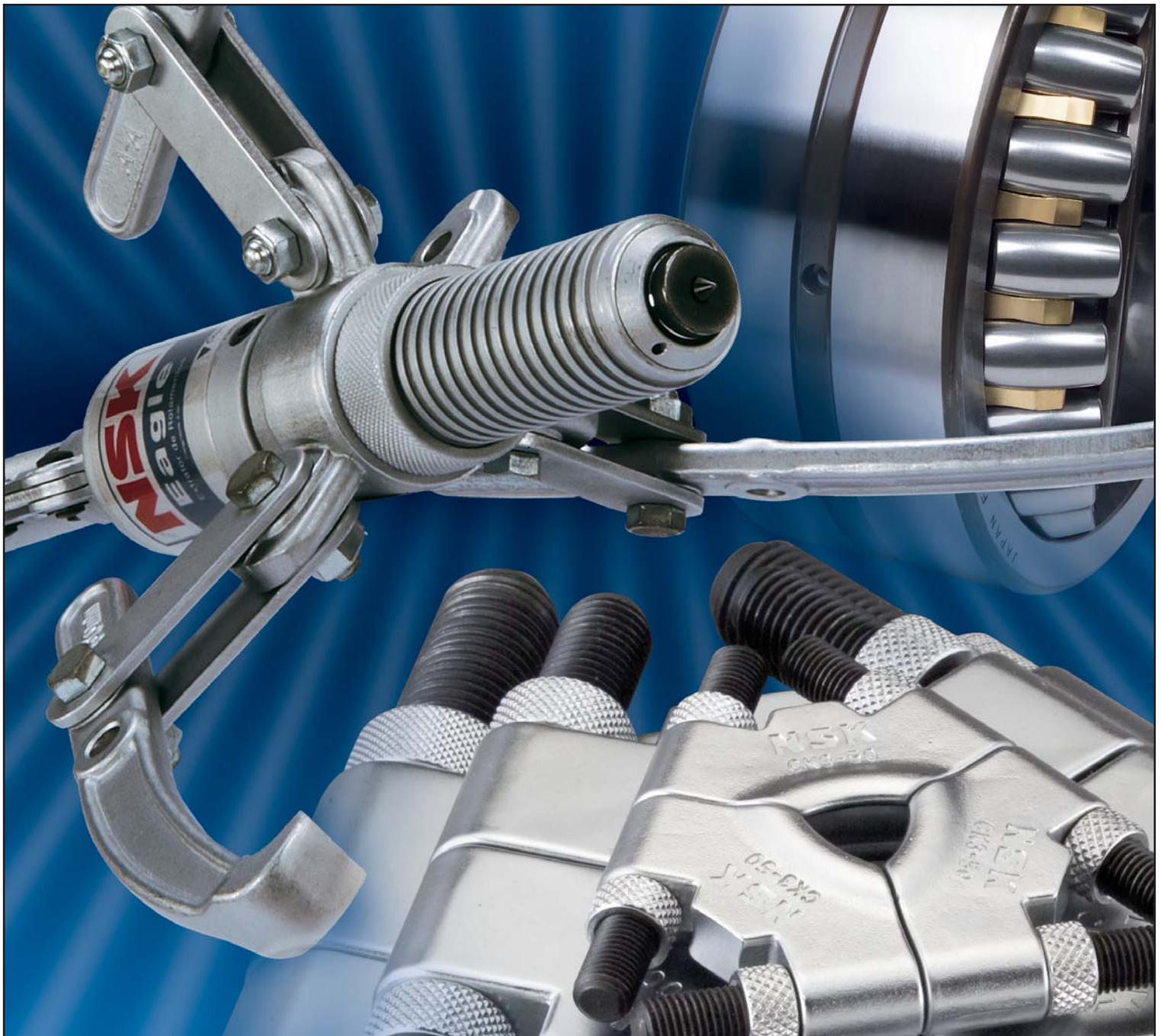


## Ferramentas para Manutenção de Rolamentos

*Facilitam a manutenção dos rolamentos garantindo maior confiabilidade e menor tempo de parada das máquinas.*





## **NSK**

# **Aquecedores de Rolamentos**

Página 4-7

O versátil aquecedor indutivo de rolamentos é utilizado para instalação fácil e rápida de rolamentos de furos cilíndricos em eixos.



## **NSK Extratores Hidráulicos e Acessórios**

Página 8-22

Extratores, instaladores e saca-rolamentos tripartidos são utilizados para instalação e remoção de rolamentos, anéis, polias e engrenagens em eixos, de maneira fácil e rápida, minimizando danos ao eixo e às peças, comuns durante o processo de remoção.

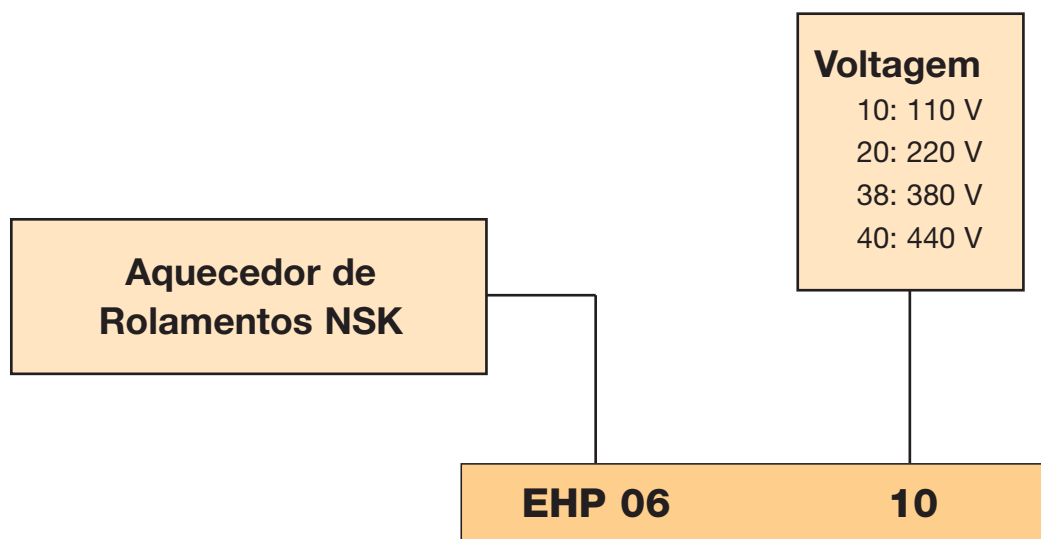


## **NSK Graxas Especiais**

Página 23-26

As graxas especiais para múltiplas aplicações reduzem o atrito e o desgaste, evitando o superaquecimento.

# NSK Aquecedores de Rolamentos



Os Aquecedores Indutivos são o método mais indicado e mais seguro para aquecimento de um rolamento, ao invés do uso de chama ou banho de óleo. O Aquecedor Indutivo EASYHEATER é o equipamento mais moderno para aquecimento de peças metálicas em forma de anel que necessitam ser montadas com interferência, pois opera pelo efeito de indução eletromagnética, na qual uma corrente circula pela bobina primária (núcleo com a bobina do aquecedor) que provoca uma alta corrente induzida sob baixa tensão na peça a ser aquecida, aquecendo e dilatando o anel interno para sua montagem.

O aquecimento por indução eletromagnética é rápido, homogêneo e controlado, eliminando qualquer dano que possa ocorrer durante a montagem, pois será feita por deslizamento. O aquecimento do anel interno é uniforme, o que ajuda a reduzir o tempo de montagem do rolamento e o custo. Com controle de temperatura e versatilidade para aquecer vários tamanhos de rolamentos e vários componentes, os aquecedores NSK são indispensáveis para os profissionais de manutenção.

A desmagnetização da peça é automática ao final do ciclo de aquecimento, que ocorre em três segundos com magnetismo residual máximo de 2 A/cm.

As principais aplicações incluem aquecimento de rolamentos, buchas, engrenagens, polias, acoplamentos, etc.



O Aquecedor Indutivo substitui outras formas de aquecimento existentes como:

**1. Estufa / Forno:** O controle da temperatura é ambiente dentro da estufa. A peça a ser aquecida não absorve a temperatura selecionada, além de que o usuário recebe o choque térmico ao retirar a peça da estufa.

