    | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 125 ~ 1000    | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                       | $n_{1B}$   | RPM             | 125 ~ 1000    | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000  | 4.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                              |            | arcmin          | 125 ~ 1000    | -                                                                                | -     | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5    | ≤ 5    |
| Folga (Backlash) - P0                                                              |            | arcmin          | 125 ~ 1000    | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    |
| Folga (Backlash) - P1                                                              |            | arcmin          | 125 ~ 1000    | ≤ 9                                                                              | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9    | ≤ 9    |
| Folga (Backlash) - P2                                                              |            | arcmin          | 125 ~ 1000    | ≤ 11                                                                             | ≤ 11  | ≤ 11  | ≤ 11  | ≤ 11   | ≤ 11   |
| Rigidez Torsional                                                                  |            | Nm/arcmin       | 125 ~ 1000    | 6                                                                                | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                | $F_{2rB}$  | N               | 125 ~ 1000    | 1.180                                                                            | 3.200 | 6.800 | 9.300 | 15.600 | 51.000 |
| Força Axial Máxima                                                                 | $F_{2aB}$  | N               | 125 ~ 1000    | 590                                                                              | 1.600 | 3.400 | 4.650 | 7.800  | 25.500 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                       | $L_H$      | hr              | 125 ~ 1000    | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                            | $\eta$     | %               | 125 ~ 1000    | ≥90                                                                              |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                   |            | °C              | 125 ~ 1000    | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                       |            |                 | 125 ~ 1000    | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                 |            |                 | 125 ~ 1000    | IP65                                                                             |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                |            |                 | 125 ~ 1000    | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                           |            | dB              | 125 ~ 1000    | ≤ 58                                                                             | ≤ 60  | ≤ 63  | ≤ 65  | ≤ 67   | ≤ 70   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                |            | Kg              | 125 ~ 1000    | 4                                                                                | 6,5   | 13    | 30    | 57     | 87     |
| Momento de Inércia de Massa                                                        | $J_1$      | kg.cm²          | 125           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,71  | 1,42   | 3,29   |
|                                                                                    |            |                 | 150           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,51  | 0,92   | 2,15   |
|                                                                                    |            |                 | 175           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,40  | 0,83   | 1,26   |
|                                                                                    |            |                 | 200           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,21  | 0,65   | 0,98   |
|                                                                                    |            |                 | 250           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,11  | 0,52   | 0,82   |
|                                                                                    |            |                 | 300           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,09  | 0,21   | 0,82   |
|                                                                                    |            |                 | 350           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,09  | 0,21   | 0,82   |
|                                                                                    |            |                 | 400           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,09  | 0,21   | 0,82   |
|                                                                                    |            |                 | 450           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,09  | 0,21   | 0,51   |
|                                                                                    |            |                 | 500           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,51   |
|                                                                                    |            |                 | 600           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |
|                                                                                    |            |                 | 700           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |
|                                                                                    |            |                 | 800           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |
|                                                                                    |            |                 | 900           | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |
|                                                                                    |            |                 | 1000          | 0,01                                                                             | 0,01  | 0,04  | 0,08  | 0,12   | 0,25   |

# IBR SBL / 1 ESTÁGIO



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

Medidas flange de saída.

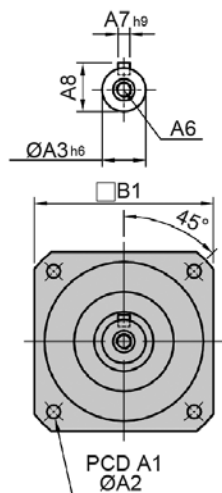
Medidas flange de entrada.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

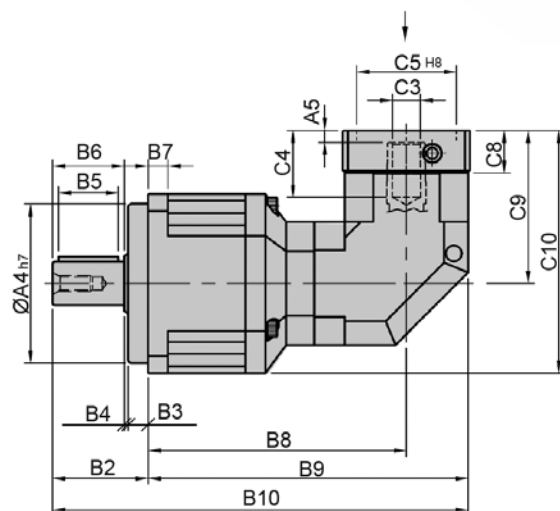
| Modelo |     | 44                                      | 62        | 90            | 120         | 142         | 180        | 220        |
|--------|-----|-----------------------------------------|-----------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |           |               |             |             |            |            |
| A      | A1  | 50                                      | 70        | 100           | 130         | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 4,5                                     | 5,5       | 6,8           | 9           | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 13                                      | 16        | 22            | 32          | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 35                                      | 50        | 80            | 110         | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 6                                       | 6         | 9 ~ 23,5      | 10 ~ 20     | 10          | 12,5       | 12,5       |
|        | A6  | M4 x P0.7                               | M5 x P0.8 | M8 x P1.25    | M10 x P1.5  | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 5                                       | 5         | 6             | 10          | 12          | 16         | 20         |
|        | A8  | 15                                      | 18        | 24,5          | 35          | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 44                                      | 62        | 90            | 120         | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 26                                      | 36        | 48            | 65          | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 5                                       | 7         | 10            | 12          | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 1         | 2             | 3           | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 15                                      | 20        | 30            | 40          | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 20                                      | 28        | 36            | 50          | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 5                                       | 8         | 10            | 12          | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 76                                      | 84,5      | 122,1         | 148         | 165,5       | 223,6      | 231,6      |
|        | B9  | 98                                      | 115,5     | 167,1         | 208         | 236,5       | 313,6      | 341,6      |
|        | B10 | 124                                     | 151,5     | 215,1         | 273         | 328,5       | 419,6      | 480,6      |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |           |               |             |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |           |               |             |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19   | 19 ~ 24       | 24 ~ 32     | 28 ~ 38     | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    |
|        | C4  | 27                                      | 33,5      | 53 ~ 67,5     | 67 ~ 77     | 85          | 117        | 117        |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |           |               |             |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8 | M6 x P1.0     | M8 x P1.25  | M10 x P1.5  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |           |               |             |             |            |            |
|        | C8  | 16                                      | 21,5      | 26,5 ~ 41     | 35,5 ~ 45,5 | 35,5        | 45,5       | 45,5       |
|        | C9  | 61                                      | 77        | 115,3 ~ 129,8 | 141 ~ 151   | 174         | 235        | 235        |
|        | C10 | 83                                      | 108       | 160,3 ~ 174,8 | 201 ~ 211   | 245         | 325        | 345        |

| CARACTERÍSTICAS                                                                         | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO<br>( $i$ ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |       |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                         |            |                 |                    | 44                                                                               | 62    | 90    | 120   | 142   | 180    | 220    |
| Torque Nominal de Saída                                                                 | $T_{2N}$   | Nm              | 3                  | 19                                                                               | 59    | 165   | 335   | 625   | 1206   | 2030   |
|                                                                                         |            |                 | 4                  | 16                                                                               | 51    | 146   | 300   | 555   | 1069   | 1804   |
|                                                                                         |            |                 | 5                  | 16                                                                               | 48    | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                         |            |                 | 6                  | 15                                                                               | 45    | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                         |            |                 | 7                  | 15                                                                               | 45    | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                         |            |                 | 8                  | 14                                                                               | 43    | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                         |            |                 | 9                  | 13                                                                               | 44    | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                         |            |                 | 10                 | 14                                                                               | 43    | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1179   |
|                                                                                         |            |                 | 12                 | 15                                                                               | 45    | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                         |            |                 | 14                 | 15                                                                               | 45    | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                         |            |                 | 16                 | 14                                                                               | 43    | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                         |            |                 | 18                 | 13                                                                               | 44    | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                         |            |                 | 20                 | 14                                                                               | 43    | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo<br>(Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 3 ~ 20             | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência<br>(Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 3 ~ 20             | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal<br>(Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 3 ~ 20             | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                            | $n_{1B}$   | RPM             | 3 ~ 20             | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                                   |            | arcmin          | 3 ~ 20             | -                                                                                | -     | ≤ 2   | ≤ 2   | ≤ 2   | ≤ 2    | ≤ 2    |
| Folga (Backlash) - P0                                                                   |            | arcmin          | 3 ~ 20             | ≤ 4                                                                              | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4    | ≤ 4    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                   |            | arcmin          | 3 ~ 20             | ≤ 6                                                                              | ≤ 6   | ≤ 6   | ≤ 6   | ≤ 6   | ≤ 6    | ≤ 6    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                   |            | arcmin          | 3 ~ 20             | ≤ 8                                                                              | ≤ 8   | ≤ 8   | ≤ 8   | ≤ 8   | ≤ 8    | ≤ 8    |
| Rigidez Torsional                                                                       |            | Nm/arcmin       | 3 ~ 20             | 3                                                                                | 6     | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                     | $F_{2rB}$  | N               | 3 ~ 20             | 380                                                                              | 1.180 | 3.200 | 6.800 | 9.300 | 15.600 | 51.000 |
| Força Axial Máxima                                                                      | $F_{2aB}$  | N               | 3 ~ 20             | 190                                                                              | 590   | 1.600 | 3.400 | 4.650 | 7.800  | 25.500 |
| Vida Útil<br>(Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 3 ~ 20             | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |       |        |        |
| Eficiência<br>(Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 3 ~ 20             | ≥95                                                                              |       |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação<br>(Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 3 ~ 20             | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                            |            |                 | 3 ~ 20             | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                      |            |                 | 3 ~ 20             | IP65                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                     |            |                 | 3 ~ 20             | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído<br>(com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 3 ~ 20             | ≤ 65                                                                             | ≤ 68  | ≤ 70  | ≤ 72  | ≤ 74  | ≤ 76   | ≤ 78   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                     |            | Kg              | 3 ~ 20             | 1                                                                                | 2,3   | 6,6   | 13,8  | 52,8  |        |        |
| Momento de Inércia de Massa                                                             | $J_i$      | kg.cm²          | 3                  | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                         |            |                 | 4                  | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                         |            |                 | 5                  | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                         |            |                 | 6                  | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                         |            |                 | 7                  | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                         |            |                 | 8                  | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                         |            |                 | 9                  | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                         |            |                 | 10                 | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 68,20  | 135,00 |
|                                                                                         |            |                 | 12                 | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |
|                                                                                         |            |                 | 14                 | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |
|                                                                                         |            |                 | 16                 | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |
|                                                                                         |            |                 | 18                 | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |
|                                                                                         |            |                 | 20                 | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 65,50  | 119,20 |

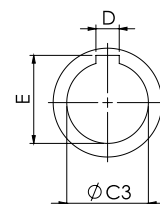
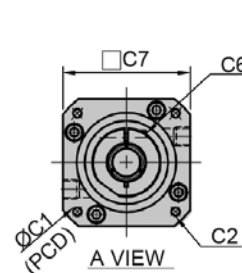
# IBR SBL / 2 ESTÁGIOS



Medidas flange de saída.



Medidas flange de entrada.



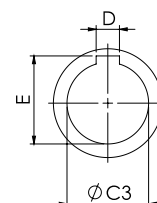
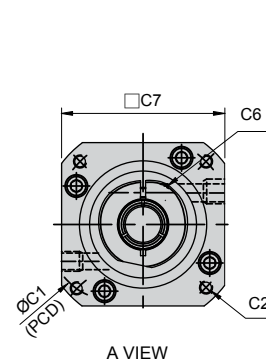
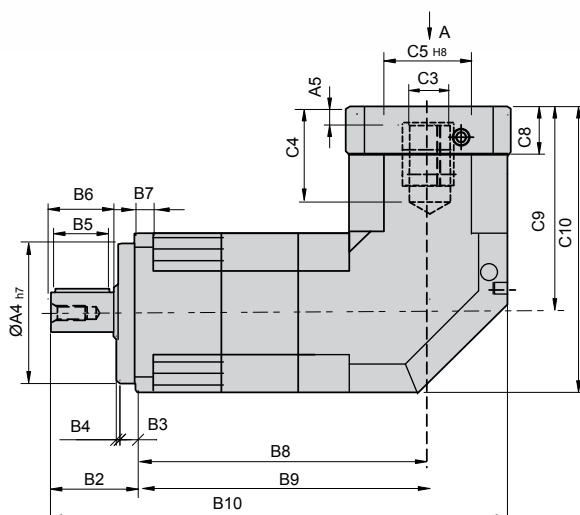
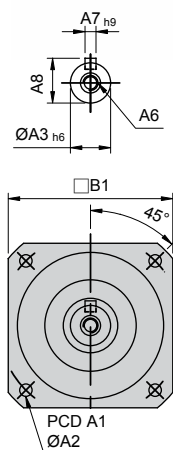
| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 62                                      | 90         | 120           | 142         | 180        | 220        |
|--------|-----|-----------------------------------------|------------|---------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |            |               |             |            |            |
| A      | A1  | 70                                      | 100        | 130           | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 5,5                                     | 6,8        | 9             | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 16                                      | 22         | 32            | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 50                                      | 80         | 110           | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 6                                       | 6          | 9 ~ 23,5      | 10 ~ 20     | 10         | 12,5       |
|        | A6  | M5 x P0.8                               | M8 x P1.25 | M10 x P1.5    | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 5                                       | 6          | 10            | 12          | 16         | 20         |
|        | A8  | 18                                      | 24,5       | 35            | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 62                                      | 90         | 120           | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 36                                      | 48         | 65            | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 7                                       | 10         | 12            | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 2          | 3             | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 20                                      | 30         | 40            | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 28                                      | 36         | 50            | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 8                                       | 10         | 12            | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 110,5                                   | 130        | 181,6         | 214,5       | 249,5      | 313,6      |
|        | B9  | 132,5                                   | 161        | 266,6         | 274,5       | 320,5      | 403,6      |
|        | B10 | 168,5                                   | 209        | 291,6         | 366,5       | 426,5      | 542,6      |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |               |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |               |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19    | 19 ~ 24       | 24 ~ 32     | 32 ~ 38    | 38 ~ 55    |
|        | C4  | 27                                      | 33,5-40,5  | 53-67,5       | 67-77       | 85         | 117        |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |               |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8  | M6 x P1.0     | M8 x P1.25  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |            |               |             |            |            |
|        | C8  | 16                                      | 21,5       | 26,5 ~ 41     | 35,5 ~ 45,5 | 35,5       | 45,5       |
|        | C9  | 61                                      | 77         | 115,3 ~ 129,8 | 141 ~ 151   | 174        | 235        |
|        | C10 | 92                                      | 122        | 175,3 ~ 189,8 | 212 ~ 222   | 264        | 345        |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 62                                                                               | 90    | 120   | 142   | 180    | 220    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15            | 59                                                                               | 165   | 335   | 625   | 1206   | 2030   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 51                                                                               | 146   | 300   | 555   | 1069   | 1804   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 48                                                                               | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 45                                                                               | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 45                                                                               | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 43                                                                               | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 48                                                                               | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 45                                                                               | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 45                                                                               | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 43                                                                               | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 44                                                                               | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 43                                                                               | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   |
|                                                                                      |            |                 | 120           | 45                                                                               | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 45                                                                               | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 160           | 43                                                                               | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                      |            |                 | 180           | 44                                                                               | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 43                                                                               | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15 ~ 200      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15 ~ 200      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000  | 4.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | -                                                                                | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4    | ≤ 4    |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | ≤ 9                                                                              | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9    | ≤ 9    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | ≤ 12                                                                             | ≤ 12  | ≤ 12  | ≤ 12  | ≤ 12   | ≤ 12   |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15 ~ 200      | 6                                                                                | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15 ~ 200      | 1.180                                                                            | 3.200 | 6.800 | 9.300 | 15.600 | 51.000 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15 ~ 200      | 590                                                                              | 1.600 | 3.400 | 4.650 | 7.800  | 25.500 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15 ~ 200      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15 ~ 200      | ≥ 92                                                                             |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15 ~ 200      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15 ~ 200      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15 ~ 200      | IP65                                                                             |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15 ~ 200      | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 15 ~ 200      | ≤ 68                                                                             | ≤ 70  | ≤ 72  | ≤ 74  | ≤ 76   | ≤ 78   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15 ~ 200      | 2                                                                                | 5,5   | 12,5  | 23,2  | 44,4   | 79,5   |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 15            | 0,09                                                                             | 0,36  | 6,28  | 6,85  | 26,20  | 70,10  |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,09                                                                             | 0,36  | 6,28  | 6,85  | 26,20  | 70,10  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,10  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 120           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |
|                                                                                      |            |                 | 160           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |
|                                                                                      |            |                 | 180           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 0,03                                                                             | 0,10  | 1,88  | 6,20  | 21,20  | 65,10  |

# IBR SBL-A / 2 ESTÁGIOS



| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

Medidas flange de saída.

Medidas flange de entrada.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |     | 44A                                     | 62A         | 90A           | 120A        | 142A        | 180A       | 220A       |
|--------|-----|-----------------------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Código |     |                                         |             |               |             |             |            |            |
| A      | A1  | 50                                      | 70          | 100           | 130         | 165         | 215        | 250        |
|        | A2  | 4,5                                     | 5,5         | 6,8           | 9           | 11          | 13         | 17         |
|        | A3  | 13                                      | 16          | 22            | 32          | 40          | 55         | 75         |
|        | A4  | 35                                      | 50          | 80            | 110         | 130         | 160        | 180        |
|        | A5  | 6                                       | 6           | 9 ~ 23,5      | 10 ~ 20     | 10          | 12,5       | 12,5       |
|        | A6  | M4 x P0.7                               | M5 x P0.8   | M8 x P1.25    | M10 x P1.5  | M12 x P1.75 | M14 x P2.0 | M16 x P2.0 |
|        | A7  | 5                                       | 5           | 6             | 10          | 12          | 16         | 20         |
|        | A8  | 15                                      | 18          | 24,5          | 35          | 43          | 59         | 79,5       |
| B      | B1  | 44                                      | 62          | 90            | 120         | 142         | 180        | 220        |
|        | B2  | 26                                      | 36          | 48            | 65          | 92          | 106        | 139        |
|        | B3  | 5                                       | 7           | 10            | 12          | 15          | 20         | 30         |
|        | B4  | 1                                       | 1           | 2             | 3           | 3           | 4          | 5          |
|        | B5  | 15                                      | 20          | 30            | 40          | 65          | 70         | 90         |
|        | B6  | 20                                      | 28          | 36            | 50          | 74          | 82         | 104        |
|        | B7  | 5                                       | 8           | 10            | 12          | 15          | 16         | 20         |
|        | B8  | 102                                     | 118,3       | 165,6         | 204         | 232         | 304,6      | 324,6      |
|        | B9  | 124                                     | 149,3       | 210,6         | 264         | 303         | 394,6      | 434,6      |
|        | B10 | 150                                     | 185,3       | 258,6         | 329         | 395         | 500,6      | 573,6      |
| C      | C1  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C2  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C3  | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19     | 19 ~ 24       | 24 ~ 32     | 28 ~ 38     | 38 ~ 55    | 42 ~ 55    |
|        | C4  | 27                                      | 33,5 ~ 41,5 | 53 ~ 67,5     | 67 ~ 77     | 85          | 117        | 117        |
|        | C5  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C6  | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8   | M6 x P1.0     | M8 x P1.25  | M10 x P1.5  | M10 x P1.5 | M10 x P1.5 |
|        | C7  | Varia com o modelo do flange de entrada |             |               |             |             |            |            |
|        | C8  | 16                                      | 21,5        | 26,5 ~ 41     | 35,5 ~ 45,5 | 35,5        | 45,5       | 45,5       |
|        | C9  | 61                                      | 77          | 115,3 ~ 129,8 | 141 ~ 151   | 174         | 235        | 235        |
|        | C10 | 83                                      | 108         | 160,3 ~ 174,8 | 201 ~ 211   | 245         | 325        | 345        |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |       |       |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 44A                                                                              | 62A   | 90A   | 120A  | 142A  | 180A   | 220A   |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 15            | 19                                                                               | 59    | 165   | 335   | 625   | 1206   | 2030   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 16                                                                               | 51    | 146   | 300   | 555   | 1069   | 1804   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 16                                                                               | 48    | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 15                                                                               | 45    | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 15                                                                               | 45    | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 14                                                                               | 43    | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 16                                                                               | 48    | 160   | 333   | 618   | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 15                                                                               | 45    | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 15                                                                               | 45    | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 14                                                                               | 43    | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 13                                                                               | 44    | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 14                                                                               | 43    | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   |
|                                                                                      |            |                 | 120           | 15                                                                               | 45    | 151   | 311   | 583   | 1118   | 1911   |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 15                                                                               | 45    | 149   | 309   | 573   | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 160           | 14                                                                               | 43    | 143   | 298   | 553   | 1070   | 1824   |
|                                                                                      |            |                 | 180           | 13                                                                               | 44    | 145   | 278   | 516   | 993    | 1694   |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 14                                                                               | 43    | 141   | 294   | 549   | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 15 ~ 200      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |       |       |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 15 ~ 200      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |       |       |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 15 ~ 200      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | -                                                                                | -     | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4    | ≤ 4    |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | ≤ 9                                                                              | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9    | ≤ 9    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 15 ~ 200      | ≤ 12                                                                             | ≤ 12  | ≤ 12  | ≤ 12  | ≤ 12  | ≤ 12   | ≤ 12   |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 15 ~ 200      | 3                                                                                | 6     | 14    | 27    | 60    | 140    | 240    |
| Força Radial Máxima                                                                  | $F_{2rB}$  | N               | 15 ~ 200      | 380                                                                              | 1.180 | 3.200 | 6.800 | 9.300 | 15.600 | 51.000 |
| Força Axial Máxima                                                                   | $F_{2aB}$  | N               | 15 ~ 200      | 190                                                                              | 590   | 1.600 | 3.400 | 4.650 | 7.800  | 25.500 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 15 ~ 200      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |       |       |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 15 ~ 200      | ≥92                                                                              |       |       |       |       |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 15 ~ 200      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |       |       |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 15 ~ 200      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |       |       |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 15 ~ 200      | IP65                                                                             |       |       |       |       |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 15 ~ 200      | Qualquer posição                                                                 |       |       |       |       |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 15 ~ 200      | ≤ 65                                                                             | ≤ 68  | ≤ 70  | ≤ 72  | ≤ 74  | ≤ 76   | ≤ 78   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 15 ~ 200      |                                                                                  | 3     | 8,2   | 12,5  | 23,2  | 52,4   |        |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_i$      | kg.cm²          | 15            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,45 | 55,20  | 80,20  |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,09                                                                             | 0,36  | 6,28  | 6,85  | 23,45 | 55,20  | 80,20  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,45 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 60            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 80            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 90            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85  | 23,50 | 50,40  | 76,50  |
|                                                                                      |            |                 | 120           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |
|                                                                                      |            |                 | 160           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |
|                                                                                      |            |                 | 180           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20  | 21,80 | 48,70  | 74,20  |

# SD E SDL

## CARACTERÍSTICAS



PB

PBL

SA

SB

SBL

SD

SDL

ST

ACOPLAMENTOS



### ENGRENAGENS DE DENTES HELICOIDAIS

Mecanismos de redução de primeira linha empregam engrenagens de dentes helicoidais, que fornecem uma taxa de engrenamento nos dentes duas vezes maior em comparação a engrenagens comuns de dentes retos. Adicionalmente, conferem um trabalho extremamente suave, com baixo ruído, altos torques de saída e folgas reduzidas.



### LUBRIFICAÇÃO POR GRAXA SINTÉTICA

A lubrificação por graxa sintética possibilita não ser necessária a reposição ou troca da lubrificação durante toda a vida útil do redutor. Além disso, os redutores possuem classe de proteção IP65, projetada para evitar problemas de vazamento.



### MECANISMO DE PINÇA DE APERTO

O eixo do motor e seu encaixe no redutor são travados pelo mecanismo de pinça de aperto. O mecanismo possibilita a não ocorrência de folgas na conexão e foi projetado e testado considerando a análise de balanceamento dinâmico para assegurar a concentricidade e o correto balanceamento quando rodando à altas velocidades.



### DESIGN COM ROLAMENTOS DE AGULHAS

Os redutores planetários empregam rolamentos de agulhas sem retentores em todas as engrenagens para aumentar a superfície de contato, incrementando assim sua rigidez estrutural e sua vida útil.



## CONJUNTO DE SUPORTE INTEGRADO E ROLAMENTOS DE ROLOS CÔNICOS

O conjunto de suporte das engrenagens do último estágio é fabricado em uma peça única com a finalidade de aumentar a rigidez à torção e a precisão. A estrutura inteiriça é usinada completamente em apenas um processo para garantir as tolerâncias especificadas em projeto. Além disso, é possível solicitar os redutores com rolamentos de rolos cônicos na saída, aumentando a capacidade de absorver forças axiais.



## ENGRENAGENS USINADAS EM ALTA PRECISÃO

As engrenagens planetárias e solares são feitas de liga de aço Ni-Cr-Mo de alta qualidade (SNCM220), usinadas com exatidão e termicamente tratadas para a dureza 57-60 HRC. A retífica posterior dos dentes garante o alcance da máxima precisão. O tratamento térmico prove alta resistência ao desgaste e ao impacto e, conseqüentemente, uma maior vida útil.



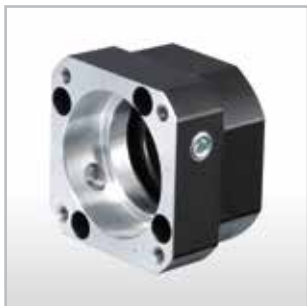
## CARÇAÇA EM PEÇA ÚNICA E TRATAMENTO DE SUA SUPERFÍCIE

As carcaças e engrenagens de dentes internos são feitas em peça única (sem encaixes ou montagens), em liga de aço Cr-Mo (SCM435) e temperadas para fornecerem altos torques de saída e precisão. As superfícies possuem tratamento anticorrosivo para maior resistência nos diversos ambientes.



## PROJETO E ANÁLISE EM CAE

A utilização e análise através de *softwares* CAE específicos possibilita a análise de esforços sobre todo o redutor e o desenvolvimento de perfis de dentes de engrenagens mais adequados, reduzindo ruídos durante o engrenamento e aumentando a vida útil das engrenagens e dos redutores.



## PROJETO MODULAR DO FLANGE DE CONEXÃO COM O MOTOR

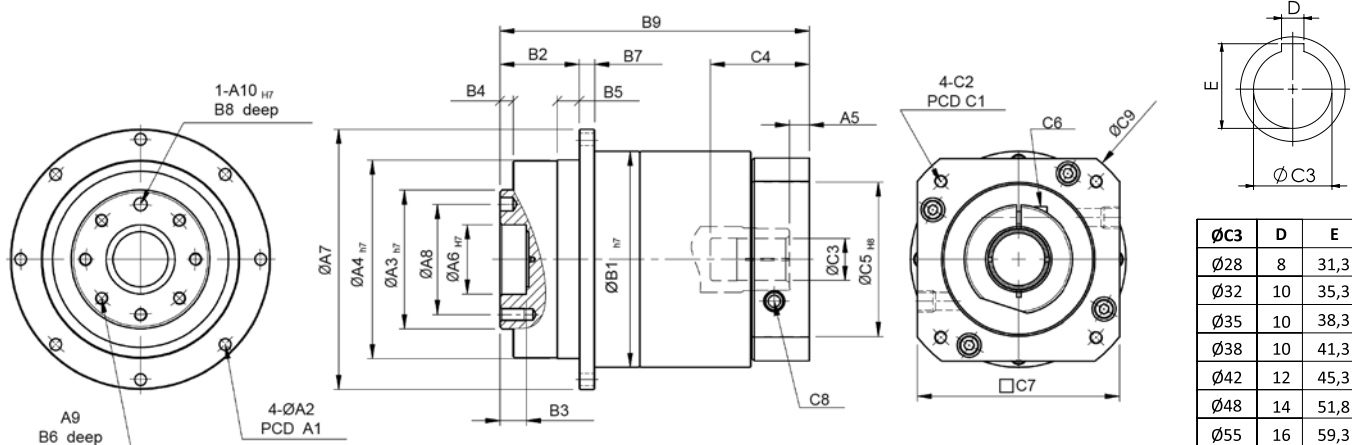
O projeto modular do flange de conexão com o motor possibilita a montagem de qualquer marca de servomotor. É feita em liga de alumínio e possui tratamento superficial antioxidante para aumentar a resistência a corrosão nos diversos ambientes.



## ENGRENAGENS CÔNICAS HELICOIDAIS (MODELOS “L”)

As engrenagens cônicas helicoidais retificadas utilizadas nos modelos com saída em ângulo (modelos “L”) são de alta qualidade e conferem aos redutores características de estabilidade, durabilidade, estrutura compacta e resistências a abrasão e altas cargas.

# IBR SD / 1 ESTÁGIO



Medidas flange de saída.

Medidas flange de entrada.

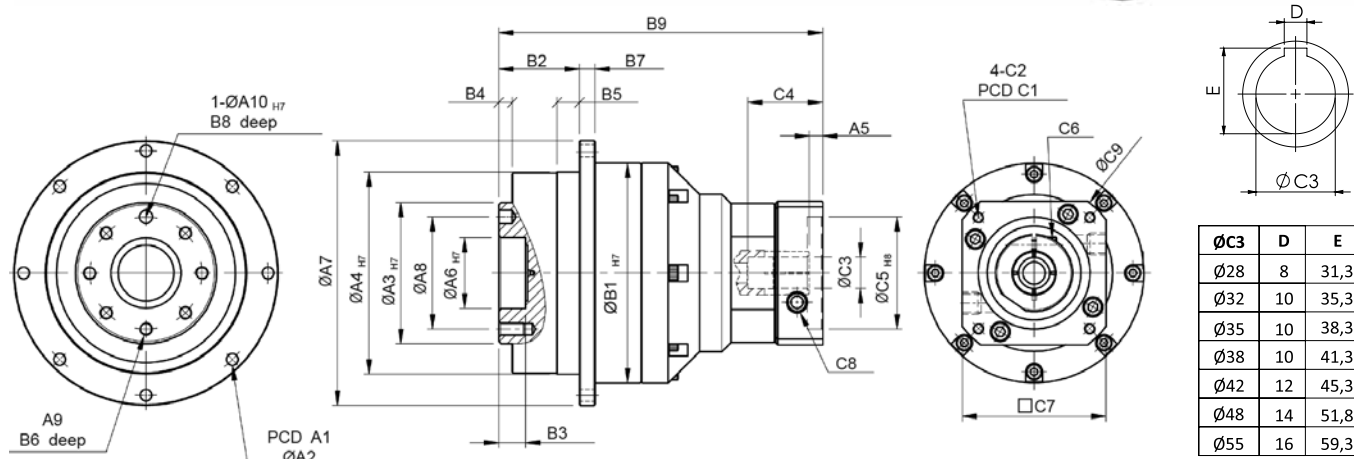
\*Válido para os Modelo 140 e acima deste.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |        | 47                                      | 64            | 90            | 110            | 140             | 200             | 255             |
|--------|--------|-----------------------------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Código |        |                                         |               |               |                |                 |                 |                 |
| A      | A1     | 67                                      | 79            | 109           | 135            | 168             | 233             | 280             |
|        | A2     | 8-3.4                                   | 8-4.5         | 8-5.5         | 8-5.5          | 12-6.6          | 12-9.0          | 16-13.5         |
|        | A3 h7  | 28                                      | 40            | 63            | 80             | 100             | 160             | 180             |
|        | A4 h7  | 47                                      | 64            | 90            | 110            | 140             | 200             | 255             |
|        | A5     | 6                                       | 6,5           | 8,5 ~ 23      | 10 ~ 20        | 10              | 11,5            | 12,5            |
|        | A6 H7  | 12                                      | 20            | 31,5          | 40             | 50              | 80              | 100             |
|        | A7     | 72                                      | 86            | 118           | 146            | 179             | 248             | 300             |
|        | A8     | 20                                      | 31,5          | 50            | 63             | 80              | 125             | 140             |
|        | A9     | 4 - M3 x P0.5                           | 7 - M5 x P0.8 | 7 - M6 x P1.0 | 11 - M6 x P1.0 | 11 - M8 x P1.25 | 11 - M10 x P1.5 | 12 - M16 x P2.0 |
|        | A10 H7 | 3                                       | 5             | 6             | 6              | 8               | 10              | 12              |
| B      | B1 h7  | 59                                      | 70            | 98            | 125            | 156             | 212             | 255             |
|        | B2     | 19,5                                    | 19,5          | 30            | 29             | 38              | 50              | 66              |
|        | B3     | 5                                       | 7             | 12            | 12             | 12              | 16              | 20              |
|        | B4     | 3                                       | 4             | 6             | 6              | 6               | 8               | 12              |
|        | B5     | 5                                       | 6             | 10            | 10             | 15              | 15              | 20              |
|        | B6     | 6,5                                     | 10            | 12            | 12             | 16              | 22              | 32              |
|        | B7     | 4                                       | 5             | 7             | 8              | 10              | 12              | 16              |
|        | B8     | 4                                       | 6             | 6             | 7              | 7               | 10              | 10              |
|        | B9     | 73                                      | 84,5          | 133 ~ 147,5   | 153 ~ 163      | 186,5           | 250,5           | 263             |
| C      | C1     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C2     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C3     | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19       | 19 ~ 24       | 24 ~ 32        | 28 ~ 38         | 38 ~ 55         | 42 ~ 55         |
|        | C4     | 30,5                                    | 34            | 58,5 ~ 73     | 67 ~ 77        | 84,5            | 114,5           | 113,5           |
|        | C5     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C6     | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8     | M6 x P1.0     | M8 x P1.25     | M10 x P1.5      | M10 x P1.5      | M10 x P1.5      |
|        | C7     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C8     | 1/8" PT                                 | 1/8" PT       | 1/8" PT       | 1/4" PT        | 1/4" PT         | 3/8" PT         | 3/8" PT         |
|        | C9     | 58 ~ 74                                 | 80 ~ 105      | 116 ~ 165     | 138 ~ 190      | 170 ~ 245       | 230 ~ 300       | 254 ~ 340       |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 47                                                                               | 64    | 90    | 110    | 140    | 200    | 255    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 4             | 22                                                                               | 60    | 160   | 335    | 650    | 1200   | 2020   |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 20                                                                               | 50    | 155   | 333    | 618    | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 19                                                                               | 47    | 142   | 309    | 573    | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 16                                                                               | 43    | 136   | 294    | 549    | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 4 ~ 10        | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |        |        |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 4 ~ 10        | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |        |        |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 4 ~ 10        | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 4 ~ 10        | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 5.000  | 5.000  | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            | arcmin          | 4 ~ 10        | -                                                                                | -     | ≤ 1   | ≤ 1    | ≤ 1    | ≤ 1    | ≤ 1    |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 4 ~ 10        | ≤ 3                                                                              | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3    | ≤ 3    | ≤ 3    | ≤ 3    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 4 ~ 10        | ≤ 5                                                                              | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5    | ≤ 5    | ≤ 5    | ≤ 5    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 4 ~ 10        | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7    |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 4 ~ 10        | 6                                                                                | 14    | 30    | 86     | 155    | 450    | 1126   |
| Força Axial Máxima - Rolamentos de Esferas                                           | $F_{2rB}$  | N               | 4 ~ 10        | 1020                                                                             | 1.260 | 4.230 | 6.360  | 7.035  | 17.600 | 19.800 |
| Força Axial Máxima - Rolamentos de Rolos Cônicos                                     | $F_{2aB}$  | N               | 4 ~ 10        | -                                                                                | -     | 7.330 | 11.500 | 18.600 | 36.800 | 53.600 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 4 ~ 10        | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |        |        |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 4 ~ 10        | ≥ 97                                                                             |       |       |        |        |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 4 ~ 10        | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |        |        |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 4 ~ 10        | Graxa Sintética                                                                  |       |       |        |        |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 4 ~ 10        | IP65                                                                             |       |       |        |        |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 4 ~ 10        | Qualquer posição                                                                 |       |       |        |        |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 4 ~ 10        | ≤ 56                                                                             | ≤ 58  | ≤ 60  | ≤ 63   | ≤ 65   | ≤ 67   | ≤ 70   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 4 ~ 10        | 0,7                                                                              | 1,4   | 4,2   | 7,4    | 13,9   | 32,4   | 55     |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_i$      | kg.cm²          | 4             | 0,03                                                                             | 0,13  | 0,47  | 2,75   | 7,46   | 24,00  | 55,00  |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 0,03                                                                             | 0,12  | 0,45  | 2,70   | 7,41   | 23,23  | 53,19  |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 0,03                                                                             | 0,12  | 0,45  | 2,64   | 7,12   | 22,11  | 50,78  |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 0,03                                                                             | 0,12  | 0,43  | 2,56   | 7,01   | 22,21  | 50,50  |

# IBR SD / 2 ESTÁGIOS



Medidas flange de saída.

