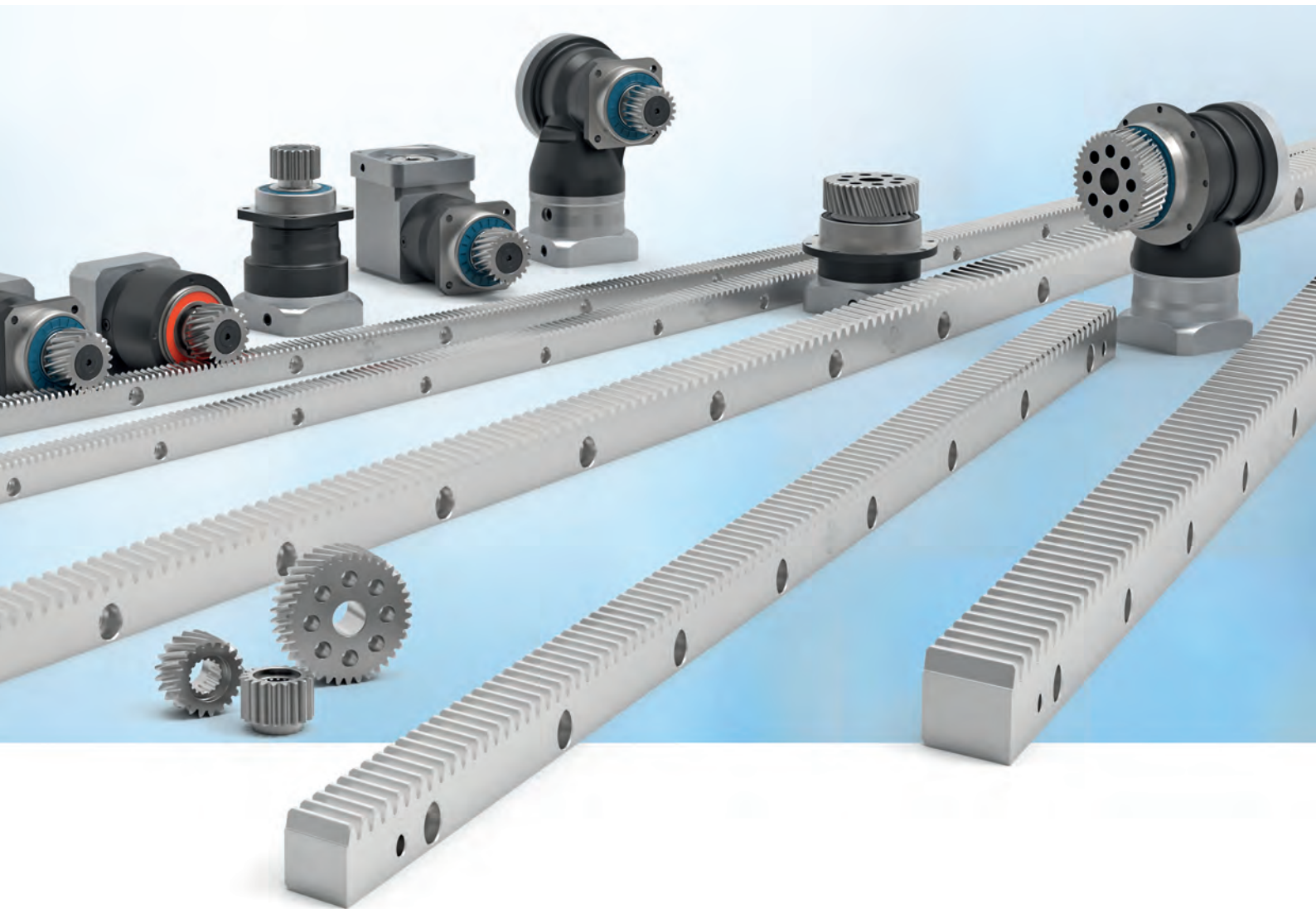




NEUGART RACK SYSTEM

# Pinhões e cremalheiras



Perfeitamente combinados –  
para acionamentos de cremalheira robustos

A nova combinação integrada de redutor, pinhão e cremalheira:

## Uma solução completa e potente para a máxima precisão e eficiência nas suas aplicações de cremalheiras

Graças ao engrenamento preciso e à elevada qualidade de fabrico, as cremalheiras Neugart satisfazem os mais elevados requisitos em termos de força de avanço, suavidade de funcionamento e precisão de posicionamento. As cremalheiras de alta qualidade são perfeitamente adaptadas aos nossos pinhões e redutores e permitem uma transmissão de força potente e dinâmica.

### Cremalheiras de precisão para as mais elevadas exigências

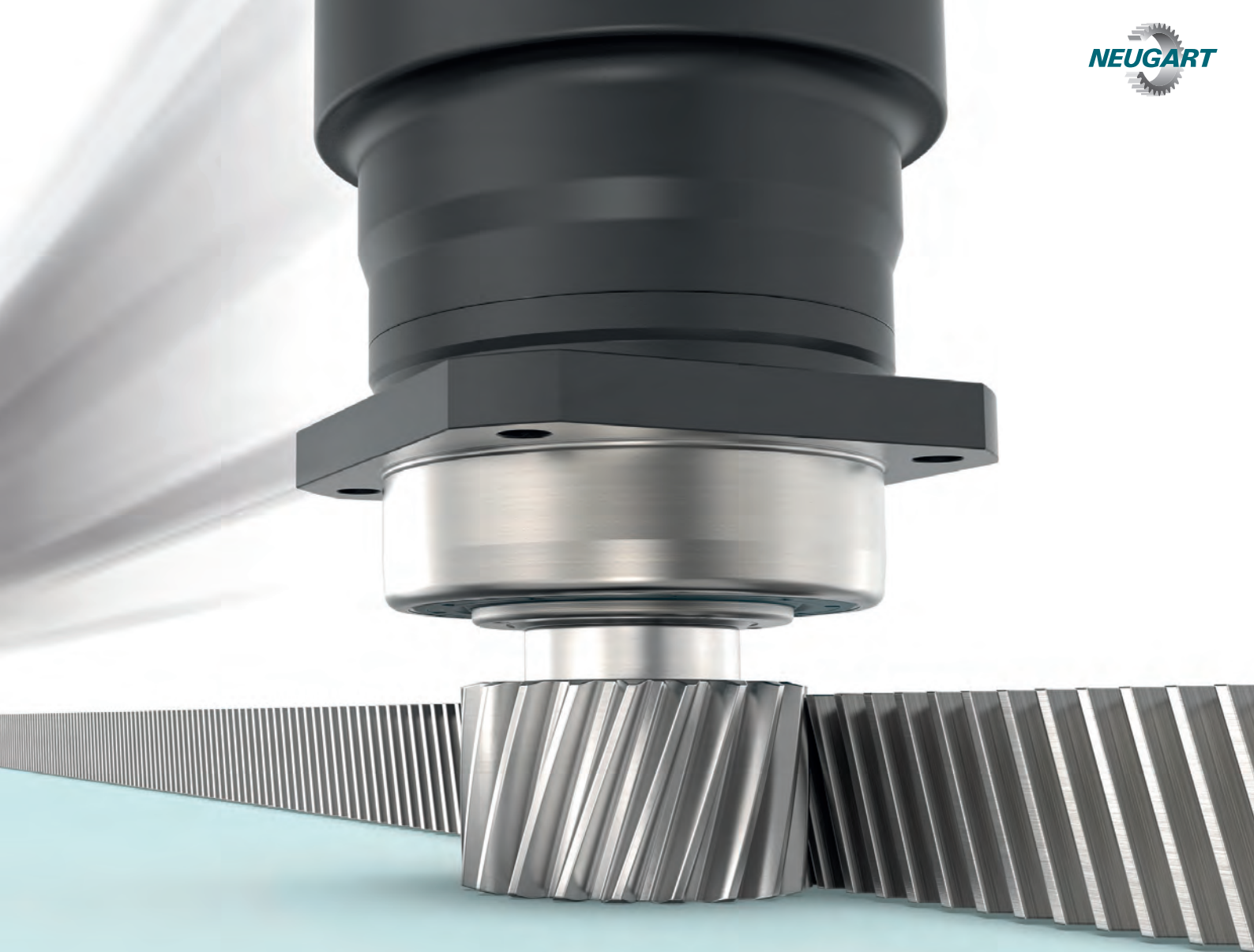
A Neugart oferece cremalheiras da mais alta qualidade com dentagem reta ou inclinada. As nossas cremalheiras padrão são fabricadas em aço temperado por indução, cobrem uma gama de módulos de 1,5 a 5 mm e correspondem ao nível de qualidade 6.

