

BERNATI

IT**Introduzione****Presentazione dell'azienda**

BERNATI è parte di un gruppo di aziende fondato nel 1981. Sin dalla sua fondazione, il gruppo ha focalizzato le sue attività su componenti di trasmissione di precisione di alta qualità.

Grazie a un nuovo piano strategico preparato per il secolo XXI, le attività del gruppo sono ora suddivise in 3 dipartimenti:

- Progettazione e Sviluppo
- Produzione e Logistica
- Marketing e Commercio

La strategia di BERNATI è caratterizzata da continui investimenti sulla tecnologia all'avanguardia, su impianti moderni, macchinari, processi e logistica ottimizzati.

Oggi possediamo team specializzati in Europa e Asia che mandano avanti questi 3 dipartimenti e ci garantiscono di poter offrire ai nostri clienti i prodotti più competitivi, affidabili e innovativi.

Disclaimer

Questo catalogo ha lo scopo di fornire le considerazioni tecniche di base riguardo l'assortimento di sistemi di trasmissione di potenza e di riduttori, concentrandosi soprattutto sull'assortimento di riduttori a vite senza fine BERNATI.

In questo modo, dopo la sezione tecnica introduttiva, viene presentata la gamma di riduttori a vite BERNATI, includendo le configurazioni disponibili, il codice ordine e i dati tecnici.

Ulteriori informazioni su altri prodotti BERNATI possono essere reperite su cataloghi separati.

BERNATI si impegna costantemente per mantenere l'accuratezza e la qualità delle informazioni fornite in questo catalogo. Ad ogni modo, non possiamo garantire né assumerci la responsabilità legale per l'accuratezza o la completezza delle informazioni fornite, in particolare modo riguardo a errori di battitura o di stampa.

Le informazioni contenute in questo catalogo hanno solo funzione di guida generale. Chi volesse integrare dovrebbe cercare consigli professionali adeguati su particolari circostanze applicative, poiché esse forniscono indicazioni sulla scelta di attrezzatura e applicabilità.

PT**Introdução****Sobre a BERNATI**

A BERNATI faz parte de um grupo empresarial fundado em 1981, cuja atividade se tem focado, desde início, na produção e desenvolvimento de componentes de precisão, engrenagens e equipamentos de transmissão.

De acordo com o novo plano estratégico traçado para o século XXI, as atividades do Grupo estão agrupadas em 3 departamentos:

- Projeto e Desenvolvimento
- Produção e Logística
- Marketing e Vendas

A estratégia da BERNATI prevê investimentos contínuos em tecnologia de ponta, fábricas modernas, máquinas e ainda uma contínua otimização de processos e logística.

A empresa conta com equipas altamente especializadas e dedicadas, na Europa e Ásia, cuja principal missão é fornecer os produtos mais inovadores, fiáveis e competitivos do mercado.

Aviso Legal

Este catálogo contém, não só, informações acerca dos produtos da BERNATI, mas também um conjunto de considerações técnicas acerca de sistemas de transmissão de potência e seleção de redutores, com especial enfoque na oferta de redutores de roda de coroa e sem fim.

Desta forma, após a secção introdutória com vertente técnica, a gama de redutores BERNATI é apresentada, incluindo configurações disponíveis, chaves de produto para encomendas e fichas técnicas.

Informações sobre outros produtos BERNATI disponíveis em catálogos separados.

A BERNATI faz todos os esforços para manter a precisão e qualidade das informações prestadas neste documento. Contudo, não podemos garantir nem assumir qualquer responsabilidade legal ou responsabilidade sobre a integridade e completude do conteúdo, especialmente devido a erros de digitação ou impressão.

A informação apresentada neste catálogo serve apenas para orientação geral, devendo o Cliente procurar aconselhamento profissional adequado, tendo em conta as especificidades do seu projeto.

IT

Introduzione	2	Materiali e vernici	19	Serie BG	37
Presentazione dell'azienda	2	Connessione al motore	19	Scheda tecnica	38
Disclaimer	2	Carichi massimi	19	Accessori	56
Sistemi di trasmissione di potenza – Note generali	5	Scelta del riduttore	20	• Braccio di reazione	56
Velocità e rapporto di trasmissione	6	Simboli e unità utilizzati	24	• Albero di uscita	57
Coppia	6	Formula utili	26	• Coperchio laterale	57
Potenza	7	Riduttori a vite senza fine BERNATI	29	Serie BV	59
Fattore di servizio	7	Serie e configurazione	31	Scheda tecnica	60
Carichi radiali e assiali esterni	8	Posizioni di fissaggio per riduttori della serie BV	33	Accessori	70
Rendimento e irreversibilità	11	Posizioni di assemblaggio per riduttori a vite senza fine	33	• Braccio di reazione	70
Temperature operative	14	Posizioni di assemblaggio per riduttori a vite senza fine con pre-coppia	34	• Albero di uscita	71
Pressione interna	14	Posizioni di assemblaggio per riduttori a vite senza fine combinati	34	• Coperchio laterale	71
Lubrificazione	14	Chiave del prodotto	35		
Consigli di progetto, installazione e utilizzo	15	Esquema de rotação	35		
Rodaggio	17				
Manutenzione	18				

PT

Introdução	2	Materialis e pintura	19	Série BG	37
Sobre a BERNATI	2	Ligação ao motor	19	Fichas Técnicas	38
Aviso Legal	2	Cargas máximas	19	Acessórios	56
Sistemas de transmissão de potência – notas gerais	5	Seleção de redutores	20	• Braços de reação	56
Velocidade e relação de transmissão	6	Simbolos e unidades usadas	24	• Veios de saída	57
Binário	6	Fórmulas úteis	26	• Tampa lateral	57
Potência	7	Redutores de roda de coroa e sem fim BERNATI	29	Série BV	59
Fator de serviço	7	Séries e configurações	31	Fichas Técnicas	60
Cargas radiais e axiais exteriores	8	Posições de fixação para modelos da série BV	33	Accessórios	70
Rendimento e irreversibilidade	11	Posições de montagem de redutores de roda de coroa e sem fim	33	• Braços de reação	70
Temperaturas de funcionamento	14	Posições de montagem de redutores de roda de coroa e sem fim com pré-redução	34	• Veios de saída	71
Pressão interna	14	Posições de montagem de redutores de roda de coroa e sem fim combinados	34	• Tampa lateral	71
Lubrificação	14	Chave do produto	35		
Recomendações de projeto, instalação e colocação em serviço	15	Esquema de rotação	35		
Período de rodagem	17				
Manutenção	18				

- ^{IT} **Trasmissione di potenza**
- ^{PT} **Transmissão de potência**

IT

Sistemi di trasmissione di potenza – Note generali

Velocità e rapporto di trasmissione

La velocità in ingresso al riduttore (n_1) rappresenta la rotazione in rpm, presente sull'albero in ingresso al riduttore. La velocità n_1 può essere fissa o variabile, secondo l'attrezzatura in questione.

Le applicazioni più comuni fanno uso di un motore a corrente alternata (AC) (2 Poli @ 2800 rpm, 4 Poli @ 1400 rpm, 6 Poli @ 900 rpm o 8 poli @ 700 rpm) ma la velocità in ingresso può essere variabile per mezzo di un variatore di frequenza o un variatore meccanico di velocità.

I riduttori BERNATI sono progettati per operare a una velocità massima di 2800 rpm. Operazioni a velocità più alte devono essere ancora validate dal nostro dipartimento d'ingegneria.

Il rapporto di trasmissione (i) è normalmente definito dal numero di denti sulla ruota diviso il numero di denti in un pignone.

$$i = \frac{z_2}{z_1}$$

Nei riduttori a vite senza fine, il rapporto di riduzione (i) è dato dal numero di denti nella ruota diviso il numero di filettature nella vite.

$$i = \frac{z_2}{s_1}$$

La velocità di uscita al riduttore (n_2) è inversamente proporzionale al rapporto di trasmissione (i), secondo la espressione:

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

Coppia

La coppia è una forza che tende a causare la rotazione di un corpo attorno a un asse. Deriva dal prodotto tra la forza applicata e la distanza dal punto di applicazione dello stesso.

La coppia in uscita dipende dal rapporto di riduzione e dalla coppia in ingresso, come si può vedere nella espressione:

$$T_2 = T_1 \times i \times \eta_d$$

Se la potenza del motore collegato al riduttore è nota, la coppia in uscita può essere ottenuta anche tramite la formula:

$$T_2 = \frac{kW_1 \times 9550}{n_2} \times \eta_d$$

PT

Sistemas de transmissão de potência – notas gerais

Velocidade e relação de transmissão

A velocidade de entrada de um redutor (n_1) corresponde à velocidade medida em rotações por minuto (rpm), a qual é induzida pelo veio de entrada do redutor. A velocidade n_1 pode ser fixa ou variável, de acordo com o equipamento em questão.

As aplicações mais comuns utilizam um motor de corrente alterna (AC) (2 polos @ 2800 rpm, 4 polos @ 1400 rpm, 6 polos @ 900 rpm ou 8 polos @ 700 rpm) mas a velocidade de entrada pode também ser variável através de um variador de frequência ou variador mecânico.

Os redutores BERNATI foram projetados para funcionar com velocidades de entrada máxima de 2800 rpm. Velocidades superiores, deverão ser validadas pelo nosso departamento de engenharia.

A relação de transmissão (i) é normalmente definida pelo número de dentes da roda mandada sobre o número de dentes da roda mandante.

Em redutores de roda de coroa e sem fim, a relação de transmissão (i) é dada pelo número de dentes na coroa sobre o número de entradas do sem fim:

Por fim, a velocidade de saída do redutor (n_2) é inversamente proporcional à relação de transmissão (i), conforme a expressão seguinte:

Binário

Binário é uma força, ou sistema conjugado de forças, que tende a provocar a rotação de um corpo em torno de um eixo. Resulta do produto entre a força aplicada e a distância ao ponto de aplicação da mesma.

O binário de saída é proporcional ao binário aplicado e à relação de transmissão, de acordo com a fórmula:

Alternativamente, se a potência do motor ligado ao redutor for conhecida, então o binário de saída pode ser determinado da seguinte forma:

IT

Potenza

La potenza meccanica è il lavoro svolto da una macchina in un determinato periodo di tempo. È la velocità di cambiamento di energia in un sistema dall'azione delle forze fisiche. Risulta, quindi, dal prodotto tra la forza e la velocità lineare o tra la coppia e la velocità angolare.

In alcune applicazioni, la potenza richiesta per eseguire un'operazione si calcola facilmente. Però, in alcuni sistemi complessi, la potenza può essere determinata solo per esperienza.

Per garantire la corretta selezione di un riduttore per condizioni operative normali, il rapporto tra la potenza disponibile (kW1) e la potenza assorbita (kW2), deve garantire un fattore di servizio adeguato (Sf):

For combined gearboxes, with high ratios

$$kW_2 < \frac{kW_1}{S_f}$$

Fattore di servizio

Il fattore di servizio di un riduttore è definito come:

$$S_{f_Gearbox} = \frac{T_{2_max}}{T_2} = \frac{\text{Maximum Gearbox Admissible Torque}}{\text{Output Torque}}$$

A case del gran numero di applicazioni possibili, un singolo riduttore può lavorare con carichi leggeri o pesanti, che hanno un'implicazione diretta nella sua vita utile. Il fattore di servizio tiene conto delle condizioni di servizio approssimative dell'effective (come variazioni di carico, ore di lavoro al giorno, etc.) e definisce le applicazioni come leggere, medie o pesanti, garantendo all'utente di scegliere l'attrezzatura appropriate.

Per favore, osserva che il fattore di servizio e il fattore di sicurezza non sono lo stesso parametro: il fattore di servizio riguarda l'applicazione; il fattore di sicurezza si riferisce alla progettazione e al dimensionamento del riduttore, e questo è quello usato dai nostril ingegneri.

Ogni riduttore deve disporre di una tabella delle prestazione che elenca I fattori di servizio per ciascun tipo di applicazione.

Il fattore di servizio consigliato per le applicazioni più comuni è definito qui sotto.

PT

Potência

Potência mecânica é o trabalho realizado por uma máquina num determinado período de tempo, ou seja, trata-se da velocidade de mudança de energia num sistema por ação de forças físicas. Resulta, por isso, do produto entre a força e velocidade linear ou do binário e da velocidade angular.

Nalgumas aplicações, a potência necessária para executar uma operação é facilmente calculada. Contudo, em sistemas mais complexos, só pode ser determinada através da experiência.

Para garantir a correta seleção de um redutor, para condições normais de operação, o rácio entre a potência disponível (kW1) e a potência absorvida (kW2) deve garantir um fator de serviço (Sf) adequado, tal que:

Fator de serviço

O fator de serviço de um redutor é definido como:

Dada o alargado espectro de aplicações, um mesmo redutor pode trabalhar com cargas ligeiras ou pesadas, tendo estas uma implicação direta na sua vida útil. O fator de serviço leva em consideração as condições de serviço aproximadas às reais (como variações de carga, horas de trabalho por dia, etc.) e define as aplicações como leve, média ou pesada, garantindo ao utilizador a escolha do equipamento adequado.

Importa realçar que o fator de serviço e o fator de segurança não são o mesmo parâmetro: o fator de serviço está relacionado com as condições de serviço, enquanto o fator de segurança se refere à conceção e dimensionamento do redutor, sendo este o utilizado pelos engenheiros da BERNATI.

Cada redutor deverá ter uma tabela de performance onde constam os fatores de serviço para cada tipo de aplicação.

O fator de serviço recomendado para as aplicações mais comuns é definido abaixo.

Application service factor Sf (for brake motors S _{fbm} =S _f x 1,2)		Load conditions											
		Light loads				Moderate loads				Heavy Loads			
Working hours/day		<2	2-8	9-16	17-24	<2	2-8	9-16	17-24	<2	2-8	9-16	17-24
Start-ups per hour	<10	0.75	1	1.25	1.5	1	1.25	1.5	1.75	1.25	1.5	1.75	2
	10-50					1.25	1.5	1.75	2	1.5	1.75	2	2.2
	50-100					1.5	1.75	2	2.2	1.75	2	2.2	2.5
	100-200					1.75	2	2.2	2.5	2	2.2	2.5	3

IT

Carichi leggeri – Uso con avviamenti lenti, carichi uniformi e accelerazione di piccole masse. Un regime di carico leggero è comune nei ventilatori, nei generatori di energia e nelle pompe centrifughe;

Carichi moderati – Uso con piccoli sovraccarichi, condizioni di funzionamento irregolari e accelerazione di masse media. Di solito si verifica su trasportatori industriali con carichi variabili, macchinari per l'industria alimentare e gru;

Carichi pesanti – Questo è il caso di sovraccarichi estremi, con condizioni operative irregolari e necessità di accelerare masse pesanti. Comune nei compressori e nelle elettropompe con uno o più cilindri, macchine per la fresatura, o miscelatori.

La corretta selezione del riduttore deve seguire il criterio:

$$S_{f_Gearbox} \geq S_{f_Application}$$

Quando non ci sono informazioni disponibili sulla coppia, è possibile scegliere il fattore di potenza in base alla seguente formula:

$$S_{f_Gearbox} = \frac{T_{2_Max}}{T_2}$$

Per facilitare la scelta del riduttore, tutte le tabelle di prestazioni considerano la potenza standard di un motore IEC a 4 poli che permette fattore di servizio prossimo a 1.

Per calcolare il fattore di servizio per un motore di potenza differente, per favore considera la seguente espressione:

$$S_{f_Gearbox} = \frac{S_{f_Table} \times kW_{Table}}{kW_2}$$

Nota:

Sf =1 è il valore teorico che si traduce in 20 000 ore di funzionamento (10 anni @ 8 h/giorno durante 240 giorni/anno), considerando una lubrificazione e una manutenzione adeguate, una buona progettazione delle parti meccaniche e delle condizioni operative normali. Quando il fattore di servizio viene corretto appropriatamente, l'aspettativa di vita è mantenuta.

PT

Cargas leves – Utilização com arranques lentos, cargas uniformes e aceleração de pequenas massas. Um regime de carga leve é comum em ventiladores, geradores de energia e bombas centrifugas;

Cargas moderadas – Regime com pequenas sobrecargas, condições de operação irregulares e aceleração de massas médias. Ocorre normalmente em tapetes rolantes industriais com cargas variáveis, máquinas para indústria alimentar e guindastes;

Cargas pesadas – Sobrecargas extremas, com condições operacionais irregulares, e necessidade de acelerar massas pesadas. Comum em compressores e bombas elétricas com um ou mais cilindros, equipamentos de fresagem, ou misturadoras.

A correta seleção do redutor deverá respeitar o seguinte critério:

Quando não haja informação disponível acerca do binário, é possível escolher o fator de serviço com base na potência, de acordo com a seguinte fórmula:

Para facilitar a seleção do redutor, todas as tabelas de performance são baseadas num motor IEC de 4 polos cuja potência implica um fator de serviço o mais próximo possível de 1.

Assim, para calcular o fator de serviço para outras potências deverá ser utilizada a expressão em baixo:

Nota:

Sf=1 é um valor teórico que se traduz em 20 000 horas de operação (10 anos @ 8 horas por dia, durante 240 dias por ano), considerando uma lubrificação, manutenção e operação adequadas e boas práticas no projeto e dimensionamento das componentes mecânicas. Quando o fator de serviço é devidamente corrigido, a vida útil expectável não se altera.

IT

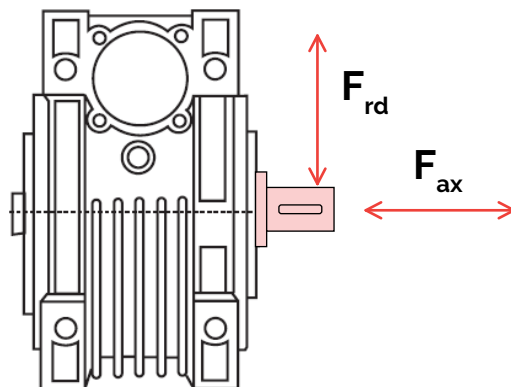
Carichi radiali e assiali esterni

In accordo con l'integrazione del riduttore con l'attrezzatura finale, gli alberi del riduttore (in ingresso e in uscita) possono essere soggetti a carichi esterni radiali o assiali.

PT

Cargas radiais e axiais exteriores

Os veios de transmissão (de entrada e saída) podem ficar sujeitos a cargas radiais e/ou axiais exteriores, conforme a ligação ao equipamento final.



I carichi consentiti per ciascun tipo e dimensione dei riduttori sono definiti nella seguente tabella:

As cargas permitidas para cada tipo e dimensão de redutores são definidas na tabela seguinte.

Input shaft radial loads F_{rd1} [N] in function of input speed n_1 and gearbox size (*)										
BG - size	025	030	040	050	063	075	090	110	130	150
n_1 (rpm)										
2800		90	170	240	395	560	715	950	1190	1550
1400		150	250	350	500	700	900	1200	1500	1950
900		175	290	400	580	810	1040	1390	1740	2270

Output shaft recommended radial loads F_{rd} [N] in function of output speed n_2 and gearbox size (**)										
BG - size	025	030	040	050	063	075	090	110	130	150
n_2 (rpm)										
400	390	530	1020	1400	1830	2160	2390	3530	3950	5290
250	460	620	1200	1650	2150	2520	2800	4130	4610	6140
150	550	740	1420	1960	2540	2990	3310	4890	5470	7300
100	630	850	1620	2250	2910	3430	3800	5600	6260	8330
60	740	1000	1920	2660	3450	4060	4500	6640	7420	9800
40	850	1150	2200	3050	3950	4650	5150	7600	8500	11330
25	990	1350	2570	3570	4620	5440	6020	8890	9940	13250
10	1350	1830	3490	4840	6270	7380	8180	12000	13500	18000

IT

PT

Transmissão de potência | Transmissão de potência

Input shaft radial loads F_{rd1} [N] in function of input speed n_1 and gearbox size(*)						
BV - size n_1 (rpm)	030	040	050	063	075	090
2800	70	220	400	370	750	850
1400	80	220	400	480	750	850
900	150	220	400	480	750	850
500	150	220	400	480	750	850

Output shaft radial loads F_{rd} [N] in function of output speed n_2 and gearbox size (**)						
BV - size n_2 (rpm)	030	040	050	063	075	090
400	490	720	1000	1450	1800	2020
250	580	860	1190	1720	2140	2420
150	690	1010	1400	2020	2510	2840
100	790	1160	1600	2330	2880	3260
60	940	1380	1910	2770	3440	3880
40	1070	1570	2160	3130	3890	4380
25	1260	1850	2550	3700	4590	5180
10	1700	2500	3450	5000	6200	7000

(*) I valori presentati sono validi per ogni rapporto di trasmissione. Però, alcuni riduttori permettono carichi più grandi. Per applicazioni particolari, per favore contatta il nostro dipartimento tecnico.

(**) Questi valori si riferiscono alla forza massima totale, quindi, se vengono usati degli alberi doppi, la somma di tutte le forze non deve superare i valori qui sopra menzionati.

Come accennato prima, le forze radiali derivano dal tipo di elemento di trasmissione montato sull'albero e sono calcolate usando la seguente espressione:

(*) Os valores apresentados são válidos para todas as relações de transmissão. Contudo, alguns redutores permitem uma carga superior. Para validação de uma aplicação específica, por favor contacte o nosso departamento técnico.

(**) Estes valores referem-se à carga máxima total, portanto, se forem utilizados veios duplos, o somatório de todas as forças não deve exceder os valores apresentados na tabela de cima.

Tal como é mencionado anteriormente, as cargas radiais dependem do tipo de elemento de transmissão montado no veio, e são calculadas de acordo com a expressão:

$$F_{rd} = \frac{2000 \times T_2 \times K}{D}$$

Transmission type	K - Correction coefficient	Notes:
Gears	1.15	Valid for $Z < 17$
Chain sprocket	1.40	Valid for $Z < 20$
V- belt pulleys	1.5	Influenced by belt tensioning
Flat/toothed belt pulleys	2.50	

In casi ove il carico radiale non è applicato al centro dell'albero, l'espressione dev'essere corretta nel modo seguente:

Caso a força radial não seja aplicada no centro do veio, a fórmula anterior deverá ser corrigida, tomando a seguinte configuração:

$$F_{rx} = F_{rd} \frac{a}{b + x}$$

IT

"a" e "b" sono costanti che dipendono dal modello e dalle dimensioni del riduttore selezionato, disponibili sulla tabella seguente:

BG	025	030	040	050	063	075	090	110	130	150
a	50	65	84	101	120	131	162	176	188	215
b	38	50	64	76	95	101	122	136	148	174

BV	030	040	050	063	075	090
a	60	71	99	130	136	146
b	45	51	69	102	108	118

Semplificando i calcoli, possiamo considerare che, per un albero di lunghezza "L":

$$F_{rx} = F_{rd} \times 1.25 \text{ for loads at } x = 0.3 * L$$

$$F_{rx} = \frac{F_{rd}}{1.25} \text{ for loads at } x = 0.75 * L$$

Riguardo alle forze assiali, sia per l'albero in ingresso che per quello in uscita, se combinate con le forze radiali, come regola generale, vengono calcolate usando la seguente espressione:

$$F_{ax} = \frac{F_{rd}}{5}$$

Per favore, osserva che le forze calcolate per ogni tipo di riduttore non devono superare i valori consigliati elencati nelle tabelle. Per applicazioni dove queste forze eccedono i valori concessi, il cliente deve considerare l'upgrade delle dimensioni del riduttore, oppure l'uso di un sistema di accoppiamento che assorba queste forze e tutti i disallineamenti che possono essere trasmessi agli alberi del riduttore. Per qualunque domanda o applicazioni particolari, per favore contatta il nostro dipartimento tecnico.

Rendimento e irreversibilità

Rendimento

L'efficienza di un riduttore è definita dal rapporto tra la potenza effettiva dell'albero di uscita e la potenza disponibile sull'albero di ingresso. L'efficienza è generalmente determinata dividendo la coppia di uscita effettiva (con attrito) dalla coppia di ingresso. Le perdite associate a ingranaggi, dei cuscinetti (soggette ad attrito), nelle tenute dell'albero e le perdite meccaniche nell'agitazione del lubrificante stesso hanno un impatto diretto sulla potenza richiesta per una specifica applicazione del riduttore.

Rendimento statico, η_s

Il rendimento statico si riferisce alle condizioni di avviamento dei riduttori ed è particolarmente importante in condizioni operative intermittenti, quando il riduttore non raggiunge mai un funzionamento stabile.

In queste applicazioni, la potenza da considerare nella selezione del riduttore deve tener conto di questo fattore.

PT

"a" e "b" são constantes que dependem do modelo e dimensão do redutor, estando definidas nas tabelas em baixo.

Num cálculo simplificado, é possível considerar que, para um veio de comprimento "L":

Já as cargas axiais, quando combinadas com forças radiais, podem ser determinadas, regra geral, pela seguinte expressão:

Importa sublinhar que as forças calculadas para cada tipo de redutor não devem ser superiores aos valores recomendados nas tabelas. Em todo o caso, para aplicações em que essas forças excedam os valores permitidos, o cliente deve considerar aumentar o tamanho do redutor ou usar um sistema de suporte de acoplamento que absorva estas forças e eventuais desalinhamentos que venham a ser transmitidos para os veios. Para quaisquer dúvidas ou esclarecimentos relativos a uma aplicação em particular, por favor contacte o nosso departamento técnico.

Rendimento e irreversibilidade

Rendimento

O rendimento de um redutor é definido pela relação entre a potência real no veio de saída e a potência disponibilizada no veio de entrada. Na prática, o rendimento é normalmente determinado dividindo o binário de saída real (com fricção) pelo binário de entrada. As perdas associadas ao engrenamento, nos rolamentos (sujeitos a atrito), nos vedantes dos veios e perdas mecânicas na própria agitação do lubrificante, têm um impacto direto na potência necessária para uma determinada aplicação do redutor.

Rendimento estático, η_s

O rendimento estático refere-se à condição de arranque dos redutores e é particularmente importante em condições de serviço intermitentes, quando o redutor nunca atinge um funcionamento estável.

Nessas aplicações, a potência a considerar na seleção do redutor deve ter em conta este fator.

IT

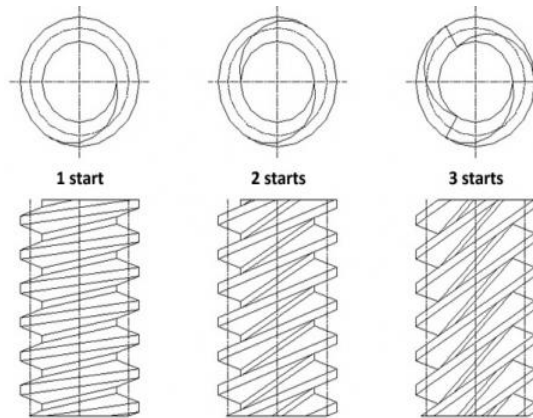
Rendimento dinamico, η_d

Il rendimento dinamico corrisponde al valore di prestazione ottimale di un riduttore ed è raggiunto in condizioni operative stabili, di lunga durata, dopo il tempo di funzionamento consigliato (circa 300 ore). I riduttori a vite senza fine BERNATI combinano una dimensione ridotta con un alto rapporto di trasmissione e coppia. L'albero senza fine è un ingranaggio cilindrico di uno o più ingressi che impegnano la corona dentate in una configurazione non complanare e di alberi perpendicolari. Gli ingranaggi utilizzano un profilo di tipo "ZI".