Medidas flange de entrada.

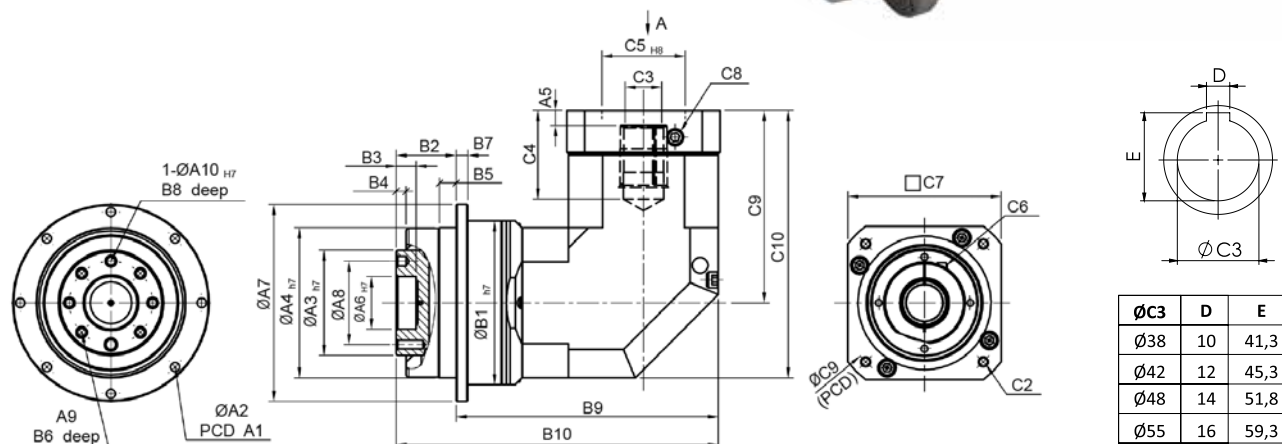
\*Válido para os Modelo 200 e acima deste.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo   |        | 47                                      | 64            | 90            | 110            | 140             | 200             | 255             |
|----------|--------|-----------------------------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Código   |        |                                         |               |               |                |                 |                 |                 |
| <b>A</b> | A1     | 67                                      | 79            | 109           | 135            | 168             | 233             | 280             |
|          | A2     | 8-3.4                                   | 8-4.5         | 8-5.5         | 8-5.5          | 12-6.8          | 12-9.0          | 16-13.5         |
|          | A3 h7  | 28                                      | 40            | 63            | 80             | 100             | 160             | 180             |
|          | A4 h7  | 47                                      | 64            | 90            | 110            | 140             | 200             | 255             |
|          | A5     | 5                                       | 5             | 6             | 9 ~ 23         | 10 ~ 20         | 10              | 11,5            |
|          | A6 H7  | 12                                      | 20            | 31,5          | 40             | 50              | 80              | 100             |
|          | A7     | 72                                      | 86            | 118           | 146            | 179             | 248             | 300             |
|          | A8     | 20                                      | 31,5          | 50            | 63             | 80              | 125             | 140             |
|          | A9     | 4 - M3 x P0.5                           | 7 - M5 x P0.8 | 7 - M6 x P1.0 | 11 - M6 x P1.0 | 11 - M8 x P1.25 | 11 - M10 x P1.5 | 12 - M16 x P2.0 |
|          | A10 H7 | 3                                       | 5             | 6             | 6              | 8               | 10              | 12              |
| <b>B</b> | B1 h7  | 59                                      | 70            | 98            | 125            | 156             | 212             | 255             |
|          | B2     | 19,5                                    | 19,5          | 30            | 29             | 38              | 50              | 66              |
|          | B3     | 5                                       | 7             | 12            | 12             | 12              | 16              | 20              |
|          | B4     | 3                                       | 4             | 6             | 6              | 6               | 8               | 12              |
|          | B5     | 5                                       | 6             | 10            | 10             | 15              | 15              | 20              |
|          | B6     | 6,5                                     | 10            | 12            | 12             | 16              | 22              | 30,5            |
|          | B7     | 4                                       | 5             | 7             | 8              | 10              | 12              | 18              |
|          | B8     | 4                                       | 6             | 6             | 7              | 7               | 10              | 10              |
|          | B9     | 99                                      | 109           | 144,5         | 189 ~ 203,5    | 224 ~ 234,5     | 290,5           | 349             |
|          | C1     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
| <b>C</b> | C2     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|          | C3     | 8 ~ 11                                  | 8 ~ 11        | 14 ~ 19       | 19 ~ 24        | 24 ~ 32         | 28 ~ 38         | 38 ~ 55         |
|          | C4     | 30,5                                    | 32            | 33,5          | 59 ~ 73,5      | 67 ~ 77         | 84,5            | 114,5           |
|          | C5     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|          | C6     | M3 x P0.5                               | M3 x P0.5     | M5 x P0.8     | M6 x P1.0      | M8 x P1.25      | M10 x P1.5      | M10 x P1.5      |
|          | C7     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|          | C8     | 1/8" PT                                 | 1/8" PT       | 1/8" PT       | 1/8" PT        | 1/4" PT         | 1/4" PT         | 3/8" PT         |
|          | C9     | 58 ~ 74                                 | 58 ~ 74       | 80 ~ 105      | 116 ~ 165      | 138 ~ 190       | 170 ~ 245       | 230 ~ 300       |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 47                                                                               | 64    | 90    | 110    | 140    | 200    | 255    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 20            | 22                                                                               | 60    | 160   | 335    | 650    | 1200   | 2020   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 20                                                                               | 50    | 155   | 333    | 618    | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 19                                                                               | 47    | 142   | 309    | 573    | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 22                                                                               | 60    | 160   | 335    | 650    | 1200   | 2020   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 20                                                                               | 50    | 155   | 333    | 618    | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 19                                                                               | 47    | 142   | 309    | 573    | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 16                                                                               | 43    | 136   | 294    | 549    | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 20 ~ 100      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |        |        |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 20 ~ 100      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |        |        |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 20 ~ 100      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  | 3.000  | 3.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 20 ~ 100      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 6.000  | 5.000  | 5.000  | 4.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            | arcmin          | 20 ~ 100      | -                                                                                | -     | -     | ≤ 3    | ≤ 3    | ≤ 3    | ≤ 3    |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 20 ~ 100      | ≤ 5                                                                              | ≤ 5   | ≤ 5   | ≤ 5    | ≤ 5    | ≤ 5    | ≤ 5    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 20 ~ 100      | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 20 ~ 100      | ≤ 9                                                                              | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9    | ≤ 9    | ≤ 9    | ≤ 9    |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 20 ~ 100      | 6                                                                                | 14    | 30    | 86     | 155    | 450    | 1126   |
| Força Axial Máxima - Rolamentos de Esferas                                           | $F_{2rB}$  | N               | 20 ~ 100      | 1.020                                                                            | 1.260 | 4.230 | 6.360  | 7.035  | 17.600 | 19.800 |
| Força Axial Máxima - Rolamentos de Rolos Cônicos                                     | $F_{2aB}$  | N               | 20 ~ 100      | -                                                                                | -     | 7.330 | 11.500 | 18.600 | 36.800 | 53.600 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 20 ~ 100      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |        |        |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 20 ~ 100      | ≥94                                                                              |       |       |        |        |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 20 ~ 100      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |        |        |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 20 ~ 100      | Graxa Sintética                                                                  |       |       |        |        |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 20 ~ 100      | IP65                                                                             |       |       |        |        |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 20 ~ 100      | Qualquer posição                                                                 |       |       |        |        |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 20 ~ 100      | ≤ 56                                                                             | ≤ 58  | ≤ 60  | ≤ 63   | ≤ 65   | ≤ 67   | ≤ 70   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 20 ~ 100      | 1                                                                                | 1,9   | 4,8   | 9,4    | 16,7   | 40,12  | 64     |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 20            | 0,03                                                                             | 0,03  | 0,15  | 0,45   | 2,70   | 7,22   | 23,22  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,03                                                                             | 0,03  | 0,15  | 0,45   | 2,70   | 7,22   | 23,22  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,03                                                                             | 0,03  | 0,15  | 0,45   | 2,70   | 7,22   | 23,22  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,03                                                                             | 0,03  | 0,15  | 0,45   | 2,70   | 7,22   | 23,22  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,03                                                                             | 0,03  | 0,14  | 0,40   | 2,60   | 7,05   | 23,07  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,03                                                                             | 0,03  | 0,14  | 0,40   | 2,60   | 7,05   | 23,07  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,03                                                                             | 0,03  | 0,14  | 0,40   | 2,60   | 7,01   | 22,67  |

# IBR SDL / 1 ESTÁGIO



Medidas flange de saída.

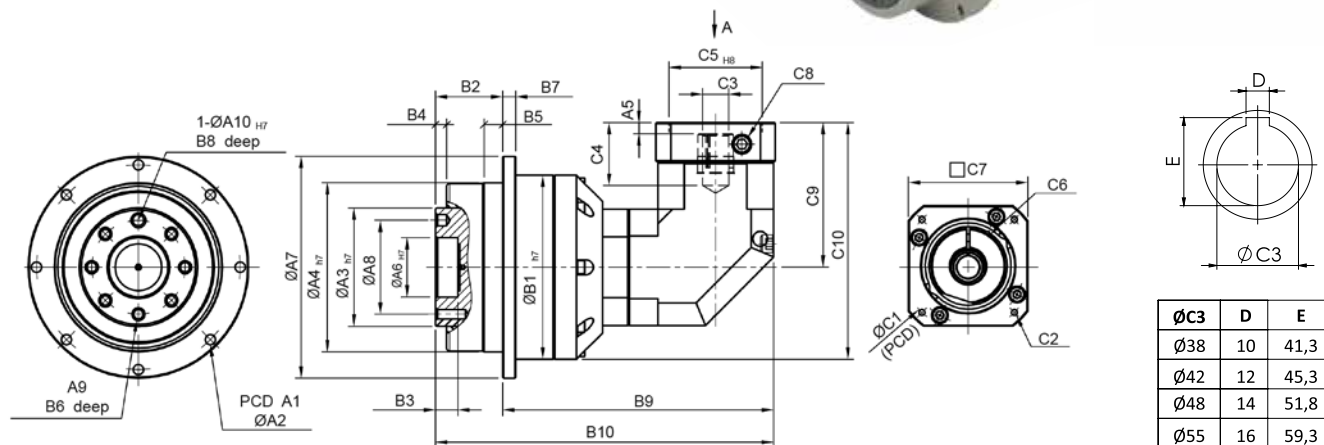
Medidas flange de entrada.

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo |        | 47                                      | 64            | 90            | 110            | 140             | 200             | 255             |
|--------|--------|-----------------------------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Código |        |                                         |               |               |                |                 |                 |                 |
| A      | A1     | 67                                      | 79            | 109           | 135            | 168             | 233             | 280             |
|        | A2     | 8-3.4                                   | 8-4.5         | 8-5.5         | 8-5.5          | 12-6.6          | 12-9.0          | 16-13.5         |
|        | A3 h7  | 28                                      | 40            | 63            | 80             | 100             | 160             | 180             |
|        | A4 h7  | 47                                      | 64            | 90            | 110            | 140             | 200             | 255             |
|        | A5     | 6                                       | 6,5           | 8,5 ~ 23      | 10 ~ 20        | 10              | 12,5            | 12,5            |
|        | A6 H7  | 12                                      | 20            | 31,5          | 40             | 50              | 80              | 100             |
|        | A7     | 72                                      | 86            | 118           | 146            | 179             | 248             | 300             |
|        | A8     | 20                                      | 31,5          | 50            | 63             | 80              | 125             | 140             |
|        | A9     | 4 - M3 x P0.5                           | 7 - M5 x P0.8 | 7 - M6 x P1.0 | 11 - M6 x P1.0 | 11 - M8 x P1.25 | 11 - M10 x P1.5 | 12 - M16 x P2.0 |
|        | A10 H7 | 3                                       | 5             | 6             | 6              | 8               | 10              | 12              |
| B      | B1 h7  | 59                                      | 70            | 98            | 125            | 156             | 212             | 255             |
|        | B2     | 19,5                                    | 19,5          | 30            | 29             | 38              | 50              | 66              |
|        | B3     | 5                                       | 7             | 12            | 12             | 12              | 16              | 20              |
|        | B4     | 3                                       | 4             | 6             | 6              | 6               | 8               | 12              |
|        | B5     | 5                                       | 6             | 10            | 10             | 15              | 15              | 20              |
|        | B6     | 6,5                                     | 10            | 12            | 12             | 16              | 22              | 32              |
|        | B7     | 4                                       | 5             | 7             | 8              | 10              | 12              | 16              |
|        | B8     | 4                                       | 6             | 6             | 7              | 7               | 10              | 10              |
|        | B9     | 82,5                                    | 105,5         | 163,6         | 203            | 227,5           | 313             | 332,5           |
|        | B10    | 102                                     | 125           | 193,6         | 232            | 265,5           | 363             | 398,5           |
| C      | C1     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C2     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C3     | 8 ~ 11                                  | 14 ~ 19       | 19 ~ 24       | 24 ~ 32        | 28 ~ 38         | 38 ~ 55         | 42 ~ 55         |
|        | C4     | 27                                      | 33,5          | 53 ~ 67,5     | 67 ~ 77        | 85              | 132             | 132             |
|        | C5     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C6     | M3 x P0.5                               | M5 x P0.8     | M6 x P1.0     | M8 x P1.25     | M10 x P1.5      | M10 x P1.5      | M10 x P1.5      |
|        | C7     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C8     | 1/8" PT                                 | 1/8" PT       | 1/8" PT       | 1/4" PT        | 1/4" PT         | 3/8" PT         | 3/8" PT         |
|        | C9     | 61                                      | 77            | 115,3 ~ 129,8 | 141 ~ 151      | 174             | 235             | 235             |
|        | C10    | 83                                      | 108           | 160,3 ~ 174,8 | 201 ~ 211      | 245             | 325             | 345             |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |       |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 47                                                                               | 64    | 90    | 110    | 140    | 200    | 255    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 4             | 22                                                                               | 60    | 160   | 335    | 650    | 1200   | 2020   |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 20                                                                               | 50    | 155   | 333    | 618    | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 19                                                                               | 47    | 142   | 309    | 573    | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 20                                                                               | 50    | 136   | 294    | 549    | 1059   | 1779   |
|                                                                                      |            |                 | 14            | 19                                                                               | 47    | 142   | 309    | 573    | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 16                                                                               | 43    | 136   | 294    | 549    | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 4 ~ 20        | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |       |        |        |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 4 ~ 20        | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |       |        |        |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 4 ~ 20        | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000 | 3.000  | 3.000  | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 4 ~ 20        | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000 | 6.000  | 5.000  | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            | arcmin          | 4 ~ 20        | -                                                                                | -     | ≤ 2   | ≤ 2    | ≤ 2    | ≤ 2    | ≤ 2    |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 4 ~ 20        | ≤ 4                                                                              | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4    | ≤ 4    | ≤ 4    | ≤ 4    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 4 ~ 20        | ≤ 6                                                                              | ≤ 6   | ≤ 6   | ≤ 6    | ≤ 6    | ≤ 6    | ≤ 6    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 4 ~ 20        | ≤ 8                                                                              | ≤ 8   | ≤ 8   | ≤ 8    | ≤ 8    | ≤ 8    | ≤ 8    |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 4 ~ 20        | 6                                                                                | 14    | 30    | 86     | 155    | 450    | 1126   |
| Força Axial Máxima - Rolamentos de Esferas                                           | $F_{2rB}$  | N               | 4 ~ 20        | 1020                                                                             | 1.260 | 4.230 | 6.360  | 7.035  | 17.600 | 19.800 |
| Força Axial Máxima - Rolamentos de Rolos Cônicos                                     | $F_{2aB}$  | N               | 4 ~ 20        | -                                                                                | -     | 7.330 | 11.500 | 18.600 | 36.800 | 53.600 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 4 ~ 20        | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |       |        |        |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 4 ~ 20        | ≥95                                                                              |       |       |        |        |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 4 ~ 20        | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |       |        |        |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 4 ~ 20        | Graxa Sintética                                                                  |       |       |        |        |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 4 ~ 20        | IP65                                                                             |       |       |        |        |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 4 ~ 20        | Qualquer posição                                                                 |       |       |        |        |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 4 ~ 20        | ≤ 65                                                                             | ≤ 68  | ≤ 70  | ≤ 72   | ≤ 74   | ≤ 76   | ≤ 78   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 4 ~ 20        | 1,1                                                                              | 2,3   | 6,9   | 13,4   | 23     | 80     | 90     |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_i$      | kg.cm²          | 4             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85   | 23,50  | 68,10  | 134,80 |
|                                                                                      |            |                 | 5             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85   | 23,50  | 68,10  | 134,80 |
|                                                                                      |            |                 | 7             | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85   | 23,50  | 68,10  | 134,80 |
|                                                                                      |            |                 | 10            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28  | 6,85   | 23,50  | 68,10  | 134,80 |
|                                                                                      |            |                 | 14            | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20   | 21,80  | 66,50  | 120,20 |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88  | 6,20   | 21,80  | 66,30  | 118,80 |

# IBR SDL / 2 ESTÁGIOS



Medidas flange de saída.

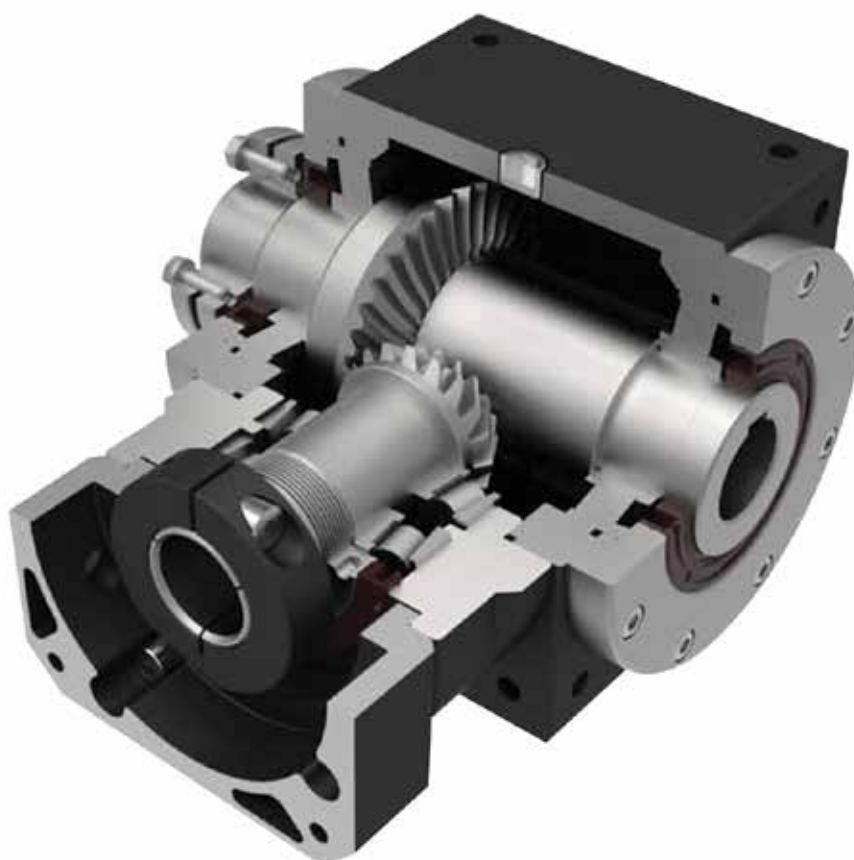
Medidas flange de entrada.

| ØC3 | D  | E    |
|-----|----|------|
| Ø38 | 10 | 41,3 |
| Ø42 | 12 | 45,3 |
| Ø48 | 14 | 51,8 |
| Ø55 | 16 | 59,3 |

## TABELA DE DIMENSÕES (mm)

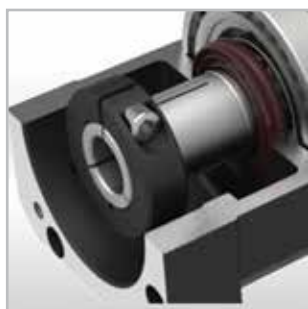
| Modelo |        | 47                                      | 64            | 90            | 110            | 140             | 200             | 255             |
|--------|--------|-----------------------------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Código |        |                                         |               |               |                |                 |                 |                 |
| A      | A1     | 67                                      | 79            | 109           | 135            | 168             | 233             | 280             |
|        | A2     | 8-3.4                                   | 8-4.5         | 8-5.5         | 8-5.5          | 12-6.8          | 12-9.0          | 16-13.5         |
|        | A3 h7  | 28                                      | 40            | 63            | 80             | 100             | 160             | 180             |
|        | A4 h7  | 47                                      | 64            | 90            | 110            | 140             | 200             | 255             |
|        | A5     | 6                                       | 6,5           | 8,5 ~ 23      | 10 ~ 20        | 10              | 12,5            | 12,5            |
|        | A6 H7  | 12                                      | 20            | 31,5          | 40             | 50              | 80              | 100             |
|        | A7     | 72                                      | 86            | 118           | 146            | 179             | 248             | 300             |
|        | A8     | 20                                      | 31,5          | 50            | 63             | 80              | 125             | 140             |
|        | A9     | 4 - M3 x P0.5                           | 7 - M5 x P0.8 | 7 - M6 x P1.0 | 11 - M6 x P1.0 | 11 - M8 x P1.25 | 11 - M10 x P1.5 | 12 - M16 x P2.0 |
|        | A10 H7 | 3                                       | 5             | 6             | 6              | 8               | 10              | 12              |
| B      | B1 h7  | 59                                      | 70            | 98            | 125            | 156             | 212             | 255             |
|        | B2     | 19,5                                    | 19,5          | 30            | 29             | 38              | 50              | 66              |
|        | B3     | 5                                       | 7             | 12            | 12             | 12              | 16              | 20              |
|        | B4     | 3                                       | 4             | 6             | 6              | 6               | 8               | 12              |
|        | B5     | 5                                       | 6             | 10            | 10             | 15              | 15              | 20              |
|        | B6     | 6,5                                     | 10            | 12            | 12             | 16              | 22              | 32              |
|        | B7     | 4                                       | 5             | 7             | 8              | 10              | 12              | 16              |
|        | B8     | 4                                       | 6             | 6             | 7              | 7               | 10              | 10              |
|        | B9     | 108,5                                   | 118,5         | 151           | 210,6          | 254,5           | 306,5           | 379,1           |
|        | B10    | 128                                     | 138           | 181           | 239,6          | 292,5           | 356,5           | 445,1           |
| C      | C1     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C2     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C3     | 8 ~ 11                                  | 8 ~ 11        | 14 ~ 19       | 19 ~ 24        | 24 ~ 32         | 28 ~ 38         | 38 ~ 55         |
|        | C4     | 27                                      | 27            | 33,5 ~ 40,5   | 53 ~ 67,5      | 67 ~ 77         | 85              | 117             |
|        | C5     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C6     | M3 x P0.5                               | M3 x P0.5     | M5 x P0.8     | M6 x P1.0      | M8 x P1.25      | M10 x P1.5      | M10 x P1.5      |
|        | C7     | Varia com o modelo do flange de entrada |               |               |                |                 |                 |                 |
|        | C8     | 1/8" PT                                 | 1/8" PT       | 1/8" PT       | 1/8" PT        | 1/4" PT         | 1/4" PT         | 3/8" PT         |
|        | C9     | 61                                      | 61            | 77            | 115,3 ~ 129,8  | 141 ~ 151       | 174             | 235             |
|        | C10    | 90,5                                    | 96            | 123,5 ~ 133   | 177,8 ~ 192,3  | 219 ~ 229       | 280             | 362,5           |

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                                               |       |        |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 47                                                                               | 64    | 90     | 110    | 140    | 200    | 255    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 20            | 22                                                                               | 60    | 160    | 335    | 650    | 1200   | 2020   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 20                                                                               | 50    | 155    | 333    | 618    | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 19                                                                               | 47    | 142    | 309    | 573    | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 22                                                                               | 60    | 160    | 335    | 650    | 1200   | 2020   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 20                                                                               | 50    | 155    | 333    | 618    | 1189   | 2010   |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 19                                                                               | 47    | 142    | 309    | 573    | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 16                                                                               | 43    | 136    | 294    | 549    | 1059   | 1779   |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 19                                                                               | 47    | 142    | 309    | 573    | 1108   | 1870   |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 16                                                                               | 43    | 136    | 294    | 549    | 1059   | 1779   |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 20 ~ 200      | 1,8 vezes maior que o torque nominal de saída                                    |       |        |        |        |        |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 20 ~ 200      | 3 vezes maior que o torque nominal de saída                                      |       |        |        |        |        |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 20 ~ 200      | 3.000                                                                            | 3.000 | 3.000  | 3.000  | 3.000  | 3.000  | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 20 ~ 200      | 6.000                                                                            | 6.000 | 6.000  | 6.000  | 6.000  | 4.000  | 3.000  |
| Folga (Backlash) - PS                                                                |            | arcmin          | 20 ~ 200      | -                                                                                | -     | -      | ≤ 4    | ≤ 4    | ≤ 4    | ≤ 4    |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 20 ~ 200      | ≤ 7                                                                              | ≤ 7   | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7    | ≤ 7    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 20 ~ 200      | ≤ 9                                                                              | ≤ 9   | ≤ 9    | ≤ 9    | ≤ 9    | ≤ 9    | ≤ 9    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 20 ~ 200      | ≤ 12                                                                             | ≤ 12  | ≤ 12   | ≤ 12   | ≤ 12   | ≤ 12   | ≤ 12   |
| Rigidez Torsional                                                                    |            | Nm/arcmin       | 20 ~ 200      | 6                                                                                | 14    | 30     | 86     | 155    | 450    | 1126   |
| Força Axial Máxima - Rolamentos de Esferas                                           | $F_{2rB}$  | N               | 20 ~ 200      | 1.020                                                                            | 1.260 | 4.230  | 6.360  | 7.035  | 17.600 | 19.800 |
| Força Axial Máxima - Rolamentos de Rolos Cônicos                                     | $F_{2aB}$  | N               | 20 ~ 200      | -                                                                                | -     | 7.330  | 11.500 | 18.600 | 36.800 | 53.600 |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 20 ~ 200      | S5 > 30000 (Regime de operação cíclico) S1 > 15000 (Regime de operação contínuo) |       |        |        |        |        |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 20 ~ 200      | ≥92                                                                              |       |        |        |        |        |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 20 ~ 200      | - 25°C ~ +90°C                                                                   |       |        |        |        |        |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 20 ~ 200      | Graxa Sintética                                                                  |       |        |        |        |        |        |
| Classe de Proteção                                                                   |            |                 | 20 ~ 200      | IP65                                                                             |       |        |        |        |        |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 20 ~ 200      | Qualquer posição                                                                 |       |        |        |        |        |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 20 ~ 200      | ≤ 65                                                                             | ≤ 68  | ≤ 70   | ≤ 72   | ≤ 74   | ≤ 76   | ≤ 78   |
| Peso do Redutor ±3%                                                                  |            | Kg              | 20 ~ 200      | 1,4                                                                              | 2     | 6      | 11,8   | 22,3   | 48,5   | 97,5   |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_i$      | kg.cm²          | 20            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28   | 6,85   | 23,50  | 22,80  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28   | 6,85   | 23,50  | 22,80  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 35            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28   | 6,85   | 23,50  | 22,80  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28   | 6,85   | 23,50  | 22,80  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28   | 6,85   | 23,50  | 22,80  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 70            | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28   | 6,85   | 23,50  | 22,80  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 100           | 0,09                                                                             | 0,36  | 2,28   | 6,85   | 23,50  | 22,80  | 68,20  |
|                                                                                      |            |                 | 140           | 0,03                                                                             | 0,08  | 1,88   | 6,20   | 21,80  | 21,10  | 64,90  |
|                                                                                      |            |                 | 200           | 0,03                                                                             | 0,08  | 188,00 | 6,20   | 21,80  | 21,10  | 64,90  |



### ENGRENAGENS CÔNICAS DE DENTES HELICOIDAIS

Engrenagens cônicas helicoidais de alta precisão, temperadas e retificadas, atingem grau de qualidade AGMA 12 (Din 6 / ISO 6). Foram projetadas em software da Gleason, permitindo atingir o padrão máximo de contato entre dentes, gerando altos torques nominais de saída.



### MECANISMO DE PINÇA DE APERTO

O eixo do motor e seu encaixe no redutor são travados pelo mecanismo de pinça de aperto. O mecanismo possibilita a não ocorrência de folgas na conexão e foi projetado e testado considerando a análise de balanceamento dinâmico para assegurar a concentricidade e o correto balanceamento quando rodando à altas velocidades.



## FOLGA REDUZIDA

As engrenagens são usinadas e retificadas em máquinas CNC Gleason de alta precisão, permitindo folgas até menores que 2 arcos minutos, dependendo do modelo.



## OPÇÕES DE MONTAGEM

As múltiplas superfícies usinadas com precisão permitem diversas possibilidades de montagem. Os eixos de entrada e saída, além dos acessórios, são projetados para atender as várias aplicações industriais.



## VARIEDADE DE RELAÇÕES DE REDUÇÃO

As engrenagens cônicas helicoidais associadas com engrenagens planetárias helicoidais permitem diversas reduções finais, desde 1:1 (sem redução) até 50:1.



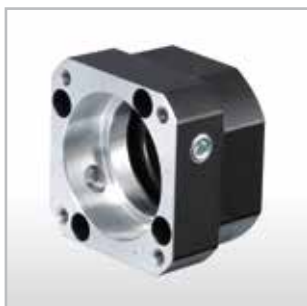
## SEM MANUTENÇÃO

A linha de redutores ST possui vida útil longa e dispensa a necessidade de manutenção.



## ALTOS TORQUES DE SAÍDA

O padrão de qualidade das engrenagens assegura uma alta taxa de transmissão de torque, a estabilidade, a durabilidade, o baixo nível de ruído e a possibilidade de altas rotações de entrada. As carcaças são fabricadas em peça única, aumentando sua rigidez. A pintura eleva a capacidade de resistência a corrosão.



## PROJETO MODULAR DO FLANGE DE CONEXÃO COM O MOTOR

O projeto modular do flange de conexão com o motor possibilita a montagem de qualquer marca de servomotor. É feita em liga de alumínio e possui tratamento superficial antioxidante para aumentar a resistência a corrosão nos diversos ambientes.

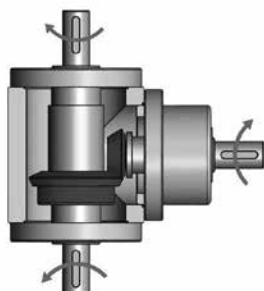
## TABELA DE SELEÇÃO

| Tipo | Tam.                                       | Entrada                                                                                                | Saída                                                                                                                                        | *Rolamento                                       | Redução                         | Direção do Eixo             | Diâmetro do Eixo do Motor                              | Bucha de Redução                                                                                                                                  | Nome da Flange Motor                                                              | Folga (Backlash) |
|------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ST   | 90                                         | F                                                                                                      | O                                                                                                                                            | B                                                | 3                               | L                           | 24                                                     | BN                                                                                                                                                | 95(115M8)                                                                         | P2               |
|      | 65<br>75<br>90<br>110<br>140<br>170<br>210 | F = Flange (1 est.)<br>R = Flange (2 est.)<br>D = Eixo de entrada simples<br>Y = Eixo de entrada duplo | O = Vazado<br>S = Eixo de saída simples<br>V = Eixo de saída duplo<br>P = Flange<br>N = Bucha de aperto simples<br>M = Bucha de aperto duplo | B = Rolamento de esferas<br>T = Rolamento cônico | Ver Opções nas Tabelas Técnicas | L = Esquerda<br>R = Direita | Diâmetro do eixo do motor que será acoplado ao redutor | Indicar diâmetro da bucha de redução utilizada para adaptar o eixo do motor à entrada do redutor ou "BN" caso não seja utilizado bucha de redução | Diâmetros do guia, entre furos de fixação e rosca de fixação do motor no redutor. | P2, P1 ou P0     |

\*Para os modelos com flange de saída (FP, RP, DP e YP), considerar somente a opção de rolamento cônico.