Para otimizar as propriedades mecânicas, as cremalheiras são tratadas termicamente e retificadas.

As versões padrão estão disponíveis em comprimentos de 1000 mm e 2000 mm. A pedido, também podem ser fabricados comprimentos específicos para cada cliente. Graças a esta flexibilidade, a Neugart fornece a cremalheira adequada para as outras aplicações – precisa, duradoura e potente.

Com o extenso portfólio de produtos que inclui redutores, pinhões pré-montados e cremalheiras adequadas, oferecemos uma solução de sistema perfeitamente coordenada de um único fornecedor – para uma integração simples e desempenho máximo.





*Acionamento por cremalheira numa fresadora de pórtico – elevada força de avanço e posicionamento preciso em peças pesadas.*



*Cremalheiras em lasers de leito plano – ideais para alta velocidade de corte e funcionamento silencioso.*



*Eixo de deslocamento linear para robôs - As cremalheiras permitem uma área de trabalho ampliada com alta capacidade de carga.*

### Inúmeras possibilidades de combinação

Os nossos pinhões podem ser combinados de forma flexível com uma vasta seleção de séries de redutores – desde o tamanho 060 até 200. Para cada redutor existe o pinhão adequado, perfeitamente adaptado à cremalheira.

- Precision Line: quatro tipos de redutores para a máxima precisão de posicionamento.
- Economy Line: quatro engrenagens padrão robustas e potentes com excelente relação custo-benefício.

Em cada classe de potência, há uma seleção de engrenagens coaxiais e angulares, tanto na versão com eixo como na versão com flange.

### A sua solução – disponível imediatamente

O tempo é decisivo. Por isso, as nossas cremalheiras e redutores com pinhão montado estão disponíveis de forma rápida e simples. Beneficie-se de prazos de entrega curtos, seleção flexível e componentes perfeitamente compatíveis – para que os seus projetos comecem sem atrasos e você alcance os seus objetivos mais rapidamente.

### Alta capacidade de carga

Os redutores estão equipados com um suporte de eixo de saída especialmente resistente, desenvolvido especificamente para aplicações com pinhões.

- Os rolamentos cônicos ou de roletes inclinados transmitem com fiabilidade forças radiais e axiais elevadas, mesmo em ciclos dinâmicos e com cargas elevadas.
- Grande seleção de séries de redutores, tamanhos e reduções para uma adaptação ideal à velocidade e ao binário.

### Configurar facilmente os dados CAD

Com o nosso intuitivo Tec Data Finder (TDF), pode configurar rapidamente os componentes adequados. Receberá os dados 3D para redutores com pinhão montado por e-mail num curto espaço de tempo.

Os dados 3D para as cremalheiras também estão disponíveis para download no nosso site:

<https://www.neugart.com/pt-br/pinhao-cremalheira>



### Dimensionamento rápido do acionamento por cremalheira

O potente Neugart Calculation Program (NCP) permite introduzir facilmente os parâmetros da sua aplicação.

- Seleção automática do redutor ideal com pinhão a partir da base de dados
- Cálculo imediato e visualização dos resultados
- Comparação conveniente de combinações semelhantes para encontrar a melhor solução



### VANTAGENS DO SISTEMA NUM RELANCE

- **Combinações flexíveis:** cremalheiras e pinhões em outros tamanhos com redutores coaxiais e angulares
- **Precisão e economia:** escolha entre redutores de alta precisão e soluções robustas económicas
- **Elevada capacidade de carga:** tecnologia de rolamentos para grandes forças radiais e axiais em aplicações dinâmicas
- **Disponibilidade rápida:** entrega em curto prazo para projetos sem atrasos
- **Configuração simples:** dados CAD disponíveis imediatamente

## Cremalheira

**NRS 20 - 6 B 1000 - R 1**

### Designação

**NRS** - Neugart Rack System

### Módulo

**15** Módulo 1,5  
**20** Módulo 2  
**30** Módulo 3  
**40** Módulo 4  
**50** Módulo 5

### Qualidade

**6** Q6

### Nível de carga

**B** nível de carga B

### Ângulo dos dentes

**1** 19°31'42" (19,5283°)  
**0** 0°

### Direção lateral

**R** ascendente à direita  
**L** em linha reta

### Comprimento (mm)

**1000** Cremalheira com dentes inclinados  
**2000**  
**1005** Cremalheira de dentes retos  
**1018**  
**2011**  
**2036**

## Pinhão

**PK1 - 20 - 16 - S**

### Tipo de pinhão

**PK1**  
**PM1**  
**PM2**

### Módulo

**15** Módulo 1,5  
**20** Módulo 2  
**30** Módulo 3  
**40** Módulo 4  
**50** Módulo 5

### Ângulo dos dentes

**S** -19°31'42" (-19,5283°)  
**L** 0°

### Número de dentes

O pinhão é montado de fábrica no redutor.

O código do produto do pinhão faz, portanto, parte do código do produto do redutor.