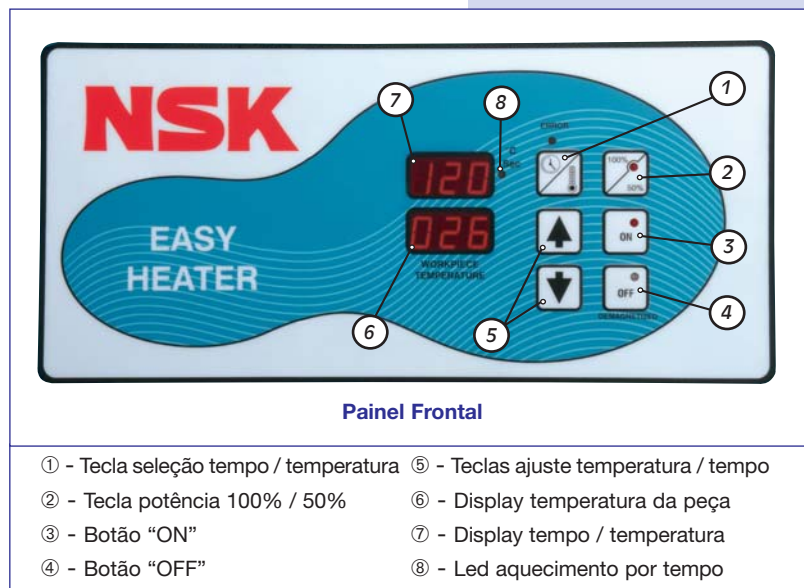
**2. Placas de Aquecimento:** A peça a ser aquecida recebe o aquecimento só de um lado, não sendo homogêneo. A temperatura em um dos lados será superior a outra.

**3. Banho de Óleo Quente:** O óleo será contaminado nos aquecimentos, provocando resíduos que ficarão alojados nas peças a serem aquecidas, além de fumaça e odor, e do risco de provocar acidentes.

**4. Martelo:** A montagem de peças por impacto provoca danos diretos na peça.

Sua utilização é recomendada nas áreas de manutenção, oficinas e áreas de produção, sendo que seu funcionamento consiste em ligar o equipamento à rede elétrica.

O Aquecedor Indutivo EASYHEATER possui 4 modelos e deverá ser ligado a uma rede monofásica de acordo com a voltagem do modelo: 110, 220, 380 ou 440 V. Após ligar o disjuntor, o display se acenderá. Selecione o bastão de aquecimento conforme o diâmetro interno da peça e coloque sobre o núcleo do aquecedor.



O Aquecedor Indutivo EASYHEATER NSK possui dupla modalidade de aquecimento: por temperatura e por tempo.

O controle de temperatura é o mais utilizado e é recomendado quando o cliente possui uma vasta gama de diâmetros de peças, na qual não se justifica elaborar uma tabela com tempos de aquecimento (Exemplo: uso na manutenção ou em processo produtivo com diversos diâmetros de peças).

O controle de tempo deverá ser utilizado somente quando são aquecidos rolamentos ou peças iguais (Exemplo: uso em processo produtivo em que há um lote da mesma peça que precisa ser aquecido sequencialmente). Neste caso, para determinar o tempo necessário a ser programado no Aquecedor Indutivo, deve-se aquecer uma ou quantas peças quiser via controle de temperatura, cronometrar o tempo de aquecimento até atingir a temperatura selecionada e então programar o tempo obtido no aquecedor. O Aquecedor Indutivo vem com o tempo pré-ajustado de fábrica para 120 segundos.

O botão de seleção da potência de 50% é utilizado para os dois menores bastões de aquecimento: 12 x 12 x 300 mm e 20 x 20 x 300 mm para economia de energia (e não ultrapassar a amperagem máxima de 27 ampères). A seleção da potência de 100% é utilizada para os três maiores bastões de aquecimento: 30 x 30 x 300 mm, 40 x 40 x 300 mm e 53 x 60 x 300mm.

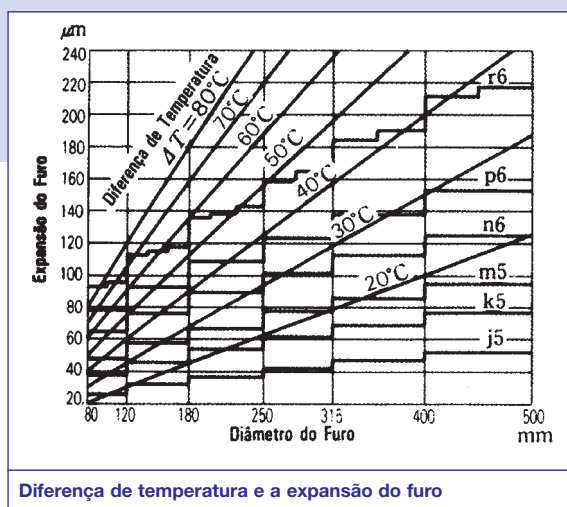
O conjunto vem com os cinco bastões de aquecimento, acondicionados em uma caixa metálica para seu transporte, juntamente com um par de luvas que suportam altas temperaturas.

## Seleção da Temperatura de Aquecimento

A seleção da temperatura de aquecimento dos rolamentos deve ser definida em função da dimensão do rolamento e da interferência prevista, baseando-se referencialmente no gráfico ao lado e na fórmula abaixo:

$$T \text{ (aquecimento)} = \Delta T + T \text{ (ambiente)} + T \text{ (esfriamento)}$$

Por exemplo: para instalarmos um rolamento 6320 em um eixo de 100k5 (medidas mm) é necessário aquecermos o anel interno até 90°C, uma vez que a diferença de temperatura ( $\Delta T$ ) obtida no gráfico é 30°C e acrescida à temperatura ambiente (30°C) e à temperatura de esfriamento do anel interno (30°C), para evitarmos problemas de rápido esfriamento do rolamento.



Para melhor precisão de leitura da temperatura, recomendamos aquecer rolamentos com o Ø externo até 150mm em 50% da potência e acima de 150mm em 100% da potência.

As precauções que devem ser adotadas ao utilizar o aquecedor seguem abaixo:

- ▶ Não aquecer os rolamentos abertos acima de 120°C e os rolamentos blindados e vedados acima de 100°C, apesar do aquecedor ter capacidade de atingir 250°C, pois acima desta temperatura o rolamento sofrerá dano;
- ▶ Aquecer o rolamento cerca de 20 ~ 30°C acima da requerida, para que a instalação não seja dificultada pelo esfriamento do anel interno;
- ▶ Após a instalação, o rolamento deve ser pressionado firmemente contra o encosto no eixo, de modo a evitar folga entre o rolamento e o encosto.

O EASYHEATER é fabricado com a mais alta tecnologia microprocessada e proporciona enorme simplificação no ato de sua utilização, apresentando inúmeras vantagens, como:

- ▶ Manuseio fácil pelo operador;
- ▶ Pode ser usado tanto para rolamentos blindados quanto para rolamentos normais;
- ▶ É adequado para expansão de qualquer peça metálica em forma de anel;
- ▶ Aquece a peça de maneira uniforme e controlada, eliminando todos os danos que possam ocorrer durante o processo de montagem da peça;
- ▶ Aumenta a vida útil do rolamento, pois expande o anel reduzindo deste modo, qualquer interferência mecânica que normalmente ocorre durante a montagem;
- ▶ Possibilita a montagem da peça em qualquer local devido à facilidade de transporte do aparelho;

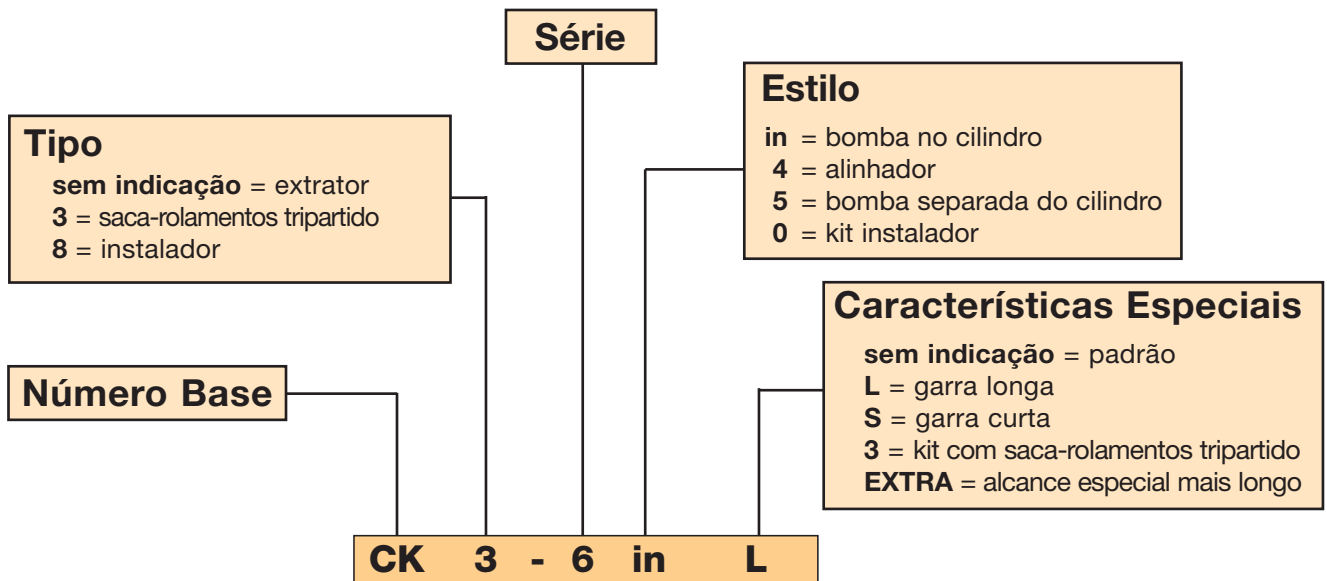


- ▶ Reduz o tempo de montagem.
- ▶ Apresenta baixo consumo de energia;
- ▶ Simplicidade de manuseio;
- ▶ Oferece alta segurança em operação (sem risco de incêndio);
- ▶ Não apresenta efeitos nocivos sobre o meio ambiente e sobre o operador;

É a NSK mais uma vez inovando e apresentando um produto de alta tecnologia, que vem consolidar a preocupação com todos os clientes na solução de problemas ligados à manutenção.