## SENTIDOS DE ROTAÇÃO

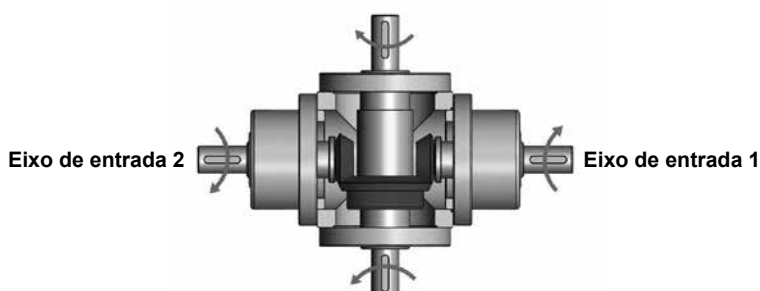
Eixo de saída 2



Eixo de entrada 1

Eixo de saída 1

Eixo de saída 2

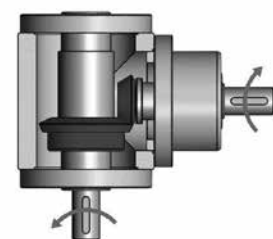


Eixo de entrada 2

Eixo de entrada 1

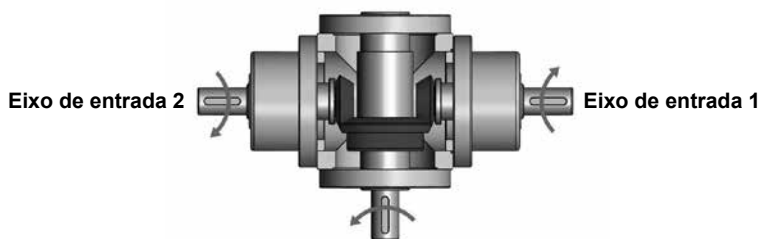
Eixo de saída 1

\*Eixo de saída à esquerda (L)



Eixo de entrada 1

Eixo de saída 1



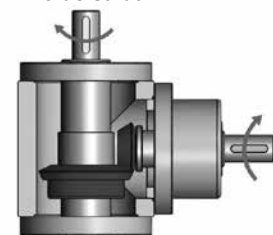
Eixo de entrada 2

Eixo de entrada 1

Eixo de saída 1

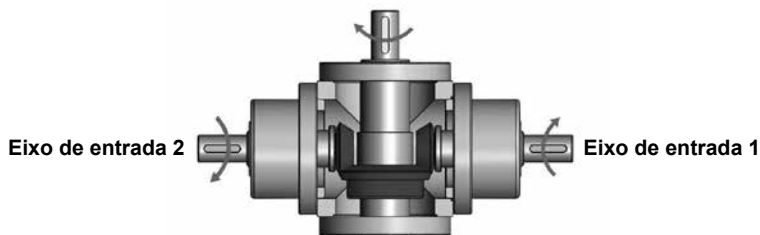
\*Eixo de saída à direita (R)

Eixo de saída 2



Eixo de entrada 1

Eixo de saída 2



Eixo de entrada 2

Eixo de entrada 1

PB

PBL

SA

SB

SBL

SD

SDL

ST

ACOPLAMENTOS

## CÓDIGOS DOS MODELOS CONFORME OPÇÕES DE MONTAGEM

| Opções                      | Flange de Entrada (F)                                                               | 2 Estágios de Redução (R)                                                           | Eixo de Entrada Simples (D)                                                          | Eixo de Entrada Duplo (Y)                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Eixo de Saída Vazado (O)    | FO                                                                                  | RO                                                                                  | DO                                                                                   | YO                                                                                    |
|                             |    |    |    |    |
| Eixo de Saída Simples (S)   | FS                                                                                  | RS                                                                                  | DS                                                                                   | YS                                                                                    |
|                             |    |    |    |    |
| Eixo de Saída Duplo (V)     | FV                                                                                  | RV                                                                                  | DV                                                                                   | YV                                                                                    |
|                             |   |   |   |   |
| Flange de Saída (P)         | FP                                                                                  | RP                                                                                  | DP                                                                                   | YP                                                                                    |
|                             |  |  |  |  |
| Bucha de Aperto Simples (N) | FN                                                                                  | RN                                                                                  | DN                                                                                   | YN                                                                                    |
|                             |  |  |  |  |
| Bucha de Aperto Dupla (M)   | FM                                                                                  | RM                                                                                  | DM                                                                                   | YM                                                                                    |
|                             |  |  |  |  |

# CARACTERÍSTICAS MODELOS 1 ESTÁGIO

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO $i$ | TAMANHO DO REDUTOR                                  |       |       |       |       |       |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                                                                                      |            |                 |             | 65                                                  | 75    | 90    | 110   | 140   | 170   | 210    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 1           | 25                                                  | 45    | 78    | 150   | 360   | 585   | 1300   |
|                                                                                      |            |                 | 2           | 24                                                  | 42    | 68    | 150   | 330   | 544   | 1220   |
|                                                                                      |            |                 | 3           | 18                                                  | 33    | 54    | 120   | 270   | 450   | 1020   |
|                                                                                      |            |                 | 4           | 13                                                  | 28    | 52    | 100   | 224   | 376   | 860    |
|                                                                                      |            |                 | 5           | 12                                                  | 25    | 40    | 85    | 196   | 320   | 740    |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 1 ~ 5       | 1,5 vezes maior que o torque nominal de saída       |       |       |       |       |       |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 1 ~ 5       | 3 vezes maior que o torque nominal de saída         |       |       |       |       |       |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 1 ~ 5       | 3.000                                               | 3.000 | 3.000 | 2.500 | 2.500 | 2.000 | 2.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 1 ~ 5       | 7.500                                               | 6.500 | 5.500 | 4.500 | 3.500 | 3.000 | 2.200  |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 1 ~ 5       | -                                                   | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3   | ≤ 3    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 1 ~ 5       | ≤ 6                                                 | ≤ 6   | ≤ 6   | ≤ 6   | ≤ 6   | ≤ 6   | ≤ 6    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 1 ~ 5       | ≤ 9                                                 | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9   | ≤ 9    |
| Força Radial Máxima (rolamento de esfera)                                            | $F_{2rB}$  | N               | 1 ~ 5       | 600                                                 | 700   | 1.000 | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 8.000  |
| Força Axial Máxima (rolamento de esfera)                                             | $F_{2aB}$  | N               | 1 ~ 5       | 300                                                 | 400   | 500   | 1.000 | 1.500 | 2.500 | 4.000  |
| Força Radial Máxima (rolamento de cônico)                                            | $F_{2rB}$  | N               | 1 ~ 5       | -                                                   | 1.100 | 1.700 | 2.700 | 4.800 | 6.600 | 11.500 |
| Força Axial Máxima (rolamento cônico)                                                | $F_{2aB}$  | N               | 1 ~ 5       | -                                                   | 600   | 800   | 1.400 | 2.400 | 3.300 | 5.800  |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 1 ~ 5       | > 30000 (em regime de operação contínua S1 > 15000) |       |       |       |       |       |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 1 ~ 5       | 94~98                                               |       |       |       |       |       |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 1 ~ 5       | - 30°C ~ +100°C                                     |       |       |       |       |       |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 1 ~ 5       | Óleo Sintético                                      |       |       |       |       |       |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 1 ~ 5       | Qualquer posição                                    |       |       |       |       |       |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1=3000$ RPM sem carga)                               |            | dB              | 1 ~ 5       | ≤ 65                                                | ≤ 67  | ≤ 71  | ≤ 73  | ≤ 74  | ≤ 75  | ≤ 77   |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_1$      | kg.cm²          | 1           | 0,51                                                | 1,79  | 4,93  | 12,50 | 36,80 | 85,90 | 287,00 |
|                                                                                      |            |                 | 2           | 0,44                                                | 0,95  | 2,78  | 7,41  | 15,60 | 39,30 | 123,00 |
|                                                                                      |            |                 | 3           | 0,43                                                | 0,78  | 2,34  | 6,18  | 10,90 | 28,50 | 84,10  |
|                                                                                      |            |                 | 4           | 0,43                                                | 0,72  | 2,18  | 5,71  | 9,19  | 24,50 | 69,90  |
|                                                                                      |            |                 | 5           | 0,43                                                | 0,69  | 2,10  | 5,48  | 8,32  | 22,60 | 62,70  |

# CARACTERÍSTICAS MODELOS 2 ESTÁGIOS

| CARACTERÍSTICAS                                                                      | SIGLA      | UNID. DE MEDIDA | REDUÇÃO ( i ) | TAMANHO DO REDUTOR                                  |       |       |       |       |       |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                                                                                      |            |                 |               | 65                                                  | 75    | 90    | 110   | 140   | 170   | 210    |
| Torque Nominal de Saída                                                              | $T_{2N}$   | Nm              | 10            | 24                                                  | 42    | 68    | 150   | 330   | 544   | 1220   |
|                                                                                      |            |                 | 15            | 18                                                  | 33    | 54    | 120   | 270   | 450   | 1020   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 13                                                  | 28    | 48    | 100   | 224   | 376   | 860    |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 12                                                  | 25    | 40    | 85    | 196   | 320   | 740    |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 18                                                  | 33    | 54    | 120   | 270   | 450   | 1020   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 13                                                  | 28    | 52    | 100   | 224   | 376   | 860    |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 12                                                  | 25    | 40    | 85    | 196   | 320   | 740    |
| Torque de Aceleração Máximo (Max. 1.000 ciclos/hora)                                 | $T_{2B}$   | Nm              | 10 ~ 50       | 1,5 vezes maior que o torque nominal de saída       |       |       |       |       |       |        |
| Torque de Emergência (Permitido 1.000 durante a vida útil do redutor)                | $T_{2NOT}$ | Nm              | 10 ~ 50       | 3 vezes maior que o torque nominal de saída         |       |       |       |       |       |        |
| Velocidade de Entrada Nominal (Vel. p/ $T_{2N}$ , oper. contínua e temp. amb. <25°C) | $n_{1N}$   | RPM             | 10 ~ 50       | 3.000                                               | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000  |
| Velocidade de Entrada Máxima                                                         | $n_{1B}$   | RPM             | 10 ~ 50       | 8.000                                               | 8.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 4.800  |
| Folga (Backlash) - P0                                                                |            | arcmin          | 10 ~ 50       | -                                                   | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4   | ≤ 4    |
| Folga (Backlash) - P1                                                                |            | arcmin          | 10 ~ 50       | ≤ 7                                                 | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7   | ≤ 7    |
| Folga (Backlash) - P2                                                                |            | arcmin          | 10 ~ 50       | ≤ 10                                                | ≤ 10  | ≤ 10  | ≤ 10  | ≤ 10  | ≤ 10  | ≤ 10   |
| Força Radial Máxima (rolamento de esfera)                                            | $F_{2rB}$  | N               | 10 ~ 50       | 600                                                 | 700   | 1.000 | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 8.000  |
| Força Axial Máxima (rolamento de esfera)                                             | $F_{2aB}$  | N               | 10 ~ 50       | 300                                                 | 400   | 500   | 1.000 | 1.500 | 2.500 | 4.000  |
| Força Radial Máxima (rolamento de cônico)                                            | $F_{2rB}$  | N               | 10 ~ 50       | -                                                   | 1.100 | 1.700 | 2.700 | 4.800 | 6.600 | 11.500 |
| Força Axial Máxima (rolamento cônico)                                                | $F_{2aB}$  | N               | 10 ~ 50       | -                                                   | 600   | 800   | 1.400 | 2.400 | 3.300 | 5.800  |
| Vida Útil (Método cálc. ver "Informações" no final catálogo)                         | $L_H$      | hr              | 10 ~ 50       | > 30000 (em regime de operação contínua S1 > 15000) |       |       |       |       |       |        |
| Eficiência (Rendimento)                                                              | $\eta$     | %               | 10 ~ 50       | 90~94                                               |       |       |       |       |       |        |
| Temperaturas Limites de Operação (Medidas na carcaça do redutor)                     |            | °C              | 10 ~ 50       | - 30°C ~ +100°C                                     |       |       |       |       |       |        |
| Lubrificação                                                                         |            |                 | 10 ~ 50       | Óleo Sintético                                      |       |       |       |       |       |        |
| Posição de Montagem                                                                  |            |                 | 10 ~ 50       | Qualquer posição                                    |       |       |       |       |       |        |
| Nível de Ruído (com $i=10$ e $n_1 = 3000$ RPM sem carga)                             |            | dB              | 10 ~ 50       | ≤ 68                                                | ≤ 69  | ≤ 73  | ≤ 74  | ≤ 75  | ≤ 76  | ≤ 78   |
| Momento de Inércia de Massa                                                          | $J_i$      | kg.cm²          | 10            | 0,05                                                | 0,15  | 0,18  | 0,41  | 0,56  | 3,25  | 8,90   |
|                                                                                      |            |                 | 15            | 0,05                                                | 0,15  | 0,18  | 0,41  | 0,56  | 3,25  | 8,90   |
|                                                                                      |            |                 | 20            | 0,05                                                | 0,15  | 0,18  | 0,41  | 0,56  | 3,25  | 8,90   |
|                                                                                      |            |                 | 25            | 0,05                                                | 0,15  | 0,18  | 0,41  | 0,56  | 3,25  | 8,90   |
|                                                                                      |            |                 | 30            | 0,05                                                | 0,15  | 0,16  | 0,38  | 0,53  | 3,09  | 8,40   |
|                                                                                      |            |                 | 40            | 0,05                                                | 0,15  | 0,16  | 0,38  | 0,53  | 3,09  | 8,40   |
|                                                                                      |            |                 | 50            | 0,05                                                | 0,15  | 0,16  | 0,38  | 0,53  | 3,09  | 8,40   |

# IBR ST-FO / 1 ESTÁGIO

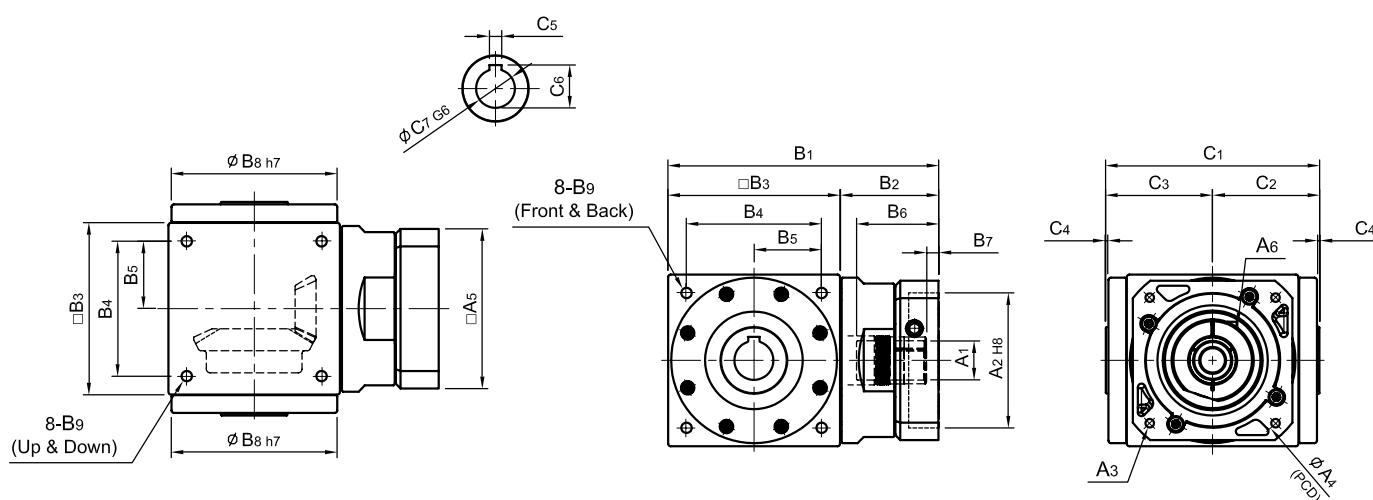
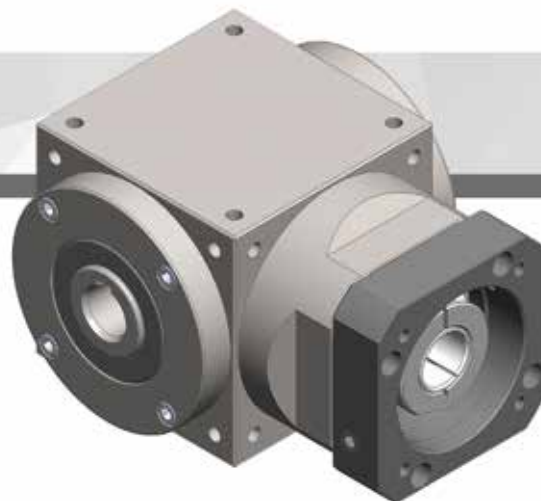
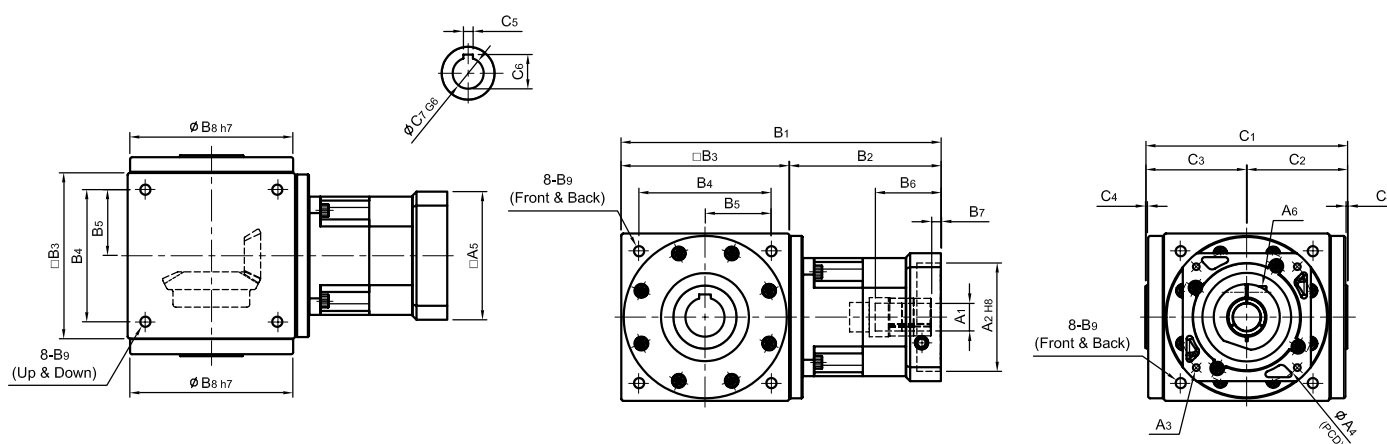
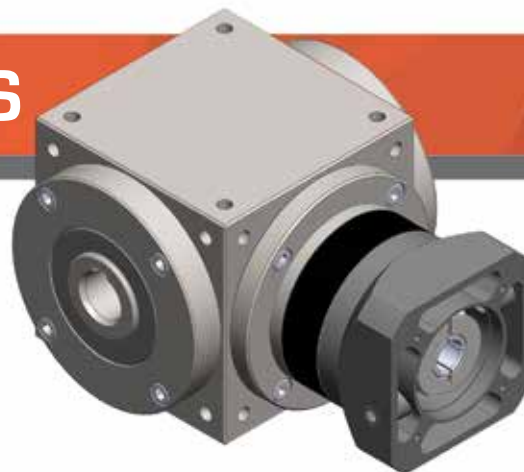


TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo    |    | 65       | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|-----------|----|----------|----------|----------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| Código    |    |          |          |                |                |             |             |               |
| A         | A1 | 14~19    | 14~19    | 19~24          | 19~24          | 24~35       | 28~38       | 38~55         |
|           | A2 | 50-60-70 | 50-60-70 | 70-80-95-110   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 | 114.3-180-230 |
|           | A3 | M4-M5-M6 | M4-M5-M6 | M5-M6-M8       | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  | M10-M12-M16   |
|           | A4 | 70-75-90 | 70-75-90 | 90-100-115-145 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 | 200-215-265   |
|           | A5 | 64-70-80 | 64-70-80 | 92-110-130     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 | 182-200-250   |
|           | A6 | M5xP0.8  | M5xP0.8  | M6xP1.0        | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    | M10xP1.5      |
| B         | B1 | 110      | 115      | 148-162        | 177-191        | 224         | 274         | 355           |
|           | B2 | 45       | 40       | 58-72          | 67-81          | 84          | 104         | 145           |
|           | B3 | 65       | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|           | B4 | 52       | 60       | 72             | 88             | 110         | 134         | 170           |
|           | B5 | 26       | 30       | 36             | 44             | 55          | 67          | 85            |
|           | B6 | 36       | 36       | 51-65.5        | 51-65.5        | 68          | 84,5        | 115           |
|           | B7 | 7        | 7        | 9-23.5         | 9-23.5         | 10          | 9,5         | 12            |
|           | B8 | 62       | 73       | 88             | 106            | 135         | 164         | 205           |
|           | B9 | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0        | M8xP1.25       | M10xP1.5    | M12xP1.75   | M16xP2.0      |
| C         | C1 | 84       | 99       | 118            | 144            | 174         | 204         | 250           |
|           | C2 | 42       | 49,5     | 59             | 72             | 87          | 102         | 125           |
|           | C3 | 42       | 49,5     | 59             | 72             | 87          | 102         | 125           |
|           | C4 | 2        | 2        | 2              | 2              | 2           | 2           | 2             |
|           | C5 | 5        | 5        | 6              | 8              | 10          | 12          | 14            |
|           | C6 | 16,3     | 16,3     | 20,8           | 25,3           | 35,3        | 43,3        | 53,3          |
|           | C7 | 14       | 14       | 18             | 22             | 32          | 40          | 50            |
| Peso (Kg) |    | 1,7      | 2,4      | 4,3            | 7,1            | 14,9        | 24,5        | 46            |

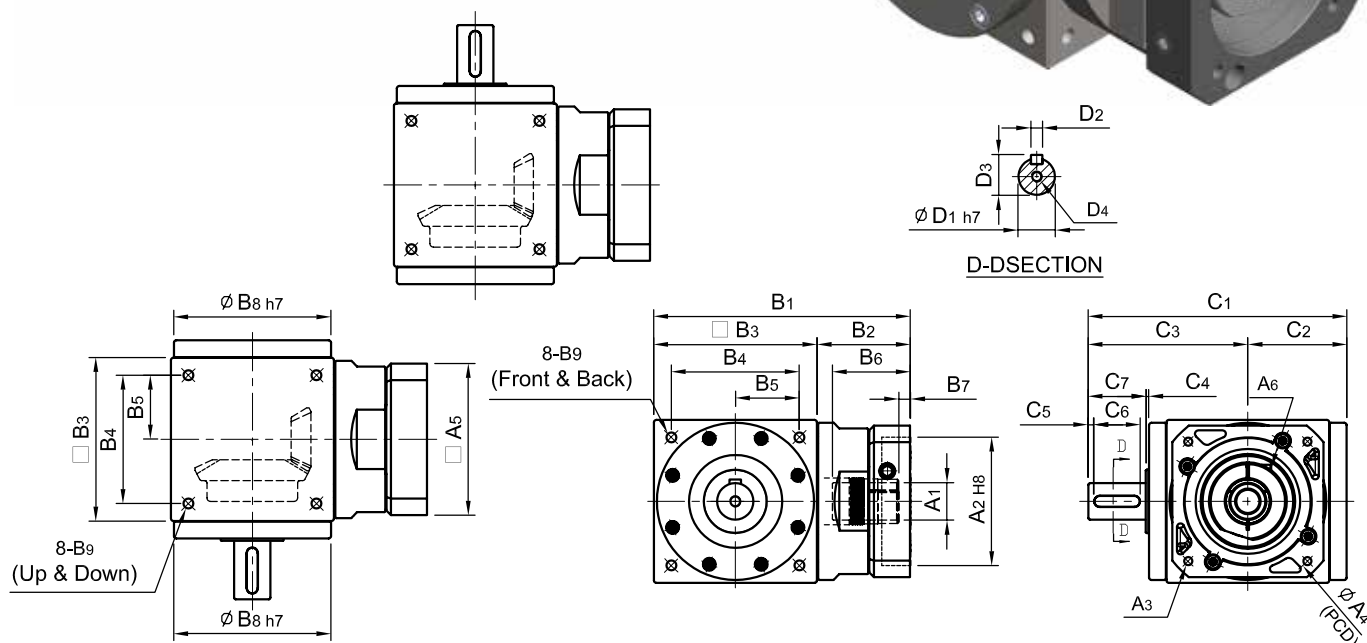
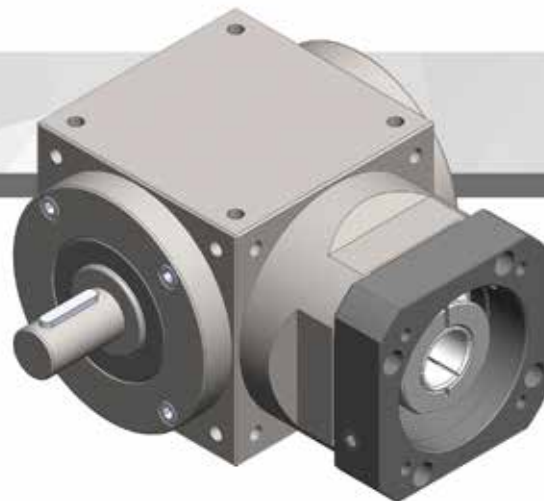
# IBR ST-RO / 2 ESTÁGIOS



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |    | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|-----------|----|----------|----------|----------|---------------|----------------|-------------|-------------|
| Código    |    |          |          |          |               |                |             |             |
| A         | A1 | 8~11     | 8~19     | 14~19    | 19~24         | 19~24          | 24~35       | 28~38       |
|           | A2 | 30-40-50 | 30-40-50 | 50-60-70 | 50-70-80-95   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 |
|           | A3 | M3-M4-M5 | M3-M4-M5 | M4-M5-M6 | M5-M6         | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  |
|           | A4 | 46-60-63 | 46-60-63 | 70-75-90 | 70-90-100-115 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 |
|           | A5 | 46-55    | 46-55    | 64-70-80 | 80-92-110     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 |
|           | A6 | M3xP0.5  | M3xP0.5  | M5xP0.8  | M5xP0.8       | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    |
| B         | B1 | 132      | 137      | 165      | 191           | 260            | 313         | 394         |
|           | B2 | 67       | 62       | 75       | 81            | 120            | 143         | 184         |
|           | B3 | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|           | B4 | 52       | 60       | 72       | 88            | 110            | 134         | 170         |
|           | B5 | 26       | 30       | 36       | 44            | 55             | 67          | 85          |
|           | B6 | 26       | 26       | 33,5     | 33,5          | 59             | 67          | 84          |
|           | B7 | 5        | 5        | 6        | 6             | 9              | 10          | 10          |
|           | B8 | 62       | 73       | 88       | 106           | 135            | 164         | 205         |
|           | B9 | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0  | M8xP1.25      | M10xP1.5       | M12xP1.75   | M16xP2.0    |
| C         | C1 | 84       | 99       | 118      | 144           | 174            | 204         | 250         |
|           | C2 | 42       | 49,5     | 59       | 72            | 87             | 102         | 125         |
|           | C3 | 42       | 49,5     | 59       | 72            | 87             | 102         | 125         |
|           | C4 | 2        | 2        | 2        | 2             | 2              | 2           | 2           |
|           | C5 | 5        | 5        | 6        | 8             | 10             | 12          | 14          |
|           | C6 | 16,3     | 16,3     | 20,8     | 25,3          | 35,3           | 43,3        | 53,3        |
|           | C7 | 14       | 14       | 18       | 22            | 32             | 40          | 50          |
| Peso (Kg) |    | 1,9      | 3,6      | 4,8      | 8,5           | 14,2           | 24          | 52          |

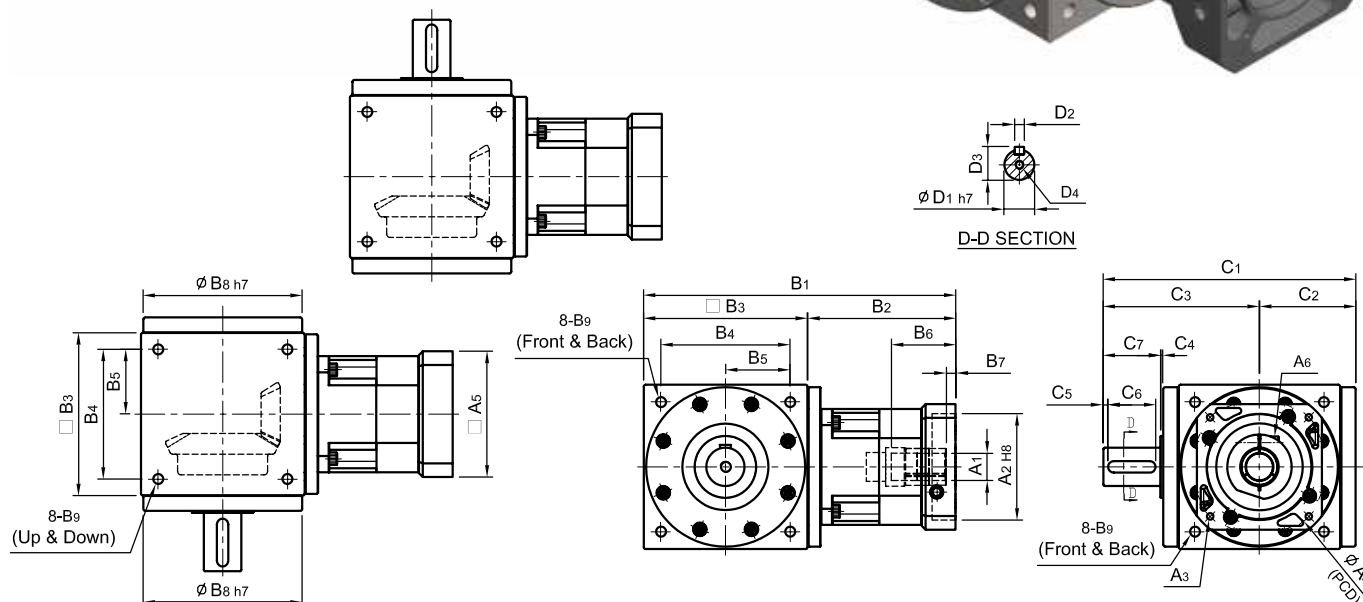
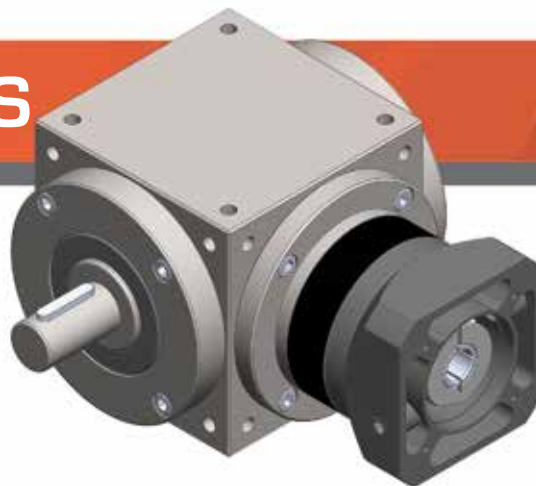
# IBR ST-FS / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |    | 65       | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|-----------|----|----------|----------|----------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| Código    |    |          |          |                |                |             |             |               |
| A         | A1 | 14~19    | 14~19    | 19~24          | 19~24          | 24~35       | 28~38       | 38~55         |
|           | A2 | 50-60-70 | 50-60-70 | 70-80-95-110   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 | 114.3-180-230 |
|           | A3 | M4-M5-M6 | M4-M5-M6 | M5-M6-M8       | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  | M10-M12-M16   |
|           | A4 | 70-75-90 | 70-75-90 | 90-100-115-145 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 | 200-215-265   |
|           | A5 | 64-70-80 | 64-70-80 | 92-110-130     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 | 182-200-250   |
|           | A6 | M5xP0.8  | M5xP0.8  | M6xP1.0        | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    | M10xP1.5      |
| B         | B1 | 110      | 115      | 148-162        | 177-191        | 224         | 274         | 355           |
|           | B2 | 45       | 40       | 58-72          | 67-81          | 84          | 104         | 145           |
|           | B3 | 65       | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|           | B4 | 52       | 60       | 72             | 88             | 110         | 134         | 170           |
|           | B5 | 26       | 30       | 36             | 44             | 55          | 67          | 85            |
|           | B6 | 36       | 36       | 51-65.5        | 51-65.5        | 67          | 84,5        | 115           |
|           | B7 | 7        | 7        | 9-23.5         | 9-23.5         | 10          | 9,5         | 12            |
|           | B8 | 62       | 73       | 88             | 106            | 135         | 164         | 205           |
|           | B9 | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0        | M8xP1.25       | M10xP1.5    | M12xP1.75   | M16xP2.0      |
| C         | C1 | 102      | 128      | 151            | 182            | 222         | 262         | 322           |
|           | C2 | 40       | 48       | 57             | 70             | 85          | 100         | 125           |
|           | C3 | 62       | 80       | 94             | 112            | 137         | 162         | 197           |
|           | C4 | 2        | 2        | 2              | 2              | 2           | 2           | 2             |
|           | C5 | 2,5      | 2,5      | 5              | 5              | 5           | 5           | 2,5           |
|           | C6 | 15       | 25       | 25             | 30             | 40          | 50          | 65            |
|           | C7 | 20       | 32       | 35             | 40             | 50          | 60          | 70            |
| D         | D1 | 14       | 16       | 18             | 22             | 32          | 40          | 50            |
|           | D2 | 5        | 5        | 6              | 6              | 10          | 12          | 14            |
|           | D3 | 16       | 18       | 20,5           | 24,5           | 35          | 43          | 53,5          |
|           | D4 | M6xP1.0  | M5xP1.0  | M8xP1.25       | M8xP1.25       | M10xP1.5    | M12xP1.75   | M12xP1.75     |
| Peso (Kg) |    | 1,7      | 2,4      | 4,3            | 7,1            | 14,9        | 24,5        | 46            |

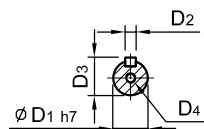
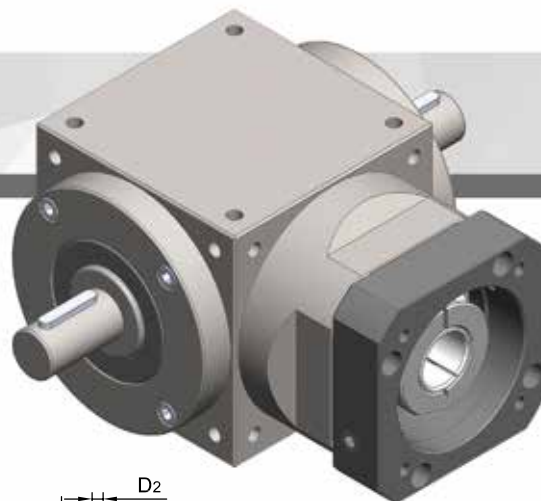
# IBR ST-RS / 2 ESTÁGIOS



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |    | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|-----------|----|----------|----------|----------|---------------|----------------|-------------|-------------|
| Código    |    |          |          |          |               |                |             |             |
| A         | A1 | 8~11     | 8~19     | 14~19    | 19~24         | 19~24          | 24~35       | 28~38       |
|           | A2 | 30-40-50 | 30-40-50 | 50-60-70 | 50-70-80-95   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 |
|           | A3 | M3-M4-M5 | M3-M4-M5 | M4-M5-M6 | M5-M6         | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  |
|           | A4 | 46-60-63 | 46-60-63 | 70-75-90 | 70-90-100-115 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 |
|           | A5 | 46-55    | 46-55    | 64-70-80 | 80-92-110     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 |
|           | A6 | M3xP0.5  | M3xP0.5  | M5xP0.8  | M5xP0.8       | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    |
| B         | B1 | 132      | 137      | 165      | 191           | 260            | 313         | 394         |
|           | B2 | 67       | 62       | 75       | 81            | 120            | 143         | 184         |
|           | B3 | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|           | B4 | 52       | 60       | 72       | 88            | 110            | 134         | 170         |
|           | B5 | 26       | 30       | 36       | 44            | 55             | 67          | 85          |
|           | B6 | 26       | 26       | 33,5     | 33,5          | 59             | 67          | 84          |
|           | B7 | 5        | 5        | 6        | 6             | 9              | 10          | 10          |
|           | B8 | 62       | 73       | 88       | 106           | 135            | 164         | 205         |
|           | B9 | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0  | M8xP1.25      | M10xP1.5       | M12xP1.75   | M16xP2.0    |
| C         | C1 | 102      | 128      | 151      | 182           | 222            | 262         | 322         |
|           | C2 | 40       | 48       | 57       | 70            | 85             | 100         | 125         |
|           | C3 | 62       | 80       | 94       | 112           | 137            | 162         | 197         |
|           | C4 | 2        | 2        | 2        | 2             | 2              | 2           | 2           |
|           | C5 | 2,5      | 2,5      | 5        | 5             | 5              | 5           | 2,5         |
|           | C6 | 15       | 25       | 25       | 30            | 40             | 50          | 65          |
|           | C7 | 20       | 32       | 35       | 40            | 50             | 60          | 70          |
| D         | D1 | 14       | 16       | 18       | 22            | 32             | 40          | 50          |
|           | D2 | 5        | 5        | 6        | 6             | 10             | 12          | 14          |
|           | D3 | 16       | 18       | 20,5     | 24,5          | 35             | 43          | 53,5        |
|           | D4 | M6xP1.0  | M5xP1.0  | M8xP1.25 | M8xP1.25      | M10xP1.5       | M12xP1.75   | M12xP1.75   |
| Peso (Kg) |    | 1,9      | 3,6      | 4,8      | 8,5           | 14,2           | 24          | 52          |