PT

Rendimento dinâmico, η_d

Corresponde ao valor ideal de rendimento de um redutor e é alcançado em condições de funcionamento estáveis, de longa duração, após o período de rodagem recomendado (cerca de 300 horas). Os redutores de roda de coroa e sem fim da BERNATI combinam uma relação de transmissão e binários elevados com dimensões reduzidas. O veio sem fim é uma engrenagem cilíndrica de uma ou mais entradas que engrena na roda de coroa segundo uma configuração não complanar e de eixos perpendiculares. As engrenagens usam um perfil tipo "ZI".



Il rendimento della trasmissione è determinate dall'angolo di inclinazione dell'elica e dal numero di filettature a contatto tra le due ingranaggi. Maggiore è il numero di filettature a contatto, maggiore è l'angolo di inclinazione, riducendo così le perdite di attrito e la generazione di calore, aumentando sia l'efficienza static e dinamica.

O rendimento da transmissão é determinado pelo ângulo de inclinação da hélice e pelo número de filetes em contato entre as duas engrenagens. Quanto maior o número de filetes em contato, maior é o ângulo de inclinação, verificando-se uma redução das perdas por atrito e geração de calor e, conseqüentemente, um aumento da eficiência estática e dinâmica.

Worm gearbox reference value table for efficiency degrees - Static and Dynamic @ 1400RPM

Size	025		030		040		050		063		075		090		110		130		150	
	η_s	η_d	η_s	η_d	η_s	η_d	η_s	η_d	η_s	η_d	η_s	η_d	η_s	η_d	η_s	η_d	η_s	η_d	η_s	η_d
7	0.69	0.83	0.69	0.84	0.74	0.87	0.69	0.86	0.65	0.90	0.68	0.91	0.62	0.88	0.67	0.86	0.69	0.87	0.69	0.88
7.5	0.67	0.82	0.67	0.84	0.69	0.86	0.66	0.86	0.69	0.90	0.71	0.91	0.65	0.88	0.64	0.87	0.65	0.88	0.67	0.88
10	0.62	0.8	0.64	0.81	0.69	0.85	0.63	0.84	0.64	0.88	0.67	0.90	0.58	0.86	0.63	0.86	0.62	0.86	0.63	0.87
12	0.59	0.78	0.61	0.79	0.63	0.83	0.59	0.82	0.61	0.87	0.63	0.89	0.58	0.85	0.59	0.85	0.59	0.85	0.60	0.86
15	0.56	0.75	0.56	0.76	0.59	0.81	0.58	0.80	0.58	0.86	0.59	0.88	0.58	0.84	0.56	0.83	0.56	0.84	0.56	0.85
19	0.50	0.72	0.53	0.74	0.54	0.79	0.50	0.78	0.58	0.84	0.57	0.86	0.56	0.82	0.52	0.80	0.52	0.82	0.52	0.84
20	0.50	0.71	0.50	0.73	0.54	0.78	0.46	0.78	0.58	0.84	0.48	0.86	0.56	0.81	0.46	0.79	0.52	0.82	0.57	0.84
24	0.46	0.67	0.50	0.70	0.50	0.76	0.46	0.76	0.54	0.82	0.53	0.84	0.52	0.80	0.48	0.80	0.46	0.80	0.48	0.80
25	0.44	0.67	0.50	0.69	0.50	0.76	0.48	0.75	0.54	0.81	0.56	0.83	0.60	0.80	0.50	0.80	0.46	0.79	0.44	0.79
30	0.39	0.62	0.39	0.65	0.42	0.70	0.43	0.71	0.43	0.78	0.50	0.81	0.43	0.78	0.48	0.78	0.39	0.76	0.39	0.76
38	0.39	0.58	0.42	0.61	0.41	0.65	0.38	0.63	0.45	0.75	0.44	0.78	0.46	0.73	0.42	0.76	0.38	0.73	0.39	0.75
40	0.39	0.57	0.40	0.60	0.36	0.64	0.33	0.61	0.45	0.74	0.40	0.77	0.39	0.72	0.42	0.75	0.35	0.72	0.39	0.75
45	0.34	0.55	0.40	0.58	0.36	0.63	0.34	0.61	0.42	0.73	0.40	0.75	0.42	0.70	0.39	0.73	0.35	0.72	0.39	0.75
50	0.28	0.53	0.40	0.56	0.352	0.62	0.34	0.61	0.40	0.71	0.39	0.73	0.42	0.68	0.37	0.71	0.37	0.72	0.40	0.75
60	0.28	0.49	0.25	0.51	0.34	0.59	0.28	0.55	0.36	0.68	0.36	0.70	0.38	0.64	0.37	0.70	0.31	0.68	0.30	0.68
64	0.28	0.47	0.25	0.52	0.30	0.57	0.28	0.55	0.35	0.67	0.30	0.69	0.35	0.62	0.34	0.68	0.28	0.66	0.30	0.67
80	0.25	0.46	0.25	0.55	0.23	0.50	0.27	0.54	0.29	0.62	0.21	0.65	0.27	0.55	0.27	0.62	0.22	0.58	0.25	0.62
100	0.21	0.42	0.25	0.47	0.25	0.48	0.22	0.48	0.24	0.58	0.19	0.61	0.27	0.52	0.28	0.59	0.18	0.53	0.25	0.61

IT

Irreversibilità

L'irreversibilità è data dalla totale incapacità di un ingranaggio di ricevere il movimento attraverso l'albero di uscita (albero della corona) sotto l'effetto di un carico pesante che diventa un carico motore. Così, è la capacità di resistere alle forze sull'albero di uscita che possono causare la rotazione sull'albero di ingresso.

Questa caratteristica è direttamente correlata all'angolo di inclinazione dell'elica: maggiore è l'angolo, maggiore è il rendimento e la reversibilità, ma la capacità auto-bloccante (self-locking) diminuisce.

In base all'applicazione, si può avere il bisogno di una irreversibilità completa, in particolare nei sistemi di posizione, di prevenzione inversion o nei meccanismi di roll-up.

Esistono due tipi di irreversibilità:

Statica- dove è impossibile impostare la rotazione dell'albero a vite anche quando viene applicata una grande coppia alla corona dentate (albero di uscita).

Dinamica- quando c'è un bloccaggio immediato dell'albero della corona dentate nel momento in cui cessa il movimento nella vite. È la condizione più difficile da ottenere.

Nella maggior parte delle applicazioni, i gradi di irreversibilità, in accordo con i rapporti di riduzione, sono menzionati nella seguente tabella:

PT

Irreversibilidade

Por definição, a irreversibilidade é dada pela incapacidade total de uma engrenagem receber movimento pelo veio de saída (veio da roda-de-coroa), sob o efeito de uma carga resistente que se torna uma carga motora. Ou seja, corresponde à capacidade de resistir a forças no veio de saída que possam causar rotação no veio de entrada.

Esta característica está diretamente relacionada ao ângulo de inclinação da hélice: quanto maior o ângulo, maior o rendimento e reversibilidade, com consequente diminuição da capacidade de auto-bloqueio (self-locking).

Dependendo da aplicação, pode ser necessário garantir uma irreversibilidade completa, nomeadamente em sistemas de posicionamento, de prevenção de reversão ou mecanismos de enrolamento.

Existem dois tipos de irreversibilidade:

Estática- Aquela em que não é possível colocar o sem-fim em rotação, independentemente do valor de binário que se aplique no veio da roda-de-coroa (veio de saída).

Dinâmica- Aquela em que existe um bloqueio imediato do veio da roda-de-coroa, assim que cessa o movimento no veio do sem-fim. É a condição mais difícil de alcançar.

Na generalidade das aplicações, os graus de irreversibilidade, em conformidade com as relações de transmissão, podem ser determinados com base na tabela seguinte:

Worm Gearbox Reference reversibility table																				
Size	025		030		040		050		063		075		090		110		130		150	
i	St	Dy	St	Dy	St	Dy	St	Dy	St	Dy	St	Dy	St	Dy	St	Dy	St	Dy	St	Dy
7																				
7.5																				
10																				
12																				
15																				
19																				
20																				
24																				
25																				
30																				
38																				
40																				
45																				
50																				
60																				
64																				
80																				
100																				

Reversible
 Uncertain
 Irreversible
 St - Static reversibility
Dy - Dynamic reversibility

Trasmisssione di potenza | Transmissão de potência

IT

Temperature operative

Tutti i riduttori a vite senza fine BERNATI sono progettati per operare a una temperatura ambiente compresa tra -5°C a +40°C. La temperatura di funzionamento all'interno del riduttore non deve superare gli +85°C, per garantire l'integrità delle guarnizioni composte di acrylonitrile-butadiene approvate dallo standard NBR (per favore nota che temperature di +120°C possono essere tollerate per brevi periodi).

Per applicazioni a temperature ambientali inferiori a -5°C o superiori a +40°C, è necessario:

- Sostituire il material sigilante per il compost FKM (T > +85°C) o VMQ (T < -5°C);
- Selezionare un lubrificante adeguato;
- Applicare un tappo di sfiato adeguato;

In questi casi, si prega di contattare il nostro dipartimento tecnico, che effettuerà gli adattamenti necessari per resistere a queste condizioni.

Pressione interna

Quando la temperatura aumenta all'interno del riduttore, aumenta anche la pressione interna. Questa situazione può indurre una mancanza di lubrificante nelle guarnizioni quando le pressioni interne raggiungono valori maggiori di 0,3Bar.

Per impedire questa situazione, i riduttori BERNATI possono essere dotati di un tappo di sfiato, con o senza valvole di sfiro o filtri. È necessario notare che la posizione di montaggio del tappo di sfiato deve garantire che eventuali schizzi di olio non possano fuoriuscire.

Lubrificazione

La corretta lubrificazione è essenziale per il corretto funzionamento dei riduttori BERNATI. La lubrificazione riduce l'attrito tra i componenti in movimento, come ingranaggi e cuscinetti, garantendo così una temperatura operativa adeguata, una maggiore efficienza e quindi una maggiore durata del riduttore.

I riduttori di **dimensioni da 025 a 090** e pre-coppia sono forniti con **lubrificante sintetico** ad alte prestazioni, in quantità ottimale per tutte le posizioni di montaggio e per l'uso a una temperatura ambiente compresa tra -5°C e +40°C. Questi riduttori sono considerati lubrificati a vita, poiché non richiedono alcuna manutenzione.

I riduttori di **dimensioni 110, 130 e 150** vengono forniti con la giusta quantità di **lubrificante minerale** per il montaggio in posizione B3 e il funzionamento a temperature ambiente comprese tra -5°C e +40°C. Per posizioni di montaggio differenti, il cliente deve correggere la quantità di lubrificante in accordo con la seguente tabella e definire un piano di manutenzione adatto al tipo di applicazione (per favore fai riferimento alla sezione "Manutenzione").

Il cliente deve installare anche il tappo di sfiato fornito con il riduttore al fine di garantire che la pressione interna causata dall'aumento della temperatura non raggiunga livelli di perdita di olio e che l'integrità del riduttore sia a rischio (i riduttori sono sigillati solo durante il trasporto).

Tutti i riduttori BERNATI hanno punti di lubrificazione in più posizioni per consentire una facile sostituzione del lubrificante, ma anche l'installazione di tappi di sfiato.

PT

Temperaturas de funcionamento

Os redutores de roda de coroa e sem fim da BERNATI são projetados para operar com uma temperatura ambiente entre os -5°C e os 40°C. A temperatura de serviço dentro dos redutores não deverá ultrapassar os 85°C, de modo a garantir a integridade das juntas de compostos de acrilonitrilo-butadieno aprovadas pela Norma NBR (em curtos intervalos de tempo, temperaturas até 120°C poderão ser toleradas).

Para aplicações em temperaturas ambiente inferiores a -5°C ou superiores a 40°C, será necessário:

- Alterar o material do vedante para o composto FKM (T > + 85°C) ou VMQ (T < -5°C);
- Selecionar um lubrificante adequado;
- Aplicar um bujão de respiro adequado;

Nestes casos, por favor contacte o nosso departamento técnico, que procederá às necessárias adaptações do equipamento para resistir a estas condições.

Pressão interna

Com o aumento da temperatura dentro do redutor, a pressão interna também aumenta, situação que pode causar fugas de lubrificante através dos vedantes quando as pressões internas atingem valores superiores a 0,3Bar.

Para evitar este tipo de fenómenos, os redutores BERNATI podem ser equipadas com um bujão de respiro, com ou sem válvula de alívio ou filtro.

Convém realçar que a posição de montagem do bujão de respiro deve ser tal que eventuais salpicos de óleo não consigam sair para o exterior.

Lubrificação

Uma lubrificação adequada é essencial para o correto funcionamento dos redutores de velocidade da BERNATI. A lubrificação reduz o atrito entre todos os componentes móveis, nomeadamente engrenagens e rolamentos, garantindo, deste modo, uma temperatura adequada de funcionamento, maior eficiência, e consequentemente, uma maior vida útil do equipamento.

Os redutores de **tamanho 025 a 090**, e pré-reduções, são fornecidos com **lubrificante sintético** de alto desempenho, em quantidade ótima para todas as posições de montagem, e para uso com temperatura ambiente de -5°C a 40°C. Estes elementos são considerados lubrificados para a vida, uma vez que não requerem qualquer manutenção.

Os redutores de **tamanho 110, 130 e 150** são fornecidos com a quantidade adequada de **lubrificante mineral** para montagem em posição B3 e operação em temperaturas ambiente de -5°C a 40°C. Para diferentes posições de montagem, o cliente deverá corrigir a quantidade de lubrificante de acordo com a tabela em baixo e definir um plano de manutenção adequado para o tipo de aplicação (por favor consulte a seção "Manutenção").

De referir que o cliente deverá também instalar o bujão de respiro fornecido juntamente com o redutor, a fim de assegurar que a pressão interna, causada pelo aumento de temperatura, não atinja níveis que provoquem fugas de óleo e coloquem em causa a integridade do equipamento (os redutores são selados apenas durante o transporte).

Todos os redutores BERNATI possuem pontos de lubrificação em múltiplas localizações para permitir, não só, uma fácil substituição do lubrificante, mas também a instalação de bujões de respiro.

IT

PT

Gearbox Size	Oil quantity by position (l)		
	B3/V5	B8/V6	B6/V7
025	0,02	0,02	0,02
030	0,04	0,04	0,04
040	0,08	0,08	0,08
050	0,15	0,15	0,15
063	0,3	0,3	0,3
075	0,55	0,55	0,55
090	1	1	1
110	3	2,2	2,5
130	4,5	3,3	3,5
150	7	5,1	5,4
Pre-stage 63	0,05	0,05	0,05
Pre-stage 71	0,07	0,07	0,07
Pre-stage 80	0,15	0,15	0,15
Pre-stage 90	0,15	0,15	0,15

Nota:

- La lubrificazione del riduttore è assicurata dalla lubrificazione a schizzo (metodo a bagno d'olio), quindi la quantità di olio necessario per ogni posizione di montaggio debba essere rispettata e verificata.
- Lubrificanti e minerali sintetici non devono essere miscelati poiché alcuni componenti possono reagire chimicamente, riducendo l'azione del lubrificante e compromettendo l'integrità delle guarnizioni.

Nota:

- Os redutores são lubrificados por banho de óleo, pelo que a quantidade de lubrificante para cada posição de montagem terá de ser respeitada e verificada.
- Lubrificantes sintéticos e minerais não devem ser misturados, pois alguns componentes podem reagir quimicamente, diminuindo a ação do lubrificante e colocando em causa a integridade dos vedantes.

Lubricant table			
	Ambient temperature range		
	-25°C to +50°C	-5°C to +35°C	-25°C to +50°C
Lubricant	Synthetic	Mineral	
ISO (standard)	VG320	VG220	VG320
AGIP	Telium VSF 320	Blasia 460	Blasia 320
BP	Energyn HTX 320	Energol GR-XP 460	Energol GR-XP 320
Castrol	ALPHA SYN-T320	Alpha SP 460	Alpha SP 320
Mobil	SHC 632	Mobilgear 630	Mobilgear 632
SHELL	Tivela Oil S 320	OMALA 460	OMALA 320
Standard in gearbox Sizes	BV/BG: 025 to 090 Pre-stages: 63 to 90	BG: 110 to 150	

Consigli di progetto, installazione e utilizzo

- Il riduttori sono elementi di un sistema meccanico e sono incorporati in altri componenti o macchine. Non devono essere messi in servizio a meno che gli altri componenti non abbiano una dichiarazione di conformità ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- Verificare che le informazioni sulla targhetta di identificazione corrispondano al riduttore appropriato per l'applicazione che si intende effettuare;
- Assicurarsi che il riduttore sia montato su una superficie piana e pulita con una ruvidità adeguata per consentire una fissazione perfetta;
- In presenza di carichi esterni, devono essere utilizzati perni di fissaggio e / o limitatori di movimento;

Recomendações de projeto, instalação e colocação em serviço

- Os redutores são elementos de um sistema mecânico, encontrando-se incorporados a outros componentes ou máquinas. Não devem ser colocados em serviço sem que os restantes componentes possuam uma declaração de conformidade de acordo com a diretiva para máquinas 2006/42/CE;
- Verifique que a informação na placa de identificação corresponde ao redutor adequado para a aplicação em mente;
- Certifique-se de que o redutor é montado numa superfície plana, limpa e com rugosidade adequada para permitir uma perfeita fixação;
- Na presença de cargas externas deverão ser utilizados pinos de fixação e/ou limitadores de movimento;

IT

e. Il riduttore deve essere attentamente assemblata in modo da evitare la comparsa di vibrazioni che possono causare rumori, allentamenti delle viti e carichi elevati che alla fine portano a guasti meccanici dovuti all'affaticamento;

f. Tutte le viti di fissaggio devono far uso di adesivi bloccanti o dispositivi che ne impediscano l'allentamento;

g. Quando accoppiato a un motore per mezzo di una flangia, assicurarsi che gli alberi del motore e del riduttore siano propriamente allineati nelle posizioni di assemblaggio corrette;

h. Verificare sempre che gli elementi di trasmissione accoppiati agli alberi di ingresso e di uscita siano correttamente fissati e allineati in modo che i carichi radiali e assiali non superino il limite consentito. Quando possibile, devono essere installati giunti flessibili per assorbire questi carichi;

i. L'uso di elementi sporgenti a leva (consolle) sugli alberi può indurre carichi radiali eccessivi e pertanto non è raccomandato. Se, per qualsiasi motivo, tali dispositivi vengono utilizzati, il precaricamento degli elementi di trasmissione (catene e cinghie) deve essere ridotto al minimo;

j. L'albero cavo dei riduttori ha una tolleranza h7 ed è progettato per montare alberi con tolleranza h6;

k. Gli alberi e gli alberi cavi devono essere puliti e lubrificati prima del montaggio degli elementi rimanenti per impedire la loro ossidazione;

l. Non installare o rimuovere gli elementi montati sull'albero con un martello, poiché i cuscinetti nell'alloggiamento sono sensibili agli urti e alle vibrazioni;

m. Il riduttore deve essere installato in un luogo che permette un adeguato flusso d'aria fredda. È importante assicurarsi che il calore generato dal funzionamento della trasmissione ad ingranaggi sia correttamente dissipato in modo che l'energia termica non superi i valori consentiti. Un eccesso di energia termica (che rappresenta l'energia che un riduttore può trasmettere in funzionamento continuo senza surriscaldamento) può causare il degrado del lubrificante e un guasto meccanico generale.

n. Dopo il periodo di rodaggio, la differenza di temperatura tra la superficie del riduttore e la temperatura ambiente non deve superare 50°C per 3 ore di funzionamento continuo. Se si verifica questa situazione, si prega di contattare il nostro dipartimento tecnico;

o. Prima di iniziare con il riduttore, verificare il corretto senso di rotazione;

p. Il riduttore dev'essere avviato gradualmente verso la potenza piena, specialmente in condizioni di assenza di carico. L'uso di un avviamento stella-triangolo o di un inverter di frequenza è consigliato.

q. In applicazioni dove il riduttore può essere soggetto a sovraccarichi, urti o blocchi meccanici, è consigliabile installare dei limitatori di coppia, degli accoppiamenti di sicurezza o sistemi di protezione dei motori come fusibili, interruttori automatici e relè di sovraccarico o dispositivi di controllo integrati;

r. Nei riduttori azionati da motori elettrici con cicli brevi o funzionamento a basse frequenze, i motori devono essere protetti termicamente da surriscaldamento degli avvolgimenti e un sistema di ventilazione indipendente dev'essere preso in considerazione.

s. Verificare sempre il tipo di lubrificante adeguato e il livello per la corrispondente posizione di montaggio prima di avviare il riduttore.

PT

e. O redutor deve ser cuidadosamente montado de modo a evitar o aparecimento de vibrações que possam causar ruído, desaperto de parafusos, e cargas elevadas que eventualmente levem a falha mecânica por fadiga;

f. Todos os parafusos de fixação devem usar fixadores de rosca para evitar afrouxamento;

g. Caso o redutor esteja ligado a um motor através de uma flange, é importante verificar que ambos estejam devidamente alinhados e na posição de montagem correta;

h. Verifique sempre se os elementos de transmissão acoplados aos veios de entrada e saída estão devidamente fixados e alinhados, de modo a que as cargas radiais e axiais não excedam o limite admissível. Sempre que possível, devem ser instalados acoplamentos flexíveis para absorver essas cargas;

i. A utilização de elementos salientes tipo alavanca (consolas) nos veios pode induzir cargas radiais excessivas, não sendo por isso recomendado. Se, por qualquer razão, este tipo de dispositivos for utilizado, o pré-carregamento dos elementos de transmissão (correntes e correias) deve ser mantido em valores mínimos;

j. O veio oco dos redutores tem tolerância h7 e é projetado para montagem de veios com tolerância h6;

k. Os veios e os veios ocos devem ser limpos e lubrificados antes da montagem dos restantes elementos, de modo a evitar a sua oxidação;

l. Nunca instale ou remova elementos montados no veio com um martelo, uma vez que os rolamentos da caixa são sensíveis a impactos e vibrações;

m. A instalação do redutor deverá ocorrer num local que permita um fluxo de ar frio adequado. É importante certificar-se de que o calor gerado pelo funcionamento do redutor é devidamente dissipado, para que a energia térmica não ultrapasse os valores admissíveis. Um excesso de energia térmica (que representa a energia que uma caixa redutora consegue transmitir em operação contínua sem sobreaquecimento) poderá causar degradação do lubrificante bem como falha mecânica geral do equipamento;

n. Após o período de rodagem, o diferencial de temperatura entre a superfície do redutor e a temperatura ambiente não deve exceder os 50°C considerando 3 horas de funcionamento continuo. Se essa situação ocorrer, por favor entre em contato com o nosso departamento técnico;

o. Antes de arrancar com o redutor, verifique o sentido correto da rotação;

p. O redutor deve ser iniciado de forma gradual até atingir a potência máxima, especialmente em operação sem carga. É recomendado o uso de arranque estrela/triângulo ou com um variador de frequência;

q. Em aplicações que possam transmitir sobrecargas, choques ou bloqueio mecânico ao redutor é aconselhável instalar limitadores de binário, acoplamentos de segurança e/ou sistemas de proteção de motores como fusíveis, circuitos disjuntores e relés de sobrecarga ou ainda dispositivos de controlo integral;

r. Nos redutores acionados por motores elétricos a trabalharem em ciclos curtos ou a baixa frequência, convém garantir que os mesmos estão devidamente protegidos contra o sobreaquecimento do enrolamento e considerar, eventualmente, a utilização de um sistema de ventilação independente;

s. Antes de iniciar o equipamento, verifique sempre o tipo e nível de lubrificante, tendo em conta a posição de montagem;

IT

t. Per riduttori che richiedono una periodica sostituzione del lubrificante, i tappi di scolo e riempimento, gli indicatori di livello dell'olio e i tappi per la verifica del livello devono essere facilmente accessibili;

u. L'installazione del sistema di trasmissione deve avvenire in un luogo protetto da atmosfere o prodotti corrosivi;

v. Ogni volta che i riduttori sono soggetti a verniciatura, evitare il contatto della vernice con le guarnizioni per proteggerne l'integrità e la durata;

w. Non utilizzare mai riduttori a corona e a vite senza fine come moltiplicatori di velocità;

x. Non utilizzare un riduttore se è totalmente o parzialmente immerso in un liquido;

y. Non utilizzare il riduttore in atmosfere potenzialmente esplosive.

z. Non permettere il funzionamento del riduttore senza freni, motori o altri dispositivi di sicurezza quando è richiesta l'irreversibilità del movimento.

Rodaggio

Il riduttore ottiene la coppia massima e il pieno rendimento dopo un periodo di rodaggio. Questo processo consiste nell'accoppiamento dei componenti interni ed è particolarmente importante per ottimizzare la durata poiché un corretto rodaggio può aumentare la vita degli ingranaggi e delle guarnizioni e diminuire l'attrito iniziale degli ingranaggi fino al 15%.

Procedura di corsa raccomandata:

- di avviare il riduttore con un carico di circa il 50% per un periodo minimo di 10 ore;
- aumentare gradualmente fino a pieno carico fino a raggiungere un minimo di 100 ore di funzionamento, in almeno due stadi;
- il processo è considerato completo dopo 300-400 ore di lavoro.

Nel caso di riduttori e pre-coppia lubrificati a vita (con lubrificanti sintetici) non è richiesta alcuna ulteriore azione.

Per riduttori che usano lubrificanti minerali e richiedono un regolare mantenimento si consiglia di sostituire il lubrificante immediatamente dopo il periodo di rodaggio, poiché il processo porta alla generazione di fini particelle metalliche che possono rimanere sospese nel lubrificante minerale e devono essere rimosse per impedire abrasioni negli ingranaggi.

PT

t. Caso o redutor necessite de mudanças periódicas de lubrificante, os pontos de entrada e saída, assim como os indicadores ou bujões de nível devem ser facilmente acessíveis;

u. A instalação do sistema de transmissão deverá ocorrer num local protegido de atmosferas ou produtos corrosivos;

v. Sempre que os redutores forem sujeitas a pintura, evite o contacto da tinta com os vedantes de modo a proteger a sua integridade e vida útil;

w. Nunca utilize os redutores de roda de coroa e sem fim como multiplicadores de velocidade;

x. Não utilize um redutor se o mesmo estiver total ou parcialmente imerso num líquido;

y. Não utilize um redutor em ambientes potencialmente explosivos;

z. Caso seja necessário garantir irreversibilidade, o redutor não deverá operar sem um travão ou outros dispositivos de segurança;

Período de rodagem

O equipamento só atinge o binário e rendimento máximos após o período de rodagem. Trata-se de um processo de ajustamento dos componentes do redutor, que se moldam uns aos outros com a entrada controlada em funcionamento do sistema. Uma rodagem adequada permite um menor desgaste dos componentes e diminuição da fricção inicial até 15%.

Procedimento de rodagem recomendado:

- inicie o redutor com aproximadamente 50% da carga de operação por um período mínimo de 10 horas;
- aumente gradualmente a carga até ao valor de carga total e contabilize pelo menos 2 períodos de operação com 100 horas no mínimo;
- o processo é considerado completo após 300 a 400 horas de trabalho.

No caso de redutores e pré-reduções lubrificadas para a vida (com lubrificantes sintéticos) não será necessário mais nenhuma ação.

Ao invés, no caso de redutores que utilizem lubrificantes mineralis e que requeiram manutenção regular, recomenda-se a mudança de lubrificante logo após o período de rodagem, evitando assim o eventual aparecimento de partículas finas de metal em suspensão no lubrificante mineral e consequente desgaste adicional dos componentes (diminuição da vida útil).

IT

Manutenzione

Le informazioni fornite in questo capitolo sono di natura generale ed è pertanto necessario adeguare il piano di manutenzione al tipo di applicazione a cui è sottoposta il riduttore. Lo smaltimento di lubrificanti usati e altri elementi deve essere conforme alle normative vigenti.

Per qualunque domanda per favore contattare il dipartimento tecnico.