Característica	Especificações			
	EHP 0610	EHP 0620	EHP 0638	EHP 0640
Tensão monofásica	110 V	220 V	380 V	440 V
Disjuntor Comando e Proteção	32A			
Classificação da banda de tensão	Banda de tensão II			
Classificação de freqüência	Baixa freqüência			
Dimensão da peça a ser aquecida	20 a 150 mm (Ø Interno) ≤ 300 mm (Ø Externo) e largura ≤ 170 mm			
Freqüência	60Hz			
Potência instalada	4,4 / 6 kVA			
Controle temporizado digital	0 ~ 999 s (com variação de 1 em 1 segundo)			
Variação de potência (50 / 100%)	sim			
Contr. temp. digital com sonda magnética	250 °C			
Alarme sonoro ao final da operação	sim			
Desmagnetização (< 2 A/cm)	3 s (1,24 A/cm máx.) - Magnetismo residual			
Distância entre suportes	175 mm (aquecedor)			
Material da carcaça	Aço Inox 304 com pintura microtexturizada a pó			
Grau de proteção – aço inox	IP40			
Aresta transversal dos bastões	12x12x300 mm 20x20x300 mm 40x40x300 mm	-	30x30x300 mm 53x60x300 mm	
Peso total do aquecedor	45 kg			
Acessórios	Pasta térmica IPT (15g) Caixa metálica com luvas de couro e 5 bastões metálicos			
	Sensor magnético para EHP 0610 plug 3 pinos  Tomada N-3204 2P+T 32A 110V  Plug N-3274 2P+T 32A 110V	Sensor magnético para EHP 0620 plug 3 pinos  Tomada N-3206 2P+T 32A 220V  Plug N-3276 2P+T 32A 220V	Sensor magnético para EHP 0638 plug 3 pinos  Tomada N-4206 3P+T 32A 380V 6H  Plug N-4276 3P+T 32A 380V 6H	Sensor magnético para EHP 0640 plug 3 pinos  Tomada N-4206 3P+T 32A  Plug N-4276 3P+T 32A

# NSK Extratores Hidráulicos



A NSK, empresa multinacional japonesa e um dos maiores fabricantes de rolamentos do mundo, pela de sua vivência de campo observou as dificuldades enfrentadas pelo homem de manutenção e, diante disso, apresenta soluções que facilitam e otimizam o dia-a-dia do trabalho dentro da indústria.

Um exemplo é a sua linha de Extratores Hidráulicos, que possuem como principais vantagens facilitar e agilizar o trabalho de remoção de rolamentos, buchas, polias e engrenagens, além dos saca-rolamentos tripartidos, todos com o objetivo de proteger os componentes da máquina quanto a prováveis danos que possam ocorrer na remoção e assegurar a integridade física do usuário, minimizando ao máximo os riscos de acidentes.

Polivalente e robusto, o Extrator Hidráulico Eagle possibilita grande facilidade de manuseio e pequeno esforço do usuário, ou seja, menor que o empregado nos extratores convencionais tipo parafuso. Buscando atender ao maior número de aplicações, é fabricado em diferentes tipos e dimensões, com capacidade máxima de extração de 4 até 40 toneladas, além de possuir acessórios sobressalentes intercambiáveis, tornando-o versátil.

Com esta nova ferramenta, a NSK oferece mais uma solução para tornar o trabalho de manutenção cada vez mais rápido e eficiente.



A família NSK de extratores, instaladores e saca-rolamentos tripartidos está disponível em vários tamanhos, individualmente ou em kits formados especialmente para atender às necessidades do cliente.

A NSK oferece o conjunto de extrator hidráulico e saca-rolamentos tripartidos em uma única maleta rígida que tornam o transporte e armazenamento mais convenientes e também reduz a possibilidade de perda de peças. Os extratores estão disponíveis nos modelos-padrão não-intercambiável e de alta capacidade. O modelo de alta capacidade inclui cilindro de alta pressão e garra cobra. Os extratores hidráulicos NSK incorporam corpos roscados que tornam a montagem mais fácil e rápida do que os extratores de rolamentos da concorrência.

## Características Técnicas

Haste removível:  
Facilidade no manuseio e armazenamento.

Suporte da haste com rotação de 360°:  
Possibilita escolher a posição mais adequada para realizar o bombeamento.

Reservatório, bomba e cilindro hidráulico compactos:  
Proporcionam facilidade no manuseio, pois eliminam a necessidade de se ter uma bomba hidráulica separada.

Válvula de alívio:  
Evita danos aos componentes do extrator e risco de acidentes, caso aplicada uma sobrecarga de extração.

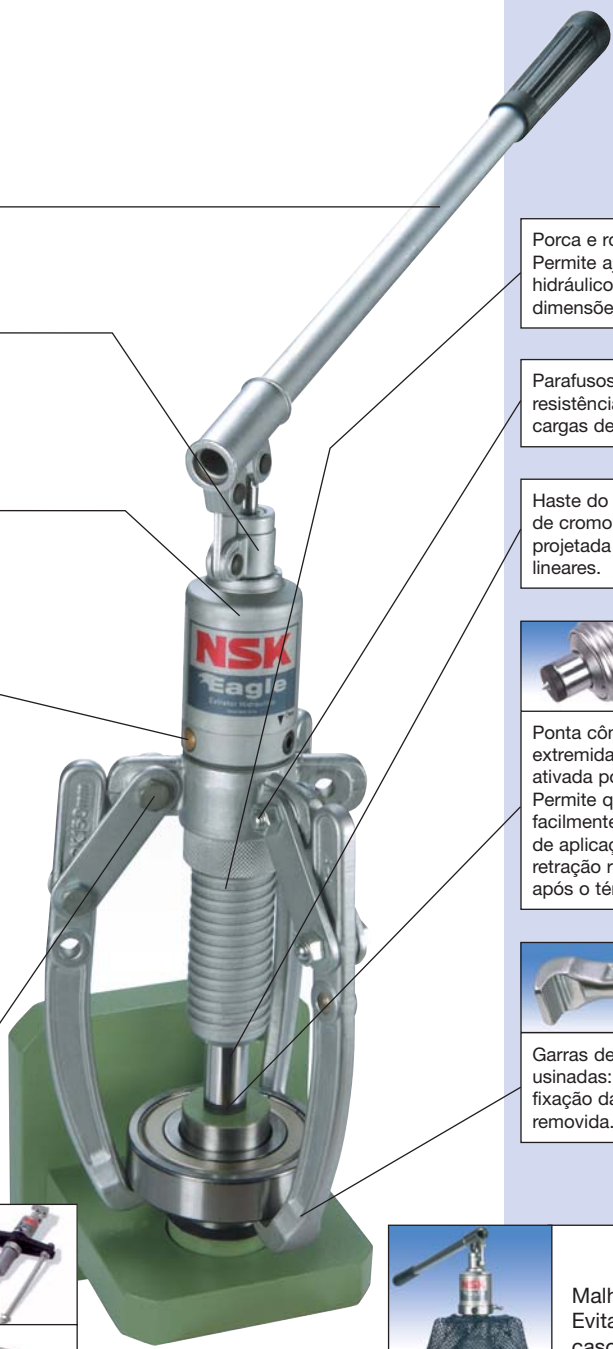


Parafuso borboleta para retração da haste do cilindro hidráulico.

Suporte para fixação de 2 ou 3 garras:  
Possibilita utilizar 2 garras quando tivermos limitação no espaço disponível da aplicação ou 3 garras quando necessitar de uma fixação mais segura.