Exemplo:

PSNpro070-005-SSSK3AC-Z11/23/40/63/B5/M5-**PK1-20-16-S**

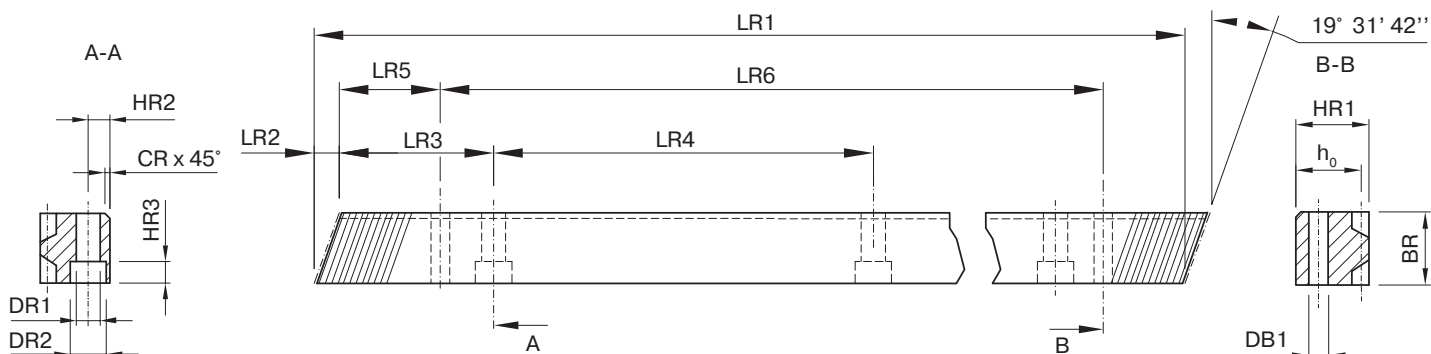
## Cremalheiras com dentes inclinados

Ângulo dos dentes  $\beta = 19^\circ 31' 42''$  (19,5283°); ascendente à direita

Aço temperado Neugart, endurecido (HRC 56-60)

Perfil retificado em todos os lados

Qualidade 6



Código do produto	m	LR1	LR2	LR3	LR4	LR5	LR6	BR	HR1	HR2	DB1	CR	DR1	DR2	HR3	$h_0$	z	Número de furos
mm																		
NRS15-6B1000-R1	1,5	1000	6,739	62,5	125	29,94	939,42	19	19	8	5,7	2	7	11	7	17,5	200	8
NRS20-6B1000-R1	2	1000	8,512	62,5	125	31,71	936,58	24	24	8	5,7	2	7	11	7	22	150	8
NRS20-6B2000-R1	2	2000	8,512	62,5	125	31,71	1936,58	24	24	8	5,7	2	7	11	7	22	300	16
NRS30-6B1000-R1	3	1000	10,286	62,5	125	34,99	930,02	29	29	9	7,7	2	9	15	9	26	100	8
NRS30-6B2000-R1	3	2000	10,286	62,5	125	34,99	1930,02	29	29	9	7,7	2	9	15	9	26	200	16
NRS40-6B1000-R1	4	1000	13,832	62,5	125	33,30	933,40	39	39	12	7,7	3	9	15	9	35	75	8
NRS40-6B2000-R1	4	2000	13,832	62,5	125	33,30	1933,40	39	39	12	7,7	3	9	15	9	35	150	16

Código do produto	N.º do artigo	m	LR1	Peso
mm				kg
NRS15-6B1000-R1	100789973	1,5	1000	2,52
NRS20-6B1000-R1	100777056	2	1000	4,03
NRS20-6B2000-R1	100777057	2	2000	8,07
NRS30-6B1000-R1	100789982	3	1000	5,66
NRS30-6B2000-R1	100789984	3	2000	11,34
NRS40-6B1000-R1	100789986	4	1000	10,37
NRS40-6B2000-R1	100789988	4	2000	20,76



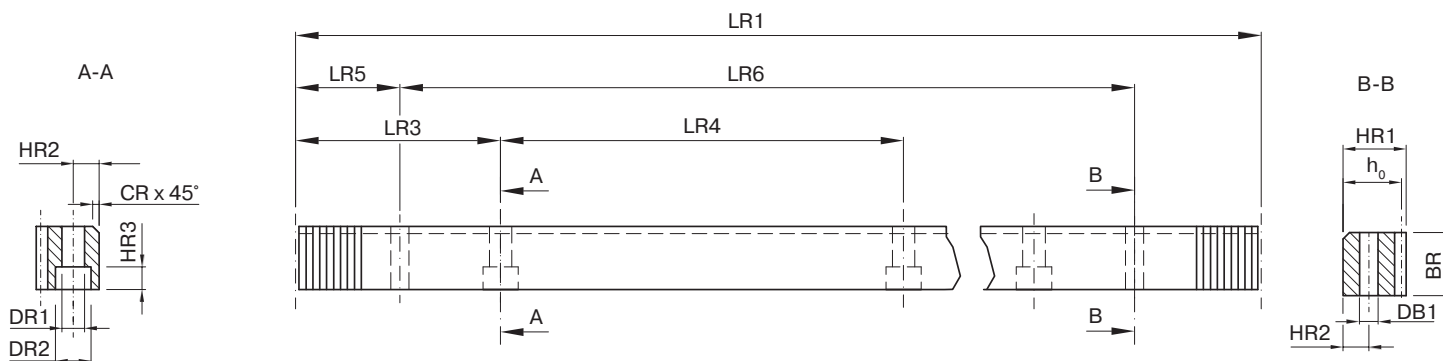
## Cremalheiras de dentes retos

Ângulo dos dentes  $\beta = 0^\circ$

Aço temperado Neugart, endurecido (HRC 56-60)

Perfil retificado em todos os lados

Qualidade 6



Código do produto	m	LR1	LR3	LR4	LR5	LR6	BR	HR1	HR2	DB1	CR	DR1	DR2	HR3	$h_0$	z	Número de furos
mm																	
NRS15-6B1018-L0	1,5	1017,876	63,617	127,235	34,4	949,076	19	19	8	5,7	2	7	11	7	17,5	216	8
NRS20-6B1005-L0	2	1005,310	62,832	125,664	31,3	942,710	24	24	8	5,7	2	7	11	7	22	160	8
NRS20-6B2011-L0	2	2010,619	62,832	125,664	31,3	1948,019	24	24	8	5,7	2	7	11	7	22	320	16
NRS30-6B1018-L0	3	1017,876	63,617	127,235	34,4	949,076	29	29	9	7,7	2	10	15	9	26	108	8
NRS30-6B2036-L0	3	2035,752	63,617	127,235	34,4	1966,952	29	29	9	7,7	2	10	15	9	26	216	16
NRS40-6B1005-L0	4	1005,310	62,832	125,664	37,5	930,310	39	39	12	7,7	3	10	15	9	35	80	8
NRS40-6B2011-L0	4	2010,619	62,832	125,664	37,5	1935,619	39	39	12	7,7	3	10	15	9	35	160	16
NRS50-6B1005-L0	5	1005,310	62,832	125,664	30,1	945,110	49	39	12	11,7	3	14	20	13	34	64	8
NRS50-6B2011-L0	5	2010,619	62,832	125,664	30,1	1950,419	49	39	12	11,7	3	14	20	13	34	128	16

Código do produto	N.º do artigo	m	LR1	Peso
		mm		kg
NRS15-6B1018-L0	100789990	1,5	1017,876	2,56
NRS20-6B1005-L0	100789992	2	1005,310	4,05
NRS20-6B2011-L0	100790009	2	2010,619	8,11
NRS30-6B1018-L0	100790003	3	1017,876	5,76
NRS30-6B2036-L0	100790011	3	2035,752	11,55
NRS40-6B1005-L0	100790005	4	1005,310	10,42
NRS40-6B2011-L0	100790017	4	2010,619	20,87
NRS50-6B1005-L0	100790007	5	1005,310	12,34
NRS50-6B2011-L0	100790019	5	2010,619	24,76