# IBR ST-FV / 1 ESTÁGIO



D-D SECTION

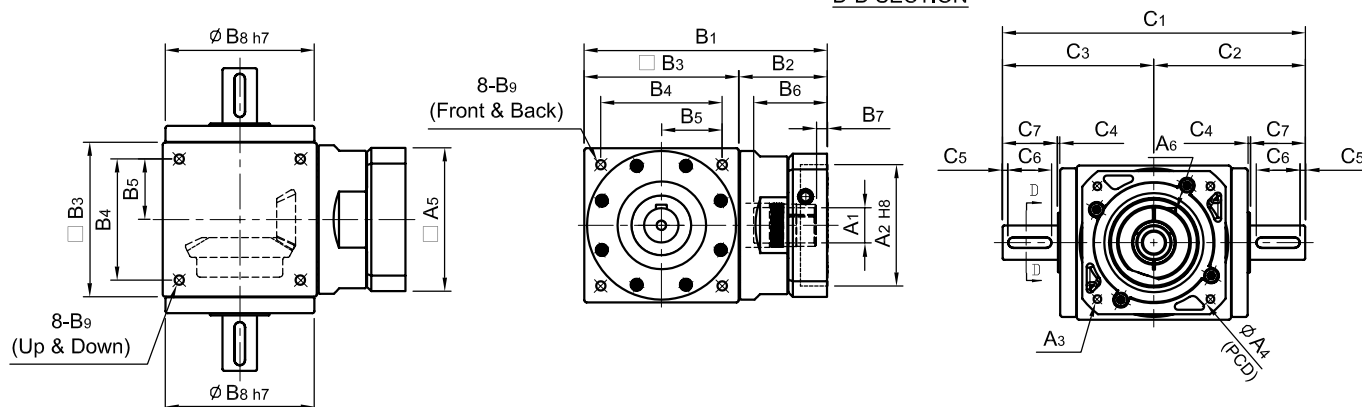
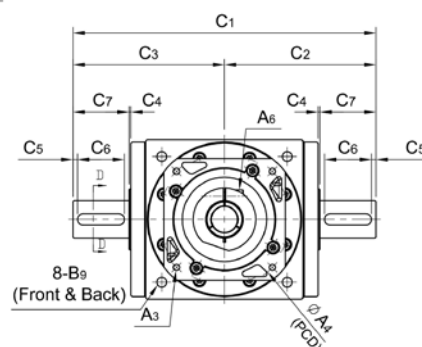
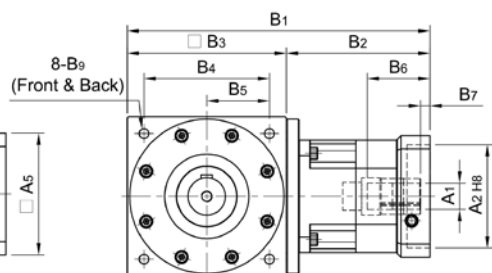
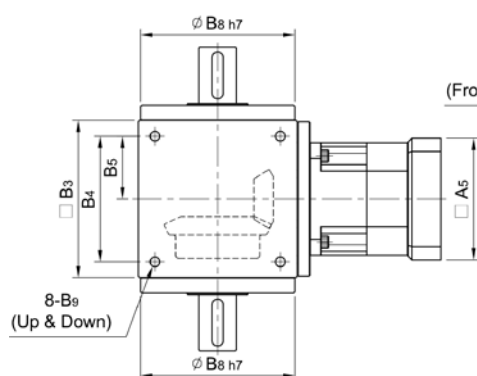
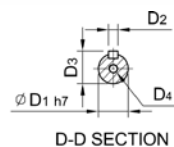
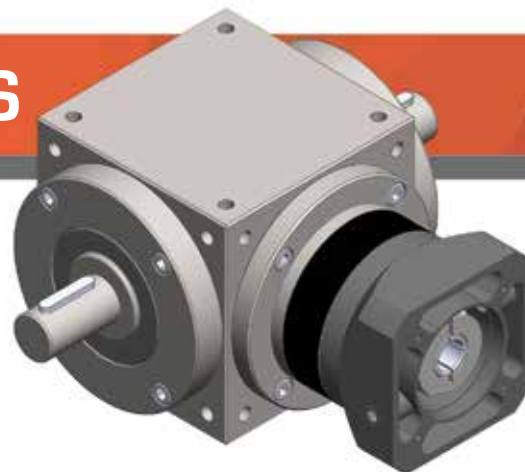


TABELA DE DIMENSÕES (mm)

| Modelo    |    | 65       | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|-----------|----|----------|----------|----------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| Código    |    |          |          |                |                |             |             |               |
| A         | A1 | 14~19    | 14~19    | 19~24          | 19~24          | 24~35       | 28~38       | 38~55         |
|           | A2 | 50-60-70 | 50-60-70 | 70-80-95-110   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 | 114.3-180-230 |
|           | A3 | M4-M5-M6 | M4-M5-M6 | M5-M6-M8       | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  | M10-M12-M16   |
|           | A4 | 70-75-90 | 70-75-90 | 90-100-115-145 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 | 200-215-265   |
|           | A5 | 64-70-80 | 64-70-80 | 92-110-130     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 | 182-200-250   |
|           | A6 | M5xP0.8  | M5xP0.8  | M6xP1.0        | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    | M10xP1.5      |
| B         | B1 | 110      | 115      | 148-162        | 177-191        | 224         | 274         | 355           |
|           | B2 | 45       | 40       | 58-72          | 67-81          | 84          | 104         | 145           |
|           | B3 | 65       | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|           | B4 | 52       | 60       | 72             | 88             | 110         | 134         | 170           |
|           | B5 | 26       | 30       | 36             | 44             | 55          | 67          | 85            |
|           | B6 | 36       | 36       | 51-65.5        | 51-65.5        | 68          | 84,5        | 115           |
|           | B7 | 7        | 7        | 9-23.5         | 9-23.5         | 10          | 9,5         | 12            |
|           | B8 | 62       | 73       | 88             | 106            | 135         | 164         | 205           |
|           | B9 | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0        | M8xP1.25       | M10xP1.5    | M12xP1.75   | M16xP2.0      |
| C         | C1 | 124      | 160      | 188            | 224            | 274         | 324         | 394           |
|           | C2 | 62       | 80       | 94             | 112            | 137         | 162         | 197           |
|           | C3 | 62       | 80       | 94             | 112            | 137         | 162         | 197           |
|           | C4 | 2        | 2        | 2              | 2              | 2           | 2           | 2             |
|           | C5 | 2,5      | 2,5      | 5              | 5              | 5           | 5           | 2,5           |
|           | C6 | 15       | 25       | 25             | 30             | 40          | 50          | 65            |
|           | C7 | 20       | 32       | 35             | 40             | 50          | 60          | 70            |
| D         | D1 | 14       | 16       | 18             | 22             | 32          | 40          | 50            |
|           | D2 | 5        | 5        | 6              | 6              | 10          | 12          | 14            |
|           | D3 | 16       | 18       | 20,5           | 24,5           | 35          | 43          | 53,5          |
|           | D4 | M6xP1.0  | M5xP0.8  | M8xP1.25       | M8xP1.25       | M10xP1.5    | M12xP1.75   | M12xP1.75     |
| Peso (Kg) |    | 1,7      | 2,4      | 4,3            | 7,1            | 14,9        | 24,5        | 46            |

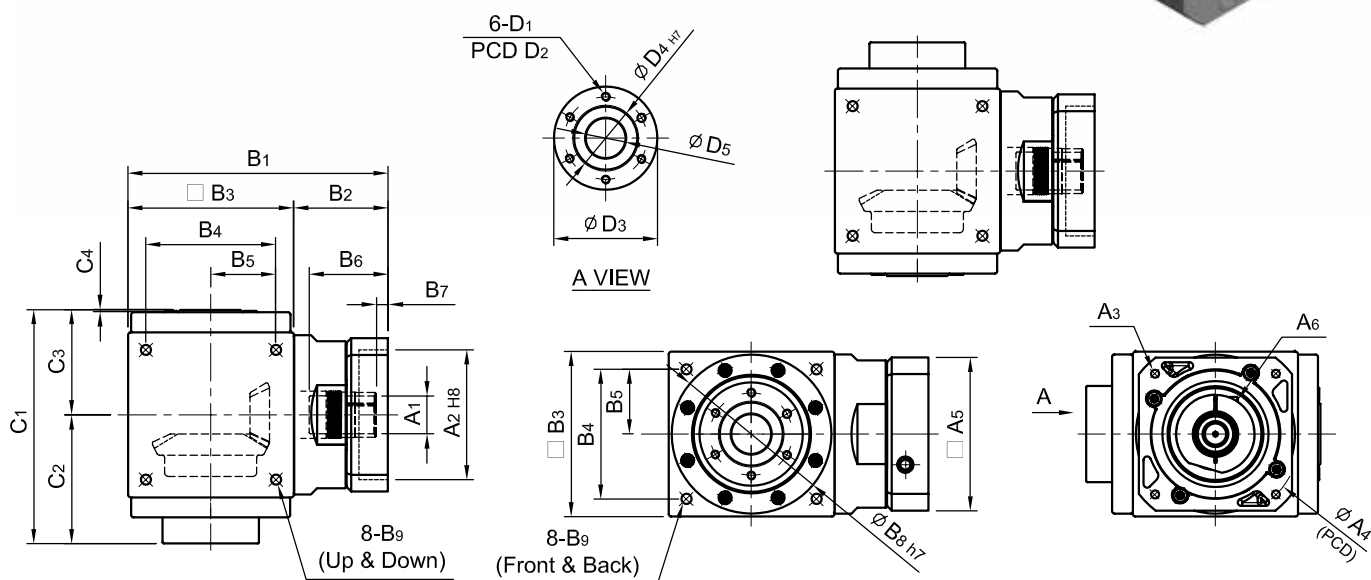
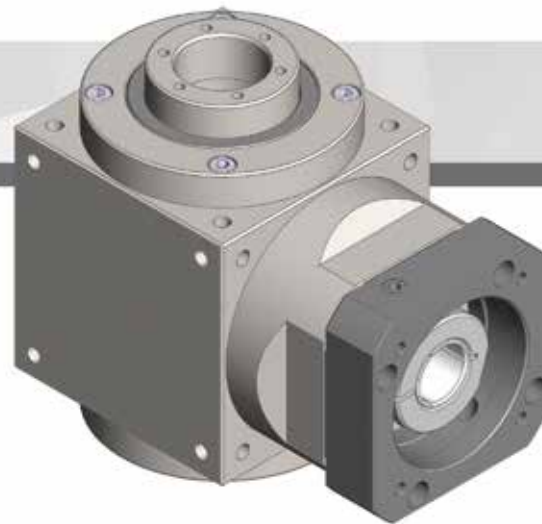
# IBR ST-RV / 2 ESTÁGIOS



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |    | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|-----------|----|----------|----------|----------|---------------|----------------|-------------|-------------|
| Código    |    |          |          |          |               |                |             |             |
| A         | A1 | 8~11     | 8~19     | 14~19    | 19~24         | 19~24          | 24~35       | 28~38       |
|           | A2 | 30-40-50 | 30-40-50 | 50-60-70 | 50-70-80-95   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 |
|           | A3 | M3-M4-M5 | M3-M4-M5 | M4-M5-M6 | M5-M6         | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  |
|           | A4 | 46-60-63 | 46-60-63 | 70-75-90 | 70-90-100-115 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 |
|           | A5 | 46-55    | 46-55    | 64-70-80 | 80-92-110     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 |
|           | A6 | M3xP0.5  | M3xP0.5  | M5xP0.8  | M5xP0.8       | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    |
| B         | B1 | 132      | 137      | 165      | 191           | 260            | 313         | 394         |
|           | B2 | 67       | 62       | 75       | 81            | 120            | 143         | 184         |
|           | B3 | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|           | B4 | 52       | 60       | 72       | 88            | 110            | 134         | 170         |
|           | B5 | 26       | 30       | 36       | 44            | 55             | 67          | 85          |
|           | B6 | 26       | 26       | 33,5     | 33,5          | 59             | 67          | 84          |
|           | B7 | 5        | 5        | 6        | 6             | 9              | 10          | 10          |
|           | B8 | 62       | 73       | 88       | 106           | 135            | 164         | 205         |
|           | B9 | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0  | M8xP1.25      | M10xP1.5       | M12xP1.75   | M16xP2.0    |
| C         | C1 | 124      | 160      | 188      | 224           | 274            | 324         | 394         |
|           | C2 | 62       | 80       | 94       | 112           | 137            | 162         | 197         |
|           | C3 | 62       | 80       | 94       | 112           | 137            | 162         | 197         |
|           | C4 | 2        | 2        | 2        | 2             | 2              | 2           | 2           |
|           | C5 | 2,5      | 2,5      | 5        | 5             | 5              | 5           | 2,5         |
|           | C6 | 15       | 25       | 25       | 30            | 40             | 50          | 65          |
|           | C7 | 20       | 32       | 35       | 40            | 50             | 60          | 70          |
| D         | D1 | 14       | 16       | 18       | 22            | 32             | 40          | 50          |
|           | D2 | 5        | 5        | 6        | 6             | 10             | 12          | 14          |
|           | D3 | 16       | 18       | 20,5     | 24,5          | 35             | 43          | 53,5        |
|           | D4 | M6xP1.0  | M5xP0.8  | M8xP1.25 | M8xP1.25      | M10xP1.5       | M12xP1.75   | M12xP1.75   |
| Peso (Kg) |    | 1,9      | 3,6      | 4,8      | 8,5           | 14,2           | 24          | 52          |

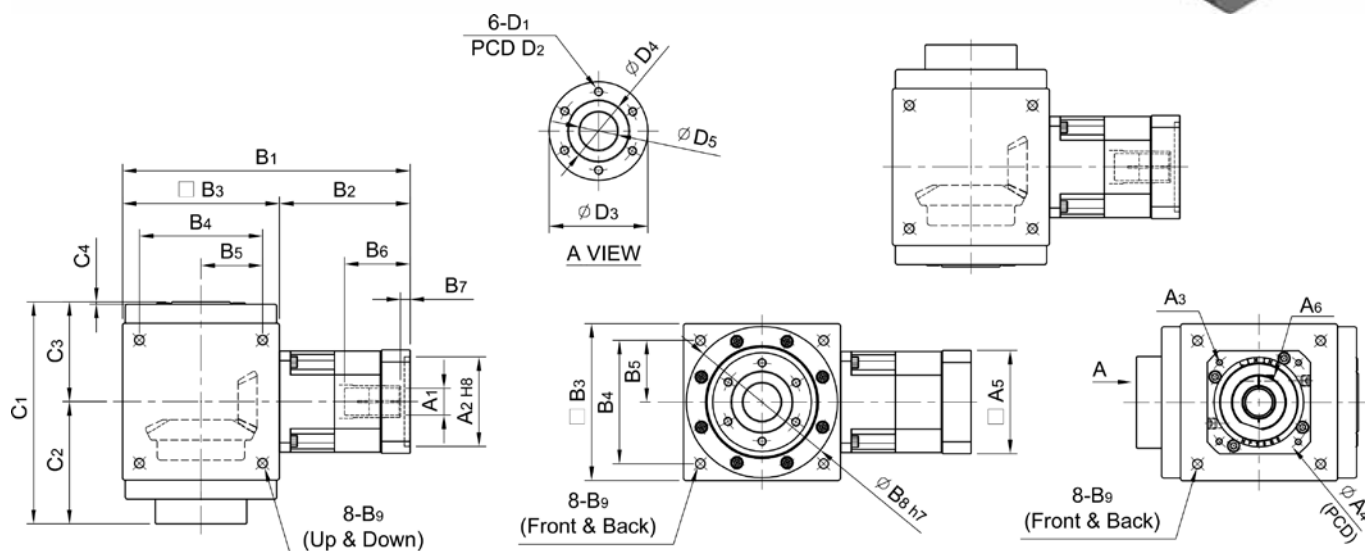
# IBR ST-FP / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo           |    | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|------------------|----|----------|----------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| Código           |    |          |                |                |             |             |               |
| <b>A</b>         | A1 | 14~19    | 19~24          | 19~24          | 24~35       | 28~38       | 38~55         |
|                  | A2 | 50-60-70 | 70-80-95-110   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 | 114.3-180-230 |
|                  | A3 | M4-M5-M6 | M5-M6-M8       | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  | M10-M12-M16   |
|                  | A4 | 70-75-90 | 90-100-115-145 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 | 200-215-265   |
|                  | A5 | 64-70-80 | 92-110-130     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 | 182-200-250   |
|                  | A6 | M5xP0.8  | M6xP1.0        | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    | M10xP1.5      |
| <b>B</b>         | B1 | 115      | 148-162        | 177-191        | 224         | 274         | 355           |
|                  | B2 | 40       | 58-72          | 67-81          | 84          | 104         | 145           |
|                  | B3 | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|                  | B4 | 60       | 72             | 88             | 110         | 134         | 170           |
|                  | B5 | 30       | 36             | 44             | 55          | 67          | 85            |
|                  | B6 | 36       | 51-65.5        | 51-65.5        | 68          | 84,5        | 115           |
|                  | B7 | 7        | 9-23.5         | 9-23.5         | 10          | 9,5         | 12            |
|                  | B8 | 73       | 88             | 106            | 135         | 164         | 205           |
|                  | B9 | M6xP1.0  | M6xP1.0        | M8xP1.25       | M10xP1.5    | M12xP1.75   | M16xP2.0      |
| <b>C</b>         | C1 | 106      | 127            | 156            | 197         | 223         | 267           |
|                  | C2 | 57       | 68             | 84             | 109         | 121         | 142           |
|                  | C3 | 49       | 59             | 72             | 88          | 102         | 125           |
|                  | C4 | 1,25     | 2              | 2              | 2           | 2,25        | 2,25          |
| <b>D</b>         | D1 | M4xP0.7  | M5xP0.8        | M5xP0.8        | M8xP1.25    | M10xP1.5    | M10xP1.5      |
|                  | D2 | 36       | 40             | 45             | 70          | 77          | 84            |
|                  | D3 | 41,7     | 46,7           | 57,7           | 79,7        | 89,7        | 99,7          |
|                  | D4 | 26       | 30             | 36             | 54          | 58          | 64            |
|                  | D5 | 15       | 18             | 22             | 34          | 38          | 42            |
| <b>Peso (Kg)</b> |    | 2,4      | 4,3            | 7,1            | 14,9        | 24,5        | 46            |

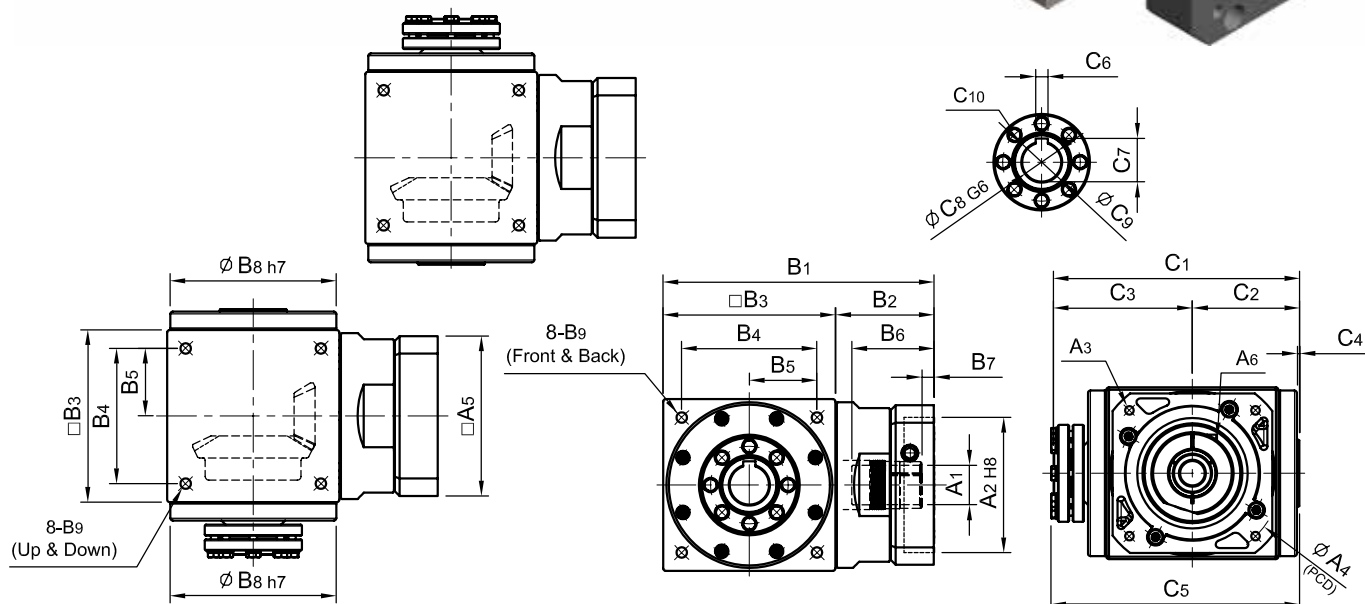
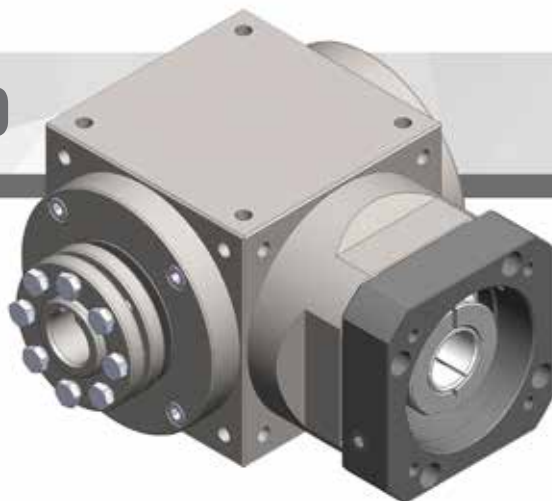
# IBR ST-RP / 2 ESTÁGIOS



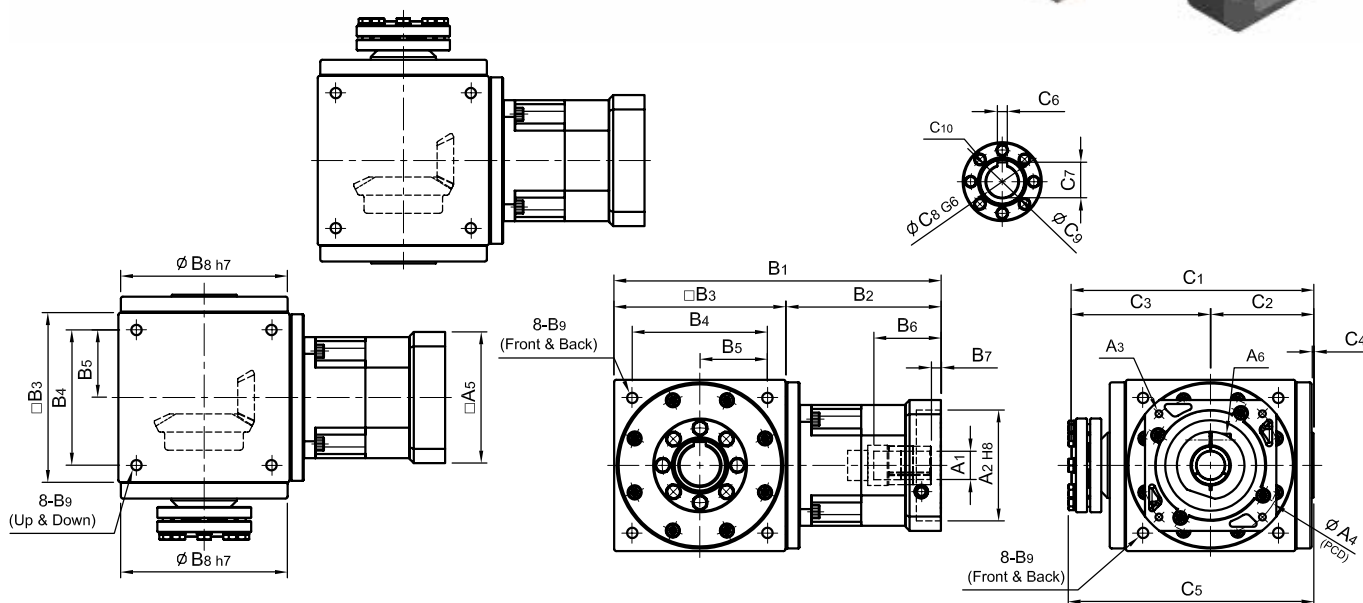
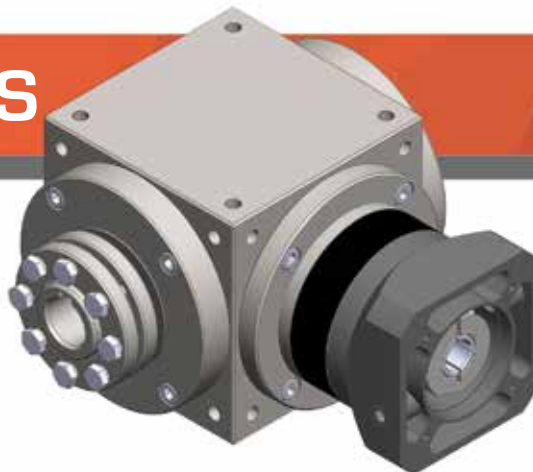
**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |    | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|-----------|----|----------|----------|---------------|----------------|-------------|-------------|
| Código    |    |          |          |               |                |             |             |
| A         | A1 | 8~19     | 14~19    | 19~24         | 19~24          | 24~35       | 28~38       |
|           | A2 | 30-40-50 | 50-60-70 | 50-70-80-95   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 |
|           | A3 | M3-M4-M5 | M4-M5-M6 | M5-M6         | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  |
|           | A4 | 46-60-63 | 70-75-90 | 70-90-100-115 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 |
|           | A5 | 46-55    | 64-70-80 | 80-92-110     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 |
|           | A6 | M3xP0.5  | M5xP0.8  | M5xP0.8       | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    |
| B         | B1 | 137      | 165      | 191           | 260            | 313         | 394         |
|           | B2 | 62       | 75       | 81            | 120            | 143         | 184         |
|           | B3 | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|           | B4 | 60       | 72       | 88            | 110            | 134         | 170         |
|           | B5 | 30       | 36       | 44            | 55             | 67          | 85          |
|           | B6 | 26       | 33,5     | 33,5          | 59             | 67          | 84          |
|           | B7 | 5        | 6        | 6             | 9              | 10          | 10          |
|           | B8 | 73       | 88       | 106           | 135            | 164         | 205         |
|           | B9 | M6xP1.0  | M6xP1.0  | M8xP1.25      | M10xP1.5       | M12xP1.75   | M16xP2.0    |
| C         | C1 | 106      | 127      | 156           | 197            | 223         | 267         |
|           | C2 | 57       | 68       | 84            | 109            | 121         | 142         |
|           | C3 | 49       | 59       | 72            | 88             | 102         | 125         |
|           | C4 | 1,25     | 2        | 2             | 2              | 2,25        | 2,25        |
| D         | D1 | M4xP0.7  | M5xP0.8  | M5xP0.8       | M8xP1.25       | M10xP1.5    | M10xP1.5    |
|           | D2 | 36       | 40       | 45            | 70             | 77          | 84          |
|           | D3 | 41,7     | 46,7     | 57,7          | 79,7           | 89,7        | 95,7        |
|           | D4 | 26       | 30       | 36            | 54             | 58          | 64          |
|           | D5 | 15       | 18       | 22            | 34             | 38          | 42          |
| Peso (Kg) |    | 3,6      | 4,8      | 8,5           | 14,2           | 24          | 52          |

# IBR ST-FN / 1 ESTÁGIO



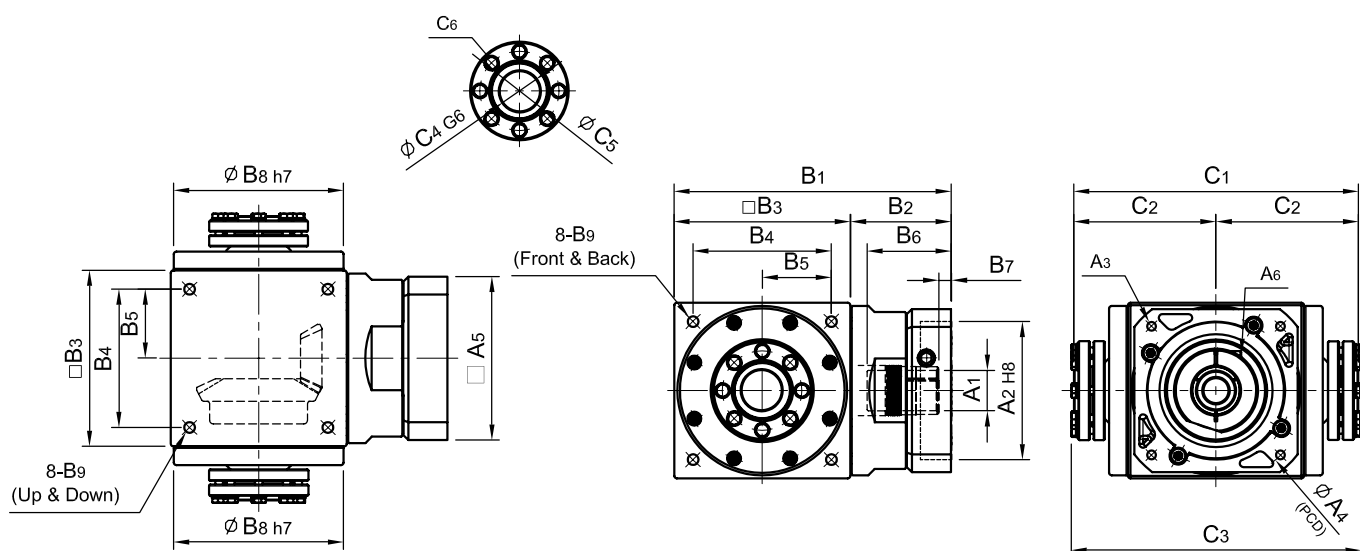
# IBR ST-RN / 2 ESTÁGIOS



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |     | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|-----------|-----|----------|----------|----------|---------------|----------------|-------------|-------------|
| Código    |     |          |          |          |               |                |             |             |
| A         | A1  | 8~11     | 8~19     | 14~19    | 19~24         | 19~24          | 24~35       | 28~38       |
|           | A2  | 30-40-50 | 30-40-50 | 50-60-70 | 50-70-80-95   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 |
|           | A3  | M3-M4-M5 | M3-M4-M5 | M4-M5-M6 | M5-M6         | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  |
|           | A4  | 46-60-63 | 46-60-63 | 70-75-90 | 70-90-100-115 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 |
|           | A5  | 46-55    | 46-55    | 64-70-80 | 80-92-110     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 |
|           | A6  | M3xP0.5  | M3xP0.5  | M5xP0.8  | M5xP0.8       | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    |
| B         | B1  | 132      | 137      | 165      | 191           | 260            | 313         | 394         |
|           | B2  | 67       | 62       | 75       | 81            | 120            | 143         | 184         |
|           | B3  | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|           | B4  | 52       | 60       | 72       | 88            | 110            | 134         | 170         |
|           | B5  | 26       | 30       | 36       | 44            | 55             | 67          | 85          |
|           | B6  | 26       | 26       | 33,5     | 33,5          | 59             | 67          | 84          |
|           | B7  | 5        | 5        | 6        | 6             | 9              | 10          | 10          |
|           | B8  | 62       | 73       | 88       | 106           | 135            | 164         | 205         |
|           | B9  | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0  | M8xP1.25      | M10xP1.5       | M12xP1.75   | M16xP2.0    |
| C         | C1  | 104      | 119      | 138      | 169           | 200            | 240         | 285         |
|           | C2  | 42       | 49,5     | 59       | 72            | 87             | 102         | 125         |
|           | C3  | 62       | 69,5     | 79       | 97            | 113            | 138         | 160         |
|           | C4  | 2        | 2        | 2        | 2             | 2              | 2           | 2           |
|           | C5  | 118      | 124      | 142      | 171           | 202            | 242         | 288         |
|           | C6  | 5        | 5        | 6        | 8             | 10             | 12          | 14          |
|           | C7  | 16,3     | 16,3     | 20,8     | 25,3          | 35,3           | 43,3        | 53,3        |
|           | C8  | 14       | 14       | 18       | 22            | 32             | 40          | 50          |
|           | C9  | 22       | 22       | 28       | 34            | 44             | 52          | 62          |
|           | C10 | 6-M6     | 6-M6     | 6-M6     | 8-M6          | 8-M6           | 8-M8        | 8-M10       |
| Peso (Kg) |     | 1,9      | 3,6      | 4,8      | 8,5           | 14,2           | 24          | 52          |

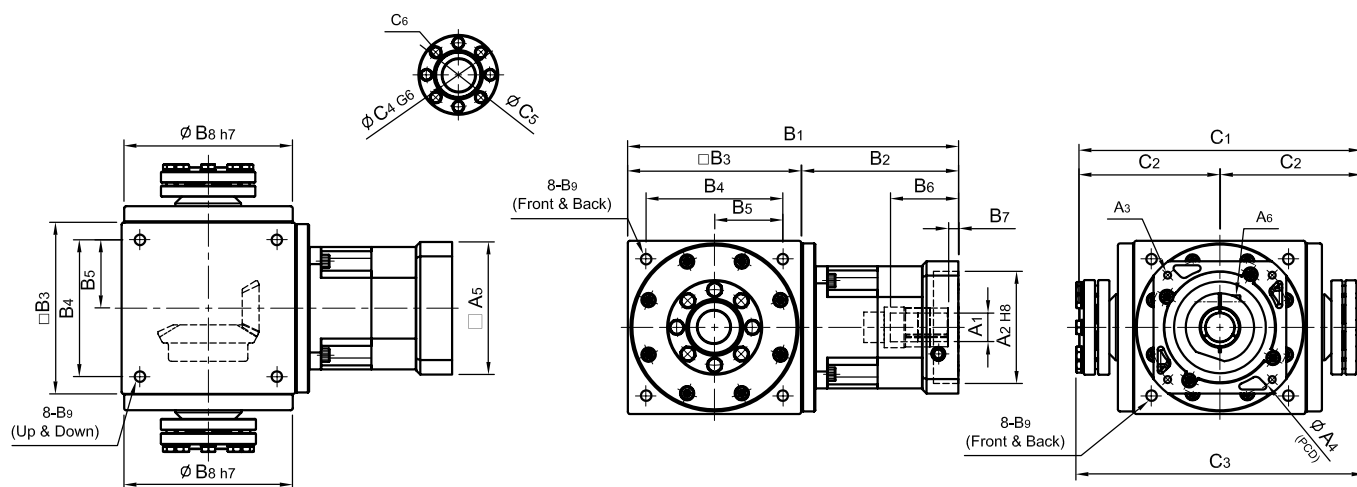
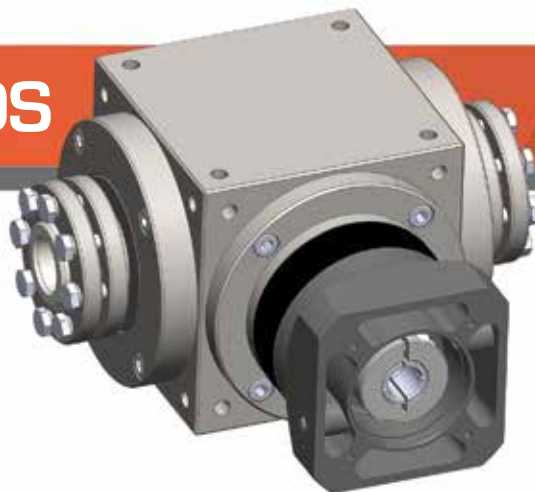
# IBR ST-FM / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |    | 65       | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|-----------|----|----------|----------|----------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| Código    |    |          |          |                |                |             |             |               |
| A         | A1 | 14~19    | 14~19    | 19~24          | 19~24          | 24~35       | 28~38       | 38~55         |
|           | A2 | 50-60-70 | 50-60-70 | 70-80-95-110   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 | 114.3-180-230 |
|           | A3 | M4-M5-M6 | M4-M5-M6 | M5-M6-M8       | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  | M10-M12-M16   |
|           | A4 | 70-75-90 | 70-75-90 | 90-100-115-145 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 | 200-215-265   |
|           | A5 | 64-70-80 | 64-70-80 | 92-110-130     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 | 182-200-250   |
|           | A6 | M5xP0.8  | M5xP0.8  | M6xP1.0        | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    | M10xP1.5      |
| B         | B1 | 110      | 115      | 148-162        | 177-191        | 224         | 274         | 355           |
|           | B2 | 45       | 40       | 58-72          | 67-81          | 84          | 104         | 145           |
|           | B3 | 65       | 75       | 90             | 110            | 140         | 170         | 210           |
|           | B4 | 52       | 60       | 72             | 88             | 110         | 134         | 170           |
|           | B5 | 26       | 30       | 36             | 44             | 55          | 67          | 85            |
|           | B6 | 36       | 36       | 51-65.5        | 51-65.5        | 68          | 84,5        | 115           |
|           | B7 | 7        | 7        | 9-23.5         | 9-23.5         | 10          | 9,5         | 12            |
|           | B8 | 62       | 73       | 88             | 106            | 135         | 164         | 205           |
|           | B9 | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0        | M8xP1.25       | M10xP1.5    | M12xP1.75   | M16xP2.0      |
| C         | C1 | 124      | 139      | 158            | 194            | 230         | 276         | 320           |
|           | C2 | 62       | 69,5     | 79             | 97             | 115         | 138         | 160           |
|           | C3 | 136      | 149      | 166            | 198            | 232         | 280         | 327           |
|           | C4 | 14       | 14       | 18             | 22             | 32          | 40          | 50            |
|           | C5 | 22       | 22       | 28             | 34             | 44          | 52          | 62            |
|           | C6 | 6-M6     | 6-M6     | 6-M6           | 8-M6           | 8-M6        | 8-M8        | 8-M10         |
| Peso (Kg) |    | 1,7      | 2,4      | 4,3            | 7,1            | 14,9        | 24,5        | 46            |