Disponível em diferentes tipos e dimensões.  
(Consulte-nos).



Porca e rosca de ajuste rápido:  
Permite ajustar a altura do cilindro hidráulico de acordo com as dimensões da aplicação.

Parafusos passantes de alta resistência para suportar altas cargas de extração.

Haste do cilindro hidráulico revestida de cromo e com tratamento térmico, projetada para suportar forças lineares.



Ponta cônica localizada na extremidade do cilindro hidráulico, ativada por mola:  
Permite que esta se acomode facilmente aos mais diversos tipos de aplicação e possibilita uma retração rápida da haste do cilindro após o término da extração.



Garras de aço forjado, estriadas e usinadas: Permitem excelente fixação da peça que está sendo removida.



Malha de proteção:  
Evita riscos de acidentes caso ocorra quebra da peça que está sendo removida.



## Seleção de Extratores

A correta seleção do extrator é de extrema importância para que o trabalho de remoção de rolamentos, buchas, polias e engrenagens seja realizado com facilidade e agilidade, protegendo os componentes da máquina quanto a prováveis danos que possam ocorrer na remoção, além da integridade física do usuário, minimizando os riscos de acidentes.

### Procedimentos para Seleção do Extrator

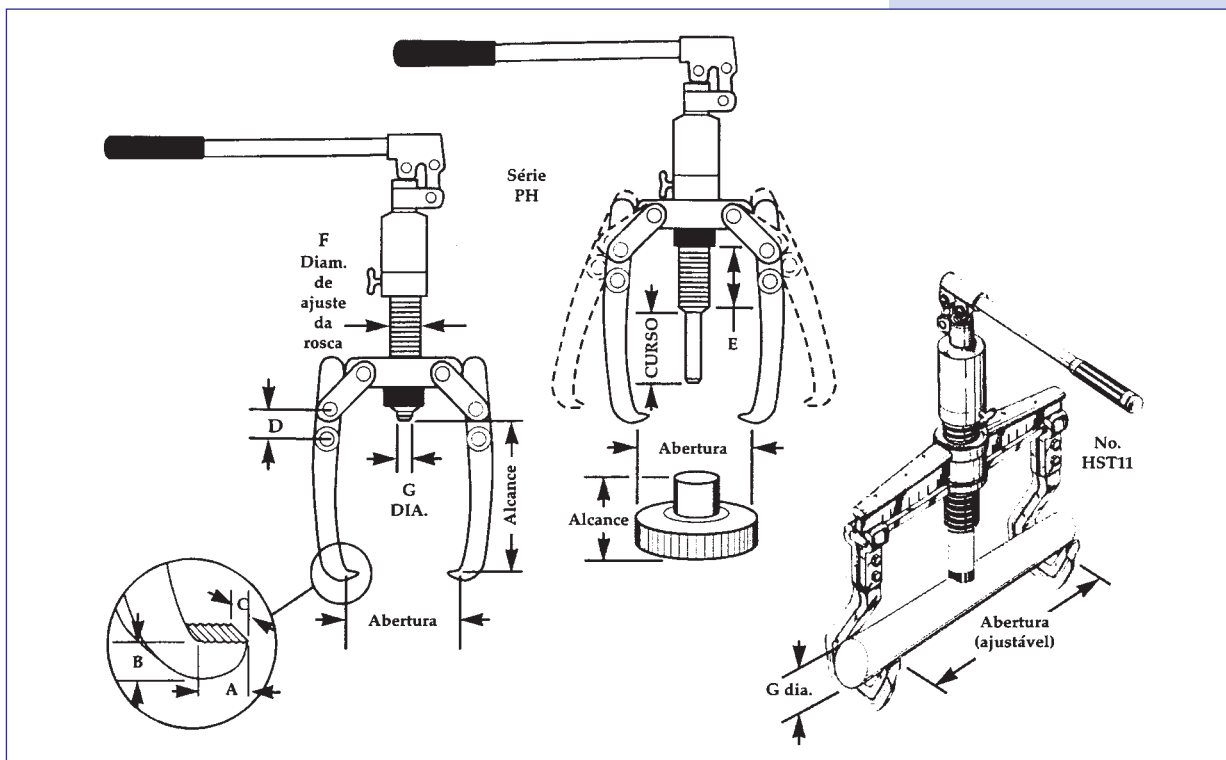
**1. Tipo do Extrator:** Estudar aplicação quanto à disposição do componente a ser removido e dos outros componentes da máquina, selecionando o tipo de extrator apropriado para a aplicação.

- ▶ **Extrator Externo:** Remove componentes mecânicos através de sua parte externa. No caso de rolamentos a remoção é realizada pelo anel externo. Salientamos que caso o ajuste interferente seja entre o eixo e o anel do rolamento, este não poderá ser mais utilizado;
- ▶ **Extrator Interno:** Remove componentes mecânicos através de sua parte interna. No caso de rolamentos, a remoção é realizada pelo anel interno utilizando acessórios sobressalentes específicos (dispositivo saca-rolamentos) para este tipo de trabalho;
- ▶ **Extratores para Mancais:** Remove rolamentos de alojamentos e instala rolamentos em eixos, utilizando acessórios sobressalentes específicos para este tipo de trabalho.

**2. Tamanho do Extrator:** Analisar a dimensão e a força necessária para extração do componente a ser removido, selecionando o tamanho de extrator ideal para a aplicação.

**Principais Dimensões do Extrator:** (conforme figura abaixo)

- ▶ **Alcance:** Maior distância possível entre a ponta cônica do cilindro hidráulico e superfície estriada das garras;
- ▶ **Abertura:** Maior distância entre garras;
- ▶ **Curso:** Máxima extensão do cilindro hidráulico;
- ▶ **A:** Comprimento da garra;
- ▶ **B:** Profundidade da garra;
- ▶ **C:** Largura da garra;
- ▶ **D:** Distância entre os centros dos parafusos da garra;
- ▶ **E:** Comprimento do corpo roscado;
- ▶ **F:** Diâmetro do corpo roscado;
- ▶ **G:** Diâmetro do cilindro hidráulico.



**3. Força de Extração:** A força do extrator necessária para remoção depende do ajuste interferente, da área de contato e da rugosidade entre as superfícies de ajuste e outros fatores não previstos como: corrosão por contato, trava química, etc.

**4. Regra Prática para Selecionar o Tamanho do Extrator:** Geralmente devemos selecionar um extrator hidráulico com força máxima em toneladas de 7 a 10 vezes maior que o diâmetro do eixo em polegadas.

**Exemplo:**

Diâmetro do eixo (pol.)	Força de extração (ton.)
0 ~ 1	6,0 ~ 10,0
1 ~ 2	10,0 ~ 17,5
2 ~ 3 1/2	17,5 ~ 30,0
3 1/2 ~ 5 1/2	30,0 ~ 50,0

#### Cuidados Durante o Manuseio do Extrator

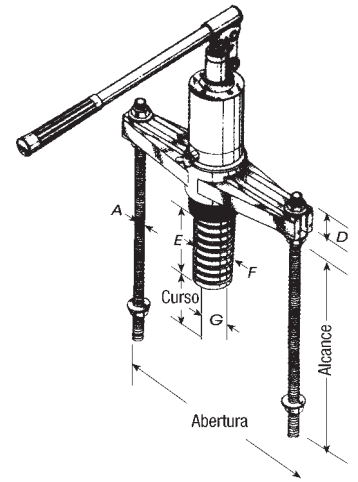
1. Selecionar o extrator adequado em relação ao tipo de trabalho a ser realizado;
2. Alinhar e fixar firmemente o extrator na aplicação, antes de começar o processo de extração:
  - ▶ Utilizar um extrator de 3 garras sempre que possível, a fim de obter uma melhor fixação e uma extração mais uniforme;
  - ▶ Verificar se os parafusos de fixação das garras estão apertados;
  - ▶ Posicionar o extrator na aplicação através da porca de ajuste rápido. Nunca utilizar calços ou outro tipo de dispositivo para adequar o extrator à aplicação;
  - ▶ Aplicar força inicial para posicionar e fixar o extrator na aplicação.
3. Cobrir as garras do extrator e a peça que está sendo removida com a malha de proteção para evitar acidentes em casos de quebra das mesmas;
4. Sempre utilizar óculos de proteção durante a utilização do extrator;
5. Sempre utilizar a haste removível. Nunca utilizar outros tipos de ferramentas como alavanca;
6. Aplicar a força de extração gradualmente, somente quando tiver certeza que o extrator está fixado firmemente à aplicação;
7. Nunca aplicar cargas de choque no extrator, na peça que está sendo removida ou nos outros componentes da aplicação;
8. Os extratores devem ser utilizados por pessoas treinadas e capacitadas com o tipo de serviço;
9. Após a utilização, organizar o extrator e seus acessórios dentro da maleta plástica para evitar perdas.