## Força de avanço admissível

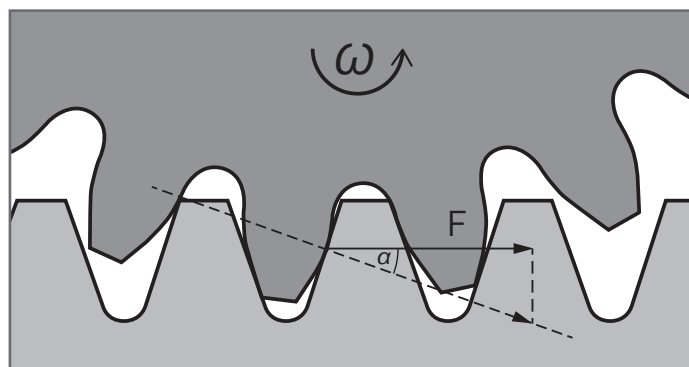
A força de avanço admissível descreve a força máxima que a cremalheira pode transmitir na direção de avanço. Esta resulta das propriedades mecânicas do material utilizado, bem como das respetivas condições de funcionamento.

As tabelas são elaboradas com base nas combinações de módulo e número de dentes indicadas no catálogo para as cremalheiras e pinhões Neugart. Outras combinações podem ser projetadas mediante solicitação.

dentado obliquamente					de dentes retos				
Pinhão				Cremalheira Aço temperado - Nível de carga B	Pinhão				Cremalheira Aço temperado - Nível de carga B
Módulo [mm]	Tipo de pinhão	Número de dentes	Torque máximo [Nm]	Máx. força de avanço [N]	Módulo [mm]	Tipo de pinhão	Número de dentes	Torque máximo [Nm]	Máx. força de avanço [N]
1,5	PK1	19	68	4520	1,5	PK1	20	43	2860
2	PM2	20	232	10930	2	PM2	22	194	8840
3	PK1	24	660	17270	3	PK1	25	525	14000
4	PK1	20	1295	30510	4	PK1	22	986	22400
5	-	-	-	-	5	PK1	19	1481	31170

Os valores apresentados nas tabelas referem-se à componente transversal (ver imagem: «F») da força transmitida entre o pinhão e a cremalheira.

Um aumento do número de dentes do pinhão leva a um ligeiro aumento da força de avanço admissível. Por outro lado, a escolha de um módulo maior tem um efeito significativamente mais forte. O tipo de engrenagem e o material utilizado também têm uma influência considerável na capacidade de carga das cremalheiras.



### DADOS DE CÁLCULO:

Ângulo de intervenção  $\alpha = 20^\circ$   
 Fator de deslocamento do perfil  $x = 0$   
 Material do pinhão: 1.7160  
 temperado  
 vida útil: infinita

## Tratamento térmico / Tratamento de superfícies

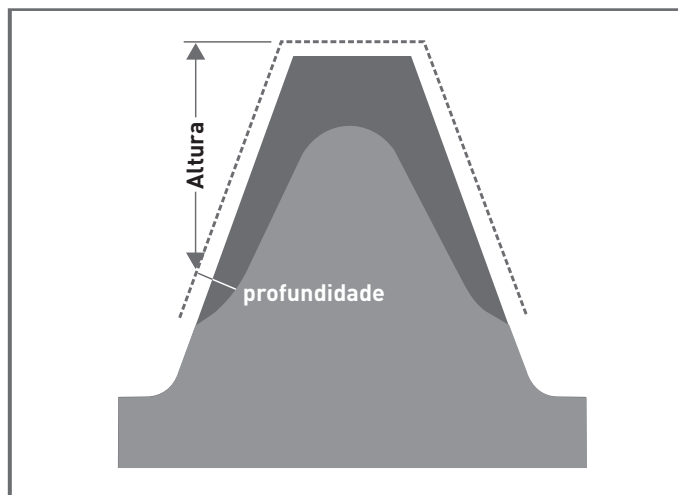
O objetivo do tratamento térmico é criar superfícies especialmente duras que ofereçam alta resistência à carga, bem como excelente resistência ao desgaste e à fadiga. Ele contribui significativamente para conferir resistência e elasticidade às peças mecânicas.

Para as cremalheiras padrão, a Neugart utiliza um aço temperado com uma dureza atingível de cerca de 56-60 HRC, que oferece uma combinação ideal de dureza superficial e resistência mecânica – adaptada à respectiva aplicação.

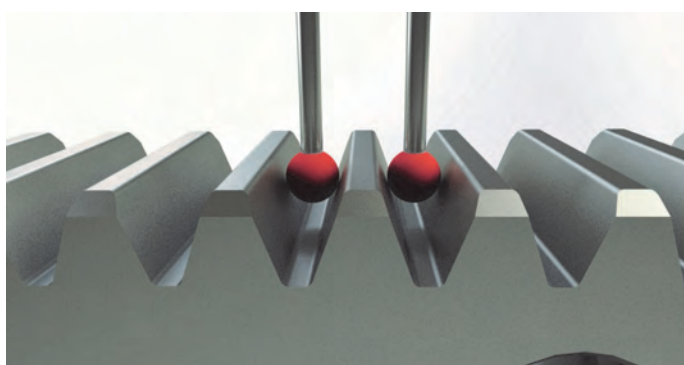
### Têmpera por indução

Na têmpera superficial de cremalheiras, são utilizados dois processos de têmpera por indução. O primeiro processo é a têmpera por varredura, que é especialmente adequada para cremalheiras até o módulo 4. Ela proporciona uma têmpera profunda em todo o dente, garantindo assim uma alta dureza e uma excelente resistência mecânica.

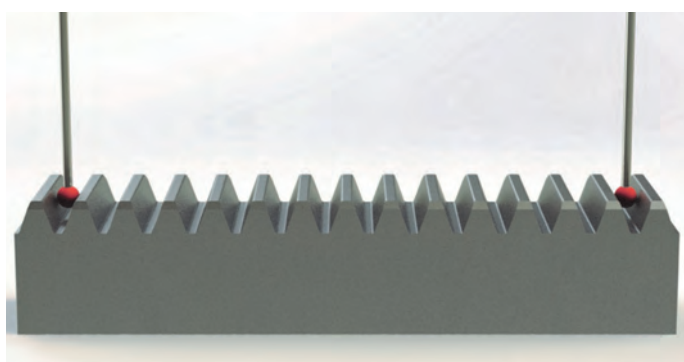
O segundo processo é o endurecimento dente a dente, utilizado a partir do módulo 5. Este processo permite um endurecimento específico dos flancos dos dentes, enquanto o centro do dente permanece no seu estado original. A profundidade de endurecimento é uniforme em toda a largura do dente.