- a. Verificare che il riduttore sia alloggiato in uno spazio pulito e che l'aria possa circolare liberamente per assicurare una ventilazione appropriata all'unità;
- b. Verificare eventuali perdite di olio, suoni o vibrazioni insoliti;
- c. Ogni suono anormale dev'essere valutato in modo da riconoscerne la sua origine e correggerlo (esempio: cuscinetti danneggiati);
- d. Verificare regolarmente se le viti di fissaggio del riduttore e gli elementi di trasmissione sono correttamente assicurati;
- e. In caso di perdite di olio, è necessario intervenire all'origine e restituire il livello del lubrificante, rispettando le specificità dell'apparecchiatura e dell'applicazione;
- f. Per riduttori che non sono lubrificati a vita, controllare regolarmente il livello dell'olio, usando l'indicatore del livello dell'olio, o tappi di livello, e in base alla posizione di montaggio. Il riduttore deve essere inattivo e freddo;
- g. L'intervallo di sostituzione del lubrificante è definito nella seguente tabella, in base al tipo di lubrificante utilizzato:

Lubricant maximum temperature	Type of service	Recommended lubricant change interval
Under 60°C	Continuous	5.000 hours
	Intermittent	8.000 hours
Over 60°C	Continuous	2.500 hours
	Intermittent	5.000 hours
Synthetic lubricant under 85°C	Continuous	8.000 hours
	Intermittent	10.000 hours

- h. Cambio dell'olio:
 - Indossare sempre guanti e occhiali adeguati;
 - Il lubrificante deve essere sostituito dopo il fermo di funzionamento, con una temperatura compresa tra 40°C e 45°C, al fine di evitare il deposito di particelle;
 - Rimuovere il tappo di riempimento o di sfiato;
 - Rimuovere il coperchio della presa;
 - Lascia che il lubrificante scorra liberamente dalla scatola;
 - Per rimuovere eventuali depositi, introdurre una piccola quantità del nuovo lubrificante e lasciare che estrae le particelle depositate all'esterno;
 - Pulire accuratamente tutti gli ingressi, i coperchi e gli indicatori di livello e controllare l'integrità dei sigilli;
 - Stringere il coperchio della presa;
 - Controllare la scatola con il volume appropriato di lubrificante in accord con la posizione di montaggio;
 - Assicurarsi di avere il livello dell'olio corretto;
 - Riavvitare il tappo di riempimento o di sfiato.

PT

Manutenção

A informação disponibilizada nesta seção tem um carácter geral, sendo por isso necessário adaptar o plano de manutenção ao tipo de aplicação a que está sujeito o redutor. A eliminação de lubrificantes usados e outros elementos deverá respeitar a regulamentação em vigor.

Para quaisquer questões acerca da manutenção dos equipamentos por favor contacte o departamento técnico.

- a. Verifique se o redutor está limpo e se existe livre circulação de ar de modo a garantir o arrefecimento da unidade;
- b. Verifique se há fugas de óleo, sons ou vibrações pouco usuais;
- c. Qualquer som anormal deverá ser devidamente analisado para que seja possível identificar a sua origem e implementar medidas de correção (exemplo: rolamento danificado);
- d. Verifique regularmente se os parafusos de fixação do redutor e elementos de transmissão estão devidamente apertados;
- e. Caso se verifique uma fuga de óleo, será necessário intervir na origem e repor o nível de lubrificante, respeitando as especificidades do equipamento e aplicação;
- f. Nos equipamentos não lubrificadas para a vida, convém verificar regularmente o nível de óleo, através do indicador de nível de óleo, ou bujões de nível, e de acordo com a posição de montagem. O redutor deve estar inativo e frio;
- g. O intervalo de substituição do lubrificante é definido na tabela a seguir, de acordo com o tipo de lubrificante utilizado:

- h. Substituição de óleo:
 - Use sempre luvas e óculos apropriados;
 - O lubrificante tem de ser substituído após paragem de funcionamento, com uma temperatura entre os 40°C e 45°C, de modo a evitar o depósito de partículas;
 - Remova a tampa de entrada ou dispositivo de respiro;
 - Remova a tampa de saída;
 - Deixe o lubrificante escoar livremente para fora da caixa;
 - Para remover eventuais depósitos, introduza uma pequena quantidade do novo lubrificante e deixe que o mesmo leve as partículas depositadas para o exterior;
 - Limpe cuidadosamente todas as entradas, tampas e indicadores de nível e verifique a integridade dos vedantes;
 - Aperte a tampa de saída;
 - Ateste a caixa com o volume adequado de lubrificante de acordo com a posição de montagem;
 - Verifique se tem o nível correto de óleo;
 - Aperte a tampa de entrada ou dispositivo de respiro.

IT

Materiali e vernici

Riduttori BERNATI sono disponibili in due materiali:

- Alluminio pressofuso
- Ghisa

Contenitori di alluminio sono estremamente leggere, hanno un'eccellente conduttività termica e sono rivestite con una resina epossidica che migliora la resistenza alla corrosione e facilita la pulizia. L'alluminio viene solitamente utilizzato in dimensioni più piccole (ad esempio BV/BG 025 a 090).

Riduttori in ghisa vengono utilizzati in applicazioni con coppia più elevata. Come nel caso precedente, questo materiale è un buon dissipatore di calore ed è rivestito con la stessa resina epossidica.

Connessione del motore

Per i riduttori con flange di montaggio per motori elettrici (PAM - Predisposizione Attacco Motore), la seguente tabella mostra la corrispondenza dimensionale tra dimensioni del telaio del motore IEC e diametro dell'albero/flangia.

Per favore osserva che tutte le flange sono modulari: è sempre possibile accoppiare una flangia speciale per motori NEMA o non standard.

Motor IEC size		56	63	71	80	90	100/112	132	160	180	200
øshaft / øflange (mm)	B5	9/120	11/140	14/160	19/200	24/200	28/250	38/300	42/350	48/350	55/400
	B14	9/80	11/90	14/105	19/120	24/140	28/160	-	-	-	-

Carichi massimi

Quando si usano motori elettrici trifase, la coppia di avviamento del motore (momento di attrito) può superare la coppia nominale, di un fattore a volte superiore a 2.

Per i riduttori a vite senza fine questo non è un problema, poiché il sistema di trasmissione è progettato per resistere a forze statiche che superano i valori di riferimento.

Il rapporto tra il carico statico massimo e il carico nominale (di riferimento) è chiamato SLF.

I riduttori possono inoltre sopportare carichi dinamici estremi sviluppati durante l'accelerazione/decelerazione delle macchine, per periodi inferiori a 5 secondi.

Il rapporto di carico dinamico massimo rispetto al carico nominale è noto come DLF.

SLF e DLF (for $n_1 = 1400\text{rpm}$) possono essere verificati qui sotto, in accordo al rapporto di trasmissione, ed è necessario che i carichi massimi calcolati secondo questo fattore non devono mai essere superiori, poiché questo può causare un guasto prematuro al riduttore.

PT

Materiais e pintura

As caixas dos redutores BERNATI são disponibilizadas em 2 materiais:

- Alumínio fundido
- Ferro fundido

As caixas de alumínio são extremamente leves, possuem excelente condutibilidade térmica e são revestidas com uma resina epóxi que melhora a resistência à corrosão e facilita a limpeza. O alumínio é normalmente usado em tamanhos menores (exemplo: BV / BG 025 a 090).

As caixas de ferro fundido são usadas em aplicações com binário mais elevado. Tal como no caso anterior este material é um bom dissipador de calor e é revestido com a mesma resina epóxi.

Ligação ao motor

No caso de redutores com flange de ligação ao motor elétrico (PAM - Predisposizione Attacco Motore), por favor consulte a tabela em baixo, que faz corresponder o tamanho do motor IEC com o veio/diâmetro da flange.

De referir que as flanges são modulares. Contudo, é sempre possível acoplar uma flange especial para motores NEMA ou não standardizados.

Cargas máximas

Ao usar motores elétricos trifásicos, o binário de arranque do motor (momento de atrito) pode exceder o binário nominal por um fator por vezes superior a 2.

No caso de redutores de roda de coroa e sem fim isso não representa um problema uma vez que o sistema de transmissão está preparado para suportar forças estáticas superiores aos valores de referência.

O rácio entre carga estática máxima e carga nominal (de referência) é denominado de SLF.

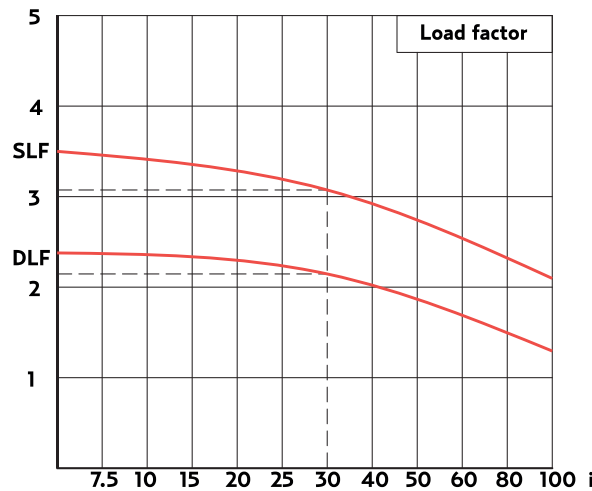
Os redutores podem também suportar cargas dinâmicas extremas desenvolvidas durante a aceleração ou desaceleração de máquinas, por períodos inferiores a 5 segundos.

A relação carga dinâmica máxima sobre carga nominal é conhecida como DLF.

Os rácios SLF e DLF (para $n_1 = 1400\text{rpm}$) podem ser verificados no gráfico seguinte, de acordo com a relação de transmissão. As cargas máximas calculadas através deste método não poderão ser excedidas em circunstância alguma, sob pena de o sistema entrar em falha mecânica.

IT

PT



Scelta del riduttore

Seleção de redutores

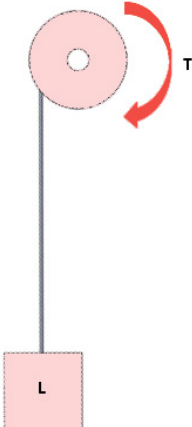
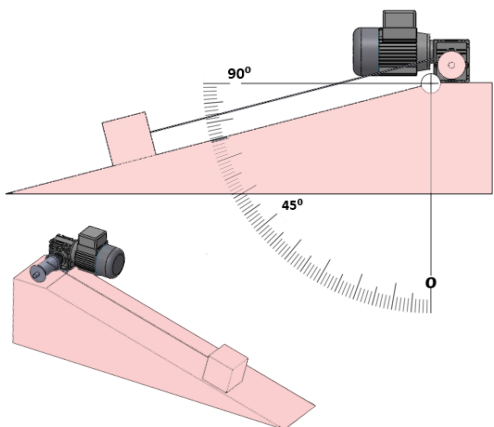
a. Il processo di scelta del riduttore considera i seguenti parametri:

a. O processo de seleção de redutores considera os parâmetros seguintes:

Step 1 – Obtaining ratio		
Define output speed and Input speed	$\text{Ratio} : i = \frac{n_1}{n_2}$	-Tables in this catalogue are defined for 4 poles 1400 rpm motors -If necessary, ratio should be rounded to the nearest listed value -Evaluate if there's any exterior reduction (Gears, Pulleys, screws) that may affect global ratio
Calculate required ratio using the following formula		
Step 2.1 – Selection when necessary torque for the application is available		
Select a gearbox size from the tables that complies with the required torque	$S_f = \frac{S_{f_Table} \times T_{2_Table}}{T_{1_Application}}$	-If the S_f is greater than the required for the application, (according to the service factor application table), the gearbox is adequate
Evaluate the real service factor for the application		-If the S_f is too small, advance to the next gearbox size and recalculate the service factor
The motors listed in the technical tables were chosen to obtain the nearest $S_f=1$. This formula defines the necessary power for the application		-When obtaining required power, please choose the nearest superior standard IEC motor power table
It is always possible to choose a smaller motor within the listed combination of PAM		-Make sure the PAM connection between motor and gearbox is possible
Step 2.2 – Selection when required torque for the application is unknown		
Find the approximate power value from a similar application	$S_f = \frac{S_{f_Table} \times kW_{Table}}{kW_{Application}}$	-If the S_f is greater than the required for the application, (according to the service factor application table), the gearbox is adequate
Select a gearbox size from the tables that allows equal or greater power		-If the S_f is too small, advance to the next gearbox size and recalculate the service factor for the required power -Select the adequate standard IEC motor with adequate PAM configuration

IT

PT

Step 3 – Validate F_{rad} and F_{ax}			
Find the F_{rd} forces that act on the shafts	$F_{rd} = \frac{2000 \times T_2 \times K}{D}$ $F_{ax} = \frac{F_{rd}}{5}$		-If these forces are higher than what the gearbox shafts can withstand, consider the possibility of using a bigger gearbox or changing the design in order to use transmission couplings and elements that correct misalignments and absorb loads on the shafts
Find the F_{ax} forces that act on the shafts			
<ul style="list-style-type: none"> General applications need a $S_f > 1$ In special, very light duty applications, $0,7 > S_f > 1$ is possible but not recommended For combined gearboxes, the selection should be performed in such a way that the required torque never exceeds T_{zmax} 			
Determining power for typical applications:			
Elevating a load: $kW_2 = \frac{F \times v}{1000 \times \eta}$	Rotation: $kW_2 = \frac{M \times n}{9550 \times \eta}$	Ventilation or pumping unit $kW_2 = \frac{Q \times p}{1000 \times \eta}$	Relation between rpm and linear speed: $v = \frac{D \times n \times 0.10472}{2}$
Determining torque for typical applications:			Variables: kW2 = power required by application Q= flow rate in m3/s P= total backpressure in N/mm2 η= efficiency F= Load in N v= Speed in m/s n= RPM T2 = torque required by application L= Load in N D= Pulley diameter in m μ= friction coefficient
Elevating a load: $T_2 = \frac{L \times D}{2}$ 	Rotation – pulling a load over an inclined plane: α = inclination angle $T_2 = \frac{L \times D \times (\sin \alpha + \cos \alpha \times \mu)}{2}$ 		

Trasmisssão de potência | Transmissão de potência

b. Esempio:

Un sistema a nastro trasportatore, guidato da una cinghia a V, lavora 10h/giorno (1 avviamento/giorno) con condizioni di medio carico. La velocità lineare richiesta per il nastro trasportatore deve essere approssimativamente di 0,25m/s, con un rullo dal diametro di 240mm e la coppia calcolata per l'applicazione è di 200Nm. Un motori a 4 poli @1400rpm sarà usato.

- Coppia richiesta : 200Nm
- Determinare il rapporto di velocità combinato, ovvero il movimento lineare per il rpm del motore:
 - Calcola il rpm del nastro trasportatore

b. Exemplo:

Um tapete rolante, com correia transportadora do tipo V-belt, funciona 10h por dia (1 início por dia) com carregamento de choque médio. A velocidade linear requerida para a correia transportadora deve ser de 0,25m/s, aproximadamente, com um tambor de diâmetro 240mm e um binário de cálculo para esta aplicação de 200Nm. Será usado um motor de 4 pólos @ 1400rpm.

- Binário de cálculo: 200Nm
- Determine o rácio de velocidade combinado, isto é, movimento linear para as rpm do motor:
 - Calcule as rpm da correia de transporte

$$n_3 = \frac{0.25}{0.12 \times 0.10472} = 19.9 \approx 20 \text{ rpm}$$

IT

2.2. Calcola il rapporto combinato

$$\text{Combined ratio}(i_c) = \frac{\text{Motor rpm} (n_1)}{\text{Drum rpm}(n_3)} = \frac{1400}{20} = 70$$

3. Calcola i possibili rapporti delle pulegge e la coppia del riduttore in base ai rapporti disponibili del cambio:

$$\text{Gearbox ratio} (i) = \frac{\text{Combined ratio} (i_c)}{\text{Pulley ratio}(i_p)}$$

$$\text{Pulley ratio}(i_p) = \frac{\text{Combined ratio} (i_c)}{\text{Gearbox ratio} (i)}$$

$$\text{Pulley ratio}(i_p) = \frac{D_{\text{Conveyor pulley}}}{D_{\text{Gearbox pulley}}}$$

$$\text{Gearbox required torque}(T_2) = \frac{\text{Required torque} (T_3)}{\text{Pulley ratio}(i_p)}$$

3. Determine o rácio das polias e binário do redutor de acordo com as relações de transmissão da caixa:

Gear box ratio (i)	Pulley ratio ($i_p = i_c / i$)	Gearbox shaft torque T_2 (Nm) (considering transmission efficiency 100%)
7.5	70/7.5= 9.3	200/9.3= 21.5
10	70/10= 7.0	200/7.0=28.6
15	70/15= 4.6	200/ 4.6=43.5
20	70/20= 3.5	200/3.5=57.14
25	70/25= 2.8	200/2.8=71.4
30	70/30=2.3	200/2.3=86.96
40	70/40=1.75	200/1.75=114.28
50	70/50= 1.4	200/1.4=142.86
60	70/60= 1.17	200/1.17= 170.94
80	70/80= 0.88	Non applicable; pulley ratio <1

4. Determina il fattore di servizio, considerando:

- Carico medio
- Orario di lavoro 10 ore/giorno
- Fattore di servizio = 1,5

4. Determine o fator de serviço considerando:

- Carregamento de choque médio
- 10h de funcionamento por dia
- Fator de serviço=1.5

5. Seleziona il riduttore dai tavoli delle prestazioni:

5. Selezione o redutor com base nas tabelas de performance:

$$S_l = \frac{S_{f_Table} \times T_{2_Table}}{T_{Application}}$$

Gear box ratio (i)	Pulley ratio (i_p)	Gearbox shaft torque T_2 (Nm)	Gearboxes with adequate torque (data from datasheets)					
			Size	S_{f_table}	T_{2_table}	S_{f_real}	Possible motor	Obs.
7.5	9.3	21.5	040	1.6	22	1.64	0.55kW	ok
10	7.0	28.6	040	1.4	30	1.47	--	Sf too low
10	7.0	28.6	050	1.6	43.9	2.46	0.75KW	ok
15	4.6	43.5	050	1.2	62.6	1.73	0.75KW	ok
20	3.5	57.14	050	0.9	80	1.26	--	Sf too low
20	3.5	57.14	063'	0.8	164	2.30	1.5KW	ok
25	2.8	71.4	063	0.9	145	1.83	1.1KW	ok
30	2.3	86.96	063	1.0	165	1.90	1.1KW	ok
40	1.75	114.28	063	1.0	143	1.25	--	Sf too low
40	1.75	114.28	075	1.0	214	1.87	1.1KW	ok
50	1.4	142.86	075	1.2	176	1.48	--	Sf too low
50	1.4	142.86	090	1.0	367	2.57	1.5KW	Exaggerated size/power
60	1.17	170.94	090	0.8	421	1.97	1.5KW	

IT

6. Determina e convalida il carico radiale sull'albero.
- La forza radiale massima del cambio è indicata nelle tabelle
 - K = 1,5 corrispondenti a causa dell'applicazione della puleggia sull'albero di uscita del cambio

$$F_{rd} = \frac{2000 \times T \times K}{D_{Gearbox_pulley}}$$

7. Determina il diametro minimo della puleggia in base al carico radiale massimo sull'albero.

$$D_{Gearbox_pulley} = \frac{2000 \times T_{Application} \times K}{F_{rd}}$$

PT

6. Calcule a carga radial no veio e verifique a segurança do mesmo:
- A carga radial máxima encontra-se listada na tabela respetiva
 - K=1.5 devido ao impacto das polias no veio de saída

7. Calcule o diâmetro mínimo das polias com base na carga radial máxima no veio de saída

$$D_{Conveyor_pulley} = \frac{D_{Gearbox_pulley}}{Pulley\ ratio(i_p)}$$

Gearboxes								Possible pulleys		
Size	ratio (i)	rpm	Torque T ₂ (Nm)		η _d	S _{f,real}	F _{rd} (interpolated)	D _{Gearbox_pulley}	Pulley ratio (i _p)	D _{Conveyor_pulley}
			Gearbox datasheet	Necessary						
040	7,5	186,7	22	215	0,86	1,64	1340	48,13	9,3	447,65
050	10	140	43,9	28,6	0,84	2,46	1991	43,09	7	301,66
050	15	93,3	62,6	43,5	0,80	1,73	2365	55,18	4,6	253,83
063	25	56	145	71,4	0,81	1,83	3511	61,00	2,8	170,82
063	30	46,7	165	86,96	0,78	1,90	3586	72,75	2,3	167,32
075	40	35	214	114,28	0,77	1,87	4657	73,61	1,75	128,83

Conclusioni:

- **Riduttori taglia 040 e 050: escluse**
DConveyor_pulley è troppo grande considerato il diametro di 240mm del rullo trasportatore
- **Riduttori taglia 063, con rapporto 25 o 30: Entrambi possibili**
DConveyor_pulley è adeguato, considerato il diametro di 200mm del rullo trasportatore.
Per i=25 la cinghia a V più vicina ha DGearbox=63 e Dconveyor=180mm
- **Riduttori taglia 075: escluse**
Questo riduttore è più grande e ha bisogno di un motore più potente con rendimento dinamico più basso. Ha costi di acquisizione e consumi di energia più alti.

8. Validação dos resultados

- 8.1.** Per riduttori 063 con i= 25
La cinghia a V più vicina ha DGearbox=63 e DConveyor=180mm
a) Velocità del nastro trasportatore = velocità del motore/ (rapporto di riduzione*rapporto di puleggia)
b) Coppia progettata disponibile al nastro= (coppia possibile al riduttore*rapporto di puleggia reale)/ fattore di servizio
- 8.2.** Per riduttori 063 con i= 30
Per i=30 la cinghia a V più vicina ha DGearbox=75 e Dconveyor=180mm
a) Velocità del nastro trasportatore = motor speed/ velocità del motore/ (rapporto di riduzione*rapporto di puleggia) = 1400/(30*(180/75))= 19.4 rpm : ok
b) Coppia progettata disponibile al nastro= (coppia possibile al riduttore*rapporto di puleggia reale)/ fattore di servizio (145*2.4)/1.5=232Nm : ok

Rapporto preferito i=25 a causa della coppia più alta e del valore approssimato di velocità richiesti.

Conclusões:

- **Caixas 040 e 050 excluídas**
Diâmetro mínimo das polias demasiado grande para o tambor de 240mm de diâmetro
- **Caixa 063, com rácio de 25 ou 30, ambas possíveis**
Diâmetro mínimo das polias adequado ao diâmetro do tambor.
Para i=25, o transportador standard V-belt mais próximo tem Dcaixa=63 e D transportador=180mm.
- **Caixa 075 excluída**
Esta caixa é maior e requer uma potência superior, evidenciando ainda uma eficiência dinâmica menor.
Custos de aquisição e consumo de energia superiores.

8. Validação dos resultados

- 8.1.** Para a caixa 063 con i=25
Transportador standard V-belt com DCaixa=63 e DTranpostador=180mm
a) Velocidade do transportador = velocidade do motor/(rácio da caixa * rácio da polia)
b) Torque de cálculo disponível = (Torque da caixa*rácio da polia real)/fator de serviço
- 8.2.** Para a caixa 063 con i=30
Transportador standard V-belt com DGearbox =75 e DConveyor =180mm
a) Velocidade do transportador = velocidade do motor/(rácio da caixa * rácio da polia) = 1400/(30*(180/75))= 19.4 rpm : ok
b) Binário de cálculo disponível = (Binário da caixa*rácio da polia real)/fator de serviço (145*2.4)/1.5=232Nm : ok

Rácio recomendável i=25, pois proporciona um torque maior e uma velocidade mais próxima do exigido.

IT

9. Scelta del motore

Dati del riduttore dal Scheda Tecnica:

- Rendimento: 81%
- Potenza massima del motore permessa consigliata nel datasheet: 1.1kW
- Per 1.1kW, Sf=0.9
- Massima potenza in ingresso per Sf=1: 1.1x0.9=0.99kW
- Massima potenza in ingresso per Sf=1.5: 0.99/1.5=0.66kW

$$S_{f_Real} = \frac{S_{f_Table} \times kW_{Table}}{kW_{Application}}$$

9.1 - Scelta del motore:

$$T_2 = \frac{kW_1 \times 9550}{n_2} \times \eta_d$$

$$kW_1 = \frac{T_2 \times n_2}{9550 \times \eta_d}$$

$$kW_1 = \frac{200 \times (1500 / (25 \times 2.86))}{9550 \times 0.81} = 0.54kW$$

Validazione: l'applicazione può funzionare con un motore da 0.55kW, comunque:

- Riduttori di dimensioni 063, versione PAM, possono essere usati solo con motori IEC 80 e 90.
- La dimensione IEC di un motore da 0.55kW è 71.
- La coppia disponibile è troppo vicina a quella richiesta.

Si consiglia:

Fare l'upgrade del motore a 0.75kW, dimensione telaio 80 e coppia disponibile di 276.53Nm.

Simboli e unità di misura utilizzati

PT

9. Seleção do motor

Dados da caixa de acordo com a folha técnica:

- Rendimento: 81%
- Potência máxima recomendada: 1.1kW
- Para 1.1kW, Sf=0.9
- Potência máxima de entrada para Sf=1: 1.1*0.9 = 0.99kW
- Potência máxima de entrada para Sf=1.5: 0.99/1.5 = 0.66kW

9.1 - Seleção do motor

Validação: sistema pode correr com motor de 0.55kW, contudo:

- Caixa de tamanho 063, versão PAM, apenas pode ser utilizada com motores IEC com tamanho 80 e 90.
- O tamanho do motor IEC 0.55kW é 71.
- O binário disponível é demasiado próximo do exigido.

Recomendação:

Utilizar motor 0.75kW, tamanho 80, com binário disponível de 276.53Nm.