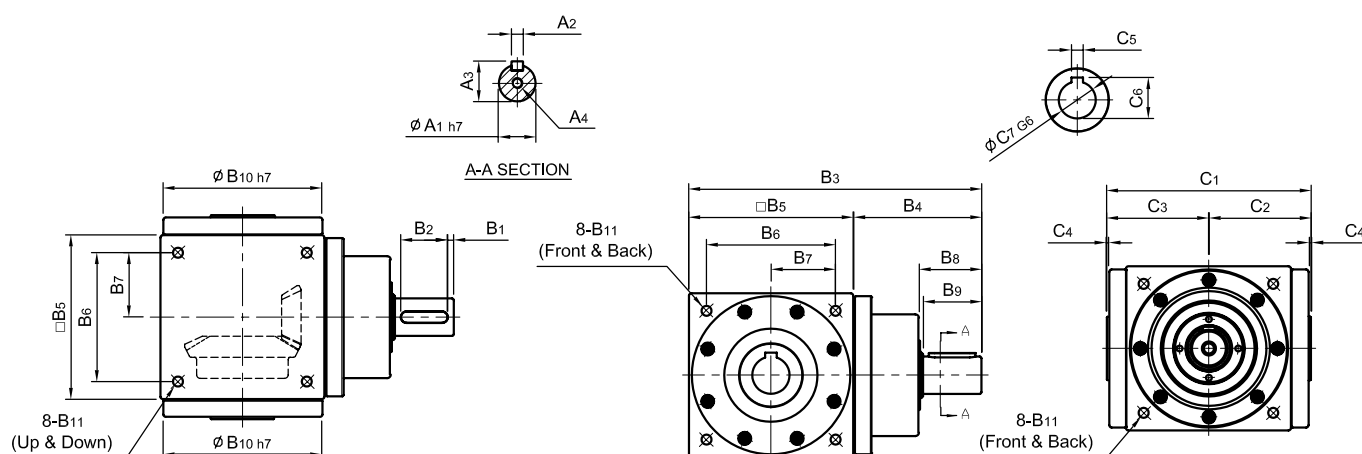
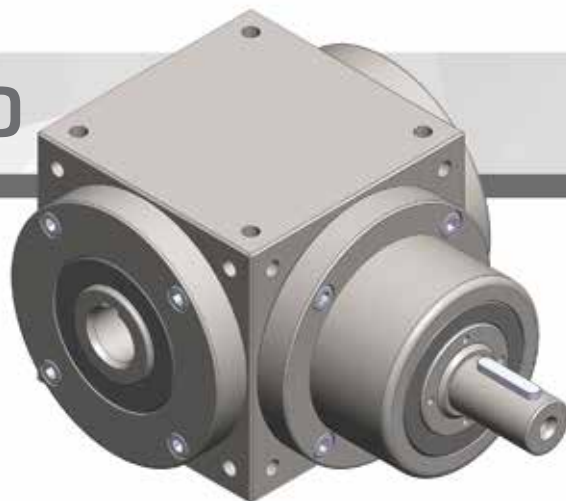
# IBR ST-RM / 2 ESTÁGIOS



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |    | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|-----------|----|----------|----------|----------|---------------|----------------|-------------|-------------|
| Código    |    |          |          |          |               |                |             |             |
| A         | A1 | 8~11     | 8~19     | 14~19    | 19~24         | 19~24          | 24~35       | 28~38       |
|           | A2 | 30-40-50 | 30-40-50 | 50-60-70 | 50-70-80-95   | 70-80-95-110   | 95-110-130  | 110-130-180 |
|           | A3 | M3-M4-M5 | M3-M4-M5 | M4-M5-M6 | M5-M6         | M5-M6-M8       | M6-M8-M10   | M8-M10-M12  |
|           | A4 | 46-60-63 | 46-60-63 | 70-75-90 | 70-90-100-115 | 90-100-115-145 | 115-145-165 | 145-165-200 |
|           | A5 | 46-55    | 46-55    | 64-70-80 | 80-92-110     | 92-110-130     | 122-130-150 | 146-150-190 |
|           | A6 | M3xP0.5  | M3xP0.5  | M5xP0.8  | M5xP0.8       | M6xP1.0        | M8xP1.25    | M10xP1.5    |
| B         | B1 | 132      | 137      | 165      | 191           | 260            | 313         | 394         |
|           | B2 | 67       | 62       | 75       | 81            | 120            | 143         | 184         |
|           | B3 | 65       | 75       | 90       | 110           | 140            | 170         | 210         |
|           | B4 | 52       | 60       | 72       | 88            | 110            | 134         | 170         |
|           | B5 | 26       | 30       | 36       | 44            | 55             | 67          | 85          |
|           | B6 | 26       | 26       | 33,5     | 33,5          | 59             | 67          | 84          |
|           | B7 | 5        | 5        | 6        | 6             | 9              | 10          | 10          |
|           | B8 | 62       | 73       | 88       | 106           | 135            | 164         | 205         |
|           | B9 | M5xP0.8  | M6xP1.0  | M6xP1.0  | M8xP1.25      | M10xP1.5       | M12xP1.75   | M16xP2.0    |
| C         | C1 | 124      | 139      | 158      | 194           | 230            | 276         | 320         |
|           | C2 | 62       | 69,5     | 79       | 97            | 115            | 138         | 160         |
|           | C3 | 136      | 149      | 166      | 198           | 232            | 280         | 327         |
|           | C4 | 14       | 14       | 18       | 22            | 32             | 40          | 50          |
|           | C5 | 22       | 22       | 28       | 34            | 44             | 52          | 62          |
|           | C6 | 6-M6     | 6-M6     | 6-M6     | 8-M6          | 8-M6           | 8-M8        | 8-M10       |
| Peso (Kg) |    | 1,9      | 3,6      | 4,8      | 8,5           | 14,2           | 24          | 52          |

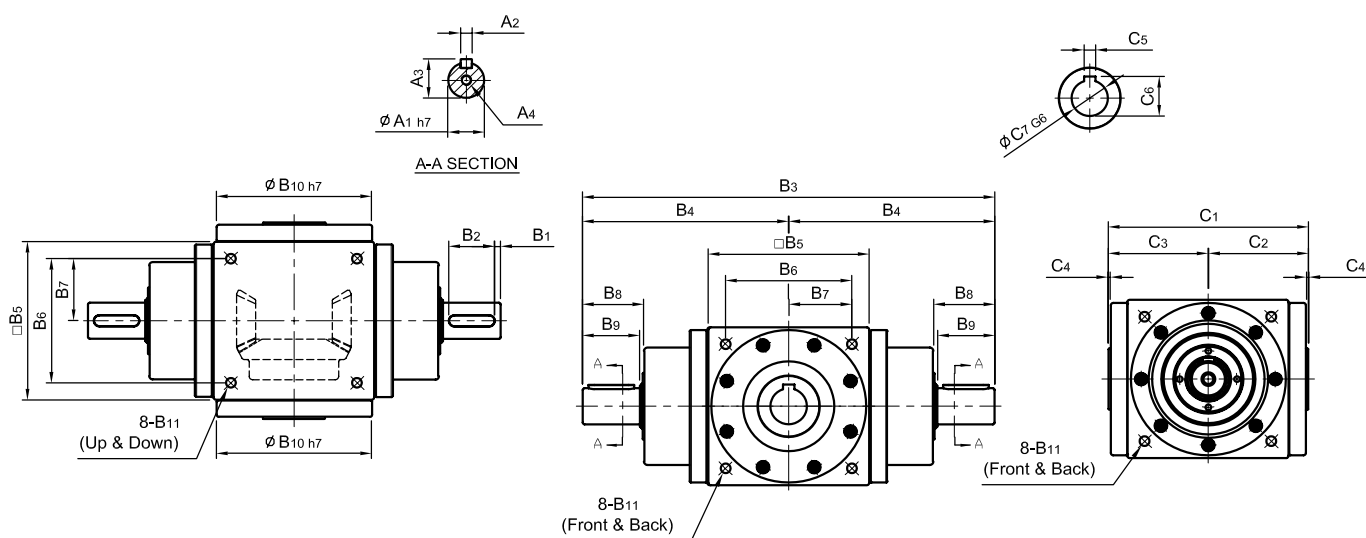
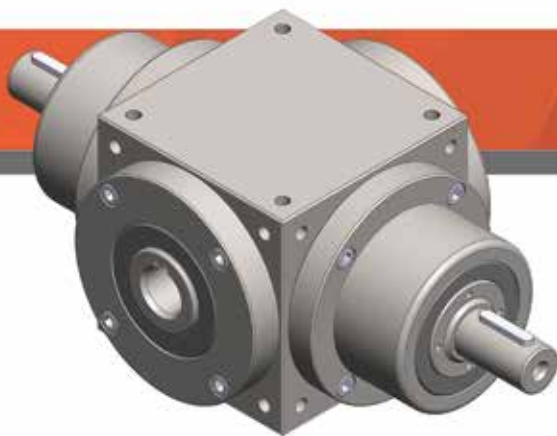
# IBR ST-DO / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|-----------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código    |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>  | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|           | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|           | A4  | M6xP1.0 | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>  | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|           | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|           | B3  | 127,5   | 142,5   | 168,5    | 207      | 250      | 300       | 375       |
|           | B4  | 62,5    | 67,5    | 78,5     | 97       | 110      | 130       | 165       |
|           | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|           | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|           | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|           | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|           | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|           | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|           | B11 | M5xP0.8 | M5xP0.8 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>  | C1  | 84      | 99      | 118      | 144      | 174      | 204       | 250       |
|           | C2  | 42      | 49,5    | 59       | 72       | 87       | 102       | 125       |
|           | C3  | 42      | 49,5    | 59       | 72       | 87       | 102       | 125       |
|           | C4  | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         |
|           | C5  | 5       | 5       | 6        | 8        | 10       | 12        | 14        |
|           | C6  | 16,3    | 16,3    | 20,8     | 25,3     | 35,3     | 43,3      | 53,3      |
|           | C7  | 14      | 14      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
| Peso (Kg) |     | 2,1     | 2,8     | 4,9      | 9        | 15,5     | 25        | 53        |

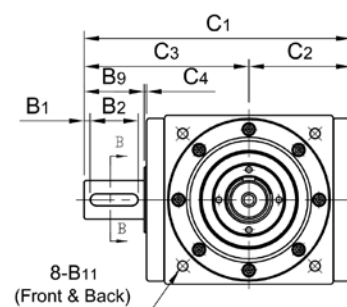
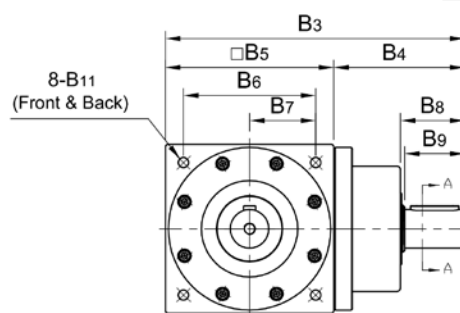
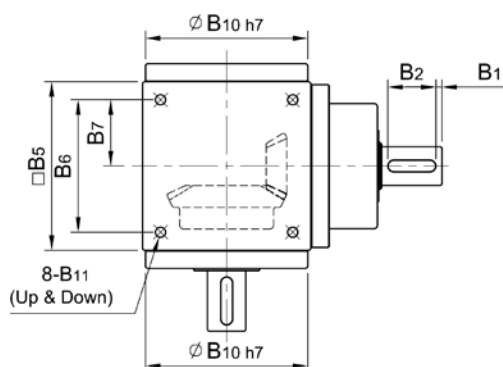
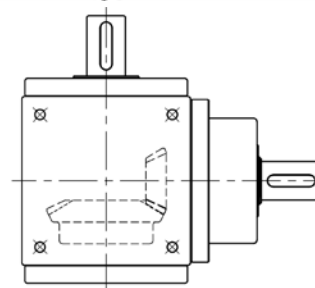
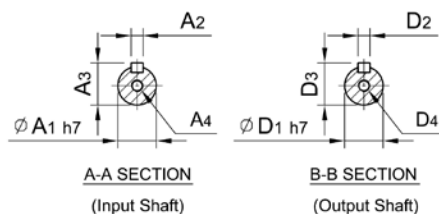
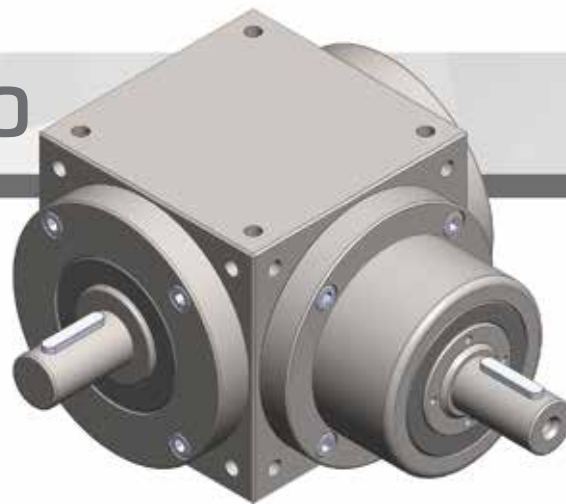
# IBR ST-YO / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo           |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|------------------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código           |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>         | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | A4  | M6xP1.0 | M5xP1.0 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>         | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|                  | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|                  | B3  | 190     | 210     | 247      | 304      | 360      | 430       | 540       |
|                  | B4  | 95      | 105     | 123,5    | 152      | 180      | 215       | 270       |
|                  | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|                  | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|                  | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|                  | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|                  | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|                  | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|                  | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>         | C1  | 84      | 99      | 118      | 144      | 174      | 204       | 250       |
|                  | C2  | 42      | 49,5    | 59       | 72       | 87       | 102       | 125       |
|                  | C3  | 42      | 49,5    | 59       | 72       | 87       | 102       | 125       |
|                  | C4  | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         |
|                  | C5  | 5       | 5       | 6        | 8        | 10       | 12        | 14        |
|                  | C6  | 16,3    | 16,3    | 20,8     | 25,3     | 35,3     | 43,3      | 53,3      |
|                  | C7  | 14      | 14      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
| <b>Peso (Kg)</b> |     | 2,85    | 3,6     | 6,2      | 11,5     | 18       | 28        | 57        |

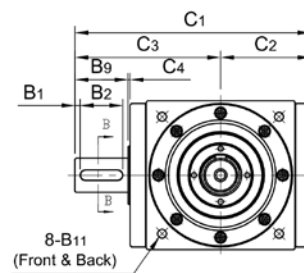
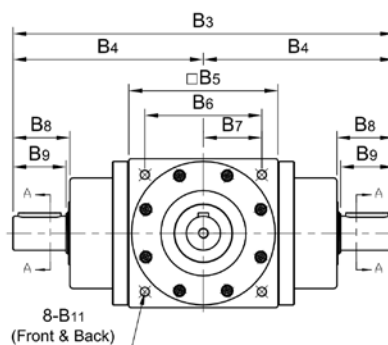
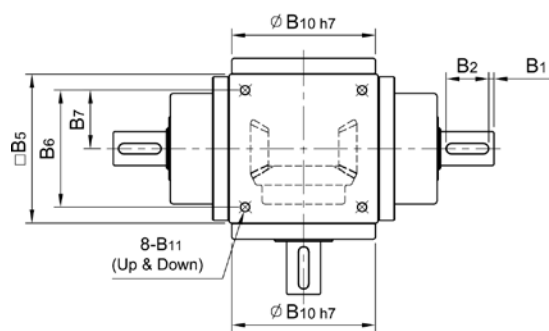
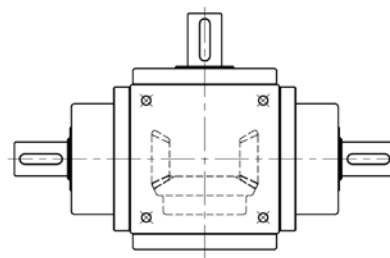
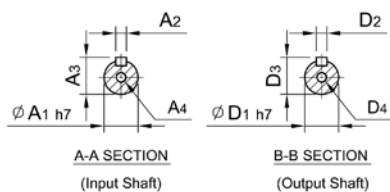
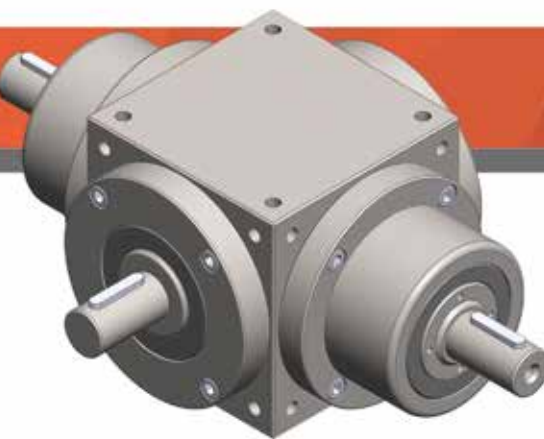
# IBR ST-DS / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|-----------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código    |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>  | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|           | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|           | A4  | M6xP1.0 | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>  | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|           | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|           | B3  | 127,5   | 142,5   | 168,5    | 207      | 250      | 300       | 375       |
|           | B4  | 62,5    | 67,5    | 78,5     | 97       | 110      | 130       | 165       |
|           | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|           | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|           | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|           | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|           | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|           | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|           | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>  | C1  | 102     | 128     | 151      | 182      | 222      | 262       | 322       |
|           | C2  | 40      | 48      | 57       | 70       | 85       | 100       | 125       |
|           | C3  | 62      | 80      | 94       | 112      | 137      | 162       | 197       |
|           | C4  | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         |
| <b>D</b>  | D1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | D2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|           | D3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|           | D4  | M6xP1.0 | M5xP1.0 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| Peso (Kg) |     | 2,1     | 2,8     | 4,9      | 8,6      | 15,5     | 25        | 53        |

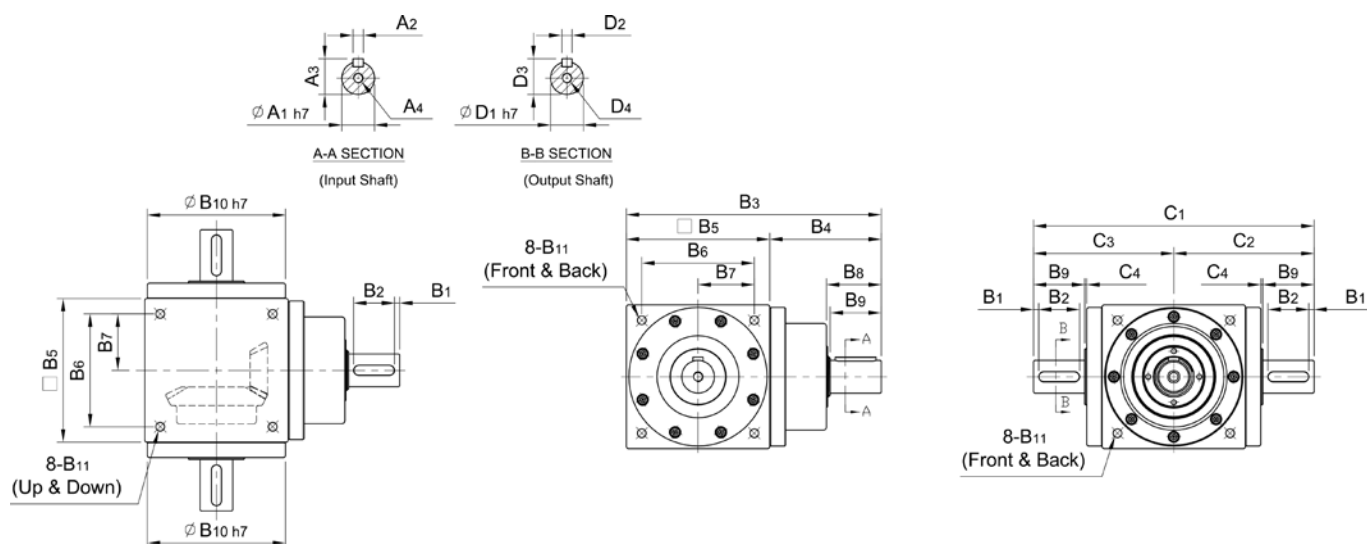
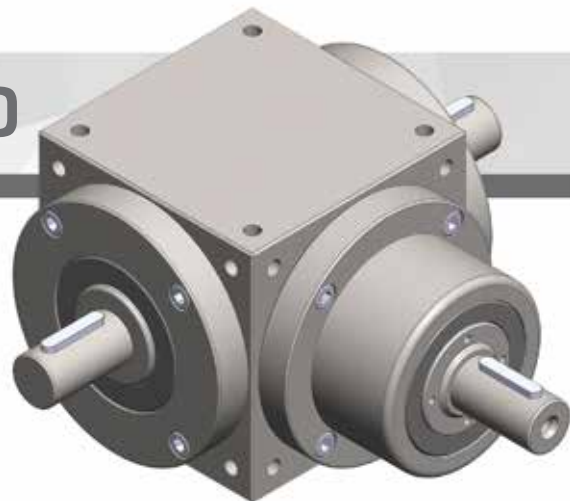
# IBR ST-YS / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo           |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|------------------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código           |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>         | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | A4  | M6xP1.0 | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>         | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|                  | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|                  | B3  | 190     | 210     | 247      | 304      | 360      | 430       | 540       |
|                  | B4  | 95      | 105     | 123,5    | 152      | 180      | 215       | 270       |
|                  | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|                  | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|                  | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|                  | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|                  | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|                  | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|                  | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>         | C1  | 102     | 128     | 151      | 182      | 222      | 262       | 322       |
|                  | C2  | 40      | 48      | 57       | 70       | 85       | 100       | 125       |
|                  | C3  | 62      | 80      | 94       | 112      | 137      | 162       | 197       |
|                  | C4  | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         |
| <b>D</b>         | D1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | D2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | D3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | D4  | M6xP1.0 | M5xP0.5 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>Peso (Kg)</b> |     | 2,9     | 3,6     | 6,2      | 11,5     | 18       | 28        | 57        |

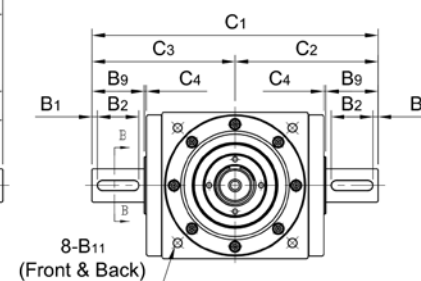
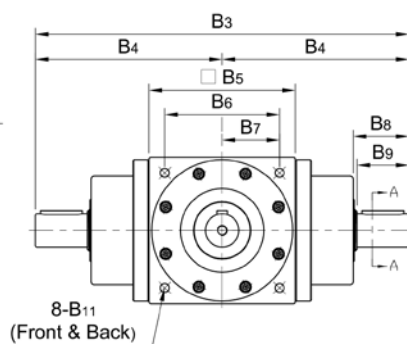
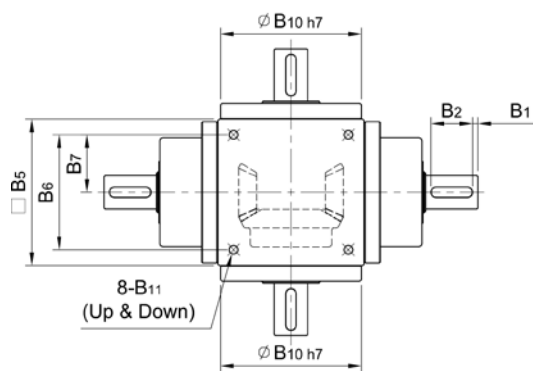
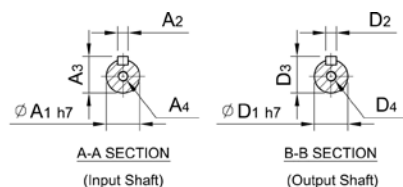
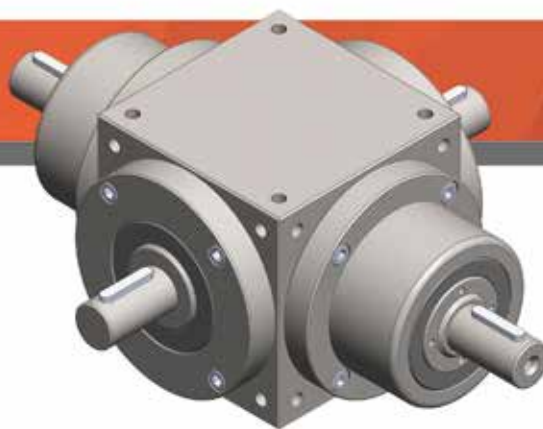
# IBR ST-DV / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo           |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|------------------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código           |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>         | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | A4  | M6xP1.0 | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>         | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|                  | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|                  | B3  | 127,5   | 142,5   | 168,5    | 207      | 250      | 300       | 375       |
|                  | B4  | 62,5    | 67,5    | 78,5     | 97       | 110      | 130       | 165       |
|                  | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|                  | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|                  | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|                  | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|                  | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|                  | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|                  | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>         | C1  | 124     | 160     | 188      | 224      | 274      | 324       | 394       |
|                  | C2  | 62      | 80      | 94       | 112      | 137      | 162       | 197       |
|                  | C3  | 62      | 80      | 94       | 112      | 137      | 162       | 197       |
|                  | C4  | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         |
| <b>D</b>         | D1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | D2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | D3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | D4  | M6xP1.0 | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>Peso (Kg)</b> |     | 2,1     | 2,8     | 4,9      | 8,6      | 15,5     | 25        | 53        |

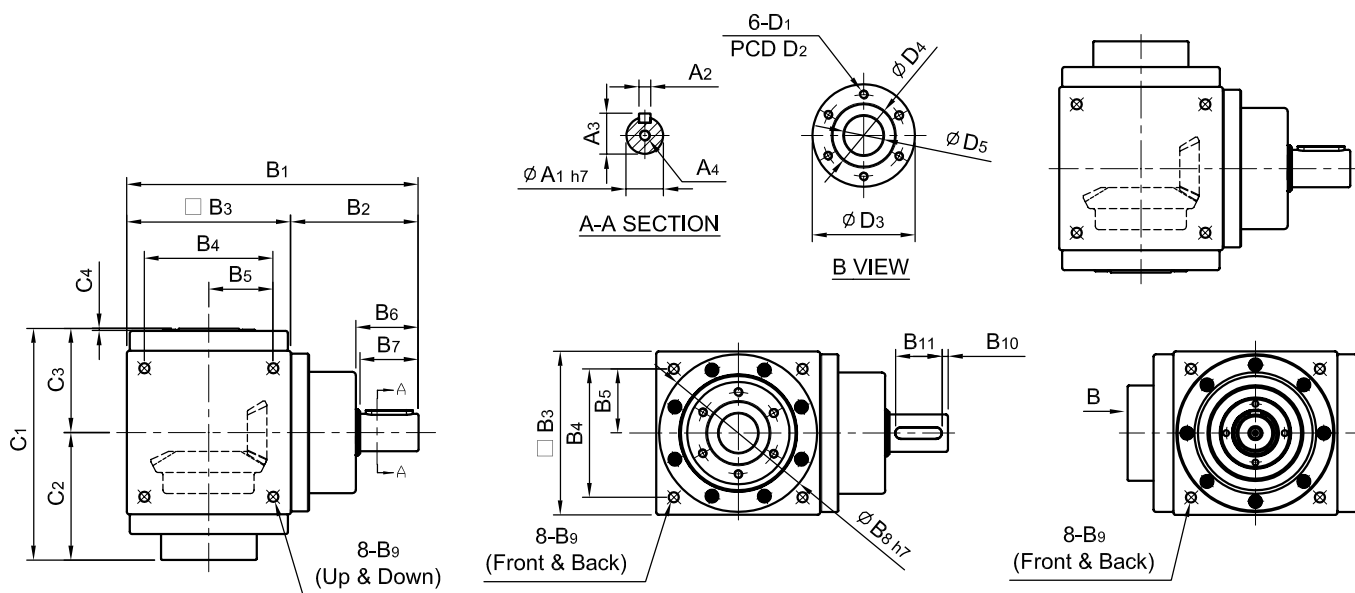
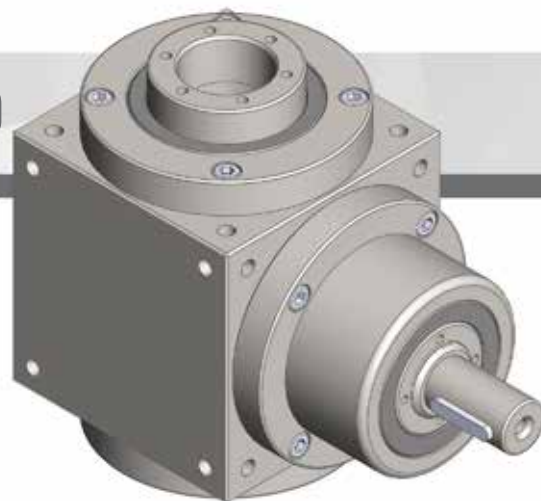
# IBR ST-YV / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo           |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|------------------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código           |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>         | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | A4  | M6xP1.0 | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>         | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|                  | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|                  | B3  | 190     | 210     | 247      | 304      | 360      | 430       | 540       |
|                  | B4  | 95      | 105     | 123,5    | 152      | 180      | 215       | 270       |
|                  | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|                  | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|                  | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|                  | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|                  | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|                  | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|                  | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>         | C1  | 124     | 160     | 188      | 224      | 274      | 324       | 394       |
|                  | C2  | 62      | 80      | 94       | 112      | 137      | 162       | 197       |
|                  | C3  | 62      | 80      | 94       | 112      | 137      | 162       | 197       |
|                  | C4  | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         |
| <b>D</b>         | D1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | D2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | D3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | D4  | M6xP1.0 | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>Peso (Kg)</b> |     | 2,85    | 3,6     | 6,2      | 11,5     | 18       | 28        | 57        |

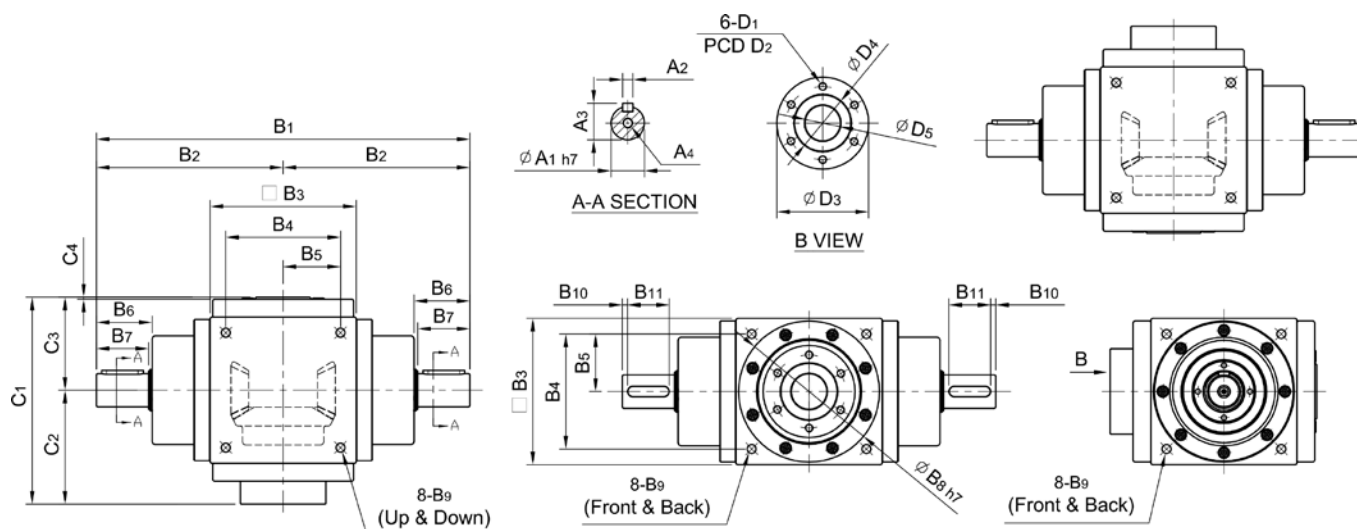
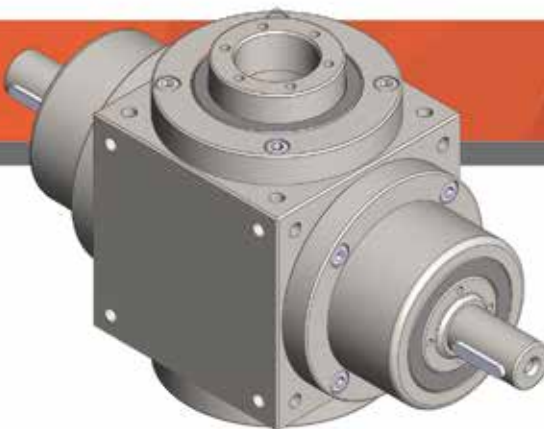
# IBR ST-DP / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo           |     | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|------------------|-----|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código           |     |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>         | A1  | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | A2  | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | A3  | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | A4  | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>         | B1  | 142,5   | 169      | 207      | 250      | 300       | 375       |
|                  | B2  | 67,5    | 79       | 97       | 110      | 130       | 165       |
|                  | B3  | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|                  | B4  | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|                  | B5  | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|                  | B6  | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 75        |
|                  | B7  | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 70        |
|                  | B8  | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|                  | B9  | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
|                  | B10 | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|                  | B11 | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
| <b>C</b>         | C1  | 106     | 127      | 156      | 197      | 223       | 267       |
|                  | C2  | 57      | 68       | 84       | 109      | 121       | 142       |
|                  | C3  | 49      | 59       | 72       | 88       | 102       | 125       |
|                  | C4  | 1,25    | 2        | 2        | 2        | 2,25      | 2,25      |
| <b>D</b>         | D1  | M4xP0.7 | M5xP0.8  | M5xP0.8  | M8xP1.25 | M10xP1.5  | M10xP1.5  |
|                  | D2  | 36      | 40       | 45       | 70       | 77        | 84        |
|                  | D3  | 41,7    | 46,7     | 57,7     | 79,7     | 89,7      | 95,7      |
|                  | D4  | 26      | 30       | 36       | 54       | 58        | 64        |
|                  | D5  | 15      | 18       | 22       | 34       | 38        | 42        |
| <b>Peso (Kg)</b> |     | 2,8     | 4,9      | 8,6      | 15,5     | 25        | 53        |