Têmpera por indução – dente por dente



Divisão individual



Divisão total

### Divisão individual e divisão total

A chamada divisão de uma cremalheira descreve a distância entre os dentes individuais. Distingue-se entre a **divisão individual**, que é medida diretamente entre dois dentes consecutivos, e a **divisão total**, que abrange a distância entre o primeiro e o último dente da cremalheira.

Para determinar com precisão os desvios dimensionais, é utilizado um método de teste especial baseado em sistemas de medição tridimensionais. Esta tecnologia permite uma análise particularmente precisa dos desvios na divisão dos dentes, erros na divisão total e na qualidade geral do componente.

As tolerâncias admissíveis para a divisão individual e total dependem do módulo e do comprimento da cremalheira. A avaliação da precisão dimensional é sempre feita em relação ao círculo primitivo da roda dentada correspondente, que serve como referência para a precisão geométrica.

## Indici di qualità delle cremagliere

Classe de qualidade	Tipos de engrenagens	Módulo	Comprimento (mm)	Tolerância de qualidade Espessura do dente (mm)	Erro de divisão individual (mm)	Erro de divisão total (mm)
Q6	dentado obliquamente	1,5	1000	- 0,050	± 0,008	± 0,032
		2	1000	- 0,036	± 0,008	± 0,035
		2	2000	- 0,036	± 0,008	± 0,035
		3	1000	- 0,036	± 0,009	± 0,035
		3	2000	- 0,036	± 0,009	± 0,040
		4	1000	- 0,029	± 0,009	± 0,035
		4	2000	- 0,029	± 0,009	± 0,045
		4	2000	- 0,029	± 0,009	± 0,045
	de dentes retos	1,5	1018	- 0,050	± 0,008	± 0,032
		2	1005	- 0,036	± 0,008	± 0,035
		2	2011	- 0,036	± 0,008	± 0,035
		3	1018	- 0,036	± 0,009	± 0,035
		3	2036	- 0,036	± 0,009	± 0,040
		4	1005	- 0,029	± 0,009	± 0,035
		4	2011	- 0,029	± 0,009	± 0,045
		5	1005	- 0,036	± 0,010	± 0,040
5	2011	- 0,036	± 0,010	± 0,045		

### Cálculo do erro de divisão total máximo em cremalheiras

$$F_{pt} = (F_p * NR) + (M_p * VZ)$$

#### Exemplo:

Comprimento total: 4 m  
 Módulo: 3  
 Classe de qualidade: Q6  
 Dentado oblíquo

#### Variante de interpretação A:

Comprimento da cremalheira	2000 mm
Número de cremalheiras (N.º)	2
Erro total de divisão da cremalheira (F <sub>p</sub> )	0,040 mm
Erro de ligação (M <sub>p</sub> )	0,015 mm
Número de ligações (VZ)	1

$$F_{pt} = (0,04 \text{ mm} * 2) + (0,015 * 1) = \underline{95 \mu\text{m}}$$

#### Variante de interpretação B:

Comprimento da cremalheira	1000 mm
Número de cremalheiras (N.º)	4
Erro total de divisão da cremalheira (F <sub>p</sub> )	0,035 mm
Erro de ligação (M <sub>p</sub> )	0,015 mm
Número de ligações (VZ)	3

$$F_{pt} = (0,035 \text{ mm} * 4) + (0,015 * 3) = \underline{185 \mu\text{m}}$$

**Quanto mais longa for a cremalheira individual, menor será o erro de divisão total com o mesmo nível de qualidade.**

F<sub>pt</sub> = Erro máximo total de divisão do acionamento por cremalheira  
 F<sub>p</sub> = Erro total de divisão de uma cremalheira individual  
 NR = Número de cremalheiras  
 M<sub>p</sub> = Erro de conexão (erro de divisão total da cremalheira de montagem, página 12)  
 VZ = Número de ligações (juntas)

## Rectidão e planicidade

As cremalheiras podem apresentar desvios na sua linearidade e planicidade, diretamente relacionados com o seu comprimento. Estes desvios são causados pela deformação a frio e/ou voltagens resultantes de diferentes processos de tratamento térmico.

A tabela seguinte ilustra a relação, de acordo com a norma DIN ISO 2768 H com a classe de tolerância H, entre os desvios lineares e o comprimento respetivo da cremalheira, que garantimos.

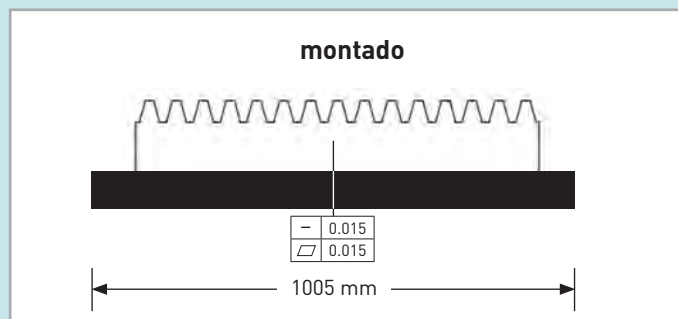
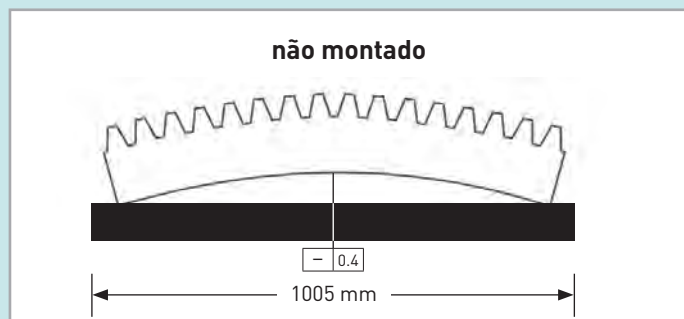
Classe de tolerância H Intervalos nominais (mm) Comprimento da cremalheira	Desvios de linearidade e planicidade (mm)
> 300 ≤ 1000	0,3
> 1000 ≤ 3000	0,4

Com uma cremalheira exposta com um comprimento de 1005 mm, que ainda não está montada numa máquina, é possível garantir uma retidão e planicidade dentro de 0,4 mm, de acordo com a norma DIN ISO 2768 H.

Graças à elasticidade natural do material, a cremalheira pode ser fixada com precisão à máquina com parafusos que se ajustam com exatidão.

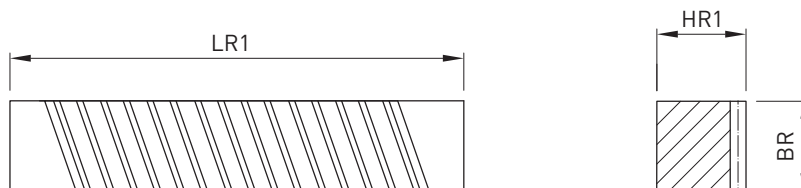
Para isso, é necessário que a superfície de montagem cumpra as tolerâncias exigidas em termos de planicidade e perpendicularidade e que os procedimentos de montagem recomendados sejam cuidadosamente seguidos.

Nestas condições, é possível obter um alinhamento quase perfeito, com um desvio inferior a 0,015 mm.