Símbolos e unidades utilizadas

Variable	Description	Unit
F _{ax}	Axial load	Newton [N]
F _{rd}	Radial load	Newton [N]
F _{rx}	Radial load applied at distance x	Newton [N]
x	Distance to the center of the shaft	[mm]
V	Linear speed	Speed [m/s]
γ	Worm screw helix angle	Degree [°]
i	Gear ratio	-
n ₁	Input speed	Revolutions per minute [RPM]
n ₂	Output speed	Revolutions per minute [RPM]
T ₁	Input torque	Torque [Nm]
T _{application}	Torque required by application	Torque [Nm]
T ₂	Output torque	Torque [Nm]
T _{2,max}	Maximum gearbox admissible torque	Torque [Nm]
T _{2,table}	Available torque for pre-determined power	Torque [Nm]
T _n	Nominal torque	Torque [Nm]
T _b	Braking torque	Torque [Nm]
S _f	Service factor	-
S _{fbm}	Service factor for brake motors	-
S _{f,gearbox}	Gearbox Service factor	-

IT

PT



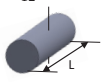
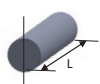

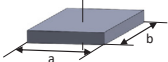
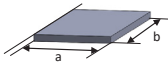


$S_{f_application}$	Service factor required by the application	-
S_{f_table}	Listed value for Sf for pre-determined power	-
m_n	Normal gear module	-
P_1	Input power in kilowatt	Power [kW]
P_n	Rated power	Power [kW]
kW	Rated power in kilowatt	Power [kW]
kW_1	Input power in kilowatt	Power [kW]
kW_2	Output power in kilowatt	Power [kW]
kW_{z_max}	Maximum power supported by a gearbox	Power [kW]
kW_{table}	Listed power applied to a pre-determined gearbox	Power [kW]
$kW_{application}$	Power required by the application	Power [kW]
η_d	Dynamic efficiency	-
η_s	Static efficiency	-
Z_1	Number of teeth on pinion gear	-
S_1	Number of starts on a worm gear	-
Z_2	Number of teeth on wheel gear	-
I	Moment of inertia	Inertia [Kg m ²]
m	Mass	[Kg]
R	Radius	Dimension [m]
L	Shaft length	[mm]
K	Coefficient for the type of transmission used	--
Considered constants and conversions		
	Horsepower to kW	1HP = 0.736 kW
	Kgf to N	1kgf = 9.81N

IT

PT

Formule utili

Formulas úteis

Moment of inertia				
$I = \frac{2}{5}MR^2$  Solid Sphere	$I = \frac{2}{3}MR^2$  Thin-walled hollow cylinder	$I = \frac{1}{12}ML^2$  Slender rod, axis through center	$I = \frac{1}{3}ML^2$  Slender rod, axis through one end	$I = \frac{1}{2}MR^2$  Solid cylinder
$I = \frac{1}{12}M(a^2 + b^2)$  Rectangular plate, axis through center	$I = \frac{1}{3}Ma^2$  Rectangular plate, axis along edge	$I = \frac{1}{2}M(R_1^2 + R_2^2)$  Hollow cylinder	$I = MR^2$  Thin-walled hollow cylinder	
I= Inertia [Kgm ²] M =mass [Kg] R=radius [m] L=length [m] a,b= dimensions [m]				
Conversion of linear inertia to flywheel effect at the gearbox shaft				
$J_{Gearbox} = 91,2 \times m \times \frac{v^2}{n_1}$				
J_{gbox} = Inertia[Kgm ²] m =mass in motion [Kg] v=linear speed [m/s] n_1 =motor speed [rpm]				
Sum of several inertias at different speeds				
$J_{tot} = \frac{J_2 \times n_2 + J_3 \times n_3 + \dots + J_n \times n_n}{n_1^2}$				
J_{tot} = sum of different inertias at different speeds [Kgm ²] J_n =inertia n [Kgm ²]				
J_2 =inertia 2 [Kgm ²] n_n =speed n[rpm]				
n_2 =speed 2[rpm] n_1 =motor speed [rpm]				
Inertia Factor				
$F_I = \frac{J_E + J_{tot}}{J_E}$				
J_E =inertia of equipment [Kgm ²] Nature of Load				
J_{tot} = inertia of driven components (machine) [Kgm ²] Ligh load $F_i < 0.25$				
Moderate load $0.25 < F_i < 3$ Heavy load $3 < F_i < 10$				
Startup time				
$S_t = \frac{(J_E + J_{tot}) \times n_1}{9.55 \times (T_S - T_E)}$				
S_t = startup time [s] n_1 =motor speed [rpm]				
J_E =inertia of equipment [Kgm ²] T_S =Motor starting torque [Nm]				
J_{tot} = inertia of driven components (machine) [Kgm ²] T_E =Torque required by the equipment [Nm]				

Trasmisione di potenza | Transmissão de potência

Braking time		
$B_t = \frac{(J_E + J_{tot}) \times n_1}{9.55 \times (T_S + T_E)}$		
B_t = braking time [s]	J_E = inertia of equipment [Kgm ²]	J_{tot} = inertia of driven components (machine) [Kgm ²]
n_1 = motor speed [rpm]	T_S = Motor starting torque [Nm]	T_E = Torque required by the equipment [Nm]
Nb: (+) for resistant torque from the equipment, (-) for driving torque from the equipment		
Revolutions until motor full stop		
$n_{stop} = \frac{n \times B_t}{120}$		
n_{stop} = revolutions until motor full stop	B_t = braking time [s]	n = speed [rpm]
Startup time for brake motors		
$S_{tb} = \frac{(J_E + J_{tot}) \times n_1}{9.55 \times (T_S - T_E)} + t_r$		
S_{tb} = startup time for brake motor [s]	J_E = inertia of equipment [Kgm ²]	J_{tot} = inertia of driven components (machine) [Kgm ²]
n_1 = motor speed [rpm]	T_S = motor starting torque [Nm]	T_E = torque required by the equipment [Nm]
t_r = brake release time [s]		
Braking time for brake motors		
$B_{tb} = \frac{(J_E + J_{tot}) \times n_1}{9.55 \times (T_S + T_E)} + t_{ba}$		
B_{tb} = braking time for brake motors [s]	J_E = inertia of equipment [Kgm ²]	J_{tot} = inertia of driven components (machine) [Kgm ²]
n_1 = motor speed [rpm]	T_S = motor starting torque [Nm]	T_E = torque required by the equipment [Nm]
t_{ba} = brake actuation time [s]	Nb: (+) for resistant torque from the equipment, (-) for driving torque from the equipment	
System startup frequency		
$S_{fr} = \frac{3600 \times \text{Starts per cycle}}{C_t}$		
S_{fr} = System startup frequency	C_t = Cycle time [s]	
Duty cycle		
$D_{cycle} = \frac{\text{Total operation time}}{C_t} \times 100$		
D_{cycle} = Duty Cycle [%]	C_t = Cycle time [s]	
Nb: $C_t < 10$ minutes :: Dcycle is rounded to standard values 20%, 40%, 60% or 80%		
$C_t \geq 10$ minutes :: Dcycle is considered 100% - continuous		
Power relation		
$p = \frac{P_2}{P_1}$		
p = Power relation	P_1 = Rated power from catalogue [kW]	P_2 = Required power at maximum speed [kW]
Three phase motor power - input		
$P_i = \sqrt[3]{U} \times I \times \cos \varphi$		
P_i = Input Power	U = Voltage [V]	I = Electrical Current [A]
$\cos(\varphi)$ = power factor		

IT **Riduttori a vite senza fine**

PT **Redutores de roda de coroa e sem fim**

IT

Riduttori a vite senza fine BERNATI

I riduttori a vite senza fine BERNATI sono una soluzione modulare di alta qualità per trasformare la potenza in movimento (velocità e coppia) per una varietà di applicazioni.

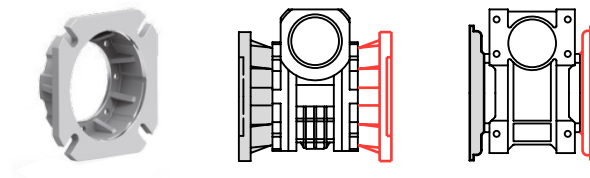
Tutti i componenti usano materiali di alta qualità:

- Ingranaggio elicoidale in lega di alluminio;
- Vite senza fine in bronzo ad alta resistenza;
- Profilo dell'ingranaggi ottimizzato per un funzionamento silenzioso;
- Albero d'uscita in ghisa grigia;
- Casse in alluminio, dalla grandezza 025 alla 090;
- Casse in ghisa, per grandezza da 110 a 150;
- Gamma BG con vernice epossidica in RAL 9006;
- Gamma BV con vernice epossidica in RAL 9022;
- Casse progettati per assemblaggio versatile e dissipazione efficiente del calore;
- Lunga durata e alta affidabilità di cuscinetti e guarnizioni;
- Casse di grandezza da 025 a 090 e pre-coppia sono lubrificati a vita con lubrificante sintetico in quantità ideale per permettere una posizione di montaggio universale;
- Casse di grandezza da 110 a 150 sono lubrificate con olio minerale, in quantità adeguata per il montaggio della posizione B3, che richiede un piano di manutenzione semplice.

La gamma BERNATI è composta da due serie con diverse configurazioni che permettono una semplice integrazione con gli altri elementi del sistema di trasmissione.

I seguenti accessori opzionali sono disponibili per tutte le serie:

- Flange compatte oa uscita lunga;



- Albero di uscita, singolo o doppio;

- Veios de saída, simples ou duplos;



- Braccio di reazione;

- Braço de reação;



PT

Redutores de roda de coroa e sem fim BERNATI

Os redutores de roda de coroa e sem fim da BERNATI constituem uma solução modular de alta qualidade, capaz de transformar potência em movimento (velocidade e binário) para diversas aplicações.

Todos os componentes utilizam materiais de alta qualidade:

- Engrenagem helicoidal em liga de alumínio;
- Parafuso sem-fim em bronze de alta resistência;
- Perfil de engrenagem otimizado para operação de baixo ruído;
- Veio de saída em ferro fundido cinzento;
- Caixas em alumínio fundido, para tamanhos até 090;
- Caixas em ferro fundido, para tamanhos 110 a 150;
- Série BG com pintura epóxi RAL 9006;
- Série BV com pintura epóxi RAL 9022;
- Caixa projetada para montagem versátil e eficiente dissipação de calor;
- Rolamentos e vedantes de alta qualidade e com longa vida útil;
- Tamanhos 025 a 090 e pré-reduções lubrificadas para a vida, com lubrificante sintético em quantidade adequada para permitir uma posição de montagem universal;
- Tamanhos 110 a 150 lubrificadas com óleo mineral, em quantidade adequada para a posição de montagem B3, requerendo um plano de manutenção simples;

A gama BERNATI é composta por duas séries, com múltiplas configurações que permitem uma simples integração com os restantes elementos do sistema de transmissão.

Os seguintes acessórios opcionais estão disponíveis em todas as séries:

- Flanges de saída compactas ou longas;

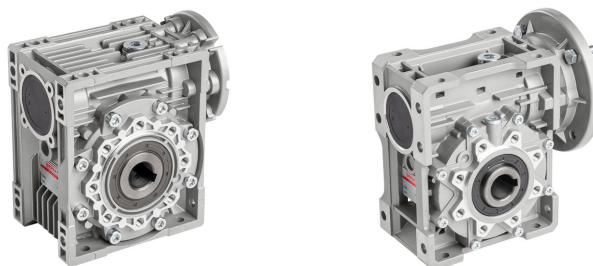
IT

Nei modelli 030, 040 e 050 della serie BV, la scatola ha una forma arrotondata che ne consente l'integrazione in sistemi di trasmissione molto compatti.

Questi riduttori possono anche essere fissati su basi multiposizione che aumentano le possibilità di fissaggio al motore.



Tutti gli altri modelli, della serie BG e BV, hanno una scatola con una forma quadrangolare, che consente il fissaggio in qualsiasi posizione.



PT





Nos modelos 030, 040 e 050 da série BV, a caixa tem um formato arredondado, permitindo a sua integração em sistemas de transmissão muito compactos.

Tais equipamentos podem ainda ser fixos a bases multi-posição que aumentam as possibilidades de fixação ao motor.

Os restantes modelos, em ambas as séries BG e BV, possuem uma caixa com formato quadrangular, que permite a fixação em qualquer posição.

Serie e configurazioni di riduttori a vite senza fine



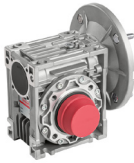




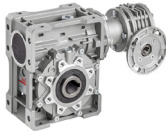
Séries e configurações de redutores de roda de coroa e sem fim

	Series	Available sizes	Description	Gearbox
BG SERIES	BG	025	Standard series with B5 or B14 connection flanges for IEC motors	
		030		
	BGS	040	Gearbox with single, solid input shaft configuration	
		050		
		063		
	BGB	075	Input IEC flange and solid worm gear shaft configuration	
		090		
	BGSB	110	Gearbox with double, solid input shaft	
		130		
		150		

IT

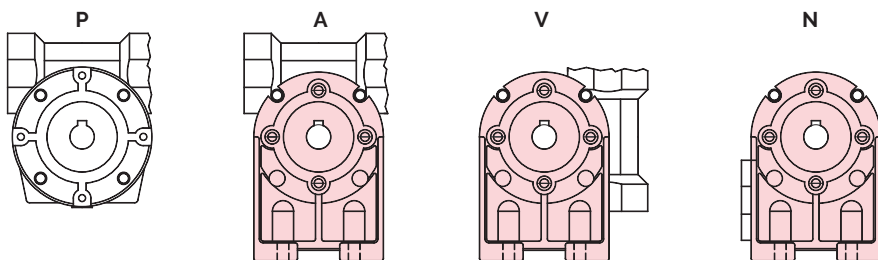
PT

Riduttori vite senza fine | Redutores de roda de coroa e sem fim

	BGPC		Gearbox with integrated pre-stage and connection flange for IEC motors		
	BGC BGSC		Double worm gear configuration for extra high torque and low speed with flange for IEC motors or solid input shaft		
	BGL		Gearbox with torque limiter and B5 or B14 connection flanges for IEC motors		
BV SERIES	BV	Round gearbox with modular feet	Standard series with B5 or B14 connection flange for IEC motors		
	BVS	030	Square gearbox	Input IEC flange and solid worm gear shaft configuration	
		040			
		050			
	BVSB	063	Square gearbox	Gearbox with double solid input shaft	
		075			
		090			
	BVPC			Gearbox with integrated pre-stage and connection flange for IEC motors	
BVC BVSC			Double worm gear configuration for extra high torque and low speed with flange for IEC motors or solid input shaft		

IT

Posizioni di fissaggio per la serie BV

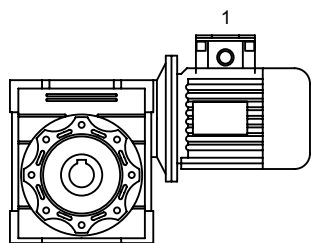


PT

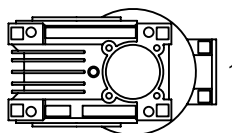
Posição de fixação para a série BV

Posizioni di assemblaggio per riduttori a vite senza fine

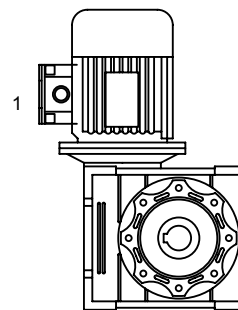
Posições de montagem de redutores de roda de coroa e sem fim



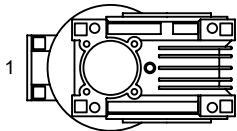
B3



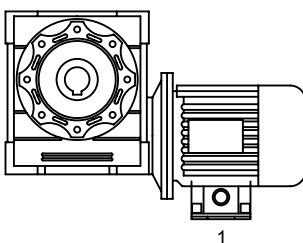
B6



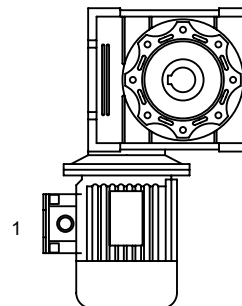
V5



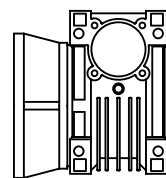
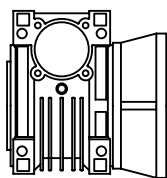
B7



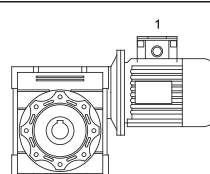
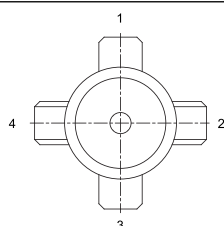
B8



V6



F



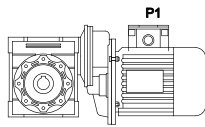
La posizione terminale del box è sempre definita assumendo un assemblaggio B3

A posição do redutor é sempre definida assumindo uma montagem em B3

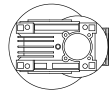
Riduttori a vite senza fine | Redutores de roda de coroa e sem fim

IT

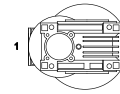
Posizioni di assemblaggio per riduttori a vite senza fine con pre-coppia



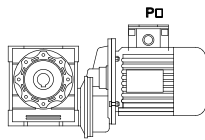
B3



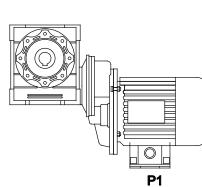
B6



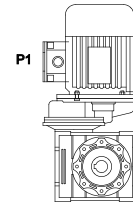
B7



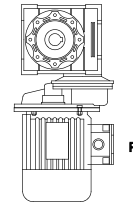
B8



B9



V5

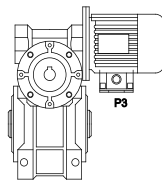


V6

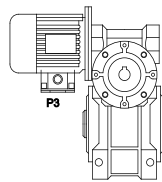
PT

Posições de montagem de redutores de roda de coroa e sem fim com pré-redução

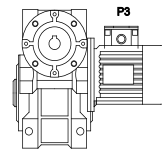
Posizioni di assemblaggio per riduttori a vite senza fine combinati



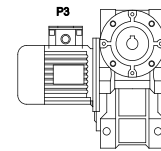
OAD



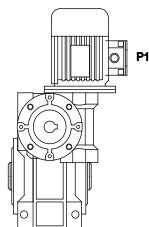
OAS



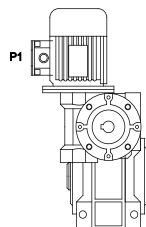
OBD



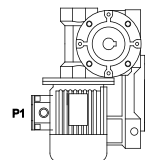
OBS



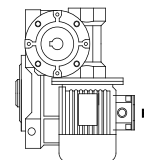
VAD



VAS



VBS



VBD

Posições de montagem de redutores de roda de coroa e sem fim combinados

IT

Chiave del prodotto

Esempi:

BG - 050 - FA - 2 - 030 - 71B14 - U

BG - Serie e configurazione del riduttore
050 - Grandezza del Riduttore
FA - Tipo di flangia (se applicabile)
2 - Assemblaggio flangia (se applicabile)
30 - Rapporto di trasmissione
71B14 - PAM e dimensione flangia
U - Posizione di assemblaggio

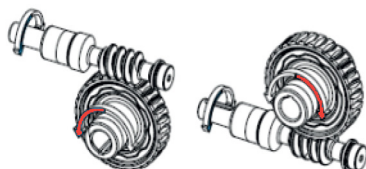
BVPC - 63/040 - FA - 1 - 240 - 63B5 - B3

BVPC - Serie e configurazione del riduttore
63/050 - Grandezza pre-coppia/riduttore
FA - Tipo di flangia (se applicabile)
1 - Assemblaggio flangia (se applicabile)
240 - Rapporto di trasmissione
63B5 - PAM per telaio motore IEC e dimensione flangia
B3 - Posizione di assemblaggio

BVC - 030/040 - FA - 2 - 1500 - 56B14 - OBS

BVC - Serie e configurazione del riduttore
030/040 - Grandezza del riduttore
FA - Tipo di flangia (se applicabile)
2 - Assemblaggio flangia (se applicabile)
1500 - Rapporto di trasmissione
56B14 - PAM per telaio motore IEC e dimensione flangia
OBS - Posizione di assemblaggio

Schema di rotazione



Accessori

Gli accessori sono generalmente ordinati separatamente e non montati sull'unità principale. Se necessario, BERNATI può fornire gli accessori già montati sull'unità principale in base alle esigenze del cliente.

PT

Chave do Produto

Exemplos:

BG - 050 - FA - 2 - 030 - 71B14 - U

BG - Série e configuração do redutor
050 - Dimensão do redutor
FA - Tipo de flange (se aplicável)
2 - Modo de montagem da flange (se aplicável)
30 - Relação de transmissão
71B14 - Flange PAM
U - Posição de montagem

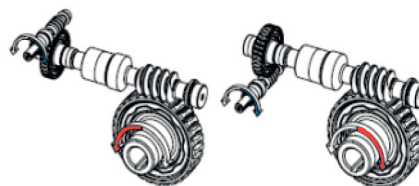
BVPC - 63/040 - FA - 1 - 240 - 63B5 - B3

BVPC - Série e configuração do redutor
63/050 - Dimensão da pré-redução/redutor
FA - Tipo de flange (se aplicável)
1 - Modo de montagem da flange (se aplicável)
240 - Relação de transmissão
63B5 - Flange PAM
B3 - Posição de montagem

BVC - 030/040 - FA - 2 - 1500 - 56B14 - OBS

BVC - Série e configuração do redutor
030/040 - Dimensão dos redutores
FA - Tipo de flange (se aplicável)
2 - Modo de montagem da flange (se aplicável)
1500 - Relação de transmissão
56B14 - Flange PAM
OBS - Posição de montagem

Esquemas de rotação



Acessórios

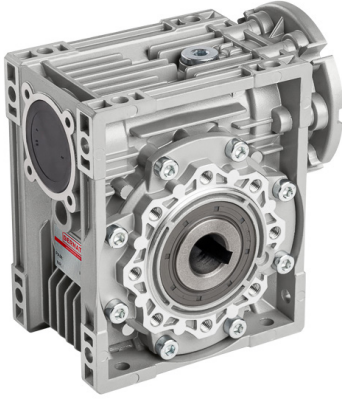
Normalmente os acessórios são solicitados em separado e não montados na unidade principal. Se necessário, a BERNATI pode fornecer os acessórios já devidamente montados na unidade principal, de acordo com os requisitos do Cliente.

IT **BG Scheda tecnica e accessori**

PT **BG Fichas técnicas e acessórios**

IT

BG 025 - Riduttore a vite senza fine

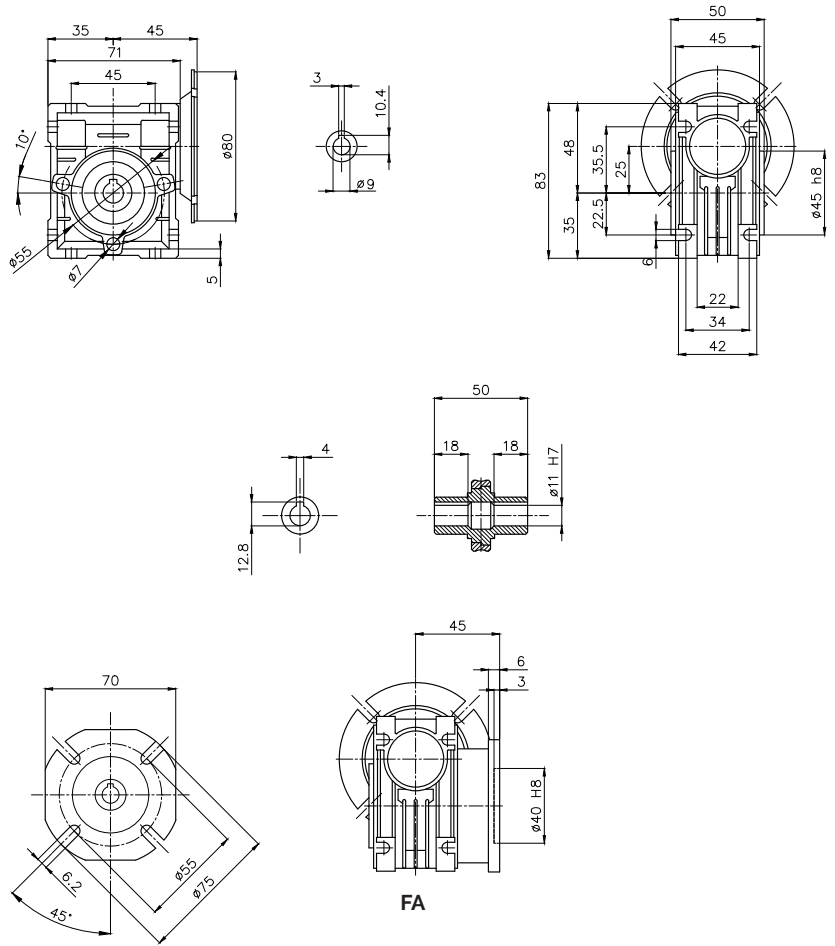


PT

BG 025 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 025	7.5	186.7	0.09	3.8	2.8	56	B14
	10	140.0	0.09	5	2.4	56	B14
	15	93.3	0.09	7.2	1.6	56	B14
	20	70.0	0.09	9	1.3	56	B14
	25	56.0	0.09	10	1.0	56	B14
	30	46.7	0.09	12.3	1.1	56	B14
	40	35.0	0.09	13	1.0	56	B14
	50	28.0	0.09	14	0.7	56	B14
	60	23.3	0.09	14	0.6	56	B14

Gearbox Dimensions



Gearbox weight: 0,7kg

IT

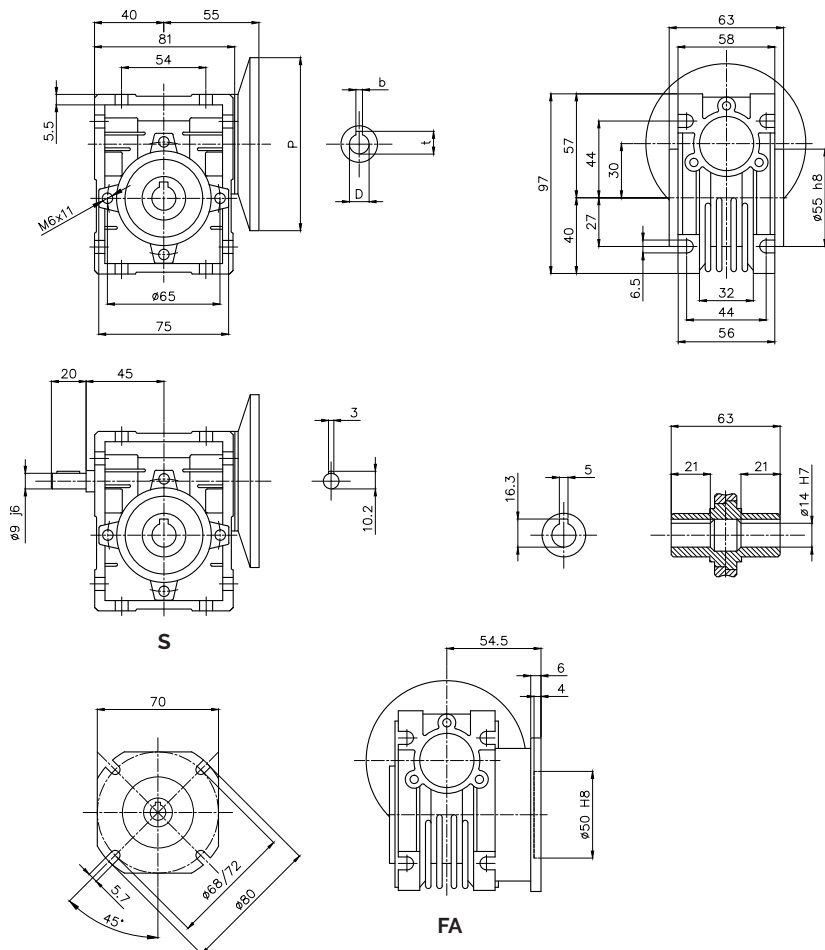
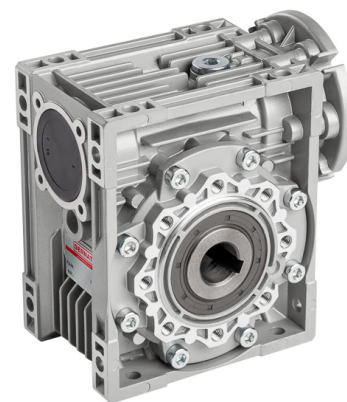
BG 030 - Riduttore a vite senza fine

PT

BG 030 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 030	7.5	186.7	0.25*	10	1.9	63/56	B5/B14
	10	140.0	0.25*	12.5	1.4	63/56	B5/B14
	15	93.3	0.18*	13	1.2	63/56	B5/B14
	20	70.0	0.18*	16	1.1	63/56	B5/B14
	25	56.0	0.18	20	1.0	63/56	B5/B14
	30	46.7	0.18	22	0.9	63/56	B5/B14
	40	35.0	0.18	21	0.8	63/56	B5/B14
	50	28.0	0.18	19	0.8	63/56	B5/B14
	60	23.3	0.09	18	0.9	56	B5/B14
	80	17.5	0.09	13	0.9	56	B5/B14