**Em caso de dúvidas entrar em contato com nosso Departamento Técnico.**

# Modelos dos Extratores

CK-601

CK-801



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
6 Ton.	CK-601	300	235	82	16			30	83	42	22	6,0
8 Ton.	CK-801	300	235	82	16			30	83	50	22	7,0

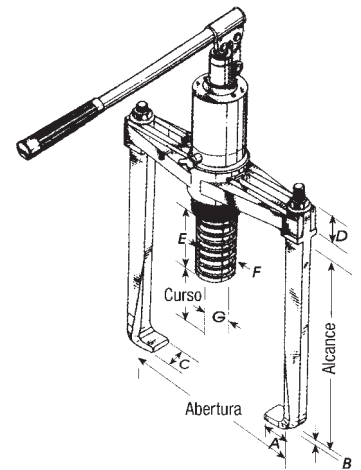
CK-602

CK-802



CK-603

CK-803



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
6 Ton.	CK-602	170	95/210	82	15	8	23	30	83	42	22	6,5
8 Ton.	CK-802	220	95/220	82	15	9	26	30	83	50	22	7,5
6 Ton.	CK-603	170	95/210	82	15	8	23	30	83	42	22	8,5
8 Ton.	CK-803	220	95/220	82	15	9	26	30	83	50	22	9,5

CK-66

CK-88

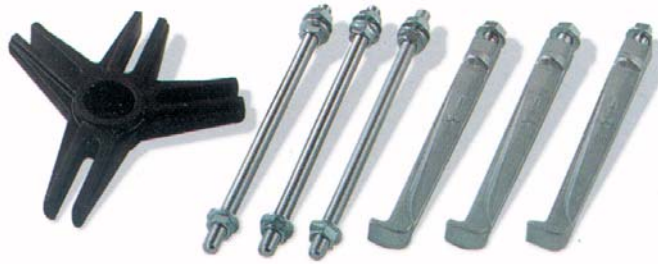


Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
	CK-66	170	95/210	82	16/15	8	23	30				5,0
	CK-88	220	95/220	82	16/15	9	26	30				6,0

# Modelos dos Extratores

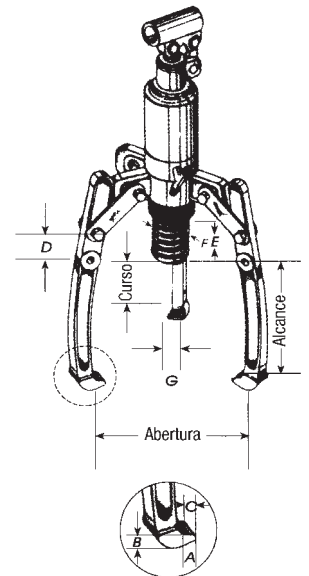
CK-66B

CK-88B



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
	CK-66B	170	95/210	82	16/15	8	23	30				8,0
	CK-88B	230	95/220	82	16/15	9	26	30				9,0

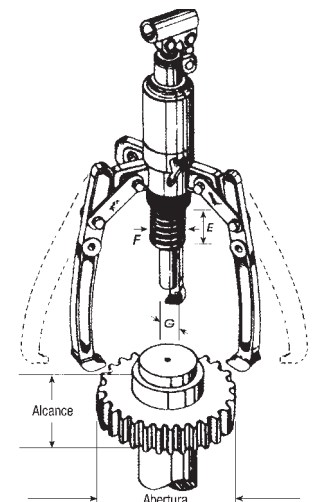
CK-6sd



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
4 Ton.	CK-6sd	152	150	55	11	6	22	32	53	42	22	4,5

CK-6in

CK-6inL

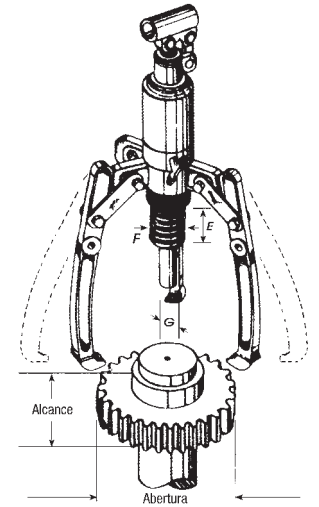


Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
6 Ton.	CK-6in	152	200	82	11	6	22	32	83	42	22	4,9
	CK-6inL	190	200		11	10	25	51				

# Modelos dos Extratores

CK-8in

CK-8inL



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
8 Ton.	CK-8in	190	250	82	11	10	25	51	83	50	22	6,6
	CK-8inL	229	250		14	10	29	51				

CK-10in

CK-10inL



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
15 Ton.	CK-10in	229	280	82	14	10	29	51	83	60	28	8,0
	CK-10inL	300	280		30	28	33	75				

CK-15in



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
30 Ton.	CK-15in	375	540	110	27	36	38	78	170	74	45	25,0

# Modelos dos Extratores

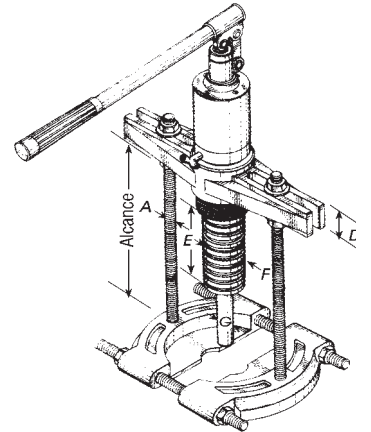
CK-605



CK-805



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
6 Ton.	CK-605	300/190	235/210	82	16/15	8	23	30	83	42	22	16,0
8 Ton.	CK-805	300/245	235/220	82	16/15	9	26	30	83	50	22	17,0

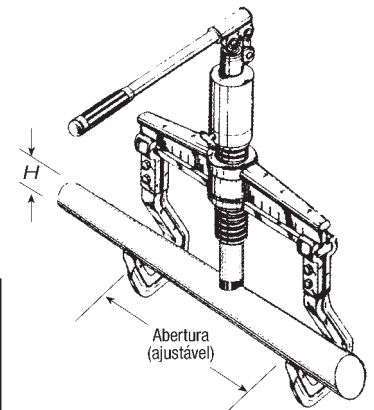


CK-104



Pode ser utilizado somente com CK-10in e CK-105.

Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					H				E	F	G	
	CK-104	150	100/410	82	Máx. 60							9,5



CK-104A

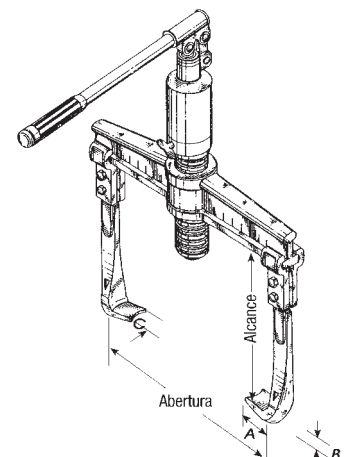


CK-104B



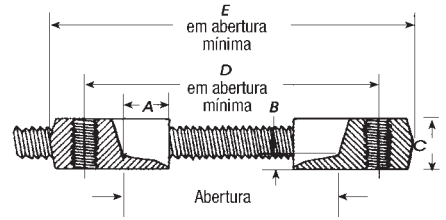
Ambos podem ser utilizados somente com CK-10in e CK-105.

Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
	CK-104A	205	100/410	82	32	17	35					9,0
	CK-104B	205/150	100/410	82	32/máx 60	17	35					10,0

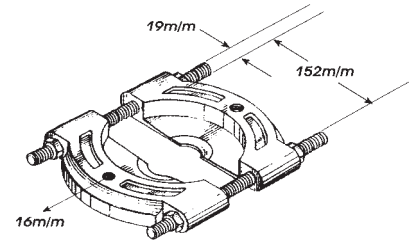


# Modelos dos Extratores

**CK-22**



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)					Peso (kg)
					A	B	C	D	E	
	CK-22		25/140		38	10	32	130	165	4,7

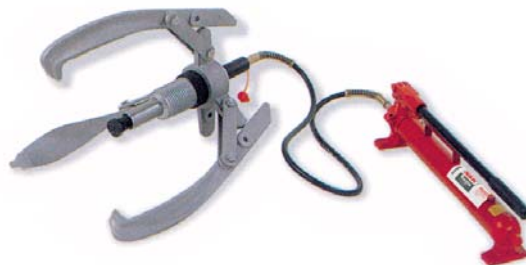


**CK-105**  
**CK-105L**



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
15 Ton.	CK-105	229	280	82	14	10	29	51	83	60	28	14,0
	CK-105L	300	280		30	28	33	75				