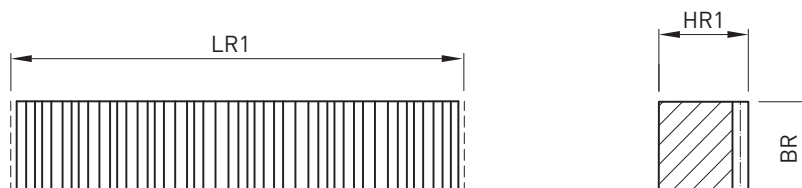
## Cremalheira de montagem com dentes inclinados

Ângulo dos dentes  $\beta = -19^{\circ}31'42''$  (-19,5283°);  
subida à esquerda  
Temperado por indução e retificado



## Cremalheira de montagem com dentes retos

Ângulo dos dentes  $\beta = 0^{\circ}$   
Temperado por indução e retificado



## Índices de qualidade da cremalheira de montagem

Tipo de engrenagem	N.º do artigo Cremalheira de montagem	Módulo	LR1	BR	HR1	z	Erro de divisão individual (mm)	Erro total de divisão (mm)
dentado obliquamente	100806731	1,5	110	19	19	20	0,004	0,015
	100806732	2	110	24	24	15	0,004	0,015
	100806733	3	110	29	29	9	0,004	0,015
	100806734	4	110	39	39	7	0,003	0,010
de dentes retos	100806727	1,5	110	19	19	20	0,004	0,015
	100806728	2	110	24	24	15	0,004	0,015
	100806729	3	90	29	29	9	0,004	0,015
	100806730	4	90	39	39	7	0,003	0,010
	100806735	5	110	49	49	7	0,003	0,010

### AVISO SOBRE OS ACESSÓRIOS DE MONTAGEM



Caso necessite de acessórios de montagem além dos componentes listados neste catálogo ou tenha dúvidas sobre aplicações específicas, teremos todo o prazer em ajudá-lo. A nossa equipa da Neugart oferece-lhe apoio competente na seleção dos acessórios adequados e soluções individuais para as suas necessidades.

Não hesite em contactar-nos – ajudá-lo-emos de forma rápida e simples. Juntos, encontraremos a solução ideal para a sua aplicação.

## Redutores planetários com pinhão montado

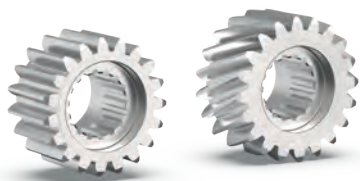
Inúmeras possibilidades de combinação de três tipos diferentes de pinhões com dentagem helicoidal e engrenagens retas garantem que haja a solução ideal para cada aplicação.

Os pinhões podem ser combinados com diferentes tipos de redutores, incluindo redutores planetários de precisão para máxima exatidão, redutores económicos para máxima durabilidade e eficiência, bem como redutores planetários angulares para situações de montagem especiais.

Assim, beneficia da máxima flexibilidade e adaptação técnica para os mais diversos requisitos.



### PK1



- O pinhão PK1 é montado diretamente no eixo de saída dentado do redutor.
- A dentagem interna conforme a norma DIN 5480 garante uma ligação segura e com encaixe perfeito entre o pinhão e o redutor.
- A execução precisa da dentagem interna conforme a norma DIN 5480 permite uma transmissão de força ideal e garante uma segurança de ligação elevada e duradoura, mesmo em aplicações exigentes.

### PM1



- O pinhão PM1 foi especialmente concebido para redutores com eixo de saída do flange e possui uma interface mecânica normalizada segundo a norma ISO 9409-1 para uma montagem fácil e segura.
- A interface normalizada garante uma elevada compatibilidade e segurança de ligação com outros tipos de transmissões.
- Graças ao seu grande perímetro, o pinhão PM1 permite velocidades de avanço particularmente elevadas.

### PM2



- O pinhão PM2 foi concebido especialmente para redutores com eixo de saída do flange e possui uma interface mecânica normalizada segundo a norma ISO 9409-1 para uma montagem fácil e segura.
- A interface normalizada garante uma elevada compatibilidade e segurança de ligação com diferentes tipos de redutores.
- Graças ao seu reduzido número de dentes, o pinhão PM2 permite forças de avanço particularmente elevadas.

### Pinhão de dente helicoidal

Ângulo dos dentes  $\beta = -19^{\circ}31'42''$  [-19,5283°]; subida à esquerda  
endurecido e retificado, Qualidade 6



Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Diâmetro primitivo	Fator de deslocamento do perfil	Deslocamento linear	Peso do pinhão	Torque máximo	Máx. força de avanço	Compatível ao redutor <sup>(1)</sup>				
									PSNpro	WPLN	PLHE	WPLHE	PLPE
	m	z	$d_0$	x	$d_0 \times \pi$	$m_p$	$T_{vmax}$	$F_v$					
	mm		mm		mm/U	kg	Nm	N					
PK1	1,5	19	30,239	0,30	95,00	0,11	68	4520	070	070	060	060	070
PK1	2	15	31,831	0,55	100,00	0,16	90	5650					
PK1	2	16	33,953	0,55	106,67	0,18	103	6060					
PK1	2	18	38,197	0,45	120,00	0,23	106	5540					
PK1	2	18	38,197	0,45	120,00	0,21	141	7380	090	090	080	080	090
PK1	2	20	42,441	0,45	133,33	0,27	183	8620					
PK1	2	22	46,686	0,45	146,67	0,33	200	8560					
PK1	2	23	48,808	0,45	153,33	0,32	229	9380	115	115	120	120	120
PK1	2	25	53,052	0,45	166,67	0,39	250	9420					
PK1	2	26	55,174	0,40	173,33	0,42	263	9530					
PK1	2	27	57,296	0,35	180,00	0,46	275	9590					
PK1	3	20	63,662	0,45	200,00	0,69	436	13700					
PK1	3	20	63,662	0,45	200,00	0,77	534	16770	142	142	-	-	155
PK1	3	22	70,028	0,45	220,00	0,94	602	17190					
PK1	3	24	76,394	0,45	240,00	1,12	660	17270					
PK1	4	20	84,883	0,40	266,67	1,64	1295	30510	190	-	-	-	-