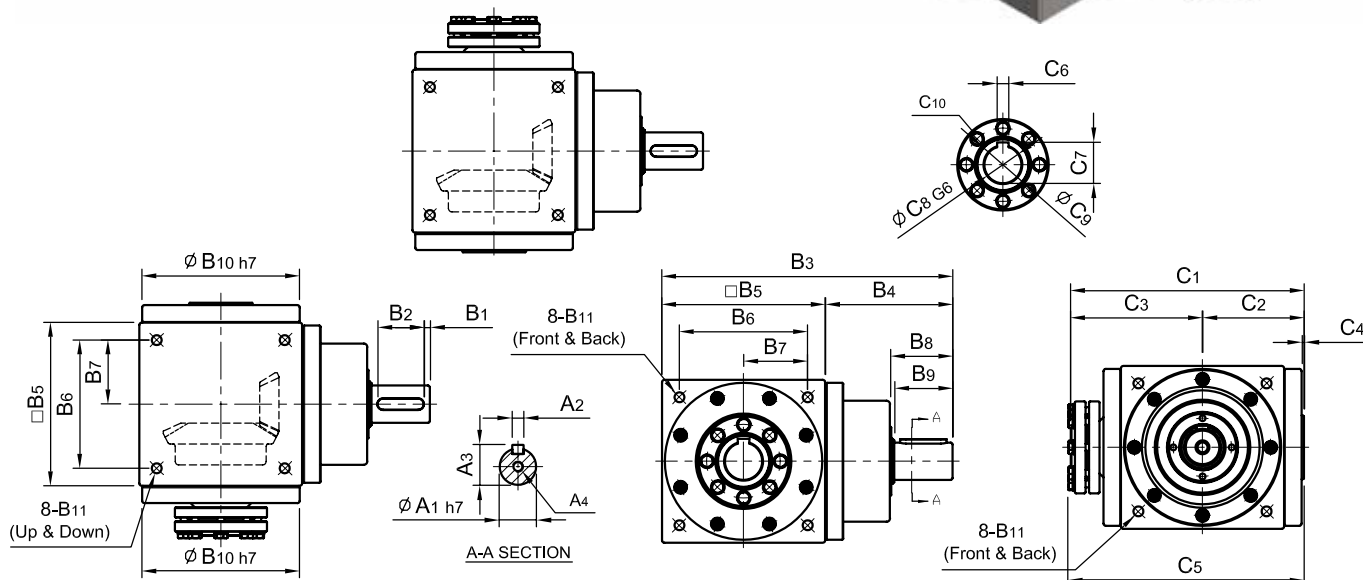
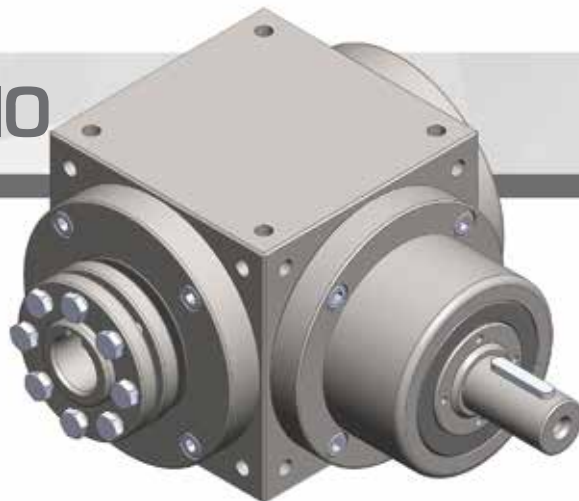
# IBR ST-YP / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |     | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|-----------|-----|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código    |     |         |          |          |          |           |           |
| A         | A1  | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | A2  | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|           | A3  | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|           | A4  | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| B         | B1  | 210     | 247      | 304      | 360      | 430       | 540       |
|           | B2  | 105     | 123,5    | 152      | 180      | 215       | 270       |
|           | B3  | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|           | B4  | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|           | B5  | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|           | B6  | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 75        |
|           | B7  | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 70        |
|           | B8  | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|           | B9  | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
|           | B10 | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|           | B11 | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
| C         | C1  | 106     | 127      | 156      | 197      | 223       | 267       |
|           | C2  | 57      | 68       | 84       | 109      | 121       | 142       |
|           | C3  | 49      | 59       | 72       | 88       | 102       | 125       |
|           | C4  | 1,25    | 2        | 2        | 2        | 2,25      | 2,25      |
| D         | D1  | M4xP0.7 | M5xP0.8  | M5xP0.8  | M8xP1.25 | M10xP1.5  | M10xP1.5  |
|           | D2  | 36      | 40       | 45       | 70       | 77        | 84        |
|           | D3  | 41,7    | 46,7     | 57,7     | 79,7     | 89,7      | 95,7      |
|           | D4  | 26      | 30       | 36       | 54       | 58        | 64        |
|           | D5  | 15      | 18       | 22       | 34       | 38        | 42        |
| Peso (Kg) |     | 3,6     | 6,2      | 11,5     | 18       | 28        | 57        |

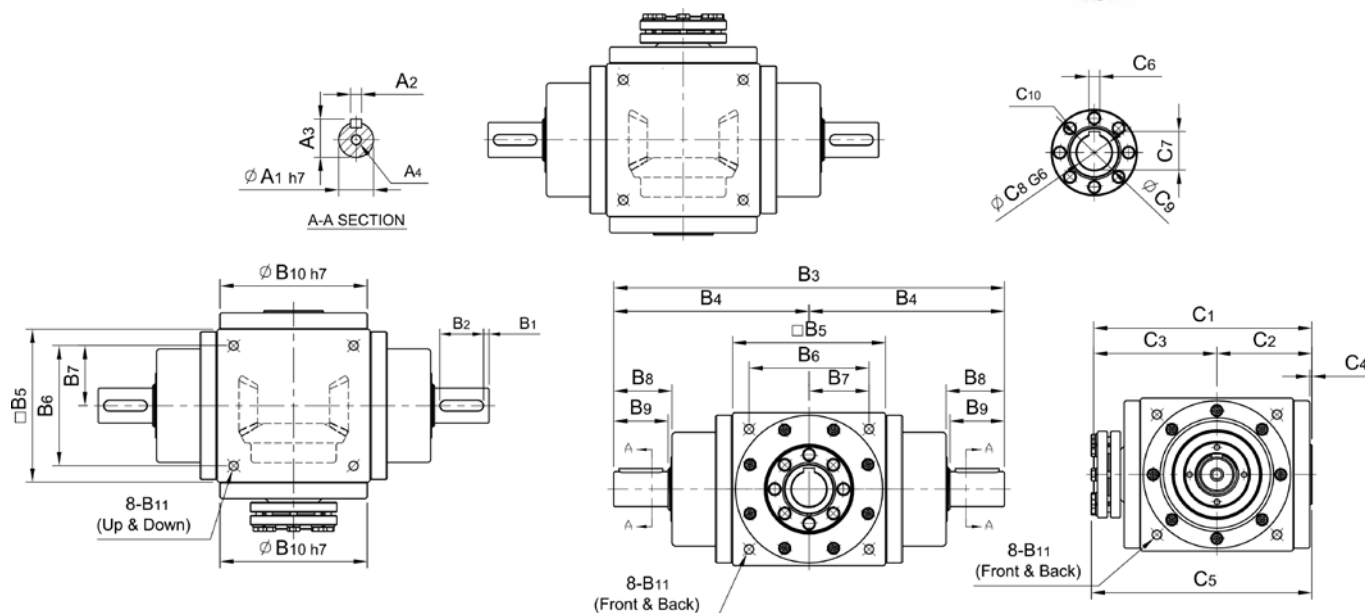
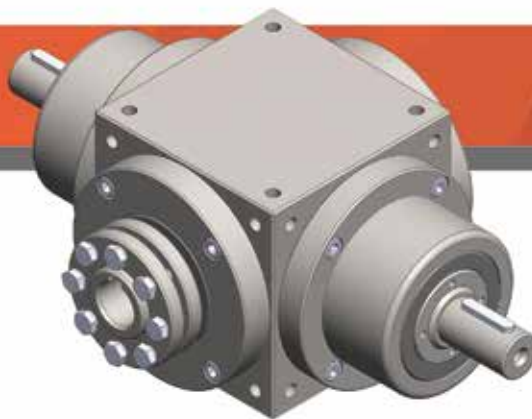
# IBR ST-DN / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|-----------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código    |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>  | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|           | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|           | A4  | M6xP1.0 | M5x0.8  | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>  | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|           | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|           | B3  | 127,5   | 142,5   | 168,5    | 207      | 250      | 300       | 375       |
|           | B4  | 62,5    | 67,5    | 78,5     | 97       | 110      | 130       | 165       |
|           | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|           | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|           | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|           | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|           | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|           | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|           | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>  | C1  | 104     | 119     | 138      | 169      | 202      | 240       | 285       |
|           | C2  | 42      | 49,5    | 59       | 72       | 87       | 102       | 125       |
|           | C3  | 62      | 69,5    | 79       | 97       | 115      | 138       | 160       |
|           | C4  | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         |
|           | C5  | 110     | 124     | 142      | 171      | 202      | 242       | 288       |
|           | C6  | 5       | 5       | 6        | 8        | 10       | 12        | 14        |
|           | C7  | 16,3    | 16,3    | 20,8     | 25,3     | 35,3     | 43,3      | 53,3      |
|           | C8  | 14      | 14      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | C9  | 22      | 22      | 28       | 34       | 44       | 52        | 62        |
|           | C10 | 6-M6    | 6-M6    | 6-M6     | 8-M6     | 8-M6     | 8-M8      | 8-M10     |
| Peso (Kg) |     | 2,1     | 2,8     | 4,9      | 8,6      | 15,5     | 25        | 53        |

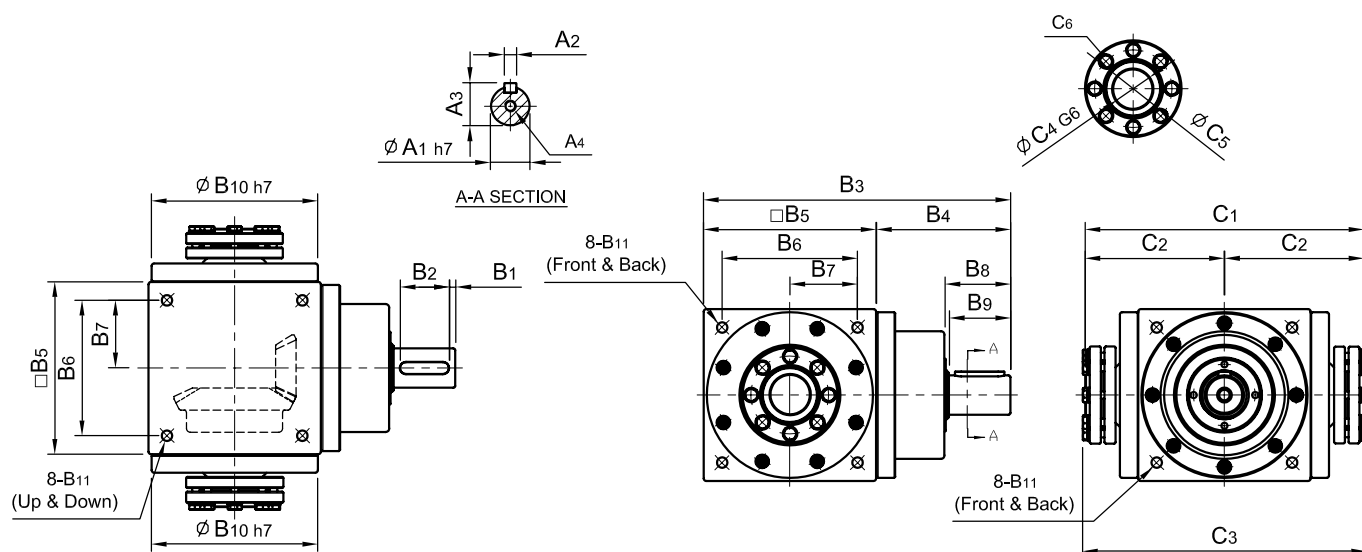
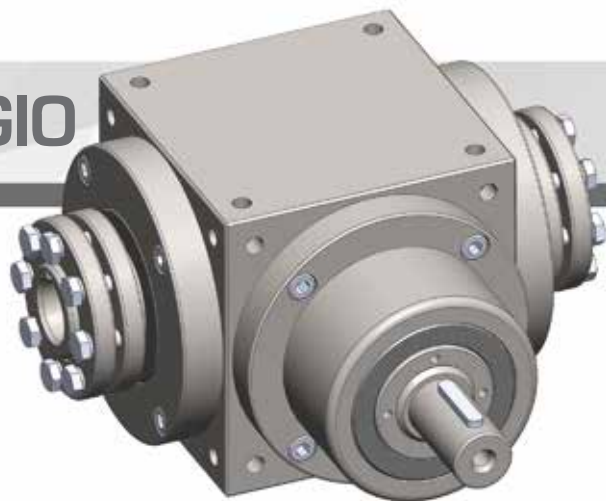
# IBR ST-YN / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo           |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|------------------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código           |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>         | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|                  | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|                  | A4  | M6xP1.0 | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>         | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|                  | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|                  | B3  | 190     | 210     | 247      | 304      | 360      | 430       | 540       |
|                  | B4  | 95      | 105     | 123,5    | 152      | 180      | 215       | 270       |
|                  | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|                  | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|                  | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|                  | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|                  | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|                  | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|                  | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>         | C1  | 104     | 119     | 138      | 169      | 200      | 240       | 285       |
|                  | C2  | 42      | 49,5    | 59       | 72       | 87       | 102       | 125       |
|                  | C3  | 62      | 69,5    | 79       | 97       | 113      | 138       | 160       |
|                  | C4  | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2         | 2         |
|                  | C5  | 110     | 124     | 142      | 171      | 202      | 242       | 288       |
|                  | C6  | 5       | 5       | 6        | 8        | 10       | 12        | 14        |
|                  | C7  | 16,3    | 16,3    | 20,8     | 25,3     | 35,3     | 43,3      | 53,3      |
|                  | C8  | 14      | 14      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|                  | C9  | 22      | 22      | 28       | 34       | 44       | 52        | 62        |
|                  | C10 | 6-M6    | 6-M6    | 6-M6     | 8-M6     | 8-M6     | 8-M8      | 8-M10     |
| <b>Peso (Kg)</b> |     | 2,9     | 3,6     | 6,2      | 11,5     | 18       | 28        | 57        |

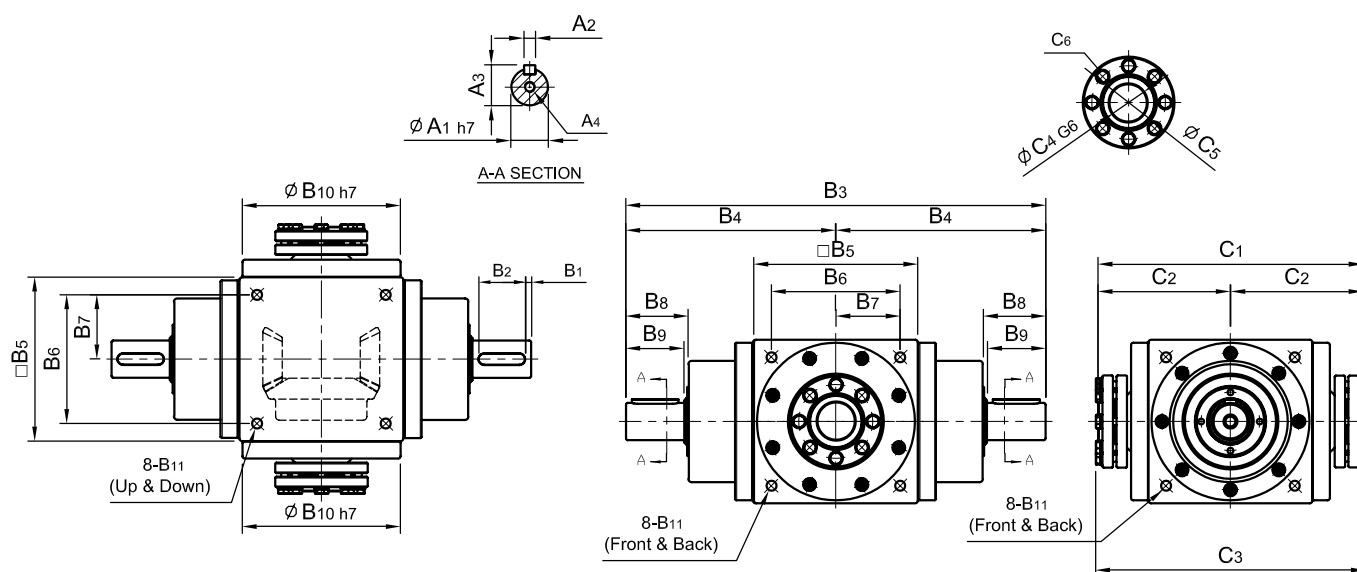
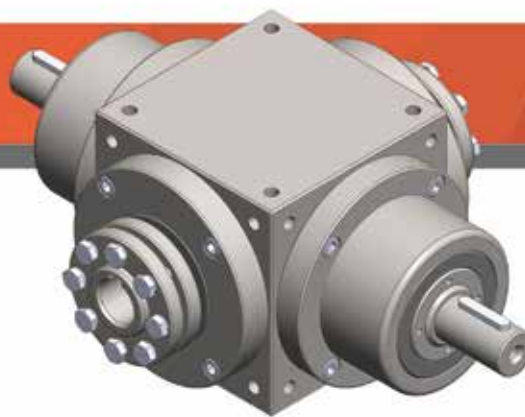
# IBR ST-DM / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|-----------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código    |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>  | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|           | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|           | A4  | M6x1.0  | M5xP0.8 | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>  | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|           | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|           | B3  | 127,5   | 142,5   | 168,5    | 207      | 250      | 300       | 375       |
|           | B4  | 62,5    | 67,5    | 78,5     | 97       | 110      | 130       | 165       |
|           | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|           | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|           | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|           | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|           | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|           | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|           | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>  | C1  | 124     | 139     | 158      | 194      | 230      | 276       | 320       |
|           | C2  | 62      | 69,5    | 79       | 97       | 115      | 138       | 160       |
|           | C3  | 136     | 149     | 166      | 198      | 232      | 280       | 327       |
|           | C4  | 14      | 14      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | C5  | 22      | 22      | 28       | 34       | 44       | 52        | 62        |
|           | C6  | 6-M6    | 6-M6    | 6-M6     | 8-M6     | 8-M6     | 8-M8      | 8-M10     |
| Peso (Kg) |     | 2,1     | 2,8     | 4,9      | 8,6      | 15,5     | 25        | 53        |

# IBR ST-YM / 1 ESTÁGIO



**TABELA DE DIMENSÕES (mm)**

| Modelo    |     | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|-----------|-----|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Código    |     |         |         |          |          |          |           |           |
| <b>A</b>  | A1  | 14      | 16      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | A2  | 5       | 5       | 6        | 6        | 10       | 12        | 14        |
|           | A3  | 16      | 18      | 20,5     | 24,5     | 35       | 43        | 53,5      |
|           | A4  | M6x1.0  | M5x0.8  | M8xP1.25 | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M12xP1.75 |
| <b>B</b>  | B1  | 2,5     | 2,5     | 5        | 5        | 5        | 5         | 5         |
|           | B2  | 15      | 25      | 25       | 30       | 40       | 50        | 65        |
|           | B3  | 190     | 210     | 247      | 304      | 360      | 430       | 540       |
|           | B4  | 95      | 95      | 123,5    | 152      | 180      | 215       | 270       |
|           | B5  | 65      | 75      | 90       | 110      | 140      | 170       | 210       |
|           | B6  | 52      | 60      | 72       | 88       | 110      | 134       | 170       |
|           | B7  | 26      | 30      | 36       | 44       | 55       | 67        | 85        |
|           | B8  | 22      | 32      | 38       | 43       | 53,5     | 64        | 77        |
|           | B9  | 20      | 30      | 35       | 40       | 50       | 60        | 75        |
|           | B10 | 62      | 73      | 88       | 106      | 135      | 164       | 205       |
|           | B11 | M5xP0.8 | M6xP1.0 | M6xP1.0  | M8xP1.25 | M10xP1.5 | M12xP1.75 | M16xP2.0  |
| <b>C</b>  | C1  | 124     | 139     | 158      | 194      | 230      | 276       | 320       |
|           | C2  | 62      | 69,5    | 79       | 97       | 115      | 138       | 160       |
|           | C3  | 136     | 149     | 166      | 198      | 232      | 280       | 327       |
|           | C4  | 14      | 14      | 18       | 22       | 32       | 40        | 50        |
|           | C5  | 22      | 22      | 28       | 34       | 44       | 52        | 62        |
|           | C6  | 6-M6    | 6-M6    | 6-M6     | 8-M6     | 8-M6     | 8-M8      | 8-M10     |
| Peso (Kg) |     | 2,9     | 3,6     | 6,2      | 11,5     | 18       | 28        | 57        |

O GS é nosso acoplamento sem folga (sem backlash) disponível em aço fosfatizado e alumínio anodizado. Foi especialmente projetado para compensar desalinhamentos, aumentar a resistência a sobrecargas e amortecer vibrações em aplicações de indexação. Seu design compacto o torna a escolha ideal para uma variedade de aplicações que demandam movimento preciso. Entre elas estão máquinas-ferramentas, equipamentos de automação e outros dispositivos que exigem acionamentos de médio e alto torque.

**MODELO KC**



- Furo fornecido com o menor  $\varnothing$  de acordo com o tamanho do acoplamento;
- Elemento elástico com dureza 92 Sh A, 98 Sh A e 64 Sh D;
- Acoplamento em alumínio anodizado nos tamanhos 19 ao 38 e aço fosfatizado nos tamanhos 42 ao 90.

**MODELO DK**  
menor inércia



- Furo fornecido com o menor  $\varnothing$  de acordo com o tamanho do acoplamento;
- Elemento elástico com dureza 92 Sh A, 98 Sh A e 64 Sh D;
- Acoplamento em alumínio anodizado nos tamanhos 19 ao 38.

**TABELA DE SELEÇÃO**

| Modelo                 | DK                         |    |    |    |    |    | KC |    |    |    |             |    |    |                   |    |    |
|------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|----|-------------------|----|----|
| Tamanho                | 9                          | 12 | 14 | 19 | 24 | 28 | 19 | 24 | 28 | 38 | 42          | 48 | 55 | 65                | 75 | 90 |
| Material               | Alumínio                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Aço         |    |    |                   |    |    |
| Tratamento Superficial | Anodizado                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Fosfatizado |    |    |                   |    |    |
| Elemento elástico      | 92 Sh A, 98 Sh A e 64 Sh D |    |    |    |    |    |    |    |    |    |             |    |    | 98 Sh A e 64 Sh D |    |    |

## PARÂMETROS DO ELASTÔMERO

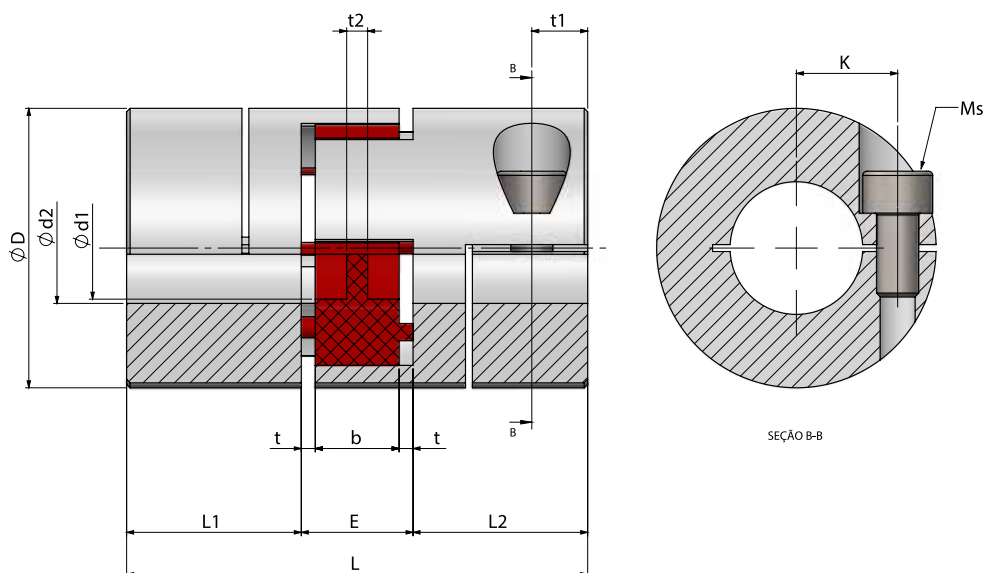
Em qualquer situação de trabalho, o torque transmitido não deve ser superior ao permitido pelo acoplamento escolhido.  
TKN/TKmax é correspondente ao torque do elastômero, a conexão do eixo e da luva do eixo deve ser verificada pelo cliente.

| MODELO | Elastômero [Shore] | Estrutura de fixação KC/DK [rpm] | TKN [N.m] | TKmax [N.m] | Rigidez torcional estática [Nm/rad] | (0,5.Tkn) Rigidez torcional dinâmica [Nm/rad] | Rigidez radial [Nm/rad] | MASSA [kg]            |                         | INÉRCIA ROTATIVA J [kgm²] |                          |
|--------|--------------------|----------------------------------|-----------|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
|        |                    |                                  |           |             |                                     |                                               |                         | Cubo para acoplamento | Elastômero              | Cubo para acoplamento     | Elastômero               |
| 9      | 92 Sh A            | 19000                            | 3         | 6           | 31,5                                | 95                                            | 262                     | 0,01                  | 1,70 x 10 <sup>-3</sup> | 0,48 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,085 x 10 <sup>-6</sup> |
|        | 98 Sh A            |                                  | 5         | 10          | 51,6                                | 155                                           | 518                     |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 6         | 12          | 74,6                                | 224                                           | 739                     |                       |                         |                           |                          |
| 12     | 92 Sh A            | 15200                            | 5         | 10          | 160,4                               | 482                                           | 470                     | 0,02                  | 2,30 x 10 <sup>-3</sup> | 1,5 x 10 <sup>-6</sup>    | 0,139 x 10 <sup>-6</sup> |
|        | 98 Sh A            |                                  | 9         | 18          | 240,7                               | 718                                           | 846                     |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 12        | 24          | 327,9                               | 982                                           | 1198                    |                       |                         |                           |                          |
| 14     | 92 Sh A            | 12700                            | 7,5       | 15          | 114,6                               | 344                                           | 336                     | 0,02                  | 4,7 x 10 <sup>-3</sup>  | 2,8 x 10 <sup>-6</sup>    | 0,509 x 10 <sup>-6</sup> |
|        | 98 Sh A            |                                  | 12,5      | 25          | 171,9                               | 513                                           | 654                     |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 16        | 32          | 234,2                               | 702                                           | 856                     |                       |                         |                           |                          |
| 19     | 92 Sh A            | 9550                             | 10        | 20          | 1090                                | 1815                                          | 1120                    | 0,09                  | 7 x 10 <sup>-3</sup>    | 19,5 x 10 <sup>-6</sup>   | 1,35 x 10 <sup>-6</sup>  |
|        | 98 Sh A            |                                  | 17        | 34          | 1512                                | 2540                                          | 2010                    |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 21        | 42          | 2560                                | 3810                                          | 2930                    |                       |                         |                           |                          |
| 24     | 92 Sh A            | 6950                             | 35        | 70          | 2280                                | 4010                                          | 1480                    | 0,2                   | 0,02                    | 81,9 x 10 <sup>-6</sup>   | 6,7 x 10 <sup>-6</sup>   |
|        | 98 Sh A            |                                  | 60        | 120         | 3640                                | 5980                                          | 2560                    |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 75        | 150         | 5030                                | 10896                                         | 3696                    |                       |                         |                           |                          |
| 28     | 92 Sh A            | 5850                             | 95        | 190         | 4080                                | 6745                                          | 1780                    | 0,3                   | 0,03                    | 184,2 x 10 <sup>-6</sup>  | 14,85 x 10 <sup>-6</sup> |
|        | 98 Sh A            |                                  | 160       | 320         | 6410                                | 9920                                          | 3200                    |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 200       | 400         | 10260                               | 20177                                         | 4348                    |                       |                         |                           |                          |
| 38     | 92 Sh A            | 4750                             | 190       | 380         | 6525                                | 11050                                         | 2350                    | 0,6                   | 0,05                    | 542,7 x 10 <sup>-6</sup>  | 39,4 x 10 <sup>-6</sup>  |
|        | 98 Sh A            |                                  | 325       | 650         | 11800                               | 17160                                         | 4400                    |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 405       | 810         | 26300                               | 40335                                         | 6474                    |                       |                         |                           |                          |
| 42     | 92 Sh A            | 4000                             | 265       | 530         | 10870                               | 15680                                         | 2430                    | 2,4                   | 0,08                    | 2802 x 10 <sup>-6</sup>   | 85 x 10 <sup>-6</sup>    |
|        | 98 Sh A            |                                  | 450       | 900         | 21594                               | 37692                                         | 37692                   |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 560       | 1120        | 36860                               | 69825                                         | 7270                    |                       |                         |                           |                          |
| 48     | 92 Sh A            | 3600                             | 310       | 620         | 12968                               | 18400                                         | 2580                    | 3,3                   | 0,09                    | 4709 x 10 <sup>-6</sup>   | 135 x 10 <sup>-6</sup>   |
|        | 98 Sh A            |                                  | 525       | 1050        | 25759                               | 45620                                         | 5930                    |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 655       | 1310        | 57630                               | 99750                                         | 8274                    |                       |                         |                           |                          |
| 55     | 92 Sh A            | 3150                             | 410       | 820         | 15482                               | 21375                                         | 2980                    | 5,1                   | 0,12                    | 9460 x 10 <sup>-6</sup>   | 229 x 10 <sup>-6</sup>   |
|        | 98 Sh A            |                                  | 685       | 1370        | 42117                               | 61550                                         | 6686                    |                       |                         |                           |                          |
|        | 64 Sh D            |                                  | 825       | 1650        | 105730                              | 130200                                        | 9248                    |                       |                         |                           |                          |
| 65     | 98 Sh A            | 2800                             | 940       | 1880        | 48520                               | 71660                                         | 6418                    | 6,7                   | 0,2                     | 15143 x 10 <sup>-6</sup>  | 437 x 10 <sup>-6</sup>   |
|        | 64 Sh D            |                                  | 1175      | 2350        | 118510                              | 189189                                        | 8870                    |                       |                         |                           |                          |
| 75     | 98 Sh A            | 2350                             | 1920      | 3840        | 79150                               | 150450                                        | 8650                    | 10,5                  | 0,3                     | 32750 x 10 <sup>-6</sup>  | 1179 x 10 <sup>-6</sup>  |
|        | 64 Sh D            |                                  | 2400      | 4800        | 182320                              | 316377                                        | 11923                   |                       |                         |                           |                          |
| 90     | 98 Sh A            | 1900                             | 3600      | 7200        | 204500                              | 302900                                        | 10700                   | 18,2                  | 0,6                     | 87099 x 10 <sup>-6</sup>  | 3362 x 10 <sup>-6</sup>  |
|        | 64 Sh D            |                                  | 4500      | 9000        | 429450                              | 908700                                        | 14700                   |                       |                         |                           |                          |

Legenda:

$T_{KN}$  → Torque nominal do acoplamento

$T_{Kmax}$  → Torque máximo do acoplamento

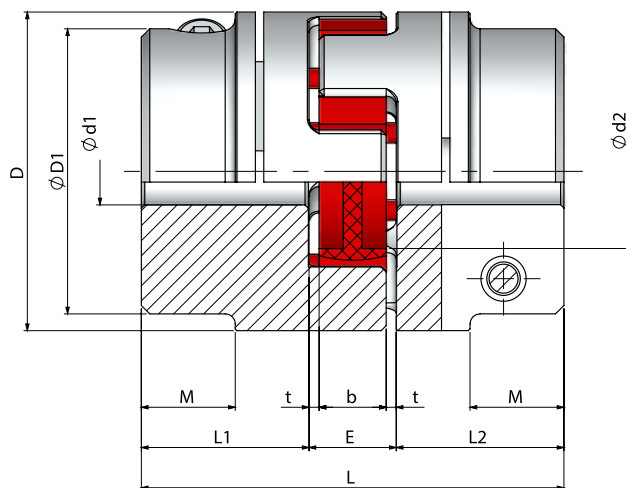


## DIMENSÕES LINHA GS-KC ALUMÍNIO [mm]

Especificação de material de acordo com o modelo: 9 - 28 (Liga de Alumínio)

| Modelo | Torque (Nm) |         |         | Dimensões do acoplamento [mm] |    |                |    |     |       |   |    |      |    |     |      |    | Parafusos de fixação |                     |
|--------|-------------|---------|---------|-------------------------------|----|----------------|----|-----|-------|---|----|------|----|-----|------|----|----------------------|---------------------|
|        | 92 Sh A     | 98 Sh A | 64 Sh D | D1                            | D  | d1 (mín - máx) | d2 | L   | L1:L2 | M | E  | k    | b  | t   | t1   | t2 | Ms                   | T <sub>A</sub> (Nm) |
| 19     | 10          | 17      | 21      | -                             | 41 | 8 - 22         | 18 | 66  | 25    | - | 16 | 14,5 | 12 | 2   | 11   | 3  | M6                   | 10,5                |
| 24     | 35          | 60      | 75      | -                             | 56 | 10 - 28        | 27 | 78  | 30    | - | 18 | 20   | 14 | 2   | 10,5 | 3  | M6                   | 10,5                |
| 28     | 95          | 160     | 200     | -                             | 66 | 14 - 38        | 30 | 90  | 35    | - | 20 | 25   | 15 | 2,5 | 11,5 | 4  | M8                   | 25                  |
| 38     | 190         | 325     | 405     | -                             | 80 | 15 - 45        | 38 | 114 | 45    | - | 24 | 30   | 18 | 3   | 15,5 | 4  | M8                   | 25                  |

Obs.: O furo máximo permitido indicado na tabela do catálogo não deve ser excedido. Valores mais altos podem causar quebra e perigo ao redor do equipamento.



## DIMENSÕES LINHA GS-KC AÇO [mm]

Especificação do material de acordo com o modelo: 42-90 (Aço)

| Modelo | Torque (Nm) |         |         | Dimensões do acoplamento [mm] |     |                |     |     |       |    |    |      |    |     |    |     | Parafusos de fixação |                     |
|--------|-------------|---------|---------|-------------------------------|-----|----------------|-----|-----|-------|----|----|------|----|-----|----|-----|----------------------|---------------------|
|        | 92 Sh A     | 98 Sh A | 64 Sh D | D1                            | D   | d1 (mín - máx) | d2  | L   | L1:L2 | M  | E  | k    | b  | t   | t1 | t2  | Ms                   | T <sub>A</sub> (Nm) |
| 42     | 265         | 450     | 560     | 85                            | 95  | 20 - 50        | 46  | 126 | 50    | 28 | 26 | 32   | 20 | 3   | 18 | 4   | M10                  | 69                  |
| 48     | 310         | 525     | 655     | 95                            | 105 | 25 - 55        | 51  | 140 | 56    | 32 | 28 | 36   | 21 | 3,5 | 21 | 4   | M12                  | 120                 |
| 55     | 410         | 685     | 825     | 110                           | 120 | 32 - 65        | 60  | 160 | 65    | 37 | 30 | 42,5 | 22 | 4   | 26 | 4,5 | M12                  | 120                 |
| 65     | -           | 940     | 1175    | 115                           | 135 | 35 - 70        | 68  | 185 | 75    | 47 | 35 | 45   | 26 | 4,5 | 33 | 4,5 | M12                  | 120                 |
| 75     | -           | 1920    | 2400    | 135                           | 160 | 42 - 80        | 80  | 210 | 85    | 53 | 40 | 51   | 30 | 5   | 36 | 5   | M16                  | 295                 |
| 90     | -           | 3600    | 4500    | 160                           | 200 | 42 - 90        | 104 | 245 | 100   | 62 | 45 | 60   | 34 | 5,5 | 40 | 6,5 | M20                  | 580                 |

Obs.: O furo máximo permitido indicado na tabela do catálogo não deve ser excedido. Valores mais altos podem causar quebra e perigo ao redor do equipamento.