*Size 63 motors



Gearbox Dimensions

BG Scheda tecnica e accessori | BG Fichas técnicas e acessórios

PAM IEC	P	D _{EB}	b	t
63B5	140	11	4	12.8
56B5	120	9	3	10.4

PAM IEC	P	D _{EB}	b	t
63B14	90	11	4	12.8
56B14	80	9	3	10.4

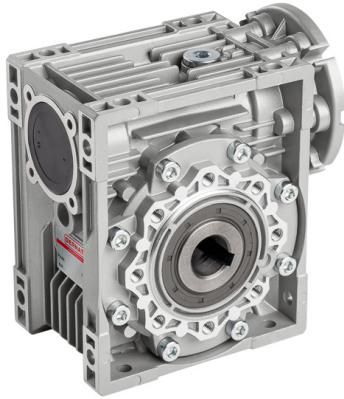
Gearbox weight: 1,2kg

IT

BG 040 - Riduttore a vite senza fine

PT

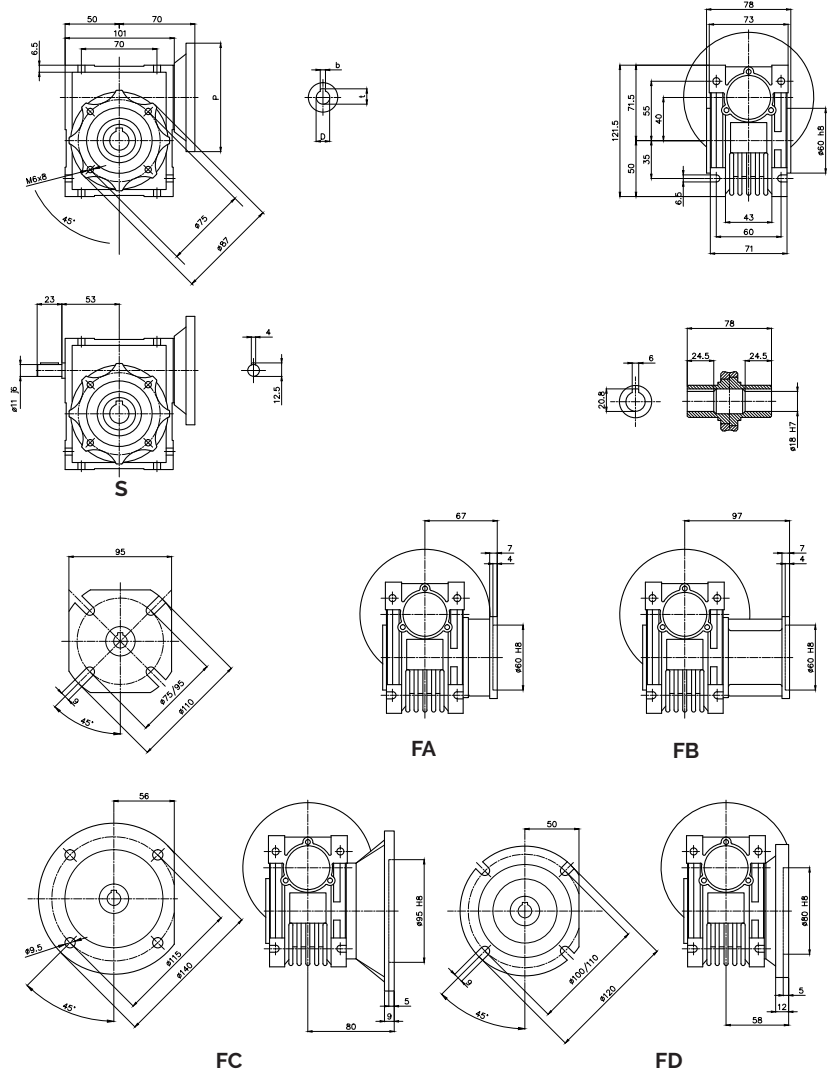
BG 040 - Redutor de roda de coroa e sem fim



Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 040	7.5	186.7	0.55**	22	1.6	71/63	B5/B14
	10	140.0	0.55**	30	1.4	71/63	B5/B14
	15	93.3	0.55**	44	0.9	71/63	B5/B14
	20	70.0	0.55**	38	1.0	71/63	B5/B14
	25	56.0	0.37	45	0.9	71/63	B5/B14
	30	46.7	0.37	52	0.8	71/63	B5/B14
	40	35.0	0.25	43	0.9	71/63	B5/B14
	50	28.0	0.18	36	1.1	63/56	B5/B14*
	60	23.3	0.18	42	0.8	63/56	B5/B14*
	80	17.5	0.18	36	0.8	63/56	B5/B14*
	100	14.0	0.18	35	0.8	63/56	B5/B14*

* 56 only B5 **Size 71 motors

Gearbox Dimensions



PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
71B5	160	14	5	16.3
63B5	140	11	4	12.8
56B5	120	9	3	10.4

PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
71B14	105	14	5	16.3
63B14	90	11	4	12.8

Gearbox weight: 2,3kg

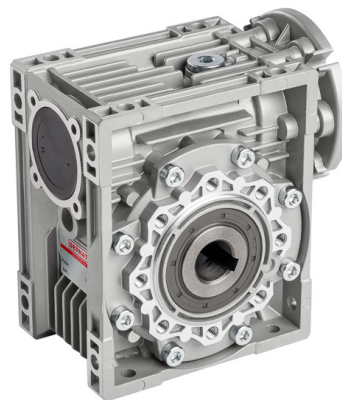
IT

PT

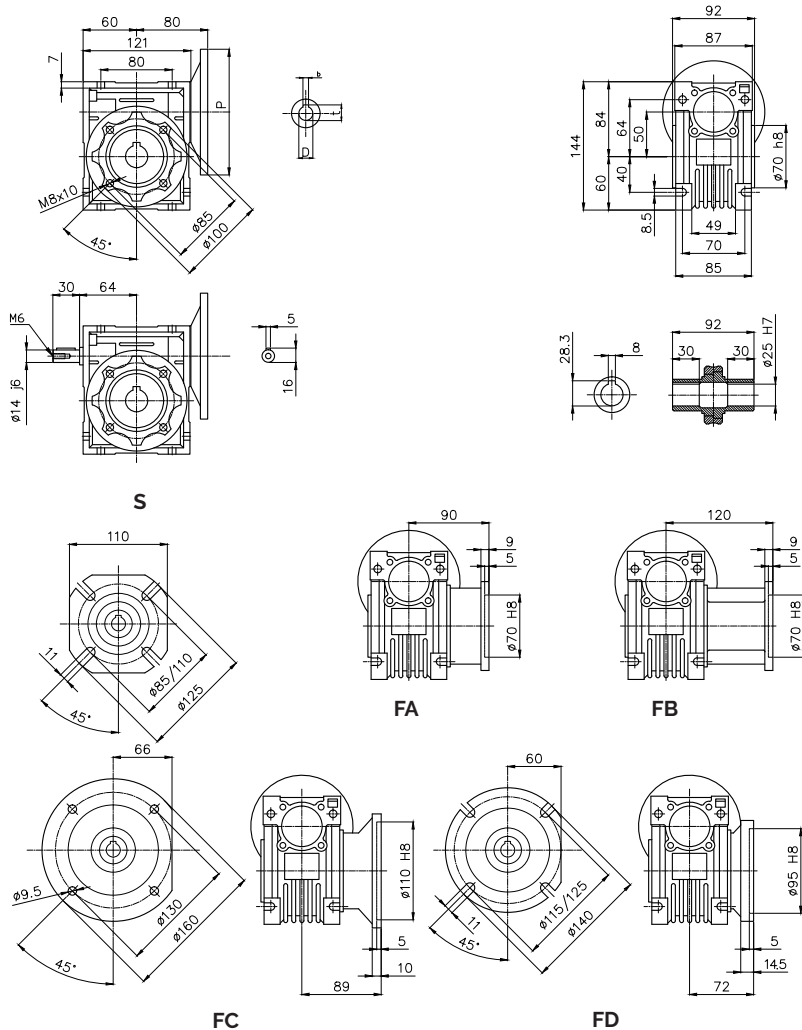
BG 050 - Riduttore a vite senza fine

BG 050 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 050	7.5	186.7	0.75	33.3	2.0	80/71	B5/B14
	10	140.0	0.75	43.9	1.6	80/71	B5/B14
	15	93.3	0.75	62.6	1.2	80/71	B5/B14
	20	70.0	0.75	80	0.9	80/71	B5/B14
	25	56.0	0.55	70	1.0	80/71	B5/B14
	30	46.7	0.55	80	1.0	80/71	B5/B14
	40	35.0	0.37	67	1.1	80/71/63	B5/B14*
	50	28.0	0.37	78	0.9	71/63	B5/B14*
	60	23.3	0.37	87	0.8	71/63	B5/B14*
	80	17.5	0.25	70	0.9	71/63	B5/B14*
	100	14.0	0.18	59	0.9	71/63	B5/B14*



* 63 only B5



Gearbox Dimensions

PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
80B5	200	19	6	21.8
71B5	160	14	5	16.3
63B5	140	11	4	12.8

PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
80B14	120	19	6	21.8
71B14	105	14	5	16.3

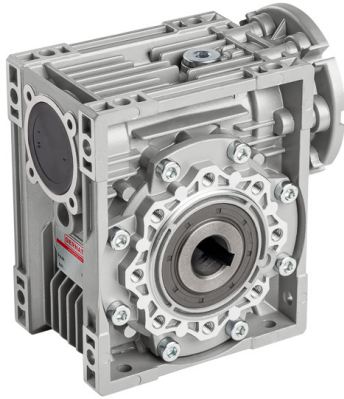
Gearbox weight: 3,5kg

IT

BG 063 - Riduttore a vite senza fine

PT

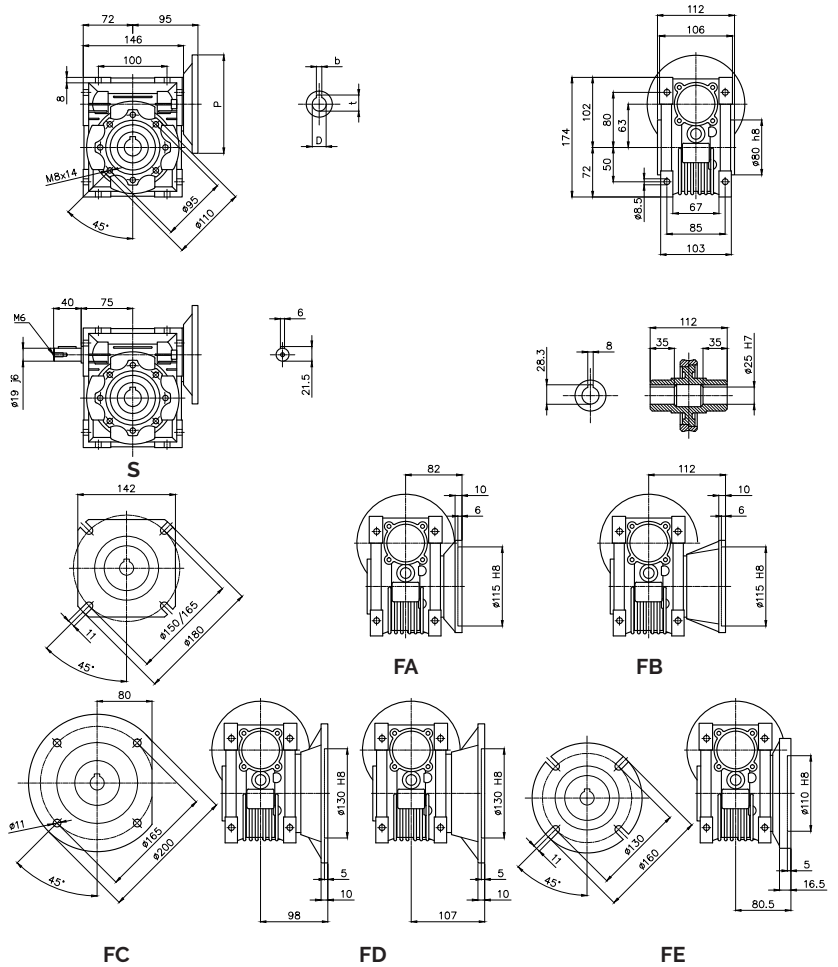
BG 063 - Redutor de roda de coroa e sem fim



Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 063	7.5	186.7	1.50	67.4	1.8	90/80	B5/B14
	10	140.0	1.50	88.6	1.4	90/80	B5/B14
	15	93.3	1.50	126	1.19	90/80	B5/B14
	20	70.0	1.50	164	0.8	90/80	B5/B14
	25	56.0	1.10	145	0.9	90/80	B5/B14
	30	46.7	1.10	165	1.0	90/80	B5/B14
	40	35.0	0.75	143	1.0	80/71	B5/B14
	50	28.0	0.55	122	1.1	80/71	B5/B14
	60	23.3	0.55	138	0.9	80/71	B5/B14
	80	17.5	0.37	114	1.1	80/71	B5/B14
	100	14.0	0.37	127	0.9	71	B5/B14

BG Scheda tecnica e accessori | BG Fichas técnicas e acessórios

Gearbox Dimensions



PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
90B5	200	24	8	27.3
80B5	200	19	6	21.8
71B5	160	14	5	16.3

PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
90B14	140	24	8	27.3
80B14	120	19	6	21.8
71B14	105	14	5	16.3

Gearbox weight: 6,2kg

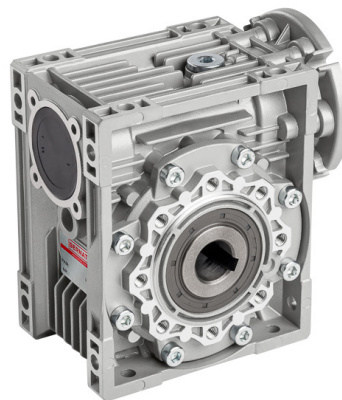
IT

PT

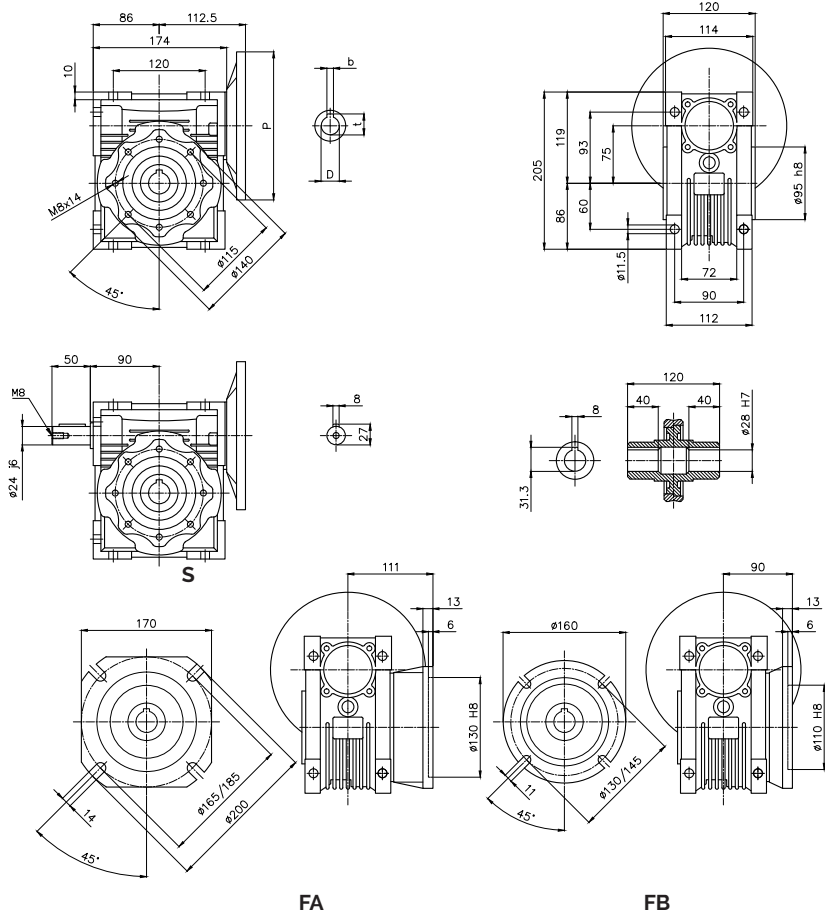
BG 075 - Riduttore a vite senza fine

BG 075 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 075	7.5	186.7	4.00	180	1.0	100/90	B5/B14
	10	140.0	4.00	237	0.8	100/90	B5/B14
	15	93.3	3.00	260	0.8	100/90	B5/B14
	20	70.0	1.50	167	1.2	90/80	B5/B14
	25	56.0	1.50	204	1.0	90/80	B5/B14
	30	46.7	1.50	232	1.0	90/80	B5/B14
	40	35.0	1.10	214	1.0	80/71	B5/B14
	50	28.0	0.75	176	1.2	90/80/71	B5/B14*
	60	23.3	0.75	199	1.0	80/71	B5/B14*
	80	17.5	0.55	178	1.1	80/71	B5/B14*
100	14.0	0.55	203	0.9	80/71	B5/B14*	



* 71 only B5



Gearbox Dimensions

PAM IEC	P	D _{EB}	b	t
100/112B5	250	28	8	31.3
90B5	200	24	8	27.3
80B5	200	19	6	21.8
71B5	160	14	5	16.3

PAM IEC	P	D _{EB}	b	t
100/112B14	160	28	8	31.3
90B14	140	24	8	27.3
80B14	120	19	6	21.8

Gearbox weight: 9,0kg

IT

BG 090 - Riduttore a vite senza fine

PT

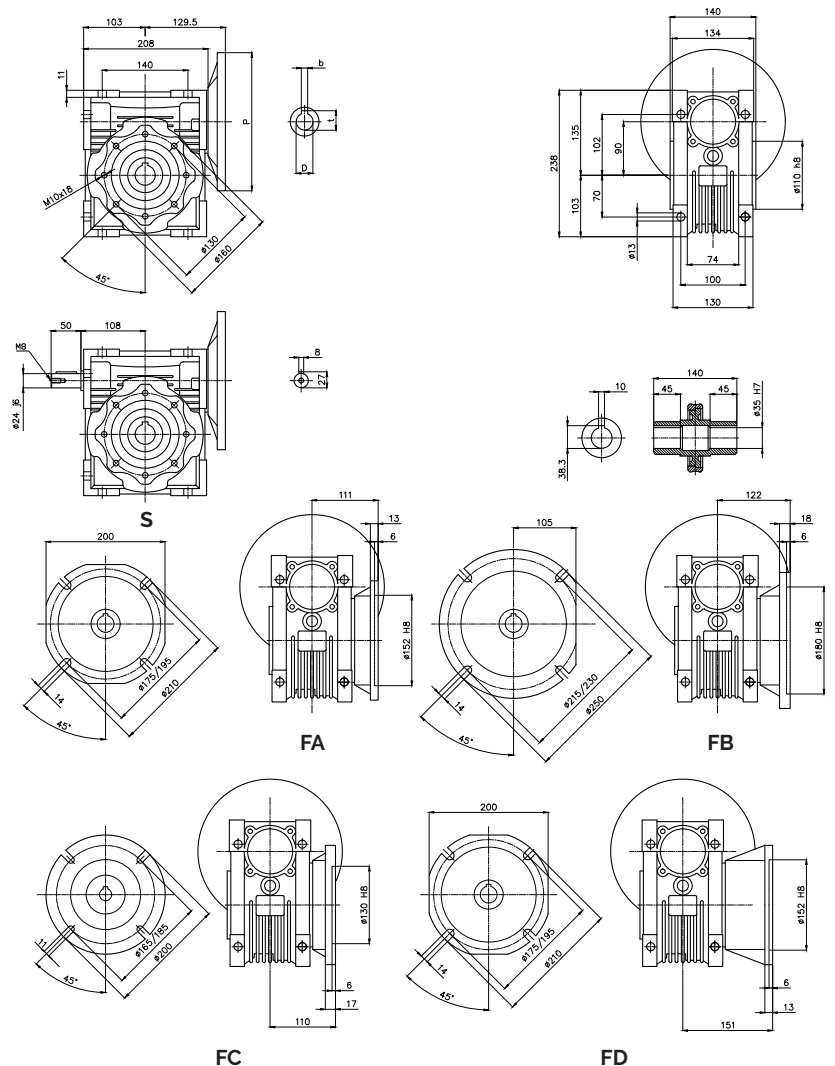
BG 090 - Redutor de roda de coroa e sem fim



Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 090	7.5	186.7	4.00	184	1.5	100/90	B5/B14
	10	140.0	4.00	242	1.3	100/90	B5/B14
	15	93.3	4.00	351	1.1	100/90	B5/B14
	20	70.0	4.00	456	0.8	100/90	B5/B14
	25	56.0	3.00	417	0.8	100/90	B5/B14
	30	46.7	3.00	478	0.9	100/90	B5/B14
	40	35.0	1.50	306	1.2	90/80	B5/B14
	50	28.0	1.50	367	1.0	90/80	B5/B14
	60	23.3	1.50	421	0.8	90/80	B5/B14
	80	17.5	0.75	257	1.1	80	B5/B14
100	14.0	0.75	300	0.9	80	B5/B14	

BG Scheda tecnica e accessori | BG Fichas técnicas e acessórios

Gearbox Dimensions



PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
100/112B5	250	28	8	31.3
90B5	200	24	8	27.3
80B5	200	19	6	21.8

PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
100/112B14	160	28	8	31.3
90B14	140	24	8	27.3
80B14	120	19	6	21.8

Gearbox weight: 13kg

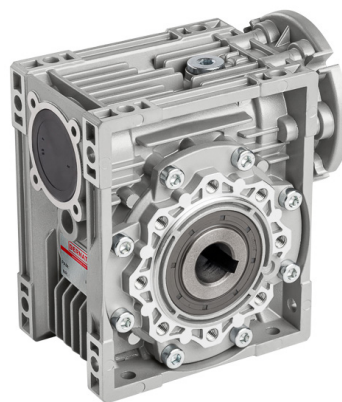
IT

PT

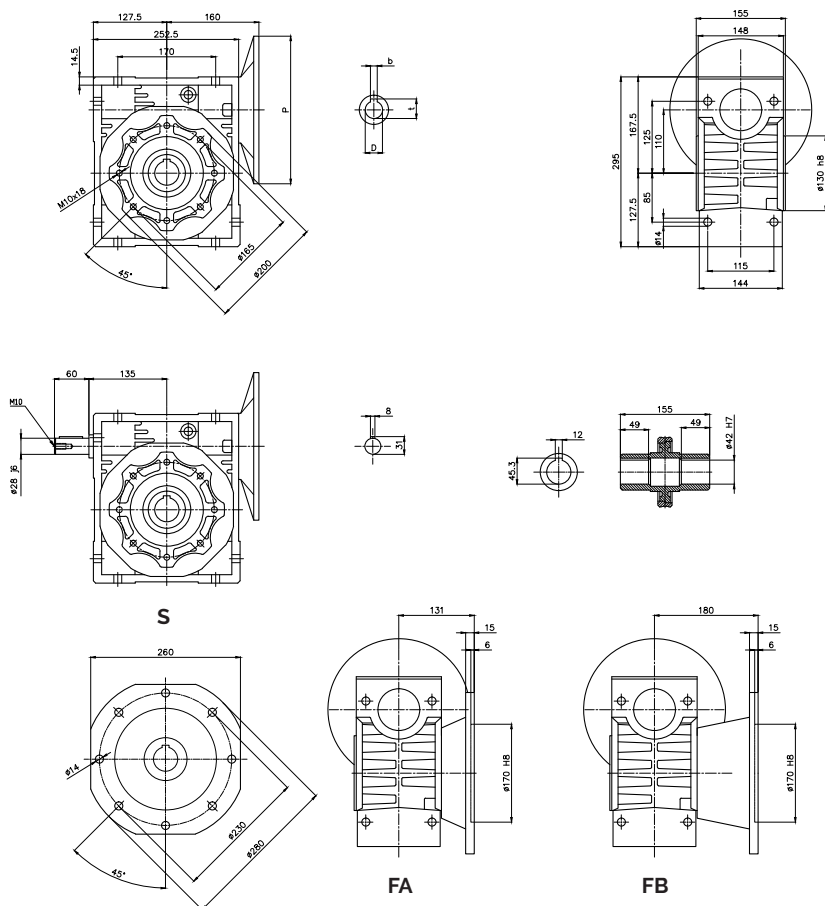
BG 110 - Riduttore a vite senza fine

BG 110 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 110	7.5	186.7	7.50	344	1.6	132/112/100	B5/B14
	10	140.0	7.50	453	1.3	132/112/100	B5/B14
	15	93.3	7.50	659	1.0	132/112/100	B5/B14
	20	70.0	5.50	635	1.0	132/112/100	B5/B14
	25	56.0	4.00	573	1.2	112/100	B5/B14
	30	46.7	4.00	645	1.1	112/100	B5/B14
	40	35.0	3.00	636	1.1	112/100/90	B5/B14'
	50	28.0	3.00	764	0.9	112/100/90	B5/B14'
	60	23.3	2.20	645	1.0	112/100/90	B5/B14'
	80	17.5	1.50	546	0.9	90	B5/B14'
	100	14.0	1.10	470	1.0	90	B5/B14'



* 90 only B5



Gearbox Dimensions

BG Scheda tecnica e accessori | BG Fichas técnicas e acessórios

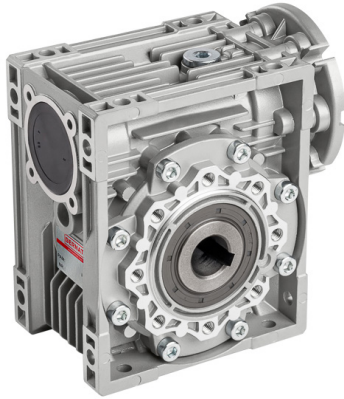
PAM IEC	P	D _{EB}	b	t
132B5	300	38	10	41.3
112B5	250	28	8	31.3
100B5	250	28	8	31.3
90B5	200	24	8	27.3
80B5	200	19	6	21.8

PAM IEC	P	D _{EB}	b	t
132B14	200	38	10	41.3
112B14	160	28	8	31.3
100B14	160	28	8	31.3

Gearbox weight: 35kg

IT

BG 130 - Riduttore a vite senza fine



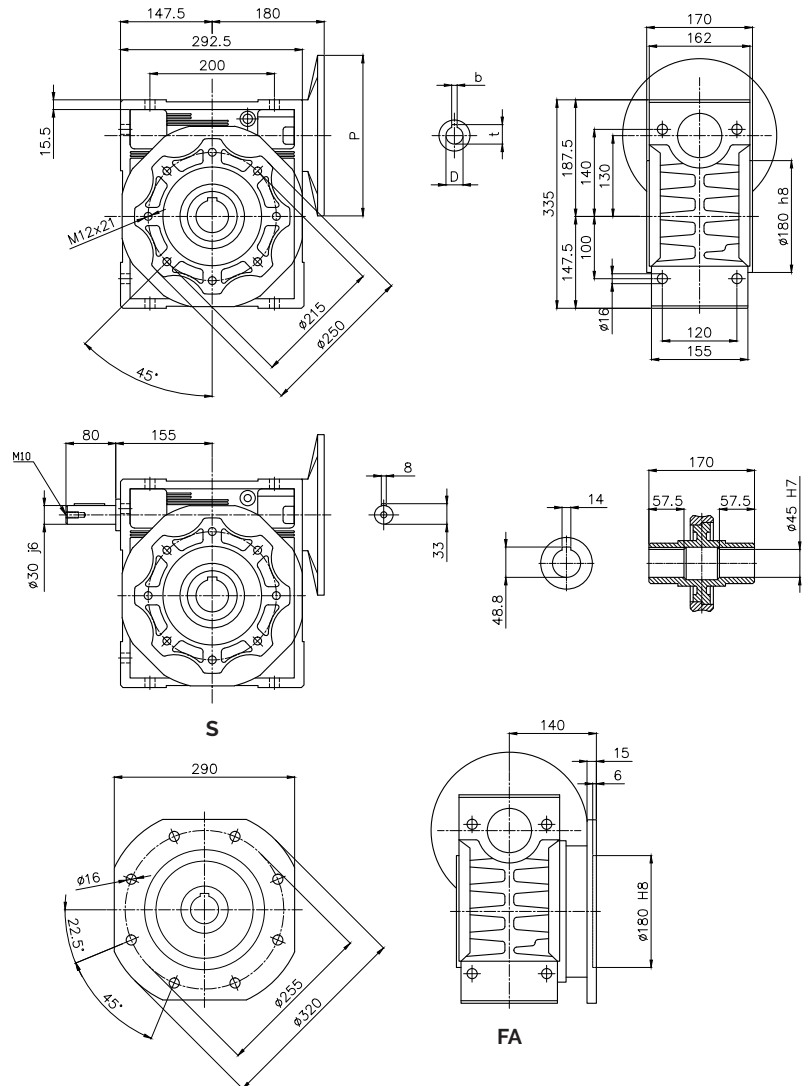
PT

BG 130 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 130	7.5	186.7	7.50	348	2.2	132	B5/B14
	10	140.0	7.50	455	1.8	132	B5/B14
	15	93.3	7.50	660	1.2	132	B5/B14
	20	70.0	7.50	877	1.0	132	B5/B14
	25	56.0	7.50	1071	0.9	132	B5/B14
	30	46.7	7.50	1225	0.8	132/112/100	B5/B14
	40	35.0	5.50	1173	0.9	132/112/100	B5/B14
	50	28.0	4.00	1023	0.9	100	B5/B14
	60	23.3	3.00	886	1.1	100	B5/B14
	80	17.5	3.00	1112	0.8	100/90	B5/B14*
	100	14.0	1.50	652	1.1	100/90	B5/B14*