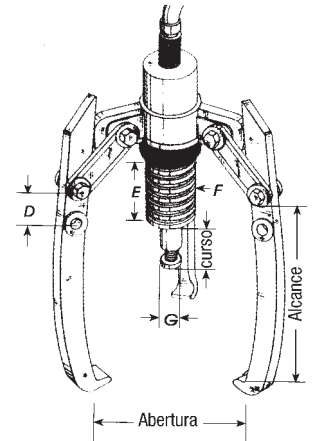
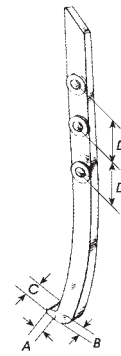
**CK-155**



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
25 Ton.	CK-155	375	540	110	27	36	38	78	170	74	75	30,0

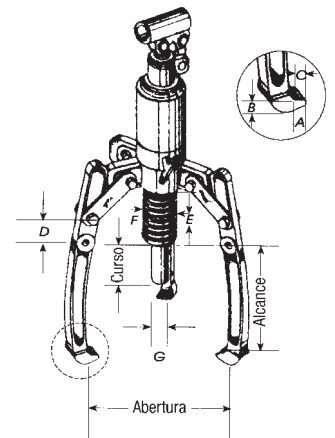
# Modelos dos Extratores

- CK-25in
- CK-25inS
- CK-25inL



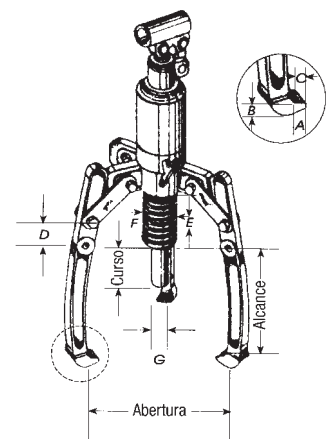
Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
40Ton.	CK-25in			250					165	110	58	
	CK-25inL	635	1200		30	38	28	76				49,0
	CK-25inS	405	800		30	38	28	76				45,0

- CK-6in EXTRA
- CK-6inL EXTRA



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
10 Ton.	CK-6in Extra	182	280	55	11	6	22	32	113	42	22	5,6
	CK-6inL Extra	220	280	55	11	10	25	51				

- CK-8in EXTRA
- CK-8inL EXTRA



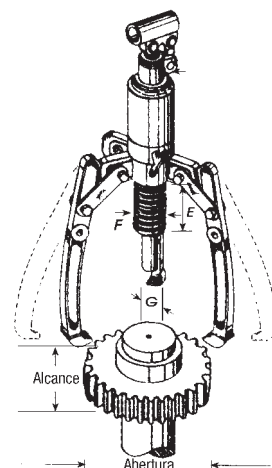
Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
12 Ton.	CK-8in Extra	220	305	82	11	10	25	51	113	50	22	7,6
	CK-8inL Extra	259	305	82	14	10	29	51				



# Modelos dos Extratores

CK-11in

CK-11inL



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
20 Ton.	CK-11in	259	356	82	14	10	29	51	113	60	28	10,0
	CK-11inL	300	356	82	30	28	33	75				

CK-12in

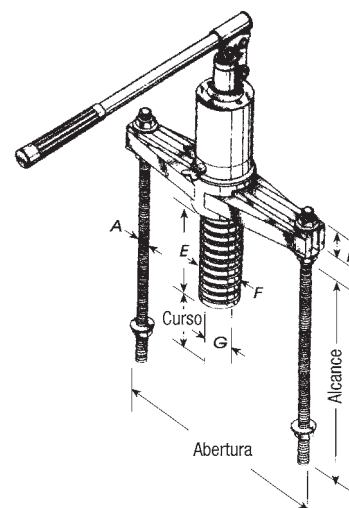
CK-12inL



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
25 Ton.	CK-12in	300	406	110	30	28	33	75	140	70	40	20,0
	CK-12inL	375	406	110	27	36	38	78				

CK-601 EXTRA

CK-801 EXTRA



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
10 Ton.	CK-601 Extra	330	235	82	16			30	113	42	22	6,0
12 Ton.	CK-801 Extra	330	235	82	16			30	113	50	22	7,0

# Modelos dos Extratores

CK-602 EXTRA

CK-802 EXTRA

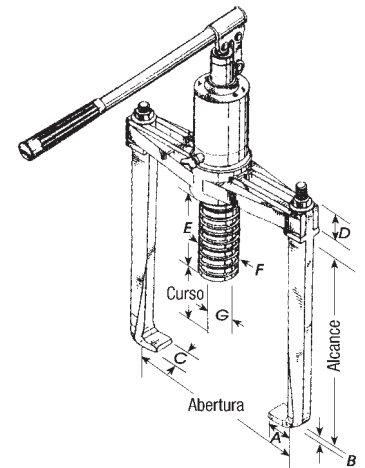


CK-603 EXTRA

CK-803 EXTRA



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
10 Ton.	CK-602 Extra	190	95/210	82	15	8	23	30	113	42	22	6,5
12 Ton.	CK-802 Extra	240	95/220	82	15	9	26	30	113	50	22	7,5
10 Ton.	CK-603 Extra	190	95/210	82	15	8	23	30	113	42	22	8,5
12 Ton.	CK-803 Extra	240	95/220	82	15	9	26	30	113	50	22	9,5



CK-77

CK-99



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
	CK-77	190	95/210		16/15	8	23	30				5,0
	CK-99	240	95/220		16/15	9	26	30				6,0

CK-77B

CK-99B



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
	CK-77B	190	95/210		16/15	8	23	30				8,0
	CK-99B	240	95/220		16/15	9	26	30				9,0

## Modelos dos Extratores

### CK-605 EXTRA



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
10 Ton.	CK-605 Extra	330/220	235/210	82	16/15	8	23	30	113	42	22	16,0

### CK-805 EXTRA



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
12 Ton.	CK-805 Extra	330/275	235/220	82	16/15	9	26	30	113	50	22	17,0

### CK-105 EXTRA

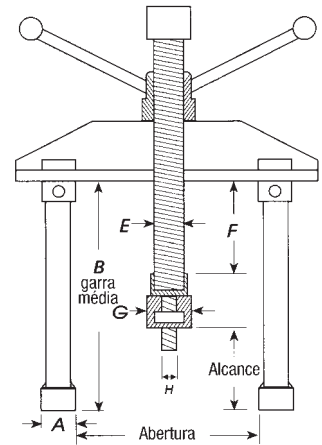
### CK-105L EXTRA



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
17,5 Ton.	CK-105 Extra	229	356	82	14	10	29	51	113	60	28	15,6
	CK-105L Extra	300	356	82	30	28	33	75				

# Modelos dos Extratores

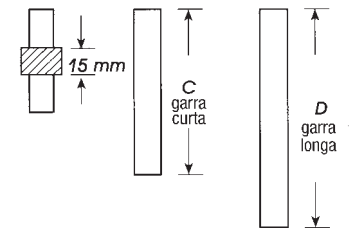
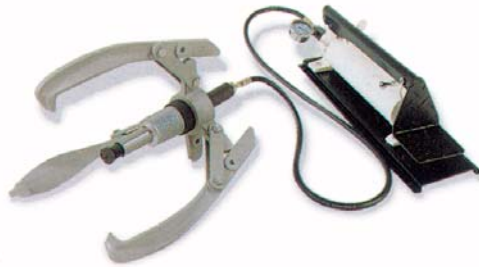
CK-130



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)				Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	H	
	CK-130	-55 ~ 395	36 ~ 130		30	188	90	230	30	160	35	3/8 W16	4,2

CK-135

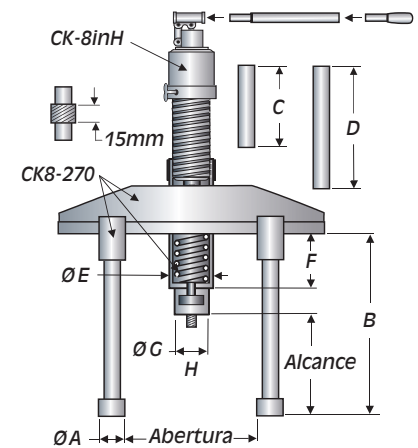
CK-135L



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)			Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	
22,5 Ton.	CK-135	300	406	110	30	28	33	75	140	70	40	18,5
	CK-135L	375	406	110	27	36	38	78				