PB

PBL

SA

SB

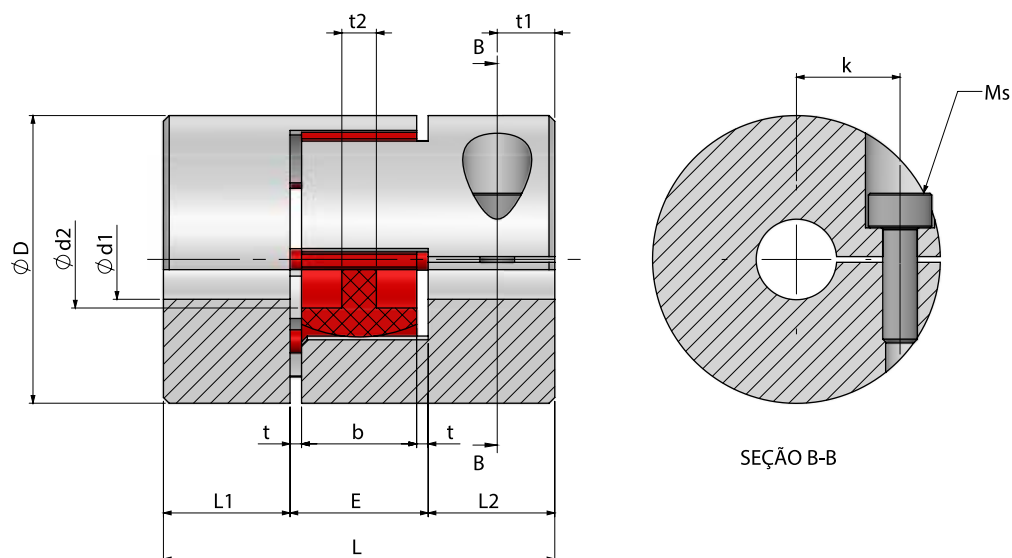
SBL

SD

SDL

ST

ACOPLAMENTOS



## DIMENSÕES LINHA GS-DK ALUMÍNIO [mm]

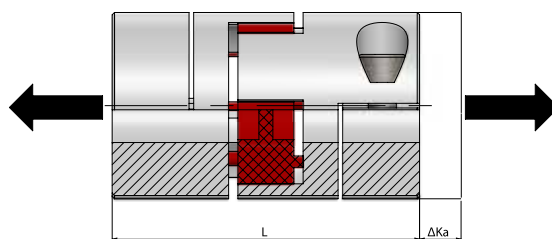
Especificação de material de acordo com o modelo: 9 - 28 (Liga de Alumínio)

| Modelo | Torque (Nm) |         |         | Dimensões do acoplamento [mm] |                   |      |    |       |    |      |    |     |    |     | Parafusos de fixação |                     |
|--------|-------------|---------|---------|-------------------------------|-------------------|------|----|-------|----|------|----|-----|----|-----|----------------------|---------------------|
|        | 92 Sh A     | 98 Sh A | 64 Sh D | D                             | d1<br>(mín - máx) | d2   | L  | L1:L2 | E  | k    | b  | t   | t1 | t2  | Ms                   | T <sub>A</sub> (Nm) |
| 9      | 3           | 5       | 6       | 20                            | 4 - 11            | 7,2  | 30 | 10    | 10 | 7,5  | 8  | 1   | 5  | 1,5 | M2,5                 | 0,76                |
| 12     | 5           | 9       | 12      | 25                            | 5 - 12            | 8,5  | 34 | 11    | 12 | 9    | 10 | 1   | 5  | 3,5 | M3                   | 1,34                |
| 14     | 8           | 13      | 16      | 30                            | 5 - 16            | 10,5 | 35 | 11    | 13 | 11,5 | 10 | 1,5 | 5  | 2   | M3                   | 1,34                |
| 19     | 10          | 17      | 21      | 41                            | 8 - 24            | 18   | 50 | 17    | 16 | 14   | 12 | 2   | 6  | 3   | M6                   | 10,5                |
| 24     | 35          | 60      | 75      | 56                            | 10 - 28           | 27   | 54 | 18    | 18 | 20   | 14 | 2   | 7  | 3   | M6                   | 10,5                |
| 28     | 95          | 160     | 200     | 66                            | 14 - 38           | 30   | 62 | 21    | 20 | 23,8 | 15 | 2,5 | 9  | 4   | M8                   | 25                  |

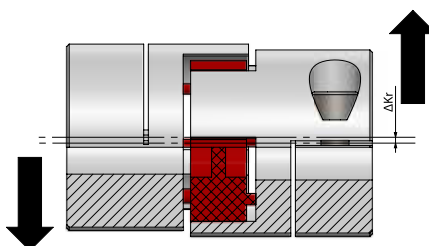
Obs.: O furo máximo permitido indicado na tabela do catálogo não deve ser excedido. Valores mais altos podem causar quebra e perigo ao redor do equipamento.

## DESALINHAMENTOS ADMISSÍVEIS LINHA GS

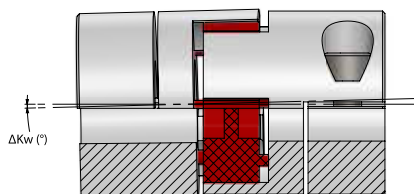
AXIAL



RADIAL



ANGULAR



Os valores de compensação de desvio abaixo é apenas para cada desvio único, se houver desvios em mais de uma direção ao mesmo tempo, cada valor único precisa diminuir proporcionalmente. Quanto melhor for a centralização do eixo de conexão durante a montagem, maior será a vida útil do acoplamento.

| TIPO | Elastômero | Axial $\Delta K_a$ [mm] | Radial $\Delta K_r$ [mm] | Angular $\Delta K_w$ [°] |
|------|------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 9    | 92 Sh A    | "+0,8<br>-0,4"          | 0,13                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,08                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,05                     | 0,8                      |
| 12   | 92 Sh A    | "+0,9<br>-0,4"          | 0,14                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,08                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,05                     | 0,8                      |
| 14   | 92 Sh A    | "+1,0<br>-0,5"          | 0,15                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,09                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,06                     | 0,8                      |
| 19   | 92 Sh A    | "+1,2<br>-0,5"          | 0,1                      | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,06                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,04                     | 0,8                      |
| 24   | 92 Sh A    | "+1,4<br>-0,5"          | 0,14                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,1                      | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,07                     | 0,8                      |
| 28   | 92 Sh A    | "+1,5<br>-0,7"          | 0,15                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,11                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,08                     | 0,8                      |
| 38   | 92 Sh A    | "+1,8<br>-0,7"          | 0,17                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,12                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,09                     | 0,8                      |
| 42   | 92 Sh A    | "+2,0<br>-1,0"          | 0,19                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,14                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,1                      | 0,8                      |
| 48   | 92 Sh A    | "+2,1<br>-1,0"          | 0,23                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,16                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,11                     | 0,8                      |
| 55   | 92 Sh A    | "+2,2<br>-1,0"          | 0,24                     | 1                        |
|      | 98 Sh A    |                         | 0,17                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,12                     | 0,8                      |
| 65   | 98 Sh A    | "+2,6<br>-1,0"          | 0,18                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,13                     | 0,8                      |
| 75   | 98 Sh A    | "+3,0<br>-1,5"          | 0,21                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,15                     | 0,8                      |
| 90   | 98 Sh A    | "+3,4<br>-1,5"          | 0,23                     | 0,9                      |
|      | 64 Sh D    |                         | 0,17                     | 0,8                      |

Legenda:

$\Delta K_a \rightarrow$  Desvio axial máximo

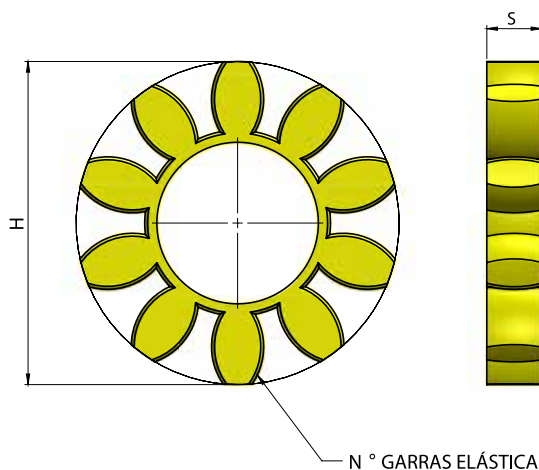
$\Delta K_r \rightarrow$  Desvio radial máximo

$\Delta K_w \rightarrow$  Desvio angular máximo

## ELEMENTO ELÁSTICO

O elemento elástico para o acoplamento GR é um anel dentado produzido com compostos especiais de poliuretano que permite desempenho de acoplamento otimizado de acordo com a aplicação. O formato particular dos dentes com os cubos permite a transmissão do torque sem folga. Sendo fornecido com 3 diferentes durezas e propriedades conforme as imagens abaixo:

| Dureza do elemento elástico                                                                                 | Temperatura de trabalho °C        | Máxima temperatura em curto tempo °C | Características                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Amarelo / 92 Sh A</p>   | Mínima de -41°C e máxima de 80°C  | -50 à 120                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bom amortecimento,</li> <li>- Flexibilidade média</li> <li>- Baixos torques</li> </ul>                                                                                                                   |
| <p>Vermelho / 98 Sh A</p>  | Mínima de -40°C e máxima de 100°C | -40 à 130                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmissão de altos torques com amortecimento médio</li> <li>- Boa rigidez torcional</li> </ul>                                                                                                         |
| <p>Verde / 64 Sh D</p>     | Mínima -40°C e máxima de 110°C    | -30 à 130                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expectativa de vida útil significativamente maior</li> <li>- Boa resistência à temperatura</li> <li>- Transmissão de torques altos com baixo amortecimento</li> <li>- Maior rigidez torcional</li> </ul> |



## DIMENSÕES ELEMENTO ELÁSTICO

### DIMENSÕES DO ELEMENTO ELÁSTICO

| TAMANHO | H   | S  | N° GARRAS ELÁSTICA |
|---------|-----|----|--------------------|
| 9       | 20  | 8  | 4                  |
| 12      | 25  | 10 | 4                  |
| 14      | 30  | 10 | 4                  |
| 19      | 40  | 12 | 6                  |
| 24      | 55  | 14 | 8                  |
| 28      | 65  | 15 | 8                  |
| 38      | 80  | 18 | 8                  |
| 42      | 95  | 20 | 8                  |
| 48      | 105 | 21 | 8                  |
| 55      | 120 | 22 | 8                  |
| 65      | 135 | 26 | 8                  |
| 75      | 160 | 30 | 10                 |
| 90      | 200 | 34 | 10                 |

## FATORES DE SEGURANÇA PARA SELEÇÃO DO ACOPLAMENTO

Abaixo estão os parâmetros utilizados para seleção e dimensionamento dos acoplamentos GR, de acordo com a aplicação. Sendo esses fatores de segurança aplicados para garantir que o acoplamento tenha uma vida útil satisfatória e que seja capaz de suportar as condições de operação esperadas, prevenindo falhas prematuras.

### COEFICIENTE DE TEMPERATURA $S_t$

| -50°C | -30°C +30°C | +40°C | +50°C | +60°C | +70°C | +80°C | +90°C | +100°C | +110°C | +120°C |
|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1,0   | 1,0         | 1,1   | 1,2   | 1,3   | 1,5   | 1,6   | 1,8   | 2,1    | 2,5    | 3,0    |

### FATOR DE SEGURANÇA PARA FREQUÊNCIA DE PARTIDA $S_z$

| PARTIDAS/HORAS | < 20 | < 60 | < 120 | < 180 | < 240 | > 240 |
|----------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| $S_z$          | 1    | 1,2  | 1,4   | 1,6   | 1,8   | 2     |

### SD = FATOR DE RIGIDEZ TORCIONAL

| Movimento uniforme | Movimento moderado | Movimento com choque |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| 2-5                | 3-8                | 10 ≥                 |

## TOLERÂNCIA DO PRÉ-FURO FORNECIDO

Os acoplamentos são fornecidos com um pré-furo para realização da usinagem, sendo eles:

| Tamanho do Pré - furo [mm] | Tolerância |
|----------------------------|------------|
| > 0,5 - 6                  | ± 0,10     |
| > 6 - 30                   | ± 0,20     |
| > 30 - 120                 | ± 0,30     |
| > 120 - 400                | ± 0,50     |



PB

PBL

SA

SB

SBL

SD

SDL

ST

ACOPLAMENTOS

# IBR ACOPLAMENTOS DE DIAFRAGMA

O emprego de cubos de alumínio e um design compacto não só diminuem o momento de inércia, como também asseguram um acoplamento confiável e adequado para ocasiões de altas velocidade de rotação. A estrutura de diafragma simples RIC-XXX-0, tem maior rigidez e a estrutura de diafragma duplo RIC-XXX-T tem mais flexibilidade, pois a configuração de discos duplo foi especialmente projetada para lidar com desalinhamentos radiais. Este modelo de acoplamento é adequado para diversas aplicações, tais como a conexão de servomotores, motores de passo, codificadores e outros dispositivos.



- Furo fornecido com o menor  $\varnothing$  de acordo com o tamanho do acoplamento;
- Acoplamentos em alumínio anodizado, com estrutura simples e dupla;
- Elevada rigidez torcional.

## TABELA DE SELEÇÃO

| Modelo | Tamanho | Estrutura de diafragma | Tipo |
|--------|---------|------------------------|------|
| RIC    | XXX     | X                      | C    |

Legenda:

RIC → Modelo

XXX → Tamanho

X → 0 simples e T duplo

C → Cubos com ambos os lados iguais



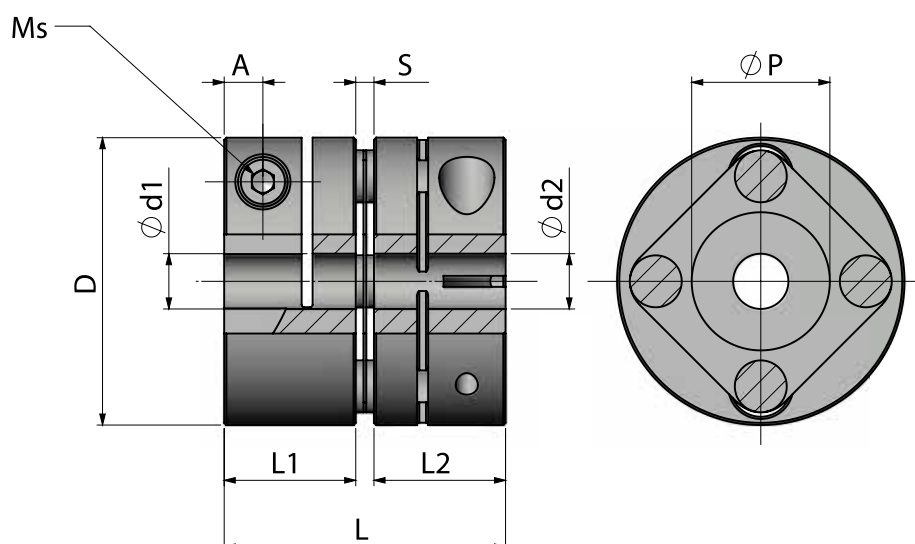
# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ACOPLAMENTO RIC - XXX - O - C

| Modelo      | Torque T <sub>kmáx</sub> [N.m] | Velocidade máxima de rotação [rpm] | Rigidez torcional [N.m/rad] | Rigidez axial [N/mm] | Máximo erro permitido |             |            | Rotação de inércia [kgm²] | Massa [kg] |
|-------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|------------|---------------------------|------------|
|             |                                |                                    |                             |                      | Radial [mm]           | Angular [°] | Axial [mm] |                           |            |
| RIC-005-0-C | 0,6                            | 10000                              | 500                         | 140                  | 0,02                  | 0,5         | ± 0,05     | 0,27 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,007      |
| RIC-010-0-C | 1                              | 10000                              | 1400                        | 140                  | 0,02                  | 1           | ± 0,10     | 0,6 x 10 <sup>-6</sup>    | 0,011      |
| RIC-020-0-C | 2                              | 10000                              | 3700                        | 64                   | 0,02                  | 1           | ± 0,15     | 2,47 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,025      |
| RIC-025-0-C | 4                              | 10000                              | 5600                        | 60                   | 0,02                  | 1           | ± 0,19     | 3,78 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,03       |
| RIC-030-0-C | 5                              | 10000                              | 8000                        | 54                   | 0,02                  | 1           | ± 0,20     | 8,44 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,05       |
| RIC-035-0-C | 8                              | 10000                              | 18000                       | 112                  | 0,02                  | 1           | ± 0,25     | 19,12 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,086      |
| RIC-040-0-C | 10                             | 10000                              | 20000                       | 80                   | 0,02                  | 1           | ± 0,30     | 30,49 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,105      |
| RIC-050-0-C | 25                             | 10000                              | 32000                       | 48                   | 0,02                  | 1           | ± 0,40     | 102,1 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,213      |
| RIC-060-0-C | 60                             | 10000                              | 70000                       | 76                   | 0,02                  | 1           | ± 0,45     | 273,6 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,392      |
| RIC-080-0-C | 100                            | 10000                              | 140000                      | 128                  | 0,02                  | 1           | ± 0,55     | 733,7 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,736      |
| RIC-090-0-C | 180                            | 10000                              | 100000                      | 108                  | 0,02                  | 1           | ± 0,65     | 1268 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,973      |
| RIC-100-0-C | 250                            | 10000                              | 120000                      | 111                  | 0,02                  | 1           | ± 0,74     | 1937 x 10 <sup>-6</sup>   | 1,229      |

Os valores de compensação de desvio acima é apenas para cada desvio único, se houver desvios em mais de uma direção ao mesmo tempo, cada valor único precisa diminuir proporcionalmente. Quanto melhor for a centralização do eixo de conexão durante a montagem, maior será a vida útil do acoplamento.

Legenda:

T<sub>kmax</sub> → Torque máximo do acoplamento



## DIMENSÕES ACOPLAMENTO RIC - XXX - O - C [mm]

| Modelo      | d1   |      | d2   |      | D   | L    | L1    | L2    | L3  | S    | A    | P    | Ms        | Toque do parafuso [N.m] |
|-------------|------|------|------|------|-----|------|-------|-------|-----|------|------|------|-----------|-------------------------|
|             | mín. | máx. | mín. | máx. |     |      |       |       |     |      |      |      |           |                         |
| RIC-005-0-C | 3    | 6    | 3    | 6    | 16  | 16,6 | 7,85  | 7,85  | 0,9 | 2,5  | 6,5  | M2   | 0,4 - 0,5 | 0,4 - 0,5               |
| RIC-010-0-C | 3    | 8    | 3    | 8    | 19  | 19,2 | 9,15  | 9,15  | 0,9 | 3,15 | 8,5  | M2   | 0,4 - 0,5 | 0,4 - 0,5               |
| RIC-020-0-C | 4    | 10   | 4    | 11   | 26  | 23   | 10,75 | 10,75 | 1,5 | 3,3  | 10,5 | M2,5 | 1,0 - 1,1 | 1,0 - 1,1               |
| RIC-025-0-C | 5    | 14   | 5    | 14   | 29  | 23,3 | 10,75 | 10,75 | 1,8 | 3,3  | 14,5 | M2,5 | 1,0 - 1,1 | 1,0 - 1,1               |
| RIC-030-0-C | 5    | 14   | 5    | 16   | 34  | 27,4 | 12,4  | 12,4  | 2,6 | 3,8  | 14,5 | M3   | 1,5 - 1,9 | 1,5 - 1,9               |
| RIC-035-0-C | 6    | 16   | 6    | 18   | 39  | 34,2 | 15,5  | 15,5  | 3,2 | 4,5  | 17   | M4   | 3,4 - 4,1 | 3,4 - 4,1               |
| RIC-040-0-C | 8    | 22   | 8    | 22   | 44  | 34,2 | 15,5  | 15,5  | 3,2 | 4,5  | 19,5 | M4   | 3,4 - 4,1 | 3,4 - 4,1               |
| RIC-050-0-C | 8    | 25   | 8    | 30   | 56  | 43,4 | 20,5  | 20,5  | 2,4 | 6    | 26   | M5   | 7,0 - 8,5 | 7 - 8,5                 |
| RIC-060-0-C | 11   | 30   | 11   | 35   | 68  | 53,4 | 25,2  | 25,2  | 3   | 7,75 | 31   | M6   | 14 - 15   | 14 - 15                 |
| RIC-080-0-C | 18   | 35   | 18   | 40   | 82  | 68   | 30    | 30    | 8   | 9    | 38   | M8   | 27 - 30   | 27 - 30                 |
| RIC-090-0-C | 25   | 40   | 25   | 45   | 94  | 68,3 | 30    | 30    | 8,3 | 9    | 42   | M8   | 27 - 30   | 27 - 30                 |
| RIC-100-0-C | 32   | 45   | 32   | 45   | 104 | 69,8 | 30    | 30    | 9,8 | 9    | 48   | M8   | 27 - 30   | 27 - 30                 |

O furo máximo permitido indicado na tabela do catálogo não deve ser excedido. Valores mais altos podem causar quebra e perigo ao redor do equipamento.

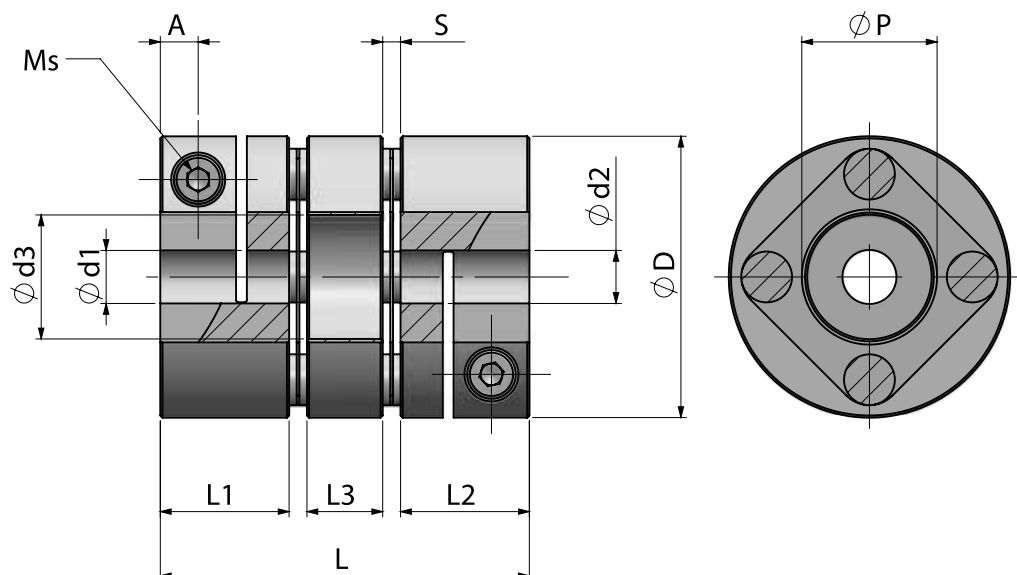
## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ACOPLAMENTO RIC - XXX – T - C

| Modelo      | Torque T <sub>kmáx</sub> [N.m] | Velocidade máxima de rotação [rpm] | Rigidez torcional [N.m/rad] | Rigidez axial [N/mm] | Máximo erro permitido |             |            | Rotação de inércia [kgm²] | Massa [kg] |
|-------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|------------|---------------------------|------------|
|             |                                |                                    |                             |                      | Radial [mm]           | Angular [°] | Axial [mm] |                           |            |
| RIC-005-T-C | 0,6                            | 10000                              | 250                         | 70                   | 0,05                  | 1           | ± 0,10     | 0,39 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,011      |
| RIC-010-T-C | 1                              | 10000                              | 700                         | 70                   | 0,11                  | 2           | ± 0,20     | 0,84 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,016      |
| RIC-020-T-C | 2                              | 10000                              | 1850                        | 32                   | 16                    | 2           | ± 0,30     | 3,72 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,038      |
| RIC-025-T-C | 4                              | 10000                              | 2800                        | 30                   | 0,15                  | 2           | ± 0,38     | 5,58 x 10 <sup>-6</sup>   | 0,043      |
| RIC-030-T-C | 5                              | 10000                              | 4000                        | 32                   | 0,14                  | 2           | ± 0,40     | 11,91 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,07       |
| RIC-035-T-C | 8                              | 10000                              | 9000                        | 56                   | 0,19                  | 2           | ± 0,55     | 27,92 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,127      |
| RIC-040-T-C | 10                             | 10000                              | 10000                       | 40                   | 0,19                  | 2           | ± 0,65     | 44,19 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,154      |
| RIC-050-T-C | 25                             | 10000                              | 16000                       | 24                   | 0,24                  | 2           | ± 0,80     | 146,5 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,308      |
| RIC-060-T-C | 60                             | 10000                              | 35000                       | 38                   | 0,28                  | 2           | ± 0,90     | 384,7 x 10 <sup>-6</sup>  | 0,556      |
| RIC-080-T-C | 100                            | 10000                              | 70000                       | 64                   | 0,44                  | 2           | ± 1,10     | 1103 x 10 <sup>-6</sup>   | 1,102      |
| RIC-090-T-C | 180                            | 10000                              | 50000                       | 54                   | 0,44                  | 2           | ± 1,30     | 1895 x 10 <sup>-6</sup>   | 1,444      |
| RIC-100-T-C | 250                            | 10000                              | 60000                       | 55,5                 | 0,44                  | 2           | ± 1,48     | 2901 x 10 <sup>-6</sup>   | 1,827      |

Os valores de compensação de desvio acima é apenas para cada desvio único, se houver desvios em mais de uma direção ao mesmo tempo, cada valor único precisa diminuir proporcionalmente. Quanto melhor for a centralização do eixo de conexão durante a montagem, maior será a vida útil do acoplamento.

Legenda:

T<sub>kmáx</sub> → Torque máximo do acoplamento



## DIMENSÕES ACOPLAMENTO RIC - XXX – T - C [mm]

| Modelo      | d1   |      | d2   |      | d3  | D   | L     | L1    | L2   | L3   | S   | A    | P    | Ms   | Toque do parafuso [N.m] |
|-------------|------|------|------|------|-----|-----|-------|-------|------|------|-----|------|------|------|-------------------------|
|             | mín. | máx. | mín. | máx. |     |     |       |       |      |      |     |      |      |      |                         |
| RIC-005-T-C | 3    | 6    | 3    | 6    | 6,5 | 16  | 23,6  | 7,85  | 7,85 | 6,1  | 0,9 | 2,5  | 6,5  | M2   | 0,4 - 0,5               |
| RIC-010-T-C | 3    | 8    | 3    | 8    | 8,5 | 19  | 26,3  | 9,15  | 9,15 | 6,2  | 0,9 | 3,15 | 8,5  | M2   | 0,4 - 0,5               |
| RIC-020-T-C | 4    | 10   | 4    | 11   | 11  | 26  | 33,6  | 10,75 | 10,8 | 9,1  | 1,5 | 3,3  | 10,5 | M2,5 | 1,0 - 1,1               |
| RIC-025-T-C | 5    | 14   | 5    | 14   | 15  | 29  | 33,6  | 10,75 | 10,8 | 8,5  | 1,8 | 3,3  | 14,5 | M2,5 | 1,0 - 1,1               |
| RIC-030-T-C | 5    | 14   | 5    | 16   | 15  | 34  | 38    | 12,4  | 12,4 | 8    | 2,6 | 3,8  | 14,5 | M3   | 1,5 - 1,9               |
| RIC-035-T-C | 6    | 16   | 6    | 18   | 17  | 39  | 48,4  | 15,5  | 15,5 | 11   | 3,2 | 4,5  | 17   | M4   | 3,4 - 4,1               |
| RIC-040-T-C | 8    | 22   | 8    | 22   | 20  | 44  | 48,4  | 15,5  | 15,5 | 11   | 3,2 | 4,5  | 19,5 | M4   | 3,4 - 4,1               |
| RIC-050-T-C | 8    | 25   | 8    | 30   | 26  | 56  | 59,8  | 20,5  | 20,5 | 14   | 2,4 | 6    | 26   | M5   | 7 - 8,5                 |
| RIC-060-T-C | 11   | 30   | 11   | 35   | 31  | 68  | 72,9  | 25,2  | 25,2 | 16,5 | 3   | 7,75 | 31   | M6   | 14 - 15                 |
| RIC-080-T-C | 18   | 35   | 18   | 40   | 40  | 82  | 101   | 30    | 30   | 25   | 8   | 9    | 38   | M8   | 27 - 30                 |
| RIC-090-T-C | 25   | 40   | 25   | 45   | 47  | 94  | 101,6 | 30    | 30   | 25   | 8,3 | 9    | 42   | M8   | 27 - 30                 |
| RIC-100-T-C | 32   | 45   | 32   | 45   | 50  | 104 | 104,6 | 30    | 30   | 25   | 9,8 | 9    | 48   | M8   | 27 - 30                 |

O furo máximo permitido indicado na tabela do catálogo não deve ser excedido. Valores mais altos podem causar quebra e perigo ao redor do equipamento.

## TAMANHO DE FURO PADRÃO E TORQUE DE TRANSMISSÃO PERMITIDO

| Modelo      | Faixa de Abertura do Furo | 3   | 4   | 5   | 6   | 6,35 | 7 | 8 | 9 | 9,525 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|------|---|---|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| RIC-005-0/T | d1                        | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |      |   |   |   |       |    |    |    |    |    |    |    |    |
|             | d2                        | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |      |   |   |   |       |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RIC-010-0/T | d1                        | 1   | 1   | 1   | 1   | 1    | 1 | 1 |   |       |    |    |    |    |    |    |    |    |
|             | d2                        | 1   | 1   | 1   | 1   | 1    | 1 | 1 |   |       |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RIC-020-0/T | d1                        |     | 2   | 2   | 2   | 2    | 2 | 2 | 2 | 2     | 2  |    |    |    |    |    |    |    |
|             | d2                        |     | 2   | 2   | 2   | 2    | 2 | 2 | 2 | 2     | 2  |    |    |    |    |    |    |    |
| RIC-025-0/T | d1                        |     | 2,1 | 4   | 4   | 4    | 4 | 4 | 4 | 4     | 4  | 4  | 4  | 4  |    |    |    |    |
|             | d2                        |     | 2,1 | 4   | 4   | 4    | 4 | 4 | 4 | 4     | 4  | 4  | 4  | 4  |    |    |    |    |
| RIC-030-0/T | d1                        |     | 2,8 | 3,4 | 5   | 5    | 5 | 5 | 5 | 5     | 5  | 5  | 5  | 5  |    |    |    |    |
|             | d2                        |     | 2,8 | 3,4 | 5   | 5    | 5 | 5 | 5 | 5     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |    |    |
| RIC-035-0/T | d1                        |     |     | 5   | 5   | 6,6  | 8 | 8 | 8 | 8     | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  |
|             | d2                        |     |     | 5   | 5   | 6,6  | 8 | 8 | 8 | 8     | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  |

| Modelo      | Faixa de Abertura do Furo | 8  | 9  | 9,525 | 10 | 11 | 12 | 14-17 | 18-19 | 20-2 | 24  | 25  | 28-30 | 32  | 35  | 38-40 | 42-45 |
|-------------|---------------------------|----|----|-------|----|----|----|-------|-------|------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-------|
| RIC-040-0/T | d1                        | 9  | 10 | 10    | 10 | 10 | 10 | 10    | 10    |      |     |     |       |     |     |       |       |
|             | d2                        | 9  | 10 | 10    | 10 | 10 | 10 | 10    | 10    | 10   |     |     |       |     |     |       |       |
| RIC-050-0/T | d1                        | 18 | 20 | 22    | 22 | 25 | 25 | 25    | 25    | 25   | 25  | 25  |       |     |     |       |       |
|             | d2                        | 18 | 20 | 22    | 22 | 25 | 25 | 25    | 25    | 25   | 25  | 25  | 25    |     |     |       |       |
| RIC-060-0/T | d1                        |    |    |       |    | 50 | 51 | 60    | 60    | 60   | 60  | 60  | 60    |     |     |       |       |
|             | d2                        |    |    |       |    | 50 | 51 | 60    | 60    | 60   | 60  | 60  | 60    | 60  | 60  |       |       |
| RIC-080-0/T | d1                        |    |    |       |    |    |    |       | 100   | 100  | 100 | 100 | 100   | 100 | 100 |       |       |
|             | d2                        |    |    |       |    |    |    |       | 100   | 100  | 100 | 100 | 100   | 100 | 100 | 100   |       |
| RIC-090-0/T | d1                        |    |    |       |    |    |    |       |       |      |     | 180 | 180   | 180 | 180 | 180   |       |
|             | d2                        |    |    |       |    |    |    |       |       |      |     | 180 | 180   | 180 | 180 | 180   | 180   |
| RIC-100-0/T | d1                        |    |    |       |    |    |    |       |       |      |     |     |       | 226 | 250 | 250   | 250   |
|             | d2                        |    |    |       |    |    |    |       |       |      |     |     |       | 226 | 250 | 250   | 250   |

## FATORES DE SEGURANÇA PARA SELEÇÃO DO ACOPLAMENTO

Abaixo estão os parâmetros utilizados para seleção e dimensionamento dos acoplamentos RIC, de acordo com a aplicação. Sendo esses fatores de segurança aplicados para garantir que o acoplamento tenha uma vida útil satisfatória e que seja capaz de suportar as condições de operação esperadas, prevenindo falhas prematuras.

### S<sub>t</sub> = FATOR DE TEMPERATURA

| T [°C]         | -30 | 0 | 150 | 200 | 230  | 270  |
|----------------|-----|---|-----|-----|------|------|
| S <sub>t</sub> | 1   | 1 | 1   | 1,1 | 1,25 | 1,43 |

### FATOR DE SEGURANÇA PARA FREQUÊNCIA DE PARTIDA Sz

| PARTIDAS/HORAS | < 20 | < 60 | < 120 | < 180 | < 240 | > 240 |
|----------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Sz             | 1    | 1,2  | 1,4   | 1,6   | 1,8   | 2     |

### S<sub>b</sub> = FATOR DE RIGIDEZ TORCIONAL

| Movimento uniforme | Movimento moderado | Movimento com choque |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| 1,5                | 2                  | 2,5/4                |

## TOLERÂNCIA DO PRÉ-FURO FORNECIDO

Os acoplamentos são fornecidos com um pré-furo para realização da usinagem, sendo eles:

| Tamanho do Pré - furo [mm] | Tolerância |
|----------------------------|------------|
| > 0,5 - 6                  | ± 0,10     |
| > 6 - 30                   | ± 0,20     |
| > 30 - 120                 | ± 0,30     |
| > 120 - 400                | ± 0,50     |

PB

PBL

SA

SB

SBL

SD

SDL

ST

ACOPLAMENTOS

# INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA CÁLCULOS

## REDUÇÃO ( $i$ )

É o fator pelo qual o redutor transforma três parâmetros relevantes do movimento: velocidade, torque e momento de inércia de massa. A redução é resultado da geometria das engrenagens do redutor.

Exemplo: para  $i = 10$

$$\begin{array}{lcl} n_1 = 3000 \text{ RPM} & \xrightarrow{\div i} & n_2 = 300 \text{ RPM} \\ T_1 = 10 \text{ Nm} & \xrightarrow{\times i} & T_2 = 100 \text{ Nm} \end{array}$$

## VELOCIDADE DO MOTOR ( $n_1$ ) [RPM]

É a velocidade de giro do acionamento do redutor. Se o motor estiver conectado diretamente a ele, é igual à velocidade do motor.

## VELOCIDADE DE SAÍDA EM CASO DE USO DE REDUTOR ( $n_2$ ) [RPM]

É a velocidade de giro da saída do redutor. Pode ser calculada em função da velocidade de entrada e da redução. Nas tabelas deste catálogo são considerados sempre motores de 4 pólos (1700 RPM).

$$n_2 = \frac{n_1}{i}$$

## POTÊNCIA DO MOTOR ( $P_{MOT}$ ) [CV]

É a maior potência comercial de motor indicada na entrada do redutor.