* 90 only B5

Gearbox Dimensions



PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
132B5	300	38	10	41.3
112B5	250	28	8	31.3
100B5	250	28	8	31.3
90B5	200	24	8	27.3

PAM IEC	P	D _{E8}	b	t
132B14	200	38	10	41.3
112B14	160	28	8	31.3
100B14	160	28	8	31.3

Gearbox weight: 48kg

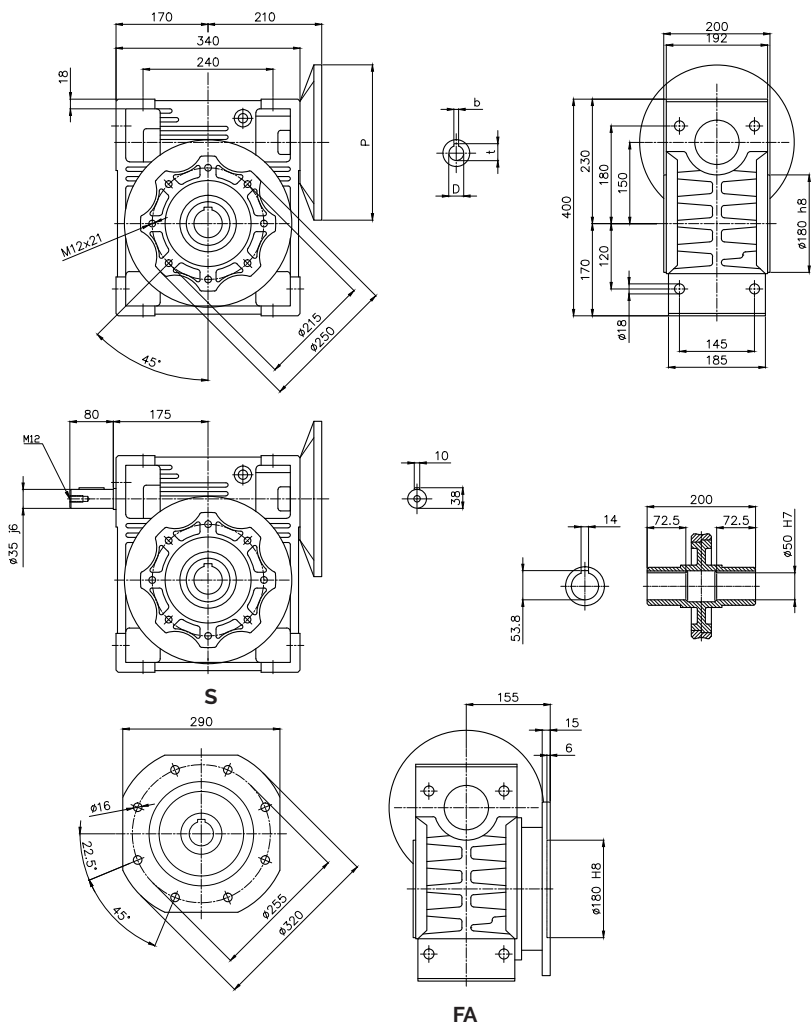
IT

BG 150 - Riduttore a vite senza fine

PT

BG 150 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i=ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BG 150	7,5	186,7	15	680	1,6	160	B5
	10	140,0	15	905	1,2	160	B5
	15	93,3	15	1310	0,9	160	B5
	20	70,0	11	1270	1,0	160	B5
	25	56,0	11	1520	0,8	160	B5
	30	46,7	7,50	1240	0,8	132	B5
	40	35,0	7,50	1560	0,9	132	B5
	50	28,0	5,50	1405	0,9	132	B5
	60	23,3	5,50	1610	0,8	132	B5
	80	17,5	4	1430	0,8	112/100	B5
	100	14,0	3	1300	0,8	112/100	B5



Gearbox Dimensions

BG Scheda tecnica e accessori | BG Fichas técnicas e acessórios

Gearbox weight: 84kg

PAM IEC	P	D _{EB}	b	t
160B5	350	42	12	45,3
132B5	300	38	10	41,3
112B5	250	28	8	31,3
100B5	250	28	8	31,3

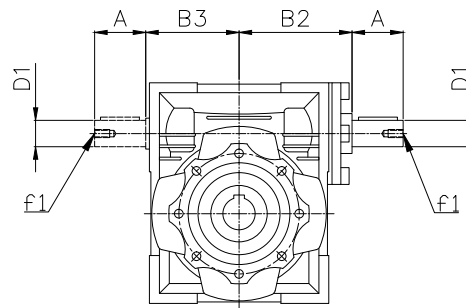
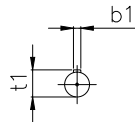
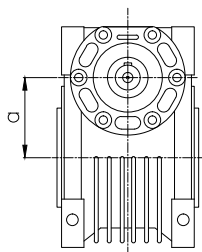
IT

BGS | BGSB - Dimensioni

PT

BGS | BGSB - Dimensões

Type	BGS BGSB	030	040	050	063	075	090	110	130	150
BGS BGSB	A	20	23	30	40	50	50	60	80	80
	D1j6	9	11	14	19	24	24	28	30	35
	B2	51	60	74	90	105	125	142	162	195
	B3	45	53	64	75	90	108	135	155	175
	a	30	40	50	63	75	90	110	130	150
	b1	3	4	5	6	8	8	8	8	10
	f1	-	-	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M12
	t1	10.2	12.5	16	21.5	27	27	31	33	38



Per le dimensioni mancanti riferirsi al corrispondente riduttore BG.

Para as dimensões em falta, consulte o correspondente redutor BG.

IT

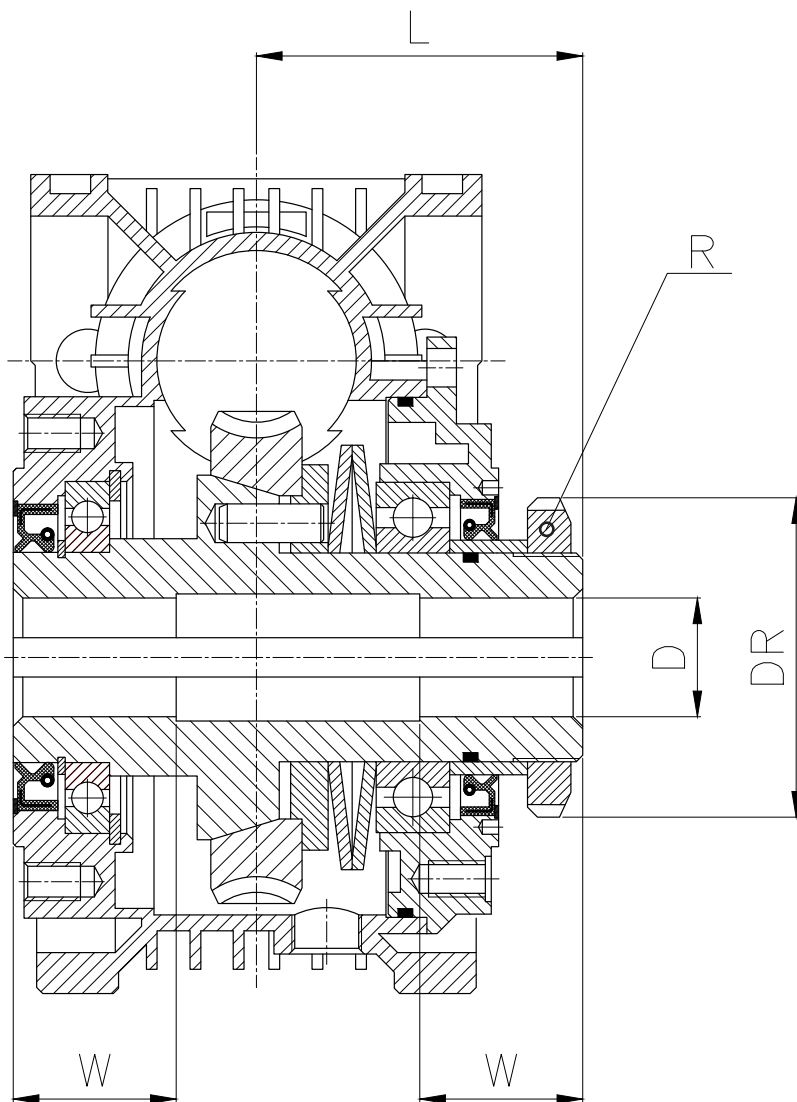
BGL - Riduttore a vite senza fine con limitatore di coppia

I riduttori a vite senza fine con limitatore di coppia BGL sono forniti in tre grandezze: 040, 050 e 063.
Il limitatore protegge il riduttore da sovraccarichi e può essere calibrato mediante una ghiera.
Una volta che il funzione a bagno d'olio, il limitatore può essere esente da manutenzione.
Le dimensioni del riduttore rimangono invariate (rispetto ai modelli BG), ad eccezione della sporgenza della ghiera di fissaggio.
Il limitatore deve essere calibrato utilizzando la ghiera, in funzione della coppia richiesta dall'applicazione.

PT

BGL - Redutor de roda de coroa e sem fim com limitador de binário

Os redutores de roda de coroa e sem fim com limitador de binário BGL existem em três tamanhos: 040, 050 e 063.
O limitador protege o redutor contra sobrecargas e pode ser calibrado usando uma porca anelar.
Uma vez que trabalhe a banho de óleo, o limitador pode ser considerado livre de manutenção.
As dimensões dos redutores permanecem inalteradas (comparativamente aos modelos BG), à exceção da saliência da porca de bloqueio.
O limitador deve ser calibrado usando a anilha, de acordo com o binário exigido pela aplicação.



	040	050	063
L	55	63,5	74
DR	45	56	62
R	M30x1,5	M40x1,5	M45x1,5
D	18	25	25
W	26	33	37

IT

BGPC - Riduttori a vite senza fine con pre-coppia

Type	Size	i=	PAM
BGPC	63	3	63B5
	71	3	71B5
	80	3	80B5
	90	2.45	90B5

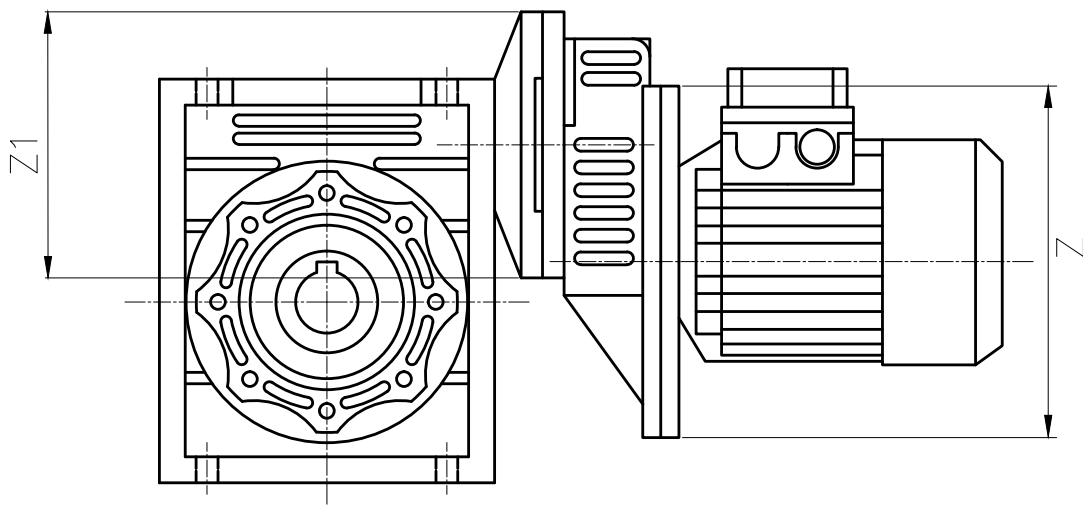
Esempio di chiave del prodotto: **BGPC 80/090 150 80B5 B3**

PT

BGPC - Redutor roda de coroa e sem fim com pré-redução

	Z	Z1
BGPC 63	11/140	11/105
BGPC 71	14/160	14/120
BGPC 80	19/200	19/160
BGPC 90	24/200	24/160

Exemplo de chave de produto: **BGPC 80/090 150 80B5 B3**



IT

BGPC - Riduttori a vite senza fine con pre-coppia

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 63/040	90	15,6	0.18	61
	120	11.7	0.18	52
	150	9.3	0.18	46
	180	7.8	0.18	46
	240	5.8	0.18	40
	300	4.7	0.18	36
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 63/050	90	15,6	0.18	69
	120	11.7	0.18	85
	150	9.3	0.18	89
	180	7.8	0.18	88
	240	5.8	0.18	76
	300	4.7	0.18	65
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 71/050	90	15,6	0.25	97
	120	11.7	0.25	110
	150	9.3	0.25	112
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 63/063	150	9.3	0.18	101
	180	7.8	0.18	115
	240	5.8	0.18	136
	300	4.7	0.18	121
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 71/063	90	15,6	0.37	145
	90	15,6	0.25	98
	120	11.7	0.37	184
	120	11.7	0.25	124
	150	9.3	0.37	192
	150	9.3	0.25	129
	180	7.8	0.25	164
	240	5.8	0.25	139
	300	4.7	0.25	128

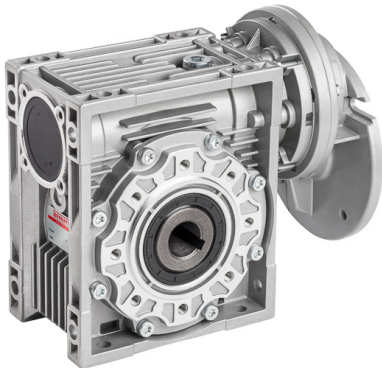
PT

BGPC - Redutor roda de coroa e sem fim com pré-redução

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 71/075	90	15,6	0.37	153
	120	11.7	0.37	190
	150	9.3	0.37	220
	180	7.8	0.37	236
	180	7.8	0.25	159
	240	5.8	0.25	208
	300	4.7	0.25	210
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 80/075	90	15,6	0.75	307
	120	11.7	0.55	278
	150	9.3	0.55	260
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 71/090	180	7.8	0.37	260
	240	5.8	0.37	320
	300	4.7	0.37	345
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 80/090	90	15,6	0.75	320
	120	11.7	0.75	397
	150	9.3	0.75	426
	180	7.8	0.75	425
	240	5.8	0.55	374
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 80/110	120	11.7	0.75	421
	150	9.3	0.75	496
	180	7.8	0.75	569
	240	5.8	0.75	617
	300	4.7	0.55	585
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 90/110	98	14.3	1.50	679
	122.5	11.4	1.50	801
	147	9.5	1.50	810
	147	9.5	1.10	595
	196	7.1	1.10	660
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BGPC 90/130	98	14.3	1.50	679
	122.5	11.4	1.50	813
	147	9.5	1.50	917
	196	7.1	1.50	1013
	245	5.7	1.10	848

IT

BGPC - Riduttori a vite senza fine con pre-coppia



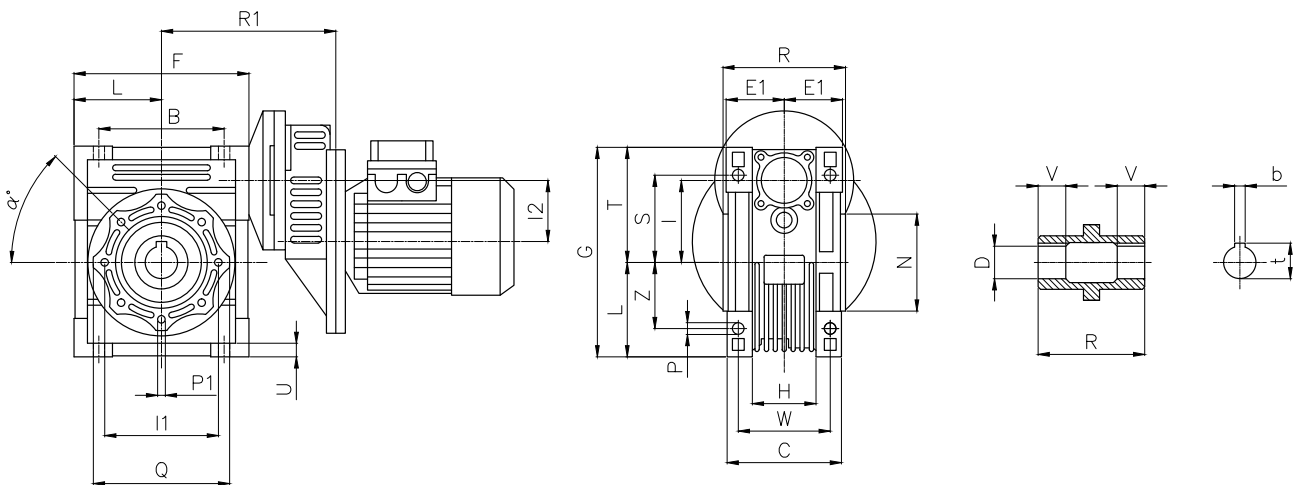
PT

BGPC - Redutor roda de coroa e sem fim com pré-redução

BGPC	U	V	Z	W	P1	∠°	b	t	Peso Kg senza motore
63/040	6.5	26	35	60	M6x8n.4	45°	6	20.8	3.9
63/050	7	30	40	70	M8x10n.4	45°	8	28.3	5.2
71/050	7	30	40	70	M8x10n.4	45°	8	28.3	5.8
63/063	8	36	50	85	M8x14n.8	45°	8	28.3	7.9
71/063	8	36	50	85	M8x14n.8	45°	8	28.3	8.5
71/075	10	40	60	90	M8x14n.8	45°	8	31.3	11
80/075	10	40	60	90	M8x14n.8	45°	8	31.3	12.6
71/090	11	45	70	100	M10x18n.8	45°	10	38.3	14.3
80/090	11	45	70	100	M10x18n.8	45°	10	38.3	16.2
80(90)/110	14	50	85	115	M10x18n.8	45°	12	45.3	39
80(90)/130	15	60	100	120	M12x21n.8	45°	14	48.8	67.2

BG Scheda tecnica e accessori | BG Fichas técnicas e acessórios

BGPC	B	F	D(H7)	G	H	R1	R	L	I	I2	C	I1	N(h8)	E1	P	Q	S	T
63/040	70	100	18	121.5	43	117	78	50	40	40	71	75	60	36.5	6.5	87	55	71.5
63/050	80	120	25	144	49	127	92	60	50	40	85	85	70	43.5	8.5	100	64	84
71/050	80	120	25	144	49	135	92	60	50	50	85	85	70	43.5	8.5	100	64	84
63/063	100	144	25	174	67	142	112	72	63	40	103	95	80	53	8.5	110	80	102
71/063	100	144	25	174	67	150	112	72	63	50	103	95	80	53	8.5	110	80	102
71/075	120	172	28	205	72	167.5	120	86	75	50	112	115	95	57	11	140	93	119
80/075	120	172	28	205	72	187.5	120	86	75	63	112	115	95	57	11	140	93	119
71/090	140	208	35	238	74	184.5	140	103	90	50	130	130	110	67	13	160	102	135
80/090	140	208	35	238	74	204.5	140	103	90	63	130	130	110	67	13	160	102	135
80(90)/110	170	252.5	42	295	-	235	155	127.5	110	63	144	165	130	74	14	200	125	167.5
80(90)/130	200	292.5	45	335	-	255	170	147.5	130	63	155	215	180	81	16	250	140	187.5



IT

BGC - Riduttori a vite senza fine combinato

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw-P1	Nm-T2
BGC 025/030	300	4.7	0.09*	31
	400	3.5	0.09*	28
	500	2.8	0.09*	34
	600	2.3	0.09*	31
	750	1.9	0.09*	34
	900	1.6	0.09*	31
	1200	1.2	0.09*	31
	1500	0.9	0.09*	26
	1800	0.8	0.09*	23
	2400	0.6	0.09*	23
BGC 030/040	300	4.7	0.09*	70
	400	3.5	0.09*	63
	500	2.8	0.09*	57
	600	2.3	0.09*	72
	750	1.9	0.09*	72
	900	1.6	0.09*	73
	1200	1.2	0.09*	65
	1500	0.9	0.09*	73
	1800	0.8	0.09*	73
	2400	0.6	0.09*	65
BGC 030/050	300	4.7	0.18	142
	400	3.5	0.18	127
	500	2.8	0.09	123
	600	2.3	0.09	143
	750	1.9	0.09	148
	900	1.6	0.09*	141
	1200	1.2	0.09*	118
	1500	0.9	0.09*	139
	1800	0.8	0.09*	155
	2400	0.6	0.09*	124
BGC 030/063	300	4.7	0.18	173
	400	3.5	0.18	222
	500	2.8	0.18	205
	600	2.3	0.18*	208
	750	1.9	0.18*	216
	900	1.6	0.09	200
	1200	1.2	0.09	236
	1500	0.9	0.09*	204
	1800	0.8	0.09*	202
	2400	0.6	0.09*	220

Le potenze contrassegnate con (*) sono superiori a quelle ammissibili dai riduttori. Pertanto, la scelta deve essere fatta in funzione della coppia e non della potenza. I rapporti di riduzione sono i più richiesti, quindi è possibile ottenere molteplici combinazioni utilizzando i vari rapporti dei due singoli riduttori.
BG 063/150 su richiesta.

PT

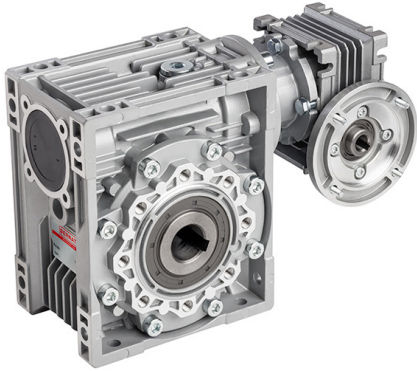
BGC - Redutor roda de coroa e sem fim combinado

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw-P1	Nm-T2
BGC 040/075	300	4.7	0.37	405
	400	3.5	0.25	336
	500	2.8	0.25	307
	600	2.3	0.18	362
	750	1.9	0.18	391
	900	1.6	0.18*	325
	1200	1.2	0.18*	359
	1500	0.9	0.09	360
	1800	0.8	0.09	404
	2400	0.6	0.09*	330
BGC 040/090	300	4.7	0.37	405
	400	3.5	0.37	523
	500	2.8	0.37	550
	600	2.3	0.37	605
	750	1.9	0.25	538
	900	1.6	0.25	533
	1200	1.2	0.18	629
	1500	0.9	0.18	588
	1800	0.8	0.18*	492
	2400	0.6	0.18*	625
BGC 050/110	300	4.7	0.75	871
	400	3.5	0.75	1013
	500	2.8	0.55	984
	600	2.3	0.55	1062
	750	1.9	0.55	1128
	900	1.6	0.37	1079
	1200	1.2	0.25	943
	1500	0.9	0.25	1064
	1800	0.8	0.25	1075
	2400	0.6	0.18	1001
BGC 063/130	300	4.7	1.50	1789
	400	3.5	1.10	1519
	500	2.8	1.10	1629
	600	2.3	0.75	1631
	750	1.9	0.75	1804
	900	1.6	0.75	1826
	1200	1.2	0.55	1705
	1500	0.9	0.37	1674
	1800	0.8	0.37	1698
	2400	0.6	0.25	1624

As potências marcadas com (*) são superiores aos permitidos pelo redutor. Deste modo, a escolha deve ser feita de acordo com o binário e não a potência. As relações de transmissão são as mais solicitadas, pelo que é possível obter múltiplas combinações utilizando as várias relações dos dois redutores individuais.
BG 063/150 a pedido.