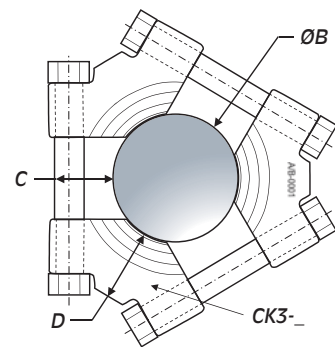
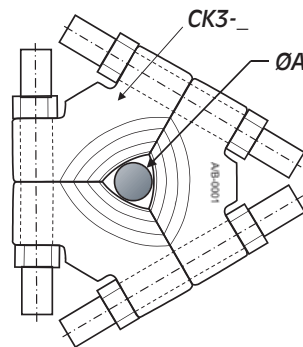
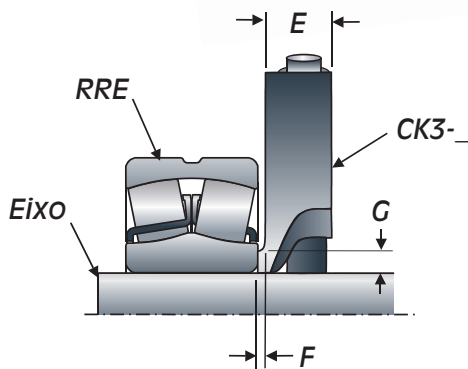
# Instalador Hidráulico

CK8-270



Capacidade	Item nº	Alcance (mm)	Abertura (mm)	Curso (mm)	Ponta da garra (mm)				Ponta da haste (mm)				Peso (kg)
					A	B	C	D	E	F	G	H	
8 Ton.	CK8-270	-55 ~ 385	58 ~ 270	82	35	193	90	230	58	130	35	1/2 W12 M12X 1,75P	9,0

# Saca-rolamentos tripartidos



CK3-50	21304	22310
CK3-100	22205	22320
CK3-160	22211	23232
CK3-260	23120	23252
CK3-380	23032	24176

CK3-50	61801	6410
CK3-100	61805	6320
CK3-160	61811	6232
CK3-260	61820	6252
CK3-380	61832	6076

CK3-50	-	-
CK3-100	NN4920	NN4120
CK3-160	NN4920	NNU4132
CK3-260	NN3020	NNU4152
CK3-380	NNU49323	NNU4176

Código da Peça	Capacidade		Dimensões							Peso
	kN	ton.	A	B	C	D	E	F	G	
			mm							kg
CK3-50	80	8	12	50	20	26	15	2	4	0,5
CK3-100	200	20	26	100	36	45	25	3	6	2,8
CK3-160	300	30	50	160	45	60	33	4	8	6,5
CK3-260	450	45	90	260	70	88	47	6	11	19,5
CK3-380	600	60	140	380	81	112	63	8	14	48,4

# NSK Graxas Especiais

## Objetivo da Lubrificação

O objetivo da lubrificação dos rolamentos é a redução do atrito e do desgaste interno para evitar o superaquecimento.

Os efeitos da lubrificação são os seguintes:

### 1. Redução do Atrito e Desgaste

O contato metálico entre os anéis, corpos rolantes e a gaiola, que são os componentes básicos, é evitado por uma película de óleo que reduz o atrito e o desgaste.

### 2. Prolongamento da Vida de Fadiga

A vida de fadiga dos rolamentos é prolongada, quando estiverem lubrificadas suficientemente nas superfícies de contato rotativo durante o giro. Inversamente, a baixa viscosidade do óleo implicará na insuficiência da película lubrificante diminuindo a vida.

### 3. Dissipação do Calor de Atrito e Resfriamento

O método de lubrificação assim como o de circulação de óleo evita a deterioração do óleo lubrificante e previne o aquecimento do rolamento, resfriando e dissipando através do óleo, o calor originado no atrito ou o calor de origem externa.

### 4. Outros

A lubrificação adequada apresenta também, resultados para evitar que partículas estranhas penetrem no interior do rolamento, além de prevenir a oxidação e a corrosão.



## Tipos de Lubrificação

Os métodos de lubrificação dos rolamentos são primeiramente divididos em lubrificação a graxa ou a óleo. O primeiro passo para obter o suficiente desempenho da capacidade do rolamento é a adoção de um método de lubrificação que seja o mais adequado para a aplicação proposta e às condições de operação.

Se considerarmos somente a lubrificação com graxa, esta é superior a lubrificação com o óleo, no entanto, a lubrificação a graxa tem a particularidade de permitir a simplificação da configuração dos conjugados ao rolamento. A comparação entre lubrificação a graxa e a óleo é apresentada na tabela abaixo.

## Comparação de Lubrificação a Graxa e a Óleo

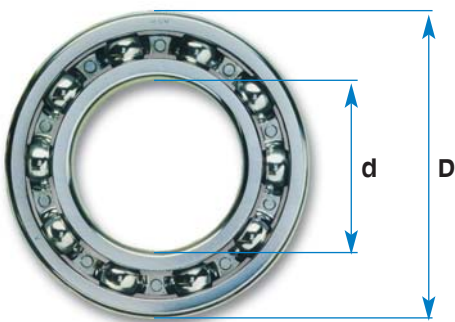
Item	Lubrificação a graxa	Lubrificação a óleo
Configuração do alojamento e sistema de vedação	Simplificada	Torna-se um pouco complexa e necessita de cuidados na manutenção
Velocidade de rotação	O limite permissível é de 65 ~ 80% da lubrificação a óleo	Aplicável também em altas rotações
Trabalho de resfriamento Efeito de resfriamento	Não tem	Permite retirar o calor com eficiência (como no caso do método de circulação do óleo)
Fluidez	Inferior	Muito bom
Substituição do lubrificante	Um pouco complexa	Relativamente fácil
Filtragem de impurezas	Difícil	Fácil
Sujeira por vazamento	Reduzido	Inadequada para locais em que a sujeira é indesejável

## Lubrificação a Graxa

### Quantidade de Graxa Inserida no Alojamento

A quantidade de graxa a ser inserida no alojamento difere de acordo com as condições como: a rotação do rolamento, a configuração do alojamento, o espaço vazio, tipo de graxa e o ambiente. Tanto nas aplicações de rolamentos como nos fusos de máquinas-ferramentas, onde o aumento de temperatura é indesejável, a graxa é inserida em quantidade menor. A quantidade referencial para os casos normais será conforme o quadro abaixo.

Inicialmente o rolamento deverá ser preenchido suficientemente com a graxa, oportunidade em que deve ser forçada a entrada da graxa em pontos como a superfície de guia da gaiola; posteriormente, em relação ao espaço vazio que fica no interior do alojamento, já com o rolamento e o eixo posicionados, deve ser preenchido aproximadamente de 1/2 ~ 2/3 do espaço, para rotações abaixo de 50% do limite, e de 1/3 ~ 1/2 do espaço, para rotações acima de 50% do limite de rotação das tabelas dimensionais.



d = diâmetro interno (mm)

D = diâmetro externo (mm)

n = velocidade do rolamento (rpm)

$\frac{d + D}{2} \times n =$  fator velocidade (n.d<sub>m</sub>)

Baixa Velocidade	Média Velocidade	Alta Velocidade
Para n.dm < 200.000 preencher 90% - 100% do espaço livre	Para n.dm 300.000 a 500.000 preencher 30% do espaço livre	Para n.dm > 600.000 preencher 15% do espaço livre

## Graxas NSK

### Alcançando os melhores resultados com as graxas NSK

As inovações da NSK surgem pela constante preocupação em oferecer produtos e serviços cada vez melhores. Do produto à embalagem, tudo é pensado para satisfazer o cliente. A mais recente prova disso são as novas embalagens das graxas NSK Lub e NSK Lub HP. As embalagens são produzidas em material metálico, totalmente reciclável. Além de ecologicamente correta, a lata oferece facilidade de transporte e armazenagem, pois são mais resistentes a quedas e empilhamento.

As graxas NSK apresentam coloração mais clara, tornando sua aplicação mais fácil e limpa.



## NSK Lub

### Graxa branca especial

A **NSK Lub** é uma graxa lubrificante para múltiplas aplicações, à base de óleo mineral e sabão de Lítio, resistente à corrosão e oxidação. Uma das suas características é a coloração **branca**, o que representa uma grande vantagem sobre as outras graxas, em geral de coloração escura, pois possibilita identificar com melhor clareza a presença de contaminantes.

### Campos de Aplicação

Indicada para um vasto campo de aplicação. Apresenta, quando usada adequadamente, excelentes resultados na lubrificação de mancais de rolamentos e outros elementos de máquinas presentes na indústria em geral. É uma graxa com propriedades especiais, sendo indicada em muitos pontos de aplicação em equipamentos como redutores, bombas, ventiladores, etc. (ver tabela de características a seguir).

### Indicação de Uso

Pode ser aplicada através de pincel, espátula ou pistola graxeira.

### Embalagens

0,5 kg, 1 kg e 18 kg.