### Pinhão de dente reto

Ângulo dos dentes  $\beta = 0^{\circ}$

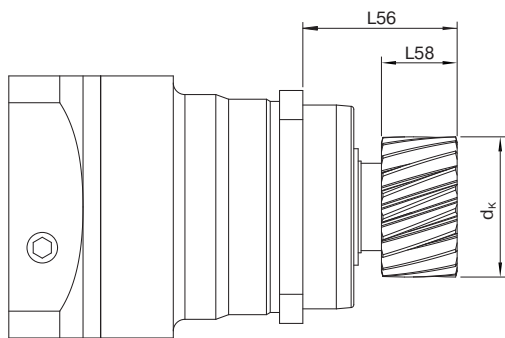
endurecido e retificado, Qualidade 6



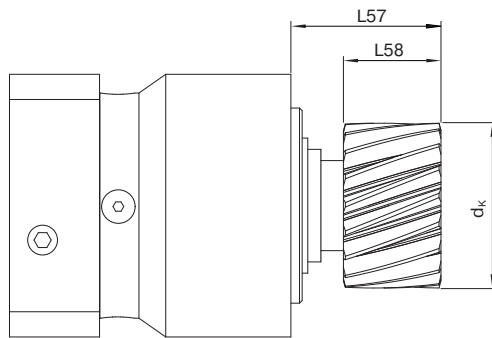
Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Diâmetro primitivo	Fator de deslocamento do perfil	Deslocamento linear	Peso do pinhão	Torque máximo	Máx. força de avanço	Compatível ao redutor <sup>(1)</sup>				
									PSNpro	WPLN	PLHE	WPLHE	PLPE
	m	z	$d_0$	x	$d_0 \times \pi$	$m_p$	$T_{vmax}$	$F_v$					
	mm		mm		mm/U	kg	Nm	N					
PK1	1,5	20	30,00	0,30	94,25	0,11	43	2860	070	070	060	060	070
PK1	2	16	32,00	0,50	100,53	0,16	61	3810					
PK1	2	19	38,00	0,40	119,38	0,22	94	4950					
PK1	2	19	38,00	0,40	119,38	0,20	94	4940	090	090	080	080	090
PK1	2	22	44,00	0,30	138,23	0,28	133	6050					
PK1	3	17	51,00	0,40	160,22	0,40	225	8820	115	115	120	120	120
PK1	3	22	66,00	0,20	207,35	0,71	397	12030					
PK1	3	22	66,00	0,20	207,35	0,79	397	12030	142	142	-	-	155
PK1	3	25	75,00	0,20	235,62	1,04	525	14000					
PK1	4	19	76,00	0,30	238,76	1,32	712	18730					
PK1	4	22	88,00	0,20	276,46	1,71	986	22400	190	-	-	-	-
PK1	5	19	95,00	0,40	298,45	2,38	1481	31170					

<sup>(1)</sup> Dimensionamento ottimale per la singola applicazione con NCP.

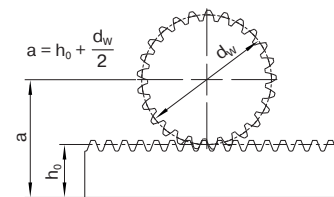
Você pode encontrar mais informações sobre os redutores podem ser encontradas nos páginas de produtos ou no site [www.neugart.com](http://www.neugart.com)



PSNpro com pinhão  
(também se aplica a WPLN, PLHE e WPLHE)



PLPE com pinhão



### Pinhão de dente helicoidal

Tamanho do redutor	Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Diâmetro externo	Diâmetro primitivo	Largura do pinhão	Distância entre eixos <sup>(1)</sup>	Comprimento do eixo de saída com pinhão			
		m						z	dk	dw	L 58
		mm								mm	
060 / 070	PK1	1,5	19	34,06	31,14	21	33,10	51	39,1		
	PK1	2	15	37,95	34,03	26	39,02	52	40,1		
	PK1	2	16	40,07	36,15	26	40,08	52	40,1		
	PK1	2	18	43,92	40,00	26	42,00	52	40,1		
080 / 090	PK1	2	18	43,92	40,00	26	42,00	52	42,9		
	PK1	2	20	48,16	44,24	26	44,12	53	42,9		
	PK1	2	22	52,40	48,49	26	46,24	53	42,9		
115 / 120	PK1	2	23	54,53	50,61	26	47,30	64	54		
	PK1	2	25	58,74	54,85	26	49,43	64	54		
	PK1	2	26	60,66	56,77	26	50,39	64	54		
	PK1	2	27	62,59	58,70	26	51,35	64	54		
	PK1	3	20	72,25	66,36	31	59,18	69,5	59,5		
142 / 155	PK1	3	20	72,25	66,36	31	59,18	81	65,9		
	PK1	3	22	76,62	72,73	31	62,36	81	65,9		
	PK1	3	24	84,99	79,09	31	65,55	81	65,9		
190	PK1	4	20	95,97	88,08	41	79,04	84	-		

### Pinhão de dente reto

Tamanho do redutor	Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Diâmetro externo	Diâmetro primitivo	Largura do pinhão	Distância entre eixos <sup>(1)</sup>	Comprimento do eixo de saída com pinhão			
		m						z	dk	dw	L58
		mm								mm	
060 / 070	PK1	1,5	20	33,82	30,90	21	32,95	51	39,1		
	PK1	2	16	37,92	34,00	26	39,00	52	40,1		
	PK1	2	19	43,52	39,60	26	41,80	52	40,1		
080 / 090	PK1	2	19	43,52	39,60	26	41,80	53	42,9		
	PK1	2	22	49,12	45,20	26	44,60	53	42,9		
115 / 120	PK1	3	17	59,29	53,40	31	52,70	69,5	59,5		
	PK1	3	22	73,09	67,20	31	59,60	69,5	59,5		
142 / 155	PK1	3	22	73,09	67,20	31	59,60	81	59,5		
	PK1	3	25	82,09	76,20	31	64,12	81	65,9		
	PK1	4	19	86,29	78,40	41	74,20	84	68,9		
190	PK1	4	22	97,49	89,60	41	79,80	84	-		
	PK1	5	19	108,89	99,00	51	83,50	84	-		

<sup>(1)</sup> Para altura padrão da cremalheira  $h_0$ : Módulo 1,5 ( $h_0=17,5$ ), módulo 2 ( $h_0=22$  mm), módulo 3 ( $h_0=26$  mm), módulo 4 ( $h_0=35$  mm), módulo 5 ( $h_0=34$  mm).

### Pinhão de dente helicoidal

Ângulo dos dentes  $\beta = -19^{\circ}31'42''$  [-19,5283°];

subida à esquerda

endurecido e retificado, Qualidade 6



Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Flange adaptador (incluído) <sup>2) 3)</sup>	Diâmetro do círculo de inclinação	Fator de deslocamento do perfil	Alimentação constante	Peso do pinhão	Torque máximo	Máx. força de avanço	Compatível ao redutor <sup>(1)</sup>			Método de montagem
	m			z		$d_0$		$x$		$d_0 \times \pi$	$T_{vmax}$	$F_v$	
	mm			mm		mm/U	kg	Nm	N				
PM1	2	26	-	55,174	0,40	173,33	0,43	81	2930	064	064	064	2)
PM1	2	27	-	57,296	0,35	180,00	0,47	82	2860				
PM1	2	26	064 → 090	55,174	0,40	173,33	0,60	81	2930	090	090	090	3)
PM1	2	27	064 → 090	57,296	0,35	180,00	0,64	82	2860				
PM1	2	35	064 → 090	74,272	0,35	233,33	1,00	90	2420				
PM1	2	37	-	78,517	0,35	246,67	0,89	176	4480	090	090	090	2)
PM1	2	26	064 → 110	55,174	0,40	173,33	0,76	81	2930	110	110	110	3)
PM1	2	27	064 → 110	57,296	0,35	180,00	0,79	82	2860				
PM1	2	35	064 → 110	74,272	0,35	233,33	1,16	90	2420				
PM1	2	40	-	84,883	0,35	266,67	0,94	312	7350	110	110	110	2)
PM1	2	45	-	95,493	0,30	300,00	1,25	328	6860				
PM1	2	37	090 → 140	78,517	0,35	246,67	1,54	176	4480	140	140	-	3)
PM1	3	31	090 → 140	98,676	0,35	310,00	2,40	193	3910				
PM1	3	35	-	111,409	0,35	350,00	2,18	783	14050	140	140	-	2)
PM1	3	40	-	127,324	0,35	400,00	2,92	829	13020				
PM1	4	30	-	127,324	0,20	400,00	3,67	827	12990				
PM1	3	35	140 → 200	111,409	0,35	350,00	4,20	783	14050	200	-	-	3)
PM1	3	40	140 → 200	127,324	0,35	400,00	4,93	829	13020				
PM1	4	30	140 → 200	127,324	0,20	400,00	5,68	827	12990				