IT

BGC - Riduttori a vite senza fine combinatu



PT

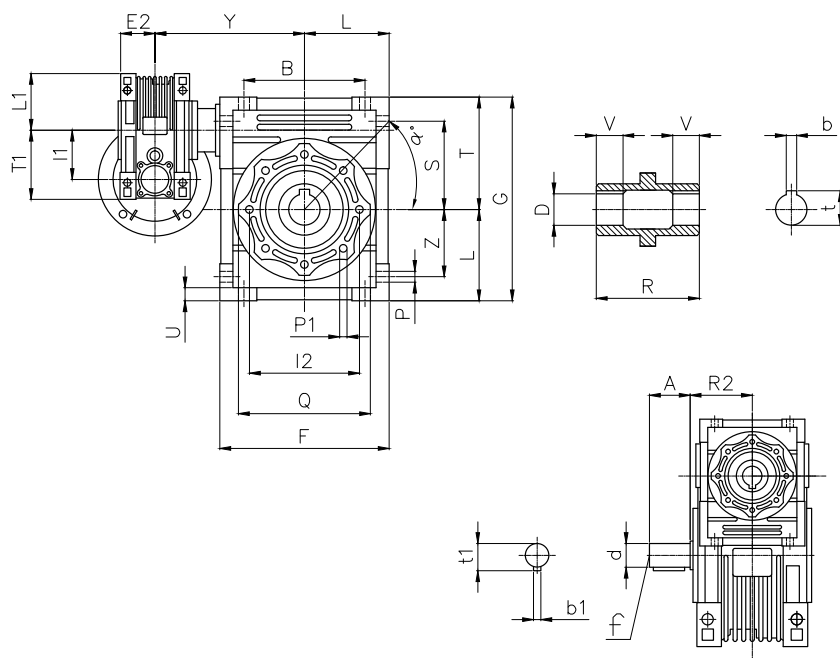
BGC - Redutor roda de coroa e sem fim combinado

BGC	Q	S	T	T ₁	U	V	Z	Y	W	P ₁	∠°	b	b ₁	f	t	t ₁	Peso kg senza motore
025/030	75	44	57	48	5	18	27	100	44	M6x11(n.4)	90°	5	-	-	-	-	2.5
030/040	87	55	71.5	57	6.5	26	35	120	60	M6x8(n.4)	45°	6	3	-	20.8	10.2	3.9
030/050	100	64	84	57	7	30	40	130	70	M8x10(n.4)	45°	8	3	-	28.3	10.2	5.0
030/063	110	80	102	57	8	36	50	145	85	M8x14(n.8)	45°	8	3	-	28.3	10.2	7.8
040/075	140	93	119	71.5	10	40	60	165	90	M8x14(n.8)	45°	8	4	-	31.3	12.5	11.5
040/090	160	102	135	71.5	11	45	70	182	100	M10x18(n.8)	45°	10	4	-	38.3	12.5	15
050/110	200	125	167.5	84	14	50	85	225	115	M10x18(n.8)	45°	12	5	M6	45.3	16.0	39.2
063/130	250	140	187.5	102	15	60	100	245	120	M12x21(n.8)	45°	14	6	M6	48.8	21.5	70
063/150	250	180	230	102	18	72	120	275	145	M12x21(n.8)	45°	14	6	M6	53.8	21.5	100

BGC	B	A	F	C ₁	D(H7)	d(j6)	G	H	R ₁	R	R ₂	L	L ₁	I	I ₁	C	I ₂	N(h8)	E ₁	E ₂	P
025/030	54	-	80	70	14	-	97	32	45	63	-	40	35	30	25	56	65	55	29	22.5	6
030/040	70	20	100	80	18	9	121.5	43	55	78	51	50	40	40	30	71	75	60	36.5	29	6.5
030/050	80	20	120	80	25	9	144	49	55	92	51	60	40	50	30	85	85	70	43.5	29	8.5
030/063	100	20	144	80	25	9	174	67	55	112	51	72	40	63	30	103	95	80	53	29	8.5
040/075	120	23	172	100	28	11	205	72	70	120	60	86	50	75	40	112	115	95	57	36.5	11
040/090	140	23	208	100	35	11	238	74	70	140	60	103	50	90	40	130	130	110	67	36.5	13
050/110	170	30	252.5	120	42	14	295	-	80	155	74	127.5	60	110	50	144	165	130	74	43.5	14
063/130	200	40	292.5	144	45	19	335	-	95	170	90	147.5	72	130	63	155	215	180	81	53	16
063/150	240	40	340	144	50	19	400	-	95	200	90	170	72	150	63	185	215	180	96	53	18

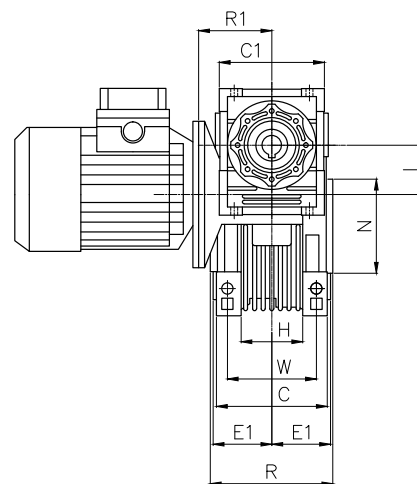
IT

BGC - Riduttori a vite senza fine combinatu



PT

BGC - Redutor roda de coroa e sem fim combinado

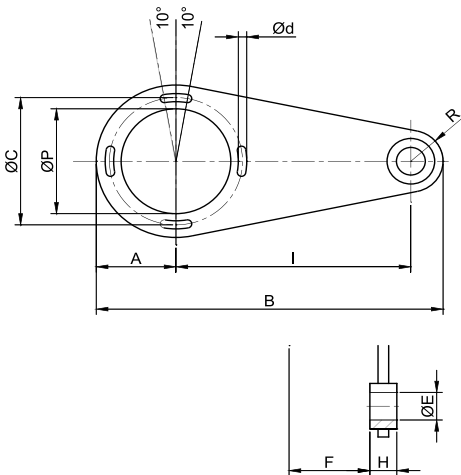


IT

Accessori

Gli accessori vengono solitamente richiesti non assemblati all'unità principale. Se richiesto, BERNATI può fornire tutti gli accessori già assemblati sull'unità principale, in base alle specifiche del cliente.

Braccio di Reazione per serie BG

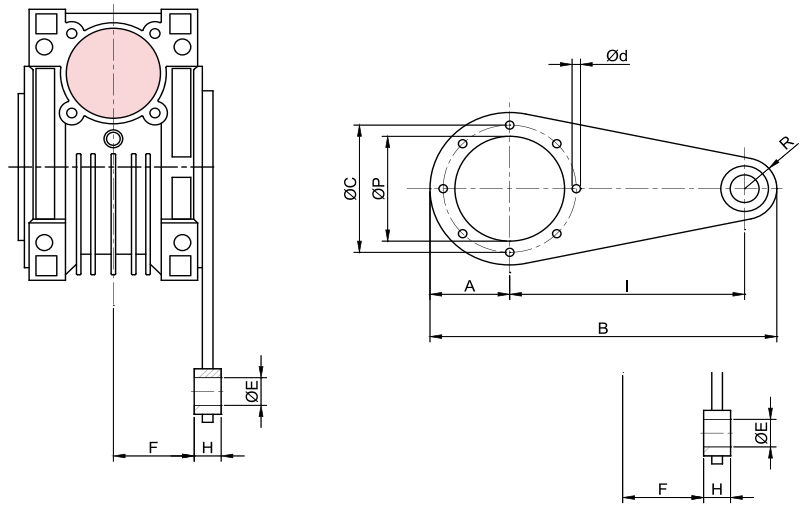


PT

Acessórios

Normalmente os acessórios são solicitados em separado e não montados na unidade principal. Se necessário, a BERNATI pode fornecer os acessórios já devidamente montados na unidade principal, de acordo com os requisitos do Cliente.

Braços de reação para modelos da série BG



BG_BR

Type/ dimension (mm)	I	R	F	H	ØE	A	B	ØC	Ød	ØP	Nº
BG_BR 025	70	15	17,5	14	8	33,5	118,5	55	7	45	4
BG_BR 030	85	15	24	14	8	38	138	65	7	55	8
BG_BR 040	100	18	31,5	14	10	44	162	75	7	60	8
BG_BR 050	100	18	38,5	14	10	50	168	85	9	70	8
BG_BR 063	150	18	49	14	10	55	223	95	9	80	8
BG_BR 075	200	30	47,5	25	20	70	300	115	9	95	8
BG_BR 090	200	30	57,5	25	20	80	310	130	11	110	8
BG_BR 110	250	35	62	30	25	100	385	165	11	130	8
BG_BR 130	250	35	69	30	25	125	410	215	14	180	8
BG_BR 150	250	35	84	30	25	125	410	215	14	180	8

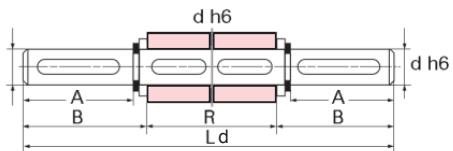
IT

Accessori

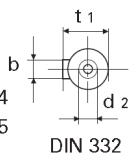
PT

Acessórios

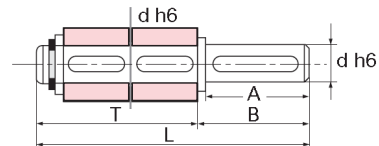
BG_VSD



UNI 6604
DIN 6885



BG_VSS

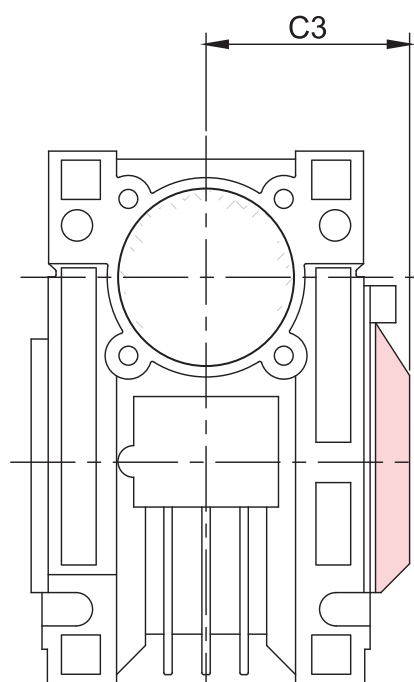


Type	Ld	L	A	Ød	B	b	R	T	t1	d2	Weight per Kit	
	VSD	VSS					VSD	VSS			VSD	VSS
BG 025	101	81	23	11	25.5	4	50	55.5	12.5	-	0.11	0.07
BG 030	128	102	30	14	32.5	5	63	69.5	16	M6x16	0.16	0.14
BG 040	164	128	40	18	43	6	78	85	20.5	M6x16	0.34	0.27
BG 050	199	153	50	25	53.5	8	92	99.5	28	M10x22	0.75	0.60
BG 063	219	173	50	25	53.5	8	112	119.5	28	M10x22	0.84	0.67
BG 075	247	192	60	28	63.5	8	120	128.5	31	M10x22	1.20	0.94
BG 090	309	234	80	35	84.5	10	140	149.5	38	M12x28	2.50	1.79
BG 110	324	249	80	42	84.5	12	155	164.5	45	M16x35	3.44	2.70
BG 130	340	265	80	45	85	14	170	180	48.5	M16x35	4.25	3.60
BG 150	-	297	82	50	87	14	-	210	53.5	M16x35	-	5.00
	(mm)										Kg	

Alberi d'uscita per serie BG

Type	C3(mm)
BG 030	43
BG 040	50
BG 050	59
BG 063	70
BG 075	75
BG 090	87
BG 110	95
BG 130	103
BG 150	117

Tampa lateral para modelos da série BG



▪ ^{IT} **BV Scheda tecnica e accessori**

▪ ^{PT} **BV Fichas técnicas e acessórios**

IT

BV 030 - Riduttore a vite senza fine



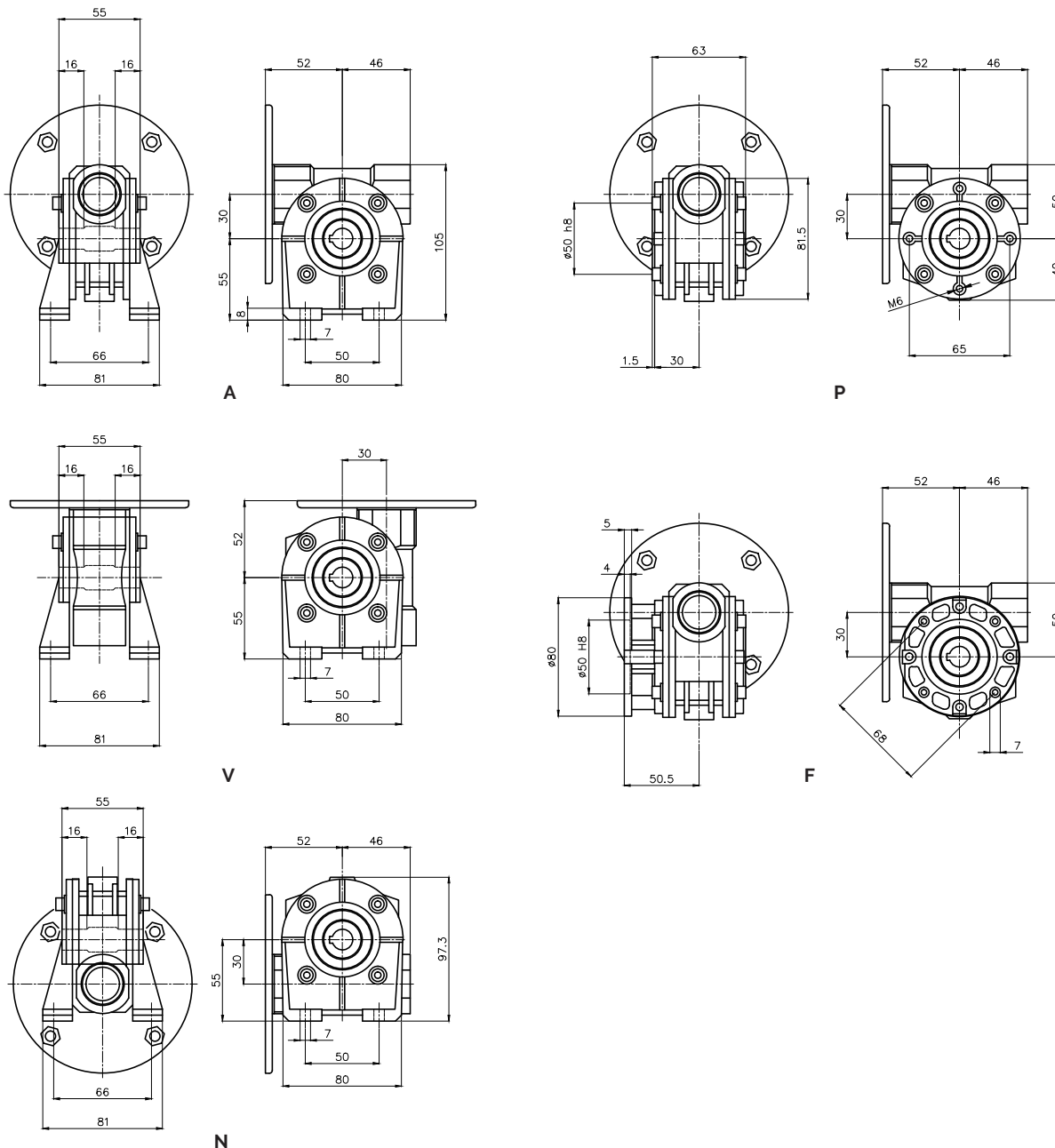
PT

BV 030 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BV 030	7	200	0.25	9	1.6	63/56	B5/B14
	10	140	0.25	12.5	1.2	63/56	B5/B14
	15	93	0.18	13	1.2	63/56	B5/B14
	20	70	0.18	16	1.1	63/56	B5/B14
	30	47	0.18	22	0.8	63/56	B5/B14
	40	35	0.12	18	1.0	63/56	B5/B14
	60	23	0.09	18	1.0	63/56	B5/B14
	70	20	0.09	15	0.9	56	B5/B14

*Size 63 motors

Gearbox Dimensions



Gearbox weight: 1kg

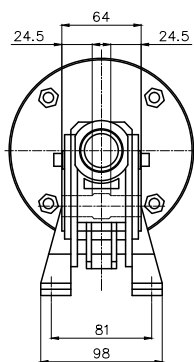
IT

BV 040 - Riduttore a vite senza fine

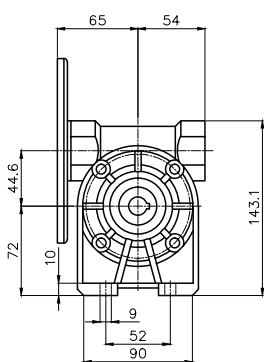
PT

BV 040 - Redutor de roda de coroa e sem fim

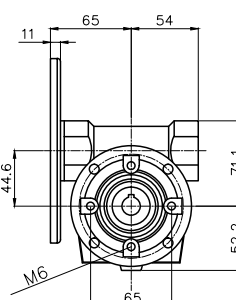
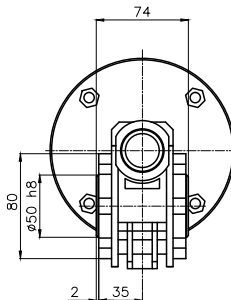
Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BV 040	7	200	0.55'	22	1.4	71/63	B5/B14
	10	140	0.55'	30	1.0	71/63	B5/B14
	14	100	0.37	29	1.0	71/63	B5/B14
	20	70	0.37	38	1.0	71/63	B5/B14
	28	50	0.37	40	0.9	71/63	B5/B14
	35	40	0.25	41	0.9	71/63	B5/B14
	46	30	0.18	37	1.0	63	B5/B14
	60	23	0.18	37	0.9	63	B5/B14
	70	20	0.12	33	0.9	63	B5/B14
	100	14	0.12	30	0.9	63	B5/B14



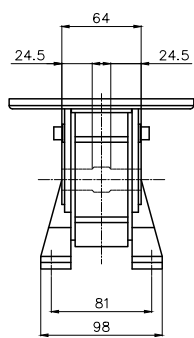
A



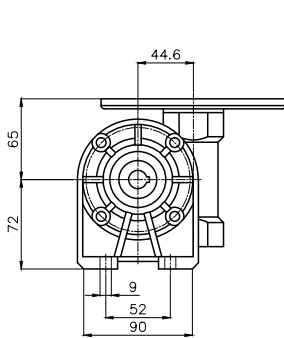
P



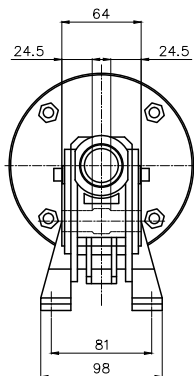
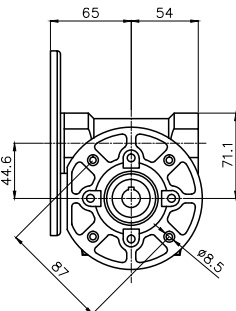
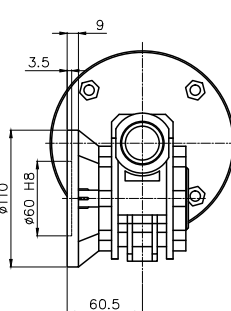
Gearbox Dimensions



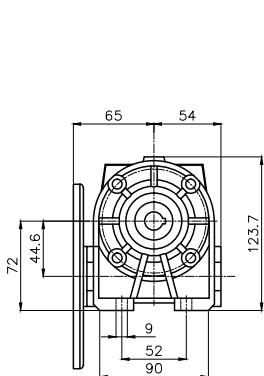
V



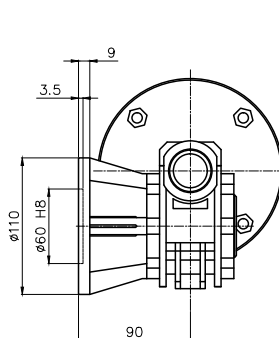
F



N



FA



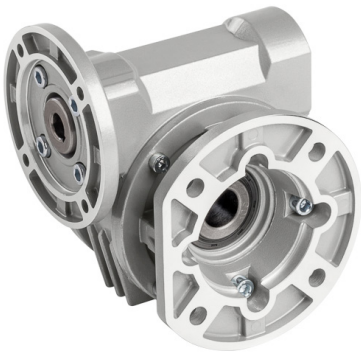
Gearbox weight: 2,1kg

IT

BV 050 - Riduttore a vite senza fine

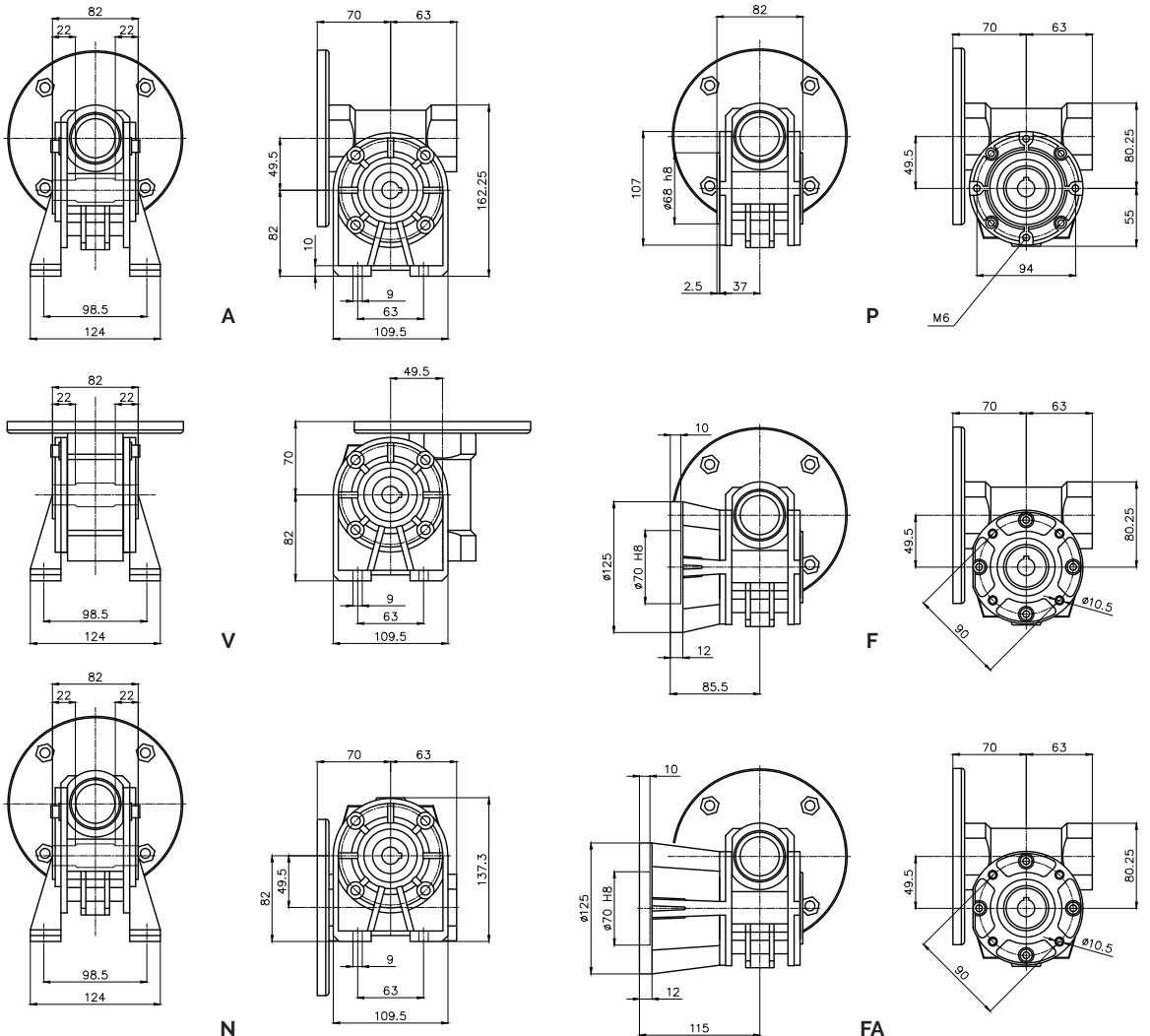
PT

BV 050 - Redutor de roda de coroa e sem fim



Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BV 050	7	200	1.1*	40	1.4	80/71	B5/B14
	10	140	1.1*	49	1.2	80/71	B5/B14
	14	100	0.75	57	1.1	80/71	B5/B14
	18	78	0.55	52	1.1	80/71	B5/B14
	24	58	0.55	67	0.9	80/71	B5/B14
	28	50	0.55	73	1.0	80/71	B5/B14
	36	39	0.37	61	1.1	71	B5/B14
	45	31	0.37	65	0.9	71/63	B5/B14
	60	23	0.25	60	1.0	71/63	B5/B14
	70	20	0.18	45	1.1	63	B5/B14
	80	17	0.18	54	1.0	63	B5/B14
	100	14	0.18	50	0.9	63	B5/B14

Gearbox Dimensions



Gearbox weight: 3kg

IT

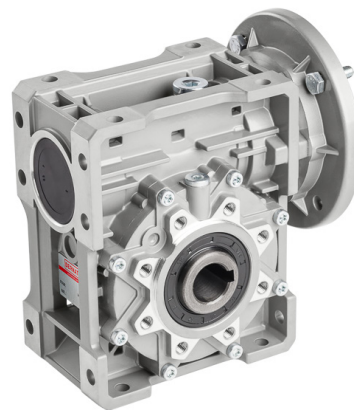
BV 063 - Riduttore a vite senza fine

PT

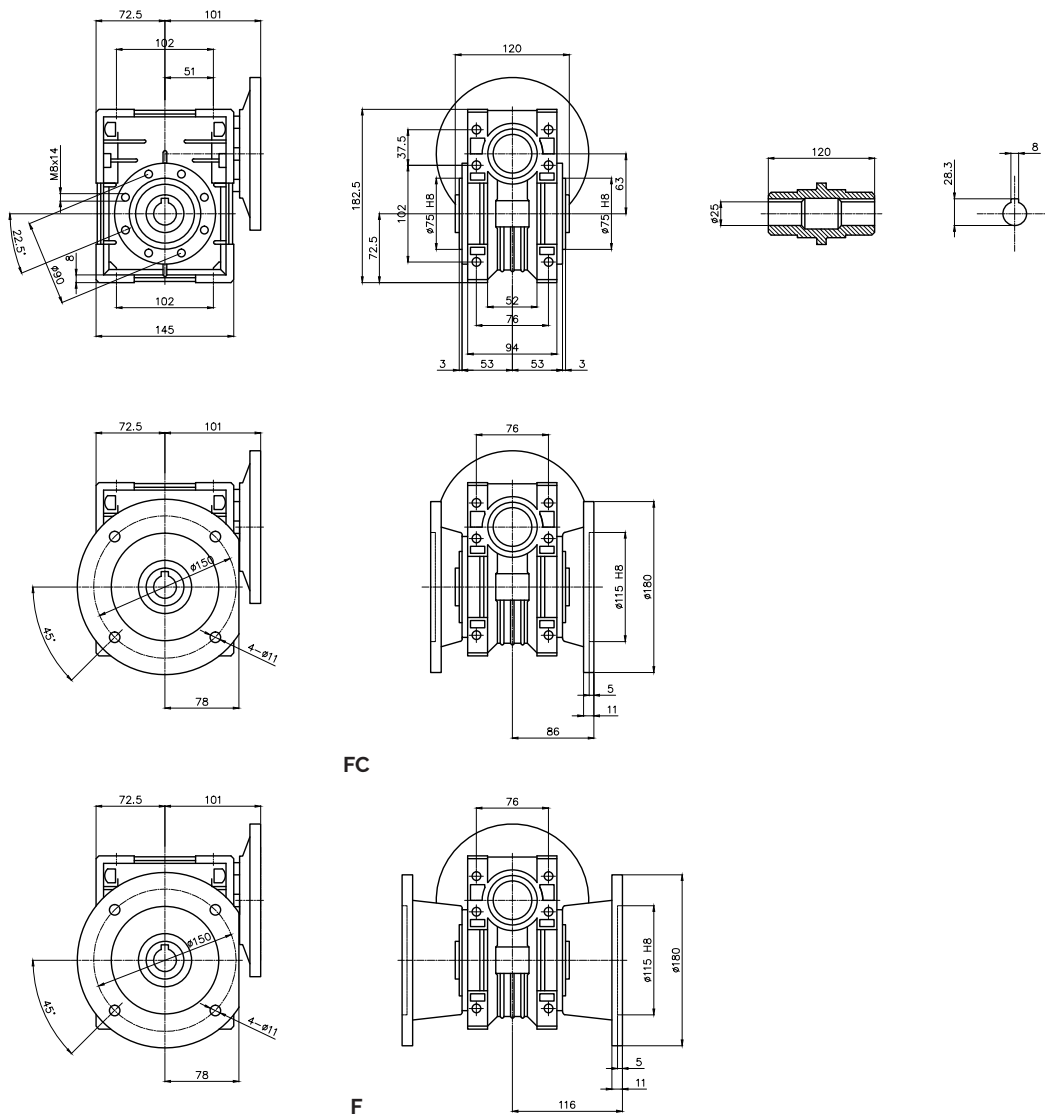
BV 063 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BV 063	7	200	2.2'	89	1.3	90/80	B5/B14
	10	140	2.2'	125	1.1	90/80	B5/B14
	12	117	1.5'	105	1.4	90/80	B5/B14
	15	93	1.5'	118	1.2	90/80	B5/B14
	19	74	1.50	150	1.0	90/80	B5/B14
	24	58	1.10	138	1.1	90/80	B5/B14
	30	47	1.10	155	1.0	90/80	B5/B14
	38	37	0.75	133	1.1	90/80	B5/B14
	45	31	0.75	152	0.9	80/71	B5/B14
	64	22	0.37	101	1.2	80/71	B5/B14
	80	17	0.37	112	1.0	71	B5/B14
	100	14	0.37	110	1.0	71	B5/B14