## TORQUE ATUANTE NO ACOPLAMENTO ( $T_K$ ) [NM]

Cálculo do torque considerando o motor [N.m]:

$$T_{mot} = \frac{7022 \cdot P_{mot} [cv]}{n_1 [rpm]}$$

Cálculo do torque considerando o redutor acoplado [N.m]:

$$T_{mot+red} = \frac{7022 \cdot P_{mot} [cv] \cdot \eta [\%]}{n_2 [rpm]}$$

## FATOR DE INÉRCIA DO ACIONAMENTO ( $M_a$ )

Para realização do cálculo do fator de inércia é considerado a seguinte fórmula:

$$M_a = \frac{J_L}{J_A + J_L}$$

$J_L$  considera o momento de inércia da máquina movida em  $\text{kgm}^2$  e  $J_A$  considera momento de inércia do acionamento em  $\text{kgm}^2$ .

## CÁLCULO DO TORQUE MÁXIMO DE PICO NO ACOPLAMENTO [ $\text{Nm}$ ]

Para realização do torque máximo de pico no acoplamento utilizar a fórmula:

$$T_s = T_{AS} \cdot M_a \cdot S_z$$

## PICO DE TORQUE DO ACIONAMENTO ( $T_{AS}$ ) [ $\text{Nm}$ ]

Cálculo do torque de pico considerando somente o motor, caso seja adicionado redutor é necessário multiplicar a redução.

$$T_{AS} = C_p \cdot T_{mot}$$

Para servo motores considerar o torque máximo.

## MOMENTO DE INÉRCIA ( $J_A$ ) E ( $J_L$ ) [ $\text{kgm}^2$ ]

Para realização do cálculo preciso do momento de inércia  $J_A$  e  $J_L$ , utilizar o momento de inércia do acoplamento e somar com a inércia do sistema de acordo com as fórmulas abaixo:

$$J_A = J_{\text{acionamento}} + J_{KA}$$

$$J_L = J_{\text{lado da carga}} + J_{KL}$$

## TORQUE NOMINAL ACOPLAMENTO GS E RIC DIN 740-2 ( $T_{KN}$ ) [ $\text{Nm}$ ]

O torque nominal do acoplamento é calculado com base no torque atuante no acoplamento, seguido de um fator de temperatura e fator de rigidez torcional selecionado de acordo com a aplicação:

$$T_{KN} \geq T_k \cdot S_t \cdot S_D$$

## TORQUE MÁXIMO ACOPLAMENTO GS E RIC DIN 740-2 ( $T_{kmax}$ ) [Nm]

O torque máximo do acoplamento deve ser calculado conforme a fórmula indicada, considerando o torque de partida da máquina, denominado torque de pico ( $T_s$ ), juntamente com o torque atuante na máquina movida (lado da carga). Nesse cálculo de torque máximo utilizamos os fatores de segurança SD fator de rigidez torcional e St de temperada da aplicação.

$$T_{Kmax} \geq T_s \cdot S_t \cdot S_D + T_k \cdot S_t$$

### EXEMPLO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO DO ACOPLAMENTO GR

Dados de entrada:

- Fator de partida  $S_z = 1,2$  (considerando 60 partidas por hora) Fator de temperatura  $S_t = 1,1$  (Regime de trabalho de  $+40^\circ\text{C}$ )
- Fator de rigidez torcional  $SD = 2$  (Movimento uniforme)
- Torque nominal do servo motor  $T_k = 10 \text{ Nm}$
- Torque máximo do servo motor  $T_{AS} = 22 \text{ Nm}$
- Momento de inercia do servo  $J_A = 0,0058 \text{ kg.m}^2$
- Momento de inercia da maquina movida  $J_L = 0,0045 \text{ kg.m}^2$
- Acoplamento selecionado de acordo com o torque máximo do acionamento:
  - RGE GS modelo 24 com elemento elástico (92 Sh A)
  - Toque nominal  $T_{KN} = 35 \text{ nm}$
  - Máximo torque nominal  $T_{kmax} = 70 \text{ Nm}$
  - Momento de inércia de massa =  $0,000819 \text{ kg.m}^2$

Verificação de carga do acoplamento, através de cálculo:

1) Torque nominal do acoplamento:

$$T_{KN} \geq T_k \cdot S_t \cdot S_D$$

$$T_{KN} \geq 10 \cdot 1,1 \cdot 2$$

$$T_{KN} \geq 22 \text{ Nm}$$

2) Cálculo máximo de pico no acoplamento:

$$T_s = T_{AS} \cdot M_a \cdot S_z$$

$$T_s = T_{AS} \cdot \frac{J_L}{J_A + J_L} \cdot S_z$$

$$T_s = 22 \cdot \frac{0,005319}{0,006619 + 0,005319} \cdot 1,2 = 11,76 \text{ Nm}$$

3) Cálculo do torque máximo do acoplamento:

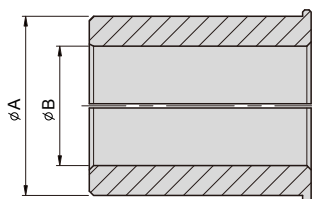
$$T_{Kmax} \geq T_s \cdot S_t \cdot S_D + T_k \cdot S_t$$

$$T_{Kmax} \geq T_s \cdot S_t \cdot S_D + T_k \cdot S_t$$

$$T_{Kmax} \geq 11,76 \cdot 1,1 \cdot 2 + 10 \cdot 1,1$$

$$T_{Kmax} \geq 36,87 \text{ Nm}$$

# BUCHAS DE REDUÇÃO DISPONÍVEIS



BUCHAS DE REDUÇÃO DISPONÍVEIS

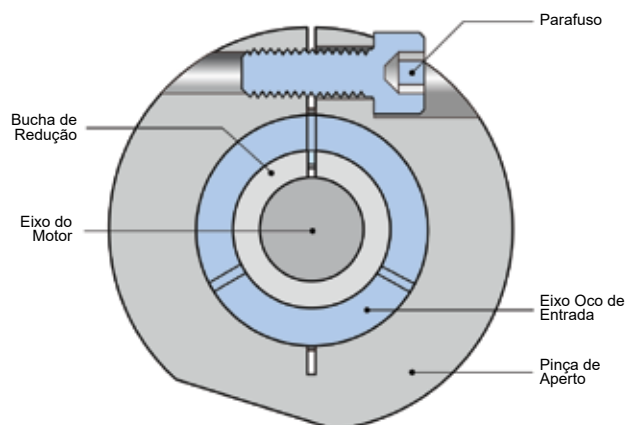
| Furo Interno da Bucha (ØB) | DIÂMETRO DO FURO DE ENTRADA DO REDUTOR (ØA) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------|---------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                            | 8                                           | 11 | 14 | 19 | 22 | 24 | 28 | 35 | 38 | 42 | 48 |
| 6                          | •                                           |    | •  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6.35                       | •                                           |    | •  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8                          |                                             | •  | •  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9                          |                                             | •  | •  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10                         |                                             |    | •  | •  |    |    |    |    |    |    |    |
| 11                         |                                             |    | •  | •  |    |    |    |    |    |    |    |
| 12                         |                                             |    | •  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12.7                       |                                             |    |    | •  |    |    |    |    |    |    |    |
| 14                         |                                             |    |    | •  |    | •  |    |    |    |    |    |
| 16                         |                                             |    |    | •  |    | •  |    |    |    |    |    |
| 19                         |                                             |    |    |    | •  | •  | •  |    |    |    |    |
| 22                         |                                             |    |    |    |    | •  | •  | •  |    |    |    |
| 24                         |                                             |    |    |    |    |    | •  | •  |    |    |    |
| 25                         |                                             |    |    |    |    |    | •  |    |    |    |    |
| 25.4                       |                                             |    |    |    |    |    |    | •  |    |    |    |
| 28                         |                                             |    |    |    |    |    |    | •  |    | •  |    |
| 32                         |                                             |    |    |    |    |    |    | •  |    |    |    |
| 35                         |                                             |    |    |    |    |    |    |    | •  | •  |    |
| 38                         |                                             |    |    |    |    |    |    |    |    | •  |    |
| 42                         |                                             |    |    |    |    |    |    |    |    |    | •  |

Para alguns tamanhos de redutores é disponibilizado o furo de entrada com rasgo de chaveta, confira nos desenhos técnicos a possibilidade.

## TABELA DE TORQUES DE APERTO PARA MONTAGEM DE MOTORES

TORQUES DE APERTO

| TABELA DE TORQUES DE APERTO                  |                                   |                                |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Especificação do Parafuso da Pinça de aperto | Torque de Aperto do Parafuso (Nm) | *Torque de Aperto do Eixo (Nm) |
| M3 X P 0.5                                   | 2.2                               | 58                             |
| M5 X P 0.8                                   | 10                                | 164                            |
| M6 X P 1.0                                   | 16.3                              | 233                            |
| M8 X P 1.25                                  | 41                                | 423                            |
| M10 X P 1.5                                  | 81                                | 678                            |
| M10 X P 1.5                                  | 81                                | 678                            |
| M10 X P 1.5                                  | 81                                | 678                            |
| M12 X P 1.75                                 | 110                               | 813                            |
| M12 X P 1.75                                 | 110                               | 813                            |



\*Se o torque do motor exceder o torque de aperto do eixo, poderá ocorrer escorregamento entre o eixo do motor e seu encaixe no redutor.

# INSTRUÇÕES DE MONTAGEM DE MOTORES



Conferir se o motor tem o mesmo encaixe do redutor.

**IMPORTANTE:** afim de evitar escorregamento entre o eixo e o seu encaixe no redutor durante operação na aplicação a qual será destinado, deve-se limpar totalmente essas partes, removendo principalmente quaisquer resíduos de óleo, graxa ou outro lubrificante.



Coloque o motor no redutor verticalmente, mantendo a chave no parafuso do eixo.



Remover a chave do eixo do motor, verificando se o diâmetro confere com o do redutor.



Aperte os parafusos que acoplam o motor no redutor em ordem, utilizando o torque adequado.



Montar a bucha de redução para ajustar o diâmetro do eixo do motor com o redutor, caso necessário.



Aperte o parafuso do eixo com a chave e o torque adequados. Verifique o torque indicado na Tabela de Torques de Aperto.



Retire o parafuso que está na carcaça do redutor, após afrouxe o parafuso que prende o eixo.



Coloque de volta o parafuso da carcaça.



**Certifique-se de apertar primeiro o flange do motor no flange da caixa de engrenagens e depois apertar o colar de ajuste no eixo do motor**

**Sempre seguir a montagem de acordo com os passos acima, especialmente o passo o passo 6 e 7.**

**Verifique e aperte o parafuso da carcaça para garantir a proteção adequada do redutor.**

## REDUÇÃO ( $i$ )

É o fator pelo qual o redutor transforma três parâmetros relevantes do movimento: velocidade, torque e momento de inércia de massa. A redução é resultado da geometria das engrenagens do redutor.

Exemplo: para  $i = 10$

$$\begin{array}{lcl} n_1 = 3000 \text{ RPM} & \xrightarrow{\div i} & n_2 = 300 \text{ RPM} \\ T_1 = 10 \text{ Nm} & \xrightarrow{\times i} & T_2 = 100 \text{ Nm} \\ J_2 = 17 \text{ kgm}^2 & \xrightarrow{\div i^2} & J_1 = 0,17 \text{ kgm}^2 \end{array}$$

## VELOCIDADE DE ENTRADA ( $n_1$ ) [RPM]

É a velocidade de giro do acionamento do redutor. Se o motor estiver conectado diretamente a ele, é igual à velocidade do motor.

## VELOCIDADE DE SAÍDA ( $n_2$ ) [RPM]

É a velocidade de giro da saída do redutor. Pode ser calculada em função da velocidade de entrada e da redução.

$$n_2 = \frac{n_1}{i}$$

## VELOCIDADE DE ENTRADA NOMINAL ( $n_{1N}$ ) [RPM]

A velocidade de entrada do redutor deve ser menor que a velocidade nominal para regimes de operação contínua (S1). A velocidade de entrada nominal ( $n_{1N}$ ) é indicada considerando-se temperatura ambiente de 25°C e operação no torque nominal. Se a temperatura ambiente for maior ou se a temperatura medida na carcaça do redutor exceder 90°C, deve-se reduzir a velocidade de entrada ( $n_1$ ).

## VELOCIDADE DE ENTRADA MÁXIMA ( $n_{1B}$ ) [RPM]

É aplicada a regimes cíclicos de operação (S5). A velocidade de entrada máxima indicada considera a temperatura ambiente de 25°C e operação no torque nominal. Se a temperatura ambiente for maior ou se a temperatura medida na carcaça do redutor exceder 90°C, deve-se reduzir a velocidade de entrada ( $n_1$ ).

## TORQUE NOMINAL DE SAÍDA ( $T_{2N}$ ) [Nm]

É o torque que o redutor pode transmitir continuamente, ou seja, em regime de operação contínuo, durante sua vida útil, sem sofrer desgaste.

## TORQUE DE EMERGÊNCIA ( $T_{2NOT}$ ) [Nm]

O torque de emergência é o torque máximo que o redutor pode suportar. Ele não pode ser atingido mais de 1.000 vezes durante a vida útil do redutor e jamais deve ser excedido, afim de prevenir danos nos componentes do redutor.

## TORQUE DE ACELERAÇÃO ( $T_{2B}$ ) [Nm]

O torque de aceleração é o torque máximo que pode ser transmitido brevemente pelo redutor em regimes de operação com menos de 1.000 ciclos por hora. Para ciclos de operação de mais de 1.000 ciclos por hora, deve-se aplicar o fator de choque ( $K_s$ ) para maximizar o torque calculado da aplicação. O torque de aceleração exigido pela aplicação ( $T_{2b}$ ) deve ser menor que o torque de aceleração do redutor ( $T_{2B}$ ), caso contrário sua vida útil será reduzida.

## VIDA ÚTIL MÉDIA [hr]

A vida útil média do redutor é sua durabilidade considerando o mesmo submetido ao seu torque nominal de saída ( $T_{2N}$ ) e sua velocidade de entrada nominal ( $n_{1N}$ ).

A vida útil não é uma garantia exata da real durabilidade do redutor. Ela é um parâmetro calculado através de fórmulas constantes em normas (como a GB/T 3480-1997 e a ISO 6336-1 – 3: 1996) e outros fatores, por exemplo, resultados de testes e *CAE softwares*. Esses fatores levam em consideração as composições dos metais, o tratamento térmico, o projeto das engrenagens e rolamentos, além das cargas calculadas. Sendo assim, as particularidades das diversas aplicações de campo podem provocar variações na vida útil dos redutores.

## FORÇA AXIAL ( $F_{2A}$ ) [N]

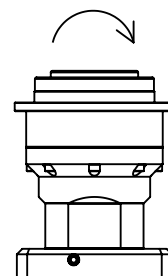
É a força atuante sobre o eixo de saída do redutor, paralelamente ao mesmo e em seu centro. Eventualmente, ela também pode ser aplicada deslocada em relação ao centro do eixo, através de um braço de alavanca. Nesses casos, ela também gerará um momento fletor atuante no redutor. Nos casos em que a força axial aplicada exceder a permitida em catálogo para os redutores, providencie mancais axiais que reduzam esses esforços ou nos contate para solicitar redutores com rolamentos de rolos cônicos, capazes de suportarem maiores esforços axiais.

## FORÇA AXIAL PERMISSÍVEL ( $F_{2aB}$ ) [N]

É a máxima força axial que o redutor pode suportar para que não tenha redução de sua vida útil, considerando-se a velocidade de rotação de saída de 100 RPM.

## MOMENTO MÁXIMO DE FLEXÃO ( $M_{2KB}$ ) [Nm]

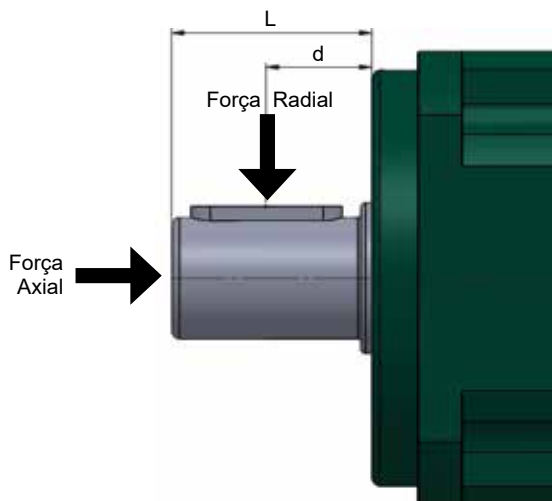
Nas linhas IBR SD e IBR SDL, as cargas aplicadas podem originar um momento de flexão sobre o eixo de saída do redutor, conforme ilustrado na imagem. É importante sempre verificar se esse momento gerado não excede o Momento de Flexão máximo ( $M_{2KB}$ ) do redutor.



## FORÇA RADIAL ( $F_{2R}$ ) [N]

É a força atuante perpendicularmente sobre o eixo de saída do redutor. Ela atua em ângulo reto em relação à força axial e é aplicada em uma certa distância ( $d$ ) no eixo de saída, que atua como um braço de alavanca, provocando um momento fletor.

Quando conectado a uma transmissão mecânica (por exemplo: rodas dentadas, polias sincronizadas, etc.), o redutor estará submetido à força radial da aplicação ( $F_{2r}$ ), que pode ser calculada através da fórmula abaixo:



$$F_{2r} = \frac{T \cdot s \cdot f \cdot p}{R}, \text{ onde:}$$

$T$  = Torque de operação;

$s$  = Fator de serviço (tabela na próxima página);

$f$  = Coeficiente da transmissão (tabela na próxima página);

$p$  = Fator de posição da carga:

- se;  $d \leq L/2$ , então  $p=1$ ;

- se;  $d > L/2$ , então  $p=1,5$ ;

$R$  = Raio da transmissão mecânica (engrenagem, polia, etc.).

TABELA DO FATOR DE SERVIÇO ( $s$ )

| Classificação da Carga | Operação (horas por dia) |       |          |           |
|------------------------|--------------------------|-------|----------|-----------|
|                        | 0,5 hr                   | 2 hrs | 8-10 hrs | 10-24 hrs |
| Uniforme               | 0,80                     | 0,90  | 1,00     | 1,25      |
| Choques Moderados      | 0,90                     | 1,00  | 1,25     | 1,50      |
| Choques Fortes         | 1,00                     | 1,25  | 1,50     | 1,75      |

**IMPORTANTE:** operações com sentido de rotação horário e anti-horário ou com mais de 10 partidas e paradas por hora, multiplicar o fator de serviço por 1,20.

COEFICIENTE DA TRANSMISSÃO ( $f$ )

| TIPO                  | $F$  |
|-----------------------|------|
| Roda Dentada/Corrente | 1,00 |
| Engrenagem            | 1,25 |
| Polia Sincronizada    | 1,40 |
| Polia V               | 1,50 |
| Polia Plana           | 2,50 |

## FORÇA RADIAL PERMISSÍVEL ( $F_{2rB}$ ) [N]

É a máxima força radial que o redutor pode suportar para que não tenha redução de sua vida útil, considerando-se a velocidade de rotação de saída de 100 RPM e a carga aplicada a uma distância  $d = L/2$  (centro do comprimento do eixo). O valor dela decresce à medida que se aumenta a velocidade de rotação de saída. Para velocidades de rotação de saída maiores que 100 RPM, consulte-nos para verificar os valores permitidos.

## FOLGA (Backlash) [arcmin]

É o máximo ângulo de torção do eixo de saída em relação ao de entrada, sendo medido com este último bloqueado e aplicando-se um torque de 2% do valor do torque nominal de saída para que se possa vencer as forças de atrito internas. Esse valor reflete principalmente a folga entre os dentes das engrenagens do redutor.

Pode-se calcular o comprimento do arco  $b$  [mm] que representa a folga do redutor  $j_t$  [arcmin] a uma determinada distância  $r$  [mm] através da fórmula abaixo:

$$b = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot j_t}{21600}$$

---

## RIGIDEZ TORSIONAL [Nm/arcmin]

Representa o torque requerido para torcionar o eixo de saída em um minuto de grau.

---

## EFICIÊNCIA OU RENDIMENTO ( $\eta$ ) [%]

É a relação entre a potência de saída e a potência de entrada. A eficiência indica o quanto da potência que entra no redutor é efetivamente aproveitada para geração de trabalho na saída do redutor. O restante da potência é perdido devido ao atrito das partes internas.

$$\eta = \frac{P_{Saída}}{P_{Entrada}} = \frac{P_{Entrada} - P_{Perdida}}{P_{Entrada}}$$

---

## NÍVEL DE RUÍDO [dB]

O valor do ruído de operação especificado no catálogo se refere às reduções  $i = 10$  (1 estágio) ou  $i = 100$  (2 estágios), com rotação de entrada de 3.000 RPM e sem aplicação de cargas na saída dos redutores. É medido a 1 metro de distância.

---

## MOMENTO DE INÉRCIA DE MASSA (J) [kg.cm<sup>2</sup>]

É a medida do esforço a ser aplicado em um objeto para manter sua condição momentânea (de repouso ou de movimento).

---

## TAXA MOMENTO DE INÉRCIA DE MASSA ( $\lambda$ )

É um parâmetro que auxilia para determinar a capacidade de se controlar uma determinada aplicação com mais precisão. Quanto maior o  $\lambda$ , mais difícil é de se controlar com precisão os processos dinâmicos. É calculada através a relação entre a inércia da aplicação (externa) e a inércia do motor e do redutor (interna), sendo que o redutor reduz a inércia da aplicação pelo fator  $\frac{1}{i^2}$ . Abaixo valores de referência:

- Aplicações Simples:  $\lambda < 10$
- Aplicações Dinâmicas:  $\lambda < 5$
- Aplicações Altamente Dinâmicas:  $\lambda < 1$

## REGIMES DE OPERAÇÃO (Contínuo S1 / Cíclico S5)

Ao selecionar um redutor, é importante considerar se a modo de trabalho dele será caracterizado por frequentes acelerações e desacelerações (S5) com pausas, ou se será caracterizado por um trabalho contínuo, com períodos mais longos em operação constante (S1). Os regimes de operação são definidos pelo cálculo do Ciclo de Trabalho ( $ED$ ) conforme abaixo:

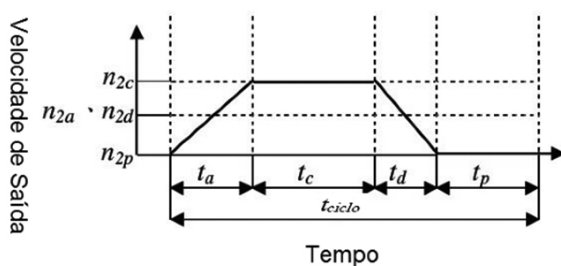
- **Regime de Operação Contínuo (S1):** é considerado regime S1 quando  $ED$  for maior que 60% ou o tempo de trabalho ( $t_w$ ) for maior que 20 minutos.

- **Regime de Operação Cíclico (S5):** é considerado regime S5 quando  $ED$  for menor que 60% e o tempo de trabalho ( $t_w$ ) for menor que 20 minutos.

## CICLO DE TRABALHO ( $ED$ ) [%] E TEMPO DE TRABALHO ( $t_w$ ) [min]

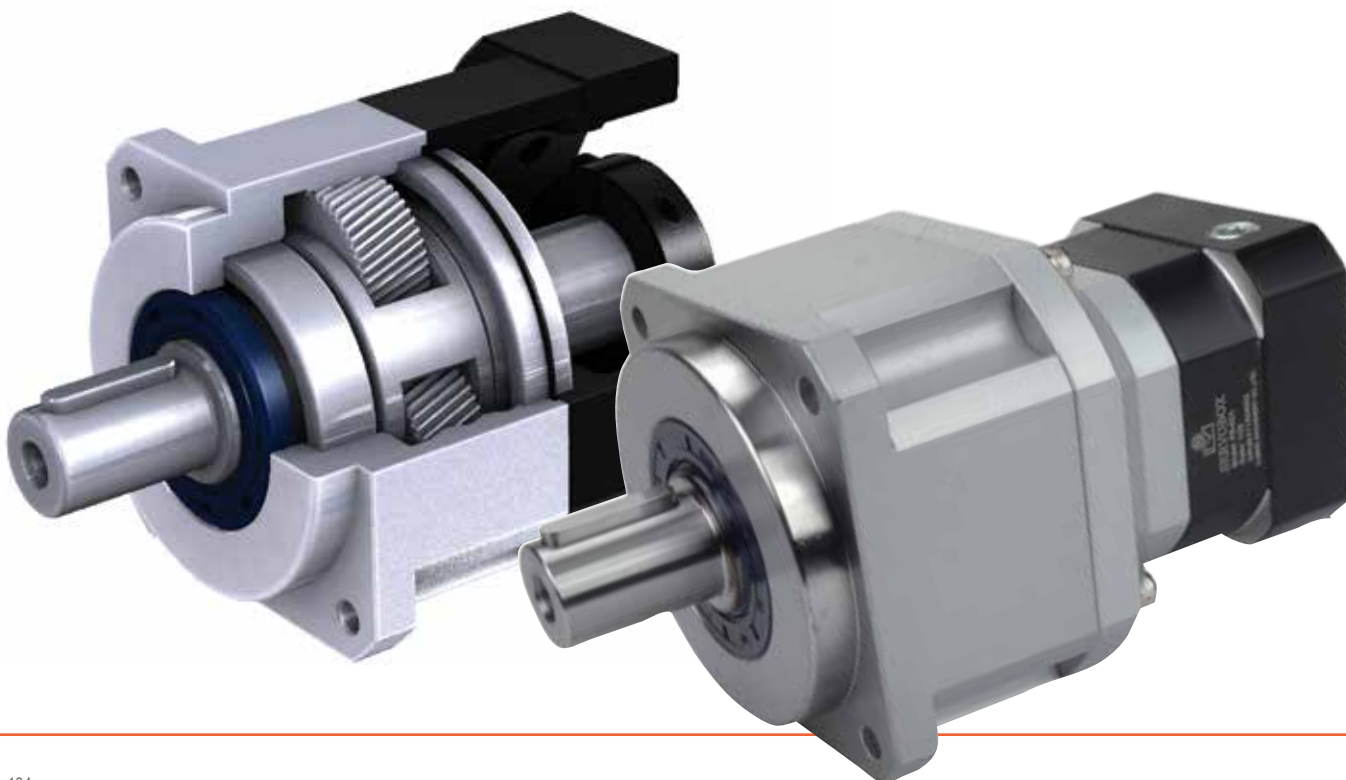
Deve ser determinado para 1 ciclo completo que represente a operação do redutor. É calculado através da relação

entre o tempo de trabalho ( $t_w$ ) e o tempo de ciclo ( $t_{ciclo}$ ).



- $t_a$  = tempo em aceleração;
- $t_c$  = tempo em velocidade constante;
- $t_d$  = tempo em desaceleração;
- $t_p$  = tempo em repouso.

$$ED = \frac{t_w}{t_{ciclo}}, \text{ sendo } t_w = t_a + t_c + t_d \text{ e } t_{ciclo} = t_a + t_c + t_d + t_p$$



## APLICAÇÕES CRÍTICAS

Sempre que alguma característica da aplicação for diferente da normais especificadas em catálogo para os redutores, entre em contato com nossa equipe técnica. Alguns exemplos de situações críticas estão na listagem abaixo:

- A velocidade de entrada máxima excede a velocidade de entrada nominal;
- O torque máximo de saída excede o torque nominal de saída;
- O uso em aplicações que ofereçam risco às pessoas em caso de falha do redutor;
- Aplicações com inércia especialmente altas;
- Aplicações em talhas ou guinchos;
- Aplicações em temperaturas ambientes menores que  $-25^{\circ}\text{C}$  ou maiores que  $45^{\circ}\text{C}$ .
- Uso em ambientes com salinidade ou quimicamente agressivos;
- Uso em ambientes radioativos;

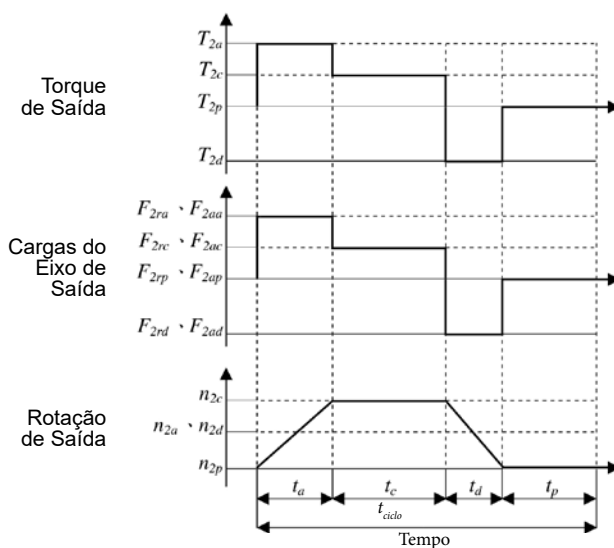
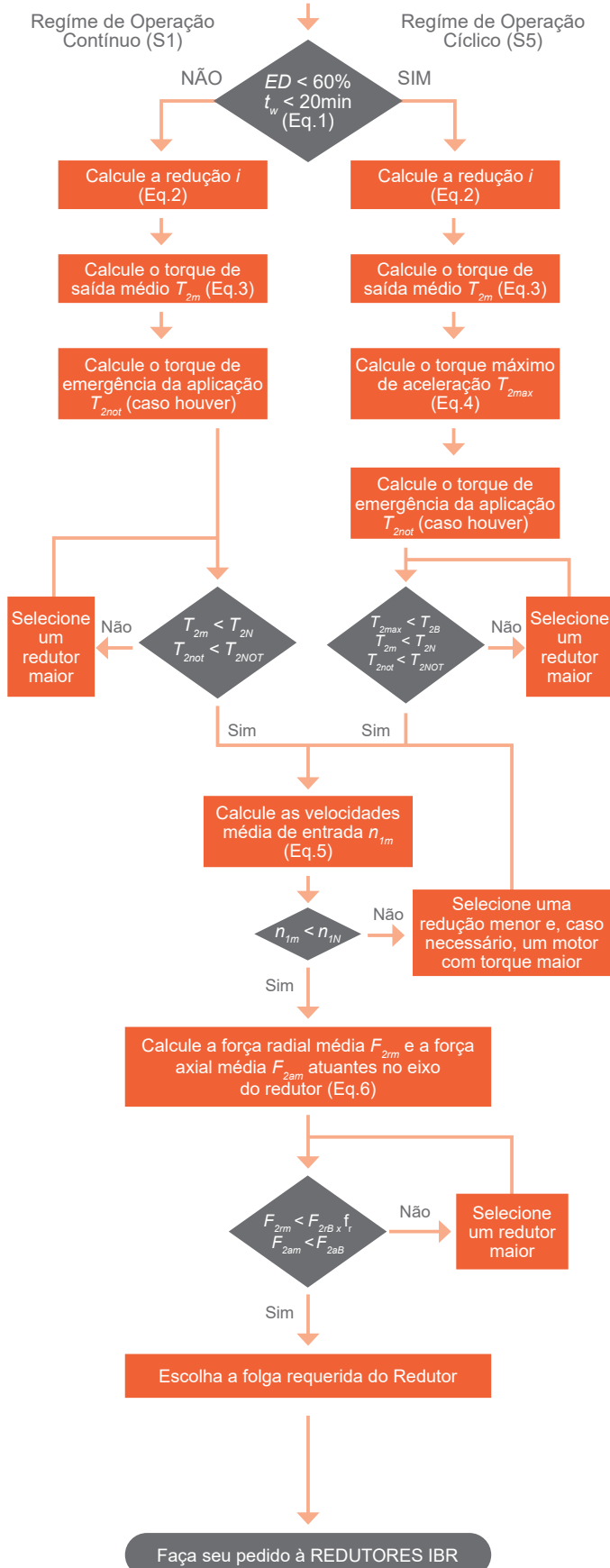
Não se deve utilizar os redutores em aplicações onde sejam tenham imersão em líquidos, mesmo que ela seja parcial.

O Torque de Emergência não pode ser ultrapassado em nenhum momento, mesmo que ocorra em sobrecargas pontuais e por breve período de tempo, como partidas ou frenagens bruscas e choques ou impactos, particularmente aqueles causados pelo funcionamento dinâmico.



# CÁLCULO DE FLUXO DOS REDUTORES

## INÍCIO DOS CÁLCULOS



## Cálculo da Taxa do Momento de Inércia de Massa ( $\lambda$ ):

$\lambda = \frac{J_L}{J_m \cdot i^2}$ , onde  $J_L$  e  $J_m$  são, respectivamente, os momentos de inércia de massa da aplicação e do motor.

Valores de referência (confirmar os valores de referência com o fabricante do servomotor):

-  $\lambda \leq 5$  (geralmente recomendado)

-  $\lambda \approx 1$  (valor ótimo)

## Equações:

EQ. 1:  $ED = \frac{T_w}{T_{ciclo}}$ , sendo  $t_w = t_a + t_c + t_d$  e  $t_{ciclo} = t_a + t_c + t_d + t_p$

EQ. 2:  $i = \frac{n_m}{n_{2max}}$ , onde  $n_m$  é a velocidade de rotação do motor e  $n_{2max}$  é a velocidade de rotação máxima necessária para a aplicação.

EQ. 3:  $T_{2m} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \cdot t_a \cdot T_{2a}^3 + n_{2c} \cdot t_c \cdot T_{2c}^3 + n_{2d} \cdot t_d \cdot T_{2d}^3}{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}}$

EQ. 4:  $T_{2max} = T_{2bm} \cdot i \cdot K_s \cdot \eta$ , onde  $T_{2bm}$  é o torque máximo exigido pela aplicação,  $K_s$  é o fator de choque e  $\eta$  é o rendimento do redutor.

| $K_s$ | Número de ciclos/hora |
|-------|-----------------------|
| 1,0   | 0 ~ 1.000             |
| 1,1   | 1.000 ~ 1.500         |
| 1,3   | 1.500 ~ 2.000         |
| 1,6   | 2.000 ~ 3.000         |
| 1,8   | 3.000 ~ 5.000         |

EQ. 5:  $n_{2a} = n_{2d} = \frac{n_{2c}}{2}$  |  $n_{2m} = \frac{|n_{2a}|t_a + |n_{2c}|t_c + \dots + |n_{2d}|t_d}{t_a + t_c + \dots + t_d}$  |  $n_{1m} = n_{2m} \cdot i$

EQ. 6:  $F_{2rm} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \cdot t_a \cdot F_{2ra}^3 + n_{2c} \cdot t_c \cdot F_{2rc}^3 + n_{2d} \cdot t_d \cdot F_{2rd}^3}{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}}$

| $n_{2m}$      | $f_r$ |
|---------------|-------|
| 0 ~ 100       | 1,00  |
| 101 ~ 300     | 0,75  |
| 301 ~ 500     | 0,65  |
| 501 ~ 1.000   | 0,50  |
| 1.001 ~ 2.000 | 0,40  |
| > 2.000       | 0,25  |

$F_{2am} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \cdot t_a \cdot F_{2aa}^3 + n_{2c} \cdot t_c \cdot F_{2ac}^3 + n_{2d} \cdot t_d \cdot F_{2ad}^3}{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}}$

## OUTROS PRODUTOS / REDUTORES IBR

IBR Q



IBR R



IBR QP



VARIADOR



IBR C



IBR C / Ferro Fundido



IBR M



IBR P



IBR X



IBR VFN



INVERSORES WEG



MOTORES WEG



TRANS. ANGULARES



ACOPLAMENTOS



MOTORREDUTORES



A IBR TEM O REDUTOR COM A  
**FORÇA E O DESEMPENHO**  
QUE VOCÊ PROCURA.

**UNIDADE RS**

Rua Jacob Luchesi, 2751  
95032-000 | Caxias do Sul | RS  
+ 55 54 3028.9200  
☎ + 55 54 99267.8210

[contato@redutoresibr.com.br](mailto:contato@redutoresibr.com.br)  
[www.redutoresibr.com.br](http://www.redutoresibr.com.br)

**UNIDADE SP**

Rua Alameda Mercúrio, 245  
13347-662 | Indaiatuba | SP  
+ 55 19 3014.8604

   **RedutoresIBR**



Leia o QR Code  
para acompanhar  
a Redutores IBR