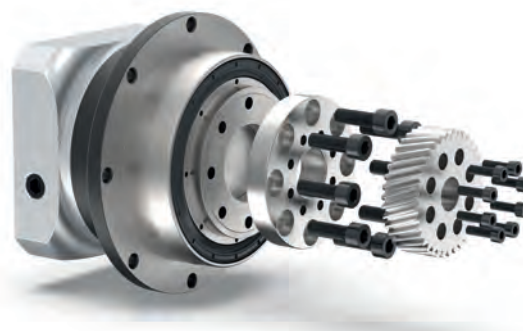
<sup>(1)</sup> Design específico para a utilização prevista com o NCP. Você pode encontrar mais informações sobre os redutores podem ser encontradas nos páginas de produtos ou no site [www.neugart.com](http://www.neugart.com)

#### 2) Montagem direta do pinhão

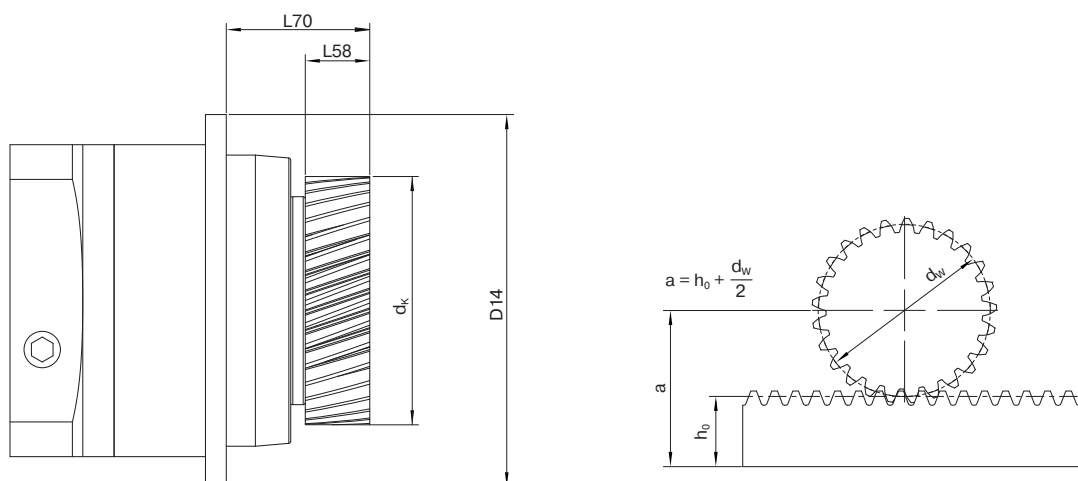


PSFNpro com pinhão PM1 para redutor de tamanho 090

#### 3) Utilização de um flange adaptador para a montagem do pinhão



PSFNpro com flange adaptador [064 → 090] e pinhão PM1 para redutor de tamanho 064



### Pinhão de dente helicoidal

Tamanho do redutor	Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Flange adaptador (incluído)	Diâmetro externo	Diâmetro do círculo gerador	Distância entre eixos <sup>(1)</sup>	Largura do pinhão	Diâmetro do flange	Comprimento do eixo de saída com pinhão
		m	z		$d_k$	$d_w$	L58	a	D14	L70
		mm			mm	mm	mm	mm	mm	
064	PM1	2	26	-	60,66	56,77	26	50,39	86	45,5
	PM1	2	27	-	62,59	58,70	26	51,35	86	45,5
090	PM1	2	26	064 → 090	60,66	56,77	26	50,39	118	66
	PM1	2	27	064 → 090	62,59	58,70	26	51,35	118	66
	PM1	2	35	064 → 090	79,56	75,67	26	59,84	118	66
	PM1	2	37	-	83,81	79,92	26	61,96	118	56
110	PM1	2	26	064 → 110	60,66	56,77	26	50,39	145	65
	PM1	2	27	064 → 110	62,59	58,70	26	51,35	145	65
	PM1	2	35	064 → 110	79,56	75,67	26	59,84	145	65
	PM1	2	40	-	90,17	86,28	26	65,14	145	55
	PM1	2	45	-	100,58	96,69	26	70,35	145	55
140	PM1	2	37	090 → 140	83,81	79,92	26	61,96	179	77
	PM1	3	31	090 → 140	106,67	100,78	31	76,39	179	82
	PM1	3	35	-	119,40	113,51	31	82,75	179	69
	PM1	3	40	-	135,27	139,42	31	90,71	179	69
	PM1	4	30	-	136,77	128,92	41	99,46	179	79
200	PM1	3	35	140 → 200	119,40	113,51	31	82,75	247	100
	PM1	3	40	140 → 200	135,27	129,42	31	90,71	247	100
	PM1	4	30	140 → 200	136,77	128,92	41	99,46	247	110

<sup>(1)</sup> Para altura padrão da cremalheira  $h_0$ . Módulo 2 ( $h_0 = 22$  mm), módulo 3 ( $h_0 = 26$  mm), módulo 4 ( $h_0 = 35$  mm).

### Pinhão de dente helicoidal

Ângulo dos dentes  $\beta = -19^{\circ}31'42''$  [-19,5283°];

subida à esquerda

endurecido e retificado, Qualidade 6



Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Diâmetro primitivo	Fator de deslocamento do perfil	Deslocamento linear	Peso do pinhão	Torque máximo	Torque máximo	Compatível ao redutor <sup>(1)</sup>		
									$T_{vmax}$	$F_v$	PSFNpro
	m	z	$d_0$	x	$d_0 \times \pi$	$m_p$	$T_{vmax}$	$F_v$	PSFNpro	WPSFN	PFHE
	mm		mm		mm/U	kg	Nm	N			
PM2	2	16	33,95	0,25	106,67	0,46	124	7300	090	090	090
PM2	2	20	42,44	0,45	133,33	0,81	226	10650	110	110	110
PM2	3	14	44,56	0,20	140,00	0,89	228	10230			
PM2	2	20	42,44	0,45	133,33	1,15	232	10930	140	140	-
PM2	3	17	54,11	0,45	170,00	3,16	350	12930			
PM2	3	17	54,11	0,45	170,00	1,41	350	12930	200	-	-
PM2	4	20	84,88	0,40	266,67	4,47	1279	30140			

### Pinhão de dente reto