*Size 90 motors



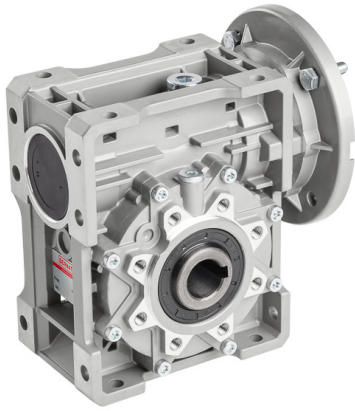
Gearbox Dimensions



Gearbox weight: 5,2kg

IT

BV 075 - Riduttore a vite senza fine



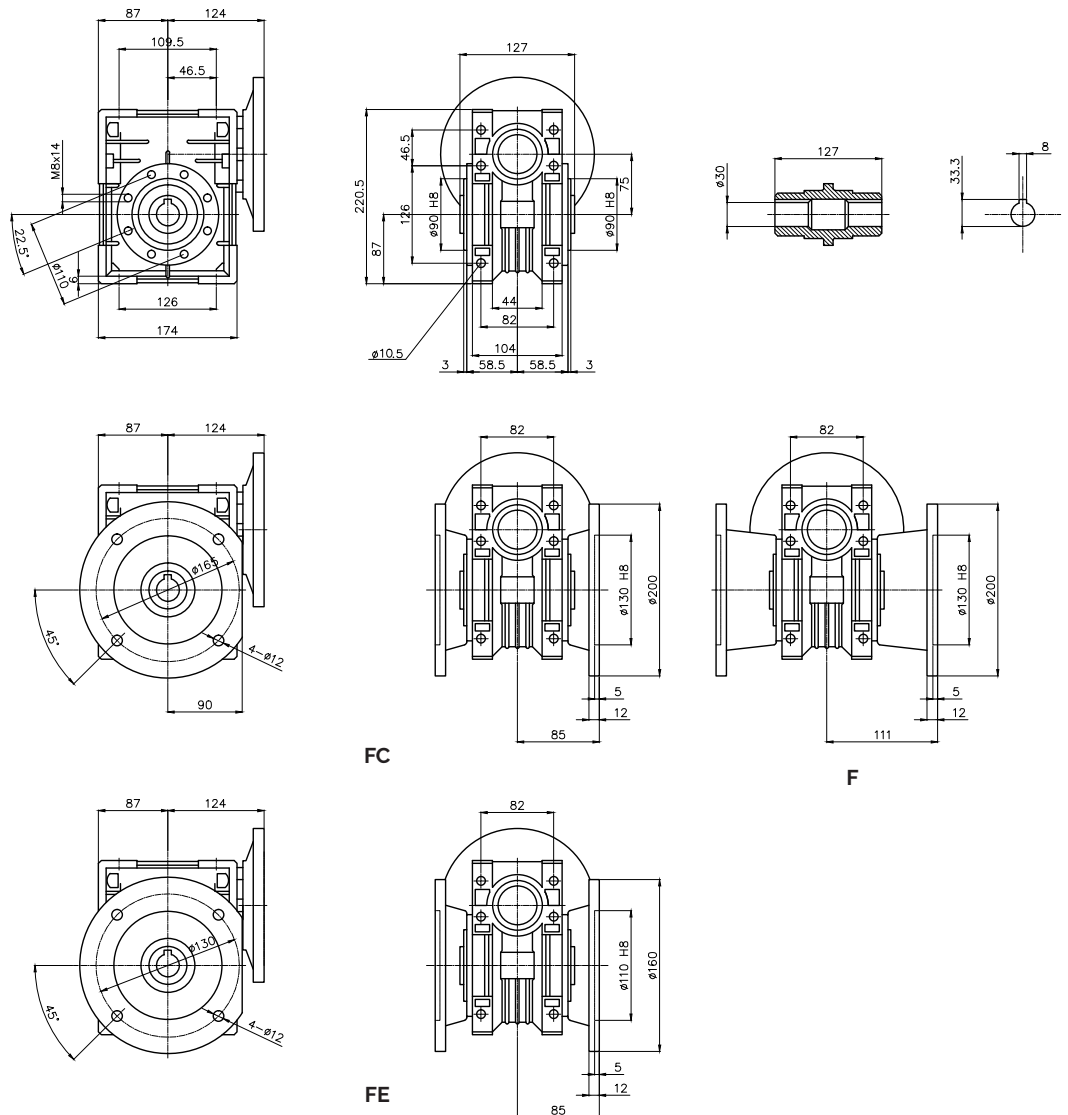
PT

BV 075 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BV 075	7	200	4	170	1.1	100/90	B5/B14
	10	140	3	175	1.3	100/90	B5/B14
	15	93	3	250	1.0	100/90	B5/B14
	20	70	2.20	240	1.0	100/90	B5/B14
	25	56	1.5	203	1.2	90/80	B5/B14
	30	47	1.50	230	1.2	90/80	B5/B14
	40	35	1.1	215	1.2	90/80	B5/B14
	50	28	1.1	220	0.9	90/80	B5/B14
	60	23	0.75	200	1.0	90/80	B5/B14
	80	17	0.55	180	1.0	80/71	B5/B14*
	100	14	0.37	140	1.1	80/71	B5/B14*

* 71 only B5

Gearbox Dimensions



Gearbox weight: 9,2kg

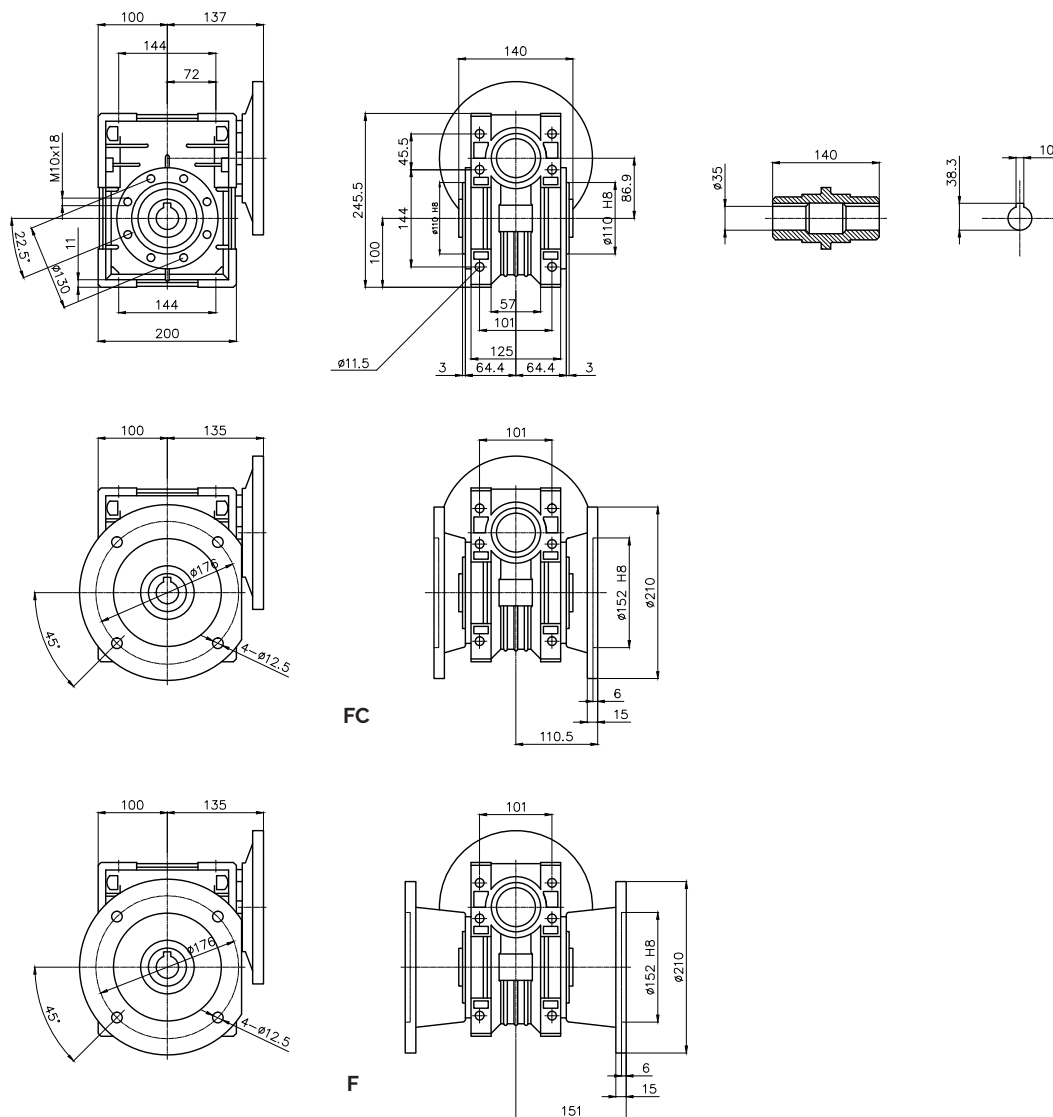
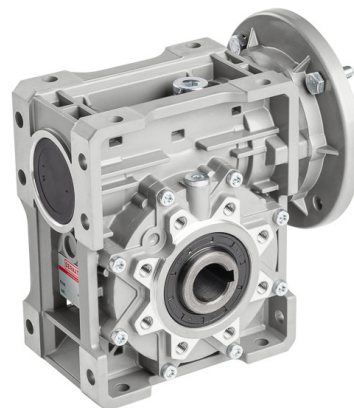
IT

BV 090 - Riduttore a vite senza fine

PT

BV 090 - Redutor de roda de coroa e sem fim

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2	f.s.	PAM IEC	
BV 090	7	200	4	170	1.5	112/100/90	B5/B14
	10	140	4	240	1.2	112/100/90	B5/B14
	15	93	4	350	0.9	112/100/90	B5/B14
	20	70	3.00	340	0.9	100/90	B5/B14
	23	61	2.20	280	1.1	100/90	B5/B14
	30	47	2.20	340	1.1	100/90	B5/B14
	40	35	1.5	276	1.1	90/80	B5/B14
	46	30	1.5	340	1.0	90/80	B5/B14
	56	25	1.1	290	1.0	90/80	B5/B14
	64	22	1.1	290	0.9	90/80	B5/B14
	80	17	0.75	260	1.0	90/80	B5/B14
	100	14	0.55	220	1.0	80	B5/B14



Gearbox Dimensions

BV Scheda tecnica e accessori | BV Fichas técnicas e acessórios

Gearbox weight: 12,2kg

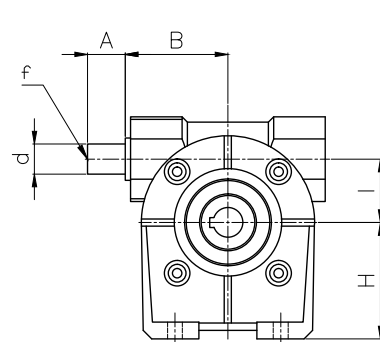
IT

PT

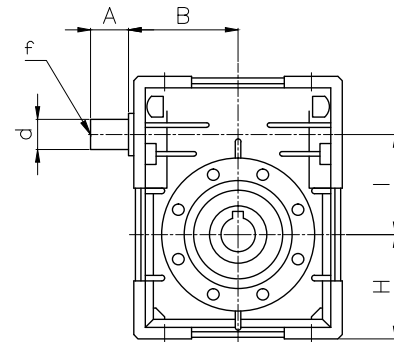
BVS | BVSB - Dimensioni

BVS | BVSB - Dimensões

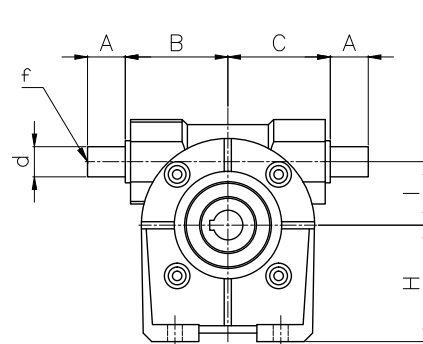
Type	A	B	C	D(H7)	d(h6)	f	H	I	R	b	t
BVS 030	20	50	-	14	9	-	55	30	55	5	16,3
BVS 040	30	54	-	18	11	-	72	44,6	64	6	20,8
BVS 050	40	65	-	25	16	M6	82	49,5	82	8	28,3
BVS 063	40	110,5	-	25	18	M6	72,5	62,17	120	8	28,3
BVS 075	40	128	-	30	19	M6	87	75	127	8	33,3
BVS 090	50	144	-	35	25	M8	100	86,9	140	10	38,3
BVSB 030	20	50	50	14	9	-	55	30	55	5	16,3
BVSB 040	30	54	56	18	11	-	72	44,6	64	6	20,8
BVSB 050	40	65	65	25	16	M6	82	49,5	82	8	28,3
BVSB 063	40	110,5	74	25	18	M6	72,5	62,17	120	8	28,3
BVSB 075	40	128	88,5	30	19	M6	87	75	127	8	33,3
BVSB 090	50	144	101,5	35	25	M8	100	86,9	140	10	38,3



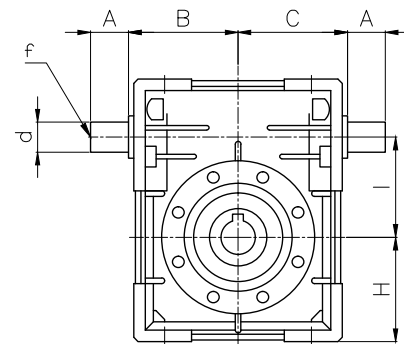
BVS 030-040-050



BVS 063-075-090

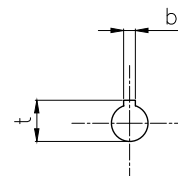
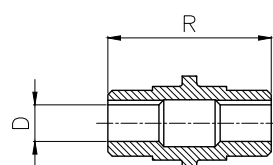


BVSB 030-040-050



BVSB 063-075-090

Output shaft dimensions



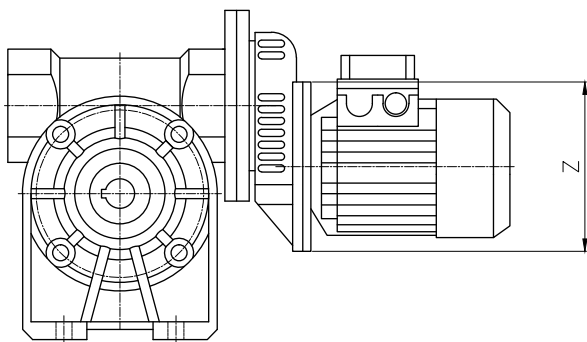
IT

BVPC - Riduttori a vite senza fine con pre-coppia

Type	SIZE	i=	PAM
BVPC	63	3	63B5
	71	3	71B5
	80	3	80B5

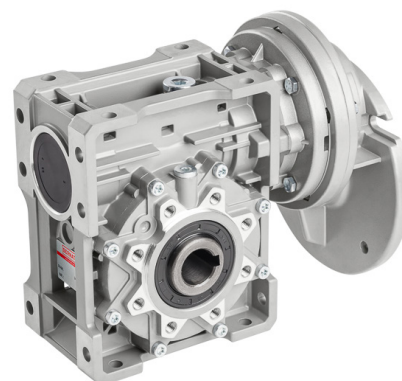
	Z	Z1
BVPC 63	11/140	11/105
BVPC 71	14/160	14/120
BVPC 80	19/200	19/160

Esempio di chiave del prodotto: BVPC 80/090 168 80B5 B3

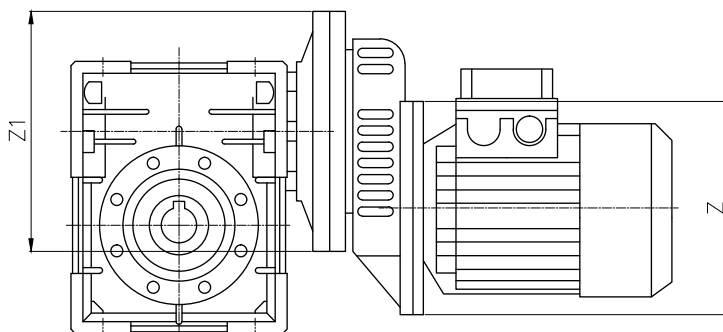


PT

BVPC - Redutor roda de coroa e sem fim com pré-redução



Exemplo de chave de produto: BVPC 80/090 168 80B5 B3



IT

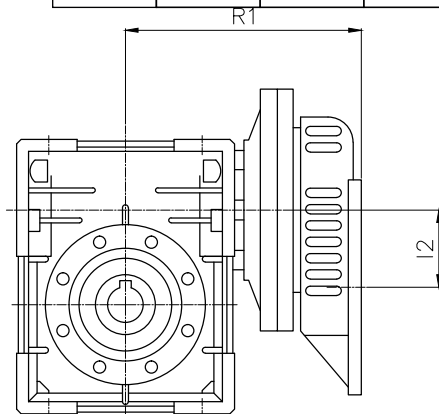
BVPC - Riduttori a vite senza fine con pre-coppia

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVPC 63/040	105	13.3	0.12	42
	138	10.1	0.12	42
	180	7.8	0.12	46
	210	6.7	0.12	40
	300	4.7	0.12	36

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVPC 63/050	108	12.9	0.18	72
	135	10.4	0.18	85
	180	7.8	0.12	65
	210	6.7	0.12	67
	240	5.8	0.12	58
	300	4.7	0.12	58

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVPC 71/050	84	16.7	0.25	80
	108	12.9	0.25	90
	135	10.4	0.25	90

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVPC 71/063	114	12.3	0.37	170
	135	10.4	0.37	176
	192	7.3	0.25	149
	240	5.8	0.25	130
	300	4.7	0.25	120



BVPC 063-075-090

BVPC	R1	I2
63/040	115	40
63/050	120	40
71/050	129	50
71/063	160	50
71/075	183	50
80/075	203	63
71/090	194	50
80/090	214	63

PT

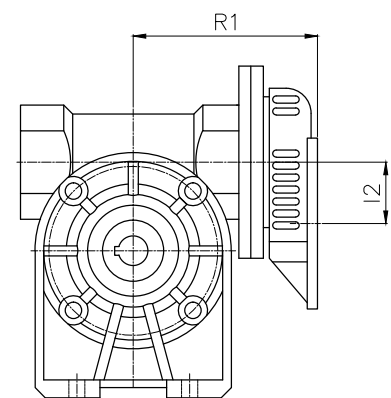
BVPC - Redutor roda de coroa e sem fim com pré-redução

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVPC 71/075	120	11.7	0.55	280
	150	9.3	0.37	215
	180	7.8	0.37	235
	240	5.8	0.37	210
	300	4.7	0.25	275

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVPC 80/075	90	15.6	0.75	310
	120	11.7	0.75	300
	150	9.3	0.75	260

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVPC 71/090	168	8.3	0.55	350
	192	7.3	0.37	280
	240	5.8	0.37	290
	300	4.7	0.37	275

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVPC 80/090	120	11.7	0.75	390
	138	10.1	0.75	360
	168	8.3	0.55	350
	192	7.3	0.55	330
	240	5.8	0.55	305



BVPC 040-050

IT

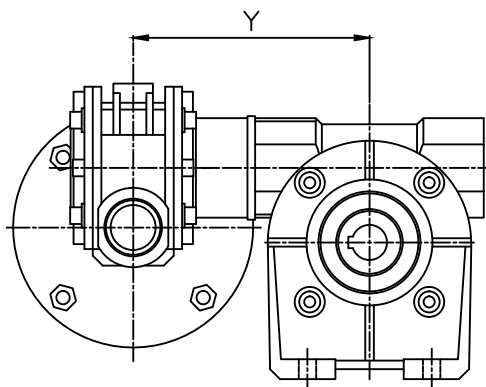
BVC - Riduttori a vite senza fine combinato

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVC 030/040	245	5.7	0.09	58
	350	4.0	0.09*	58
	420	3.3	0.09*	58
	560	2.5	0.09*	58
	700	2.0	0.09*	58
	840	1.7	0.09*	58
	1120	1.3	0.09*	58
	1680	0.8	0.09*	58
	2100	0.7	0.09*	58
	2760	0.5	0.09*	50

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVC 030/050	240	5.8	0.12	77
	315	4.4	0.12	90
	420	3.3	0.09	90
	540	2.6	0.09	90
	720	1.9	0.09*	90
	900	1.6	0.09*	90
	1120	1.3	0.09*	90
	1440	0.9	0.09*	90
	2160	0.6	0.09*	90
	2700	0.5	0.09*	90

	Y
BVC 030/040	120.5
BVC 030/050	125.5
BVC 030/063	165
BVC 040/075	192
BVC 040/090	204.5

Le potenze contrassegnate con (*) sono superiori a quelle ammissibili dai riduttori. Pertanto, la scelta deve essere fatta in funzione della coppia e non della potenza. I rapporti di riduzione sono i più richiesti, quindi è possibile ottenere molteplici combinazioni utilizzando i vari rapporti dei due singoli riduttori.



PT

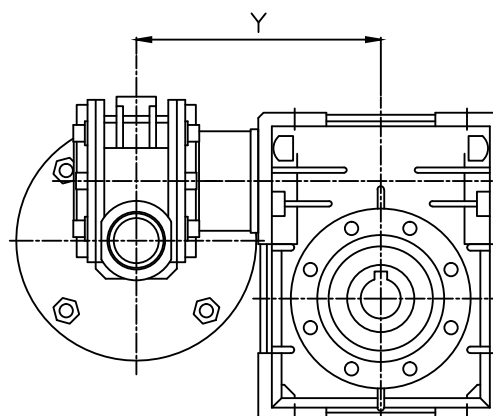
BVC - Redutor roda de coroa e sem fim combinado

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVC 030/063	240	5.8	0.25	194
	315	4.4	0.18	164
	450	3.1	0.18	200
	570	2.5	0.12	180
	720	1.9	0.12	200
	900	1.6	0.12	200
	1200	1.2	0.12	200
	1520	0.9	0.09*	200
	2280	0.6	0.09*	200
	2700	0.5	0.09*	200

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVC 040/075	250	5.6	0.37	360
	300	4.7	0.37	360
	400	3.5	0.25	315
	525	2.7	0.25	360
	700	2.0	0.18	360
	920	1.5	0.18	360
	1200	1.2	0.12	360
	1500	0.93	0.12*	360
	2100	0.67	0.12*	360
	2800	0.5	0.12*	360

Type	i-ratio	n2 r/min	Kw=P1	Nm=T2
BVC 040/090	230	5.6	0.55	460
	300	4.7	0.55	490
	400	3.5	0.55	490
	525	2.7	0.37	490
	700	2.0	0.37	490
	920	1.5	0.25	490
	1380	1.2	0.18	490
	1840	0.93	0.18	490
	2116	0.67	0.12	490
	2760	0.5	0.12	490

As potências marcadas com (*) são superiores aos permitidos pelo redutor. Deste modo, a escolha deve ser feita de acordo com o binário e não a potência. As relações de transmissão são as mais solicitadas, pelo que é possível obter múltiplas combinações utilizando as várias relações dos dois redutores individuais.

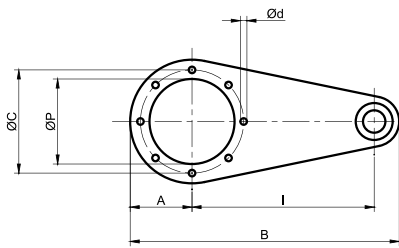


IT

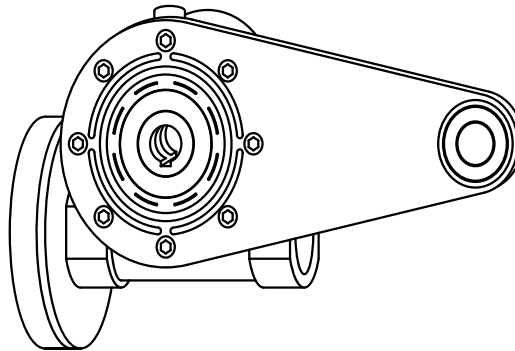
Accessori

Gli accessori vengono solitamente richiesti non assemblati all'unità principale. Se richiesto, BERNATI può fornire tutti gli accessori già assemblati sull'unità principale, in base alle specifiche del cliente.

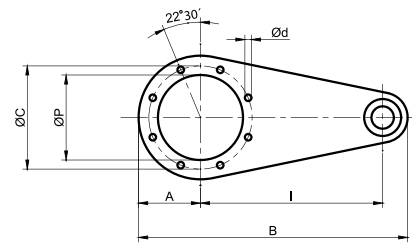
Braccio di Reazione per serie BV



030-040-050



BV_BR



063-075-090

PT

Acessórios

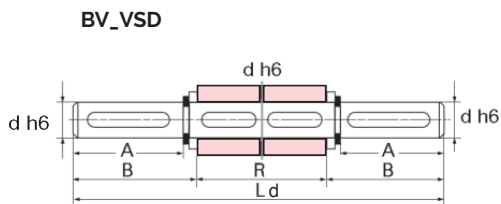
Normalmente os acessórios são solicitados em separado e não montados na unidade principal. Se necessário, a BERNATI pode fornecer os acessórios já devidamente montados na unidade principal, de acordo com os requisitos do Cliente.

Braços de reação para modelos da série BV

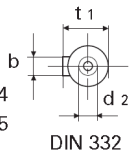
Type	I	A	B	ØP	ØC	Ød	H	ØE	S
BV_BR 030	100	40	157.5	50	65	7	14	8	4
BV_BR 040	100	40	157.5	50	65	7	14	8	4
BV_BR 050	100	55	172.5	68	94	7	14	8	4
BV_BR 063	150	52.5	232.5	75	90	9	20	10	6
BV_BR 075	200	62.5	300	90	110	9	25	20	6
BV_BR 090	200	75	312.5	110	130	11	25	20	6

IT

Alberi d'uscita per serie BV

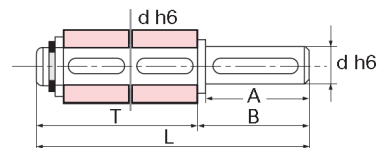


UNI 6604
DIN 6885



DIN 332

BV_VSS



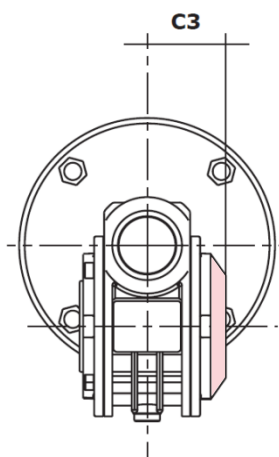
Type	Ld	L	A	Ød	B		b	R	T	t1	d2	Weight per Kit	
	VSD	VSS			VSD	VSS		VSD	VSS			VSD	VSS
BV 030	120	96	30	14	32.5	35	5	55	61	16	M5X13	0.16	0.14
BV 040	149.4	115	40	18	42.7	45	6	64	70	20.5	M6X16	0.34	0.27
BV 050	208.4	154	60	25	63.2	65	8	82	89	28	M8X20	0.75	0.60
BV 063	246.4	192	60	25	63.2	65	8	120	127	28	M8X20	0.84	0.67
BV 075	255	199	60	30	64	65	8	127	134	33	M10X22	1.20	0.94
BV 090	268	214	60	35	64	65	10	140	149	38	M10X25	2.50	1.79
	(mm)											Kg	

Copertura laterale per serie BV

Type	C3(mm)
BV 030	37
BV 040	42
BV 050	55
BV 063	70
BV 075	85.5
BV 090	93.5

Tampa lateral para modelos da série BV

030-040-050



063-075-090