## NSK Lub HP

### Graxa especial de alta performance

A **NSK Lub HP** é uma graxa especial à base de espessante sintético orgânico (Poliuréia) e óleo mineral, recomendada para aplicações cujo nível de exigência é maior que o usual. Resistente à água quente, soluções aquosas alcalinas, ácidas e seus vapores, além de ter um ótimo comportamento frente a elastômeros.

### Campos de Aplicação

Indicada para mancais de rolamentos em que há presença de umidade, altas temperaturas e cargas severas (ver tabela de características a seguir) e sistemas centralizados em instalações nas indústrias siderúrgicas (Ex. Lingotamento contínuo).

### Indicação de Uso

Pode ser aplicada através de espátula, pincel, pistola graxeira e sistemas centralizados.

### Embalagens

0,5 kg e 1 kg e 18 kg.





## Seleção da Graxa

A escolha da graxa NSK Lub e NSK Lub HP para determinadas aplicações deve ser feita de acordo com as condições de trabalho as quais o lubrificante será submetido, principalmente no que se refere à temperatura e rotação.

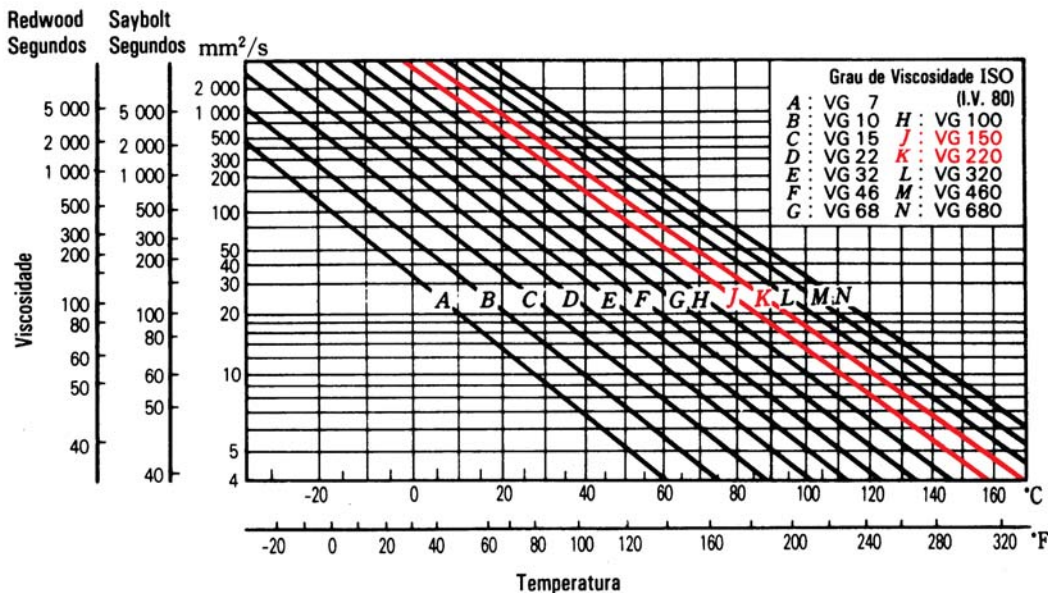
Portanto, atentar para a tabela ao lado, que indica as viscosidades mínimas necessárias para que o óleo base da graxa possa formar um filme que protege as pistas e elementos rolantes.

Já o gráfico abaixo indica a relação entre a temperatura e a viscosidade do óleo base lubrificante, como referência para seleção. Sendo assim, utilize o dado da tabela acima e do gráfico abaixo para certificar-se de que a viscosidade do óleo da graxa é o mais recomendado para a temperatura de trabalho de sua aplicação.

Quanto à rotação, observe o item fator de rotação da tabela a seguir [rotação do eixo x diâmetro médio do rolamento  $\frac{(D+d)}{2}$ ].

Tipo de rolamento	Viscosidade na temperatura de trabalho
Rolamentos de esferas e de rolos cilíndricos	Acima de 13mm <sup>2</sup> /s
Rolamentos de rolos cônicos e autocompensadores de rolos	Acima de 20mm <sup>2</sup> /s
Rolamentos axiais autocompensadores de rolos	Acima de 32 mm <sup>2</sup> /s

Observação 1mm<sup>2</sup>/s = 1cSt (centistoke)



## Características Técnicas

	NSK Lub	NSK Lub HP
Cor	Branca	Bege
Temperatura de trabalho (°C)	-30 ~ 120	-20 ~ 160
Ponto de gota, DIN ISO 2176 (°C)	>190	>270
Penetração trabalhada a 25°C, DIN ISO 2137, 0,1 mm	265 ~ 295	285 ~ 300
Classe de consistência, DIN 51818, NLGI	2	1~2
Textura	Fibra média	Fibra média
Viscosidade dinâmica a 25°C e coeficiente de cisalhamento de 300 s <sup>-1</sup> , mPa.s (mm <sup>2</sup> /s)	3.800	4.000
Fator de rotação (n.dm), mm/min	500.000	350.000
Espessante	Sabão de Lítio	Poliuréia
Óleo básico	Mineral	Mineral
Viscosidade do óleo básico	140	220

Para maiores informações entre em contato com um dos nossos escritórios.

## NSK BRASIL LTDA.

### • São Paulo - SP - Escritório Central

Rua Treze de Maio, 1633 - 14º andar - Bela Vista  
São Paulo - SP - CEP 01327-905  
Fax: (0xx11) 3269-4715 / 3269-4720  
Home Page: <http://www.nsk.com.br>

#### Unidade OEM

e-mail: [industria@nsk.com](mailto:industria@nsk.com)

Automotivo:	Comercial: (0xx11) 3269-4762
	Engenharia: (0xx11) 3269-4747
Indústria:	Comercial: (0xx11) 3269-4757
	Engenharia: (0xx11) 3269-4790

#### Unidade Aftermarket

e-mail: [bnsk-engapl@nsk.com](mailto:bnsk-engapl@nsk.com)

Distribuição:	Comercial: (0xx11) 3269-4792
	Engenharia: (0xx11) 3269-4769
Indústria Pesada:	(0xx11) 3269-4761
Guias, Fusos e	
Mecatrônicos:	Comercial: (0xx11) 4741-4076
	Engenharia: (0xx11) 3269-4771

### • Suzano - SP - Fábrica

Av. Vereador João Batista Fitipaldi, 66 - Vila Maluf  
Suzano - SP - CEP 08685-000  
Tel: (0xx11) 4741-4000  
Fax: (0xx11) 4748-2355

### • Belo Horizonte - MG - Filial

Rua Ceará, 1431 - 4º andar - sala 405 - Funcionários  
Belo Horizonte - MG - CEP 30150-311  
e-mail: [bnsk-bhz@nsk.com](mailto:bnsk-bhz@nsk.com)  
Tel: (0xx31) 3274-2477 / 3274-2591  
Fax: (0xx31) 3273-4408

### • Joinville - SC - Filial

Rua Blumenau, 178 - sala 910 - Centro  
Joinville - SC - CEP 89204-250  
e-mail: [bnsk-joi@nsk.com](mailto:bnsk-joi@nsk.com)  
Tel: (0xx47) 3422-5445 / 3422-2239 / 3433-3627  
Fax: (0xx47) 3422-2817

### • Porto Alegre - RS - Filial

Av. Cristovão Colombo, 1694 - sala 202 - Floresta  
Porto Alegre - RS - CEP 90560-001  
e-mail: [bnsk-poa@nsk.com](mailto:bnsk-poa@nsk.com)  
Tel: (0xx51) 3222-1324 / 3346-7851  
Fax: (0xx51) 3222-2599

### • Recife - PE

Av. Conselheiro Aguiar, 2738 - 6º andar - conj. 604  
Boa Viagem - Recife - PE - CEP 51020-020  
e-mail: [bnsk-rec@nsk.com](mailto:bnsk-rec@nsk.com)  
Tel: (0xx81) 3326-3781  
Fax: (0xx81) 3326-5047

### • Buenos Aires - Argentina

NSK Argentina  
Garcia del Rio 2.477, piso 7, oficina A  
C1429DEA, Buenos Aires, Argentina  
Teléfono: (54) 11-4704-5100  
Lineas Rotativas, (54) 11-4704-0033

Todos os direitos de propriedade total ou parcial desta edição são reservados à NSK Brasil Ltda.

É proibida a reprodução total ou parcial do conteúdo desta obra, por qualquer meio ou processo, sem permissão, por escrito, da NSK Brasil Ltda., e sem a citação da respectiva fonte. A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/98) é punível como crime estabelecido pelo artigo 184 e parágrafos do Código Penal Brasileiro, bem como pelos artigos 101 a 110 da Lei nº 9.610/98 de 19/02/1998, Lei dos Direitos Autorais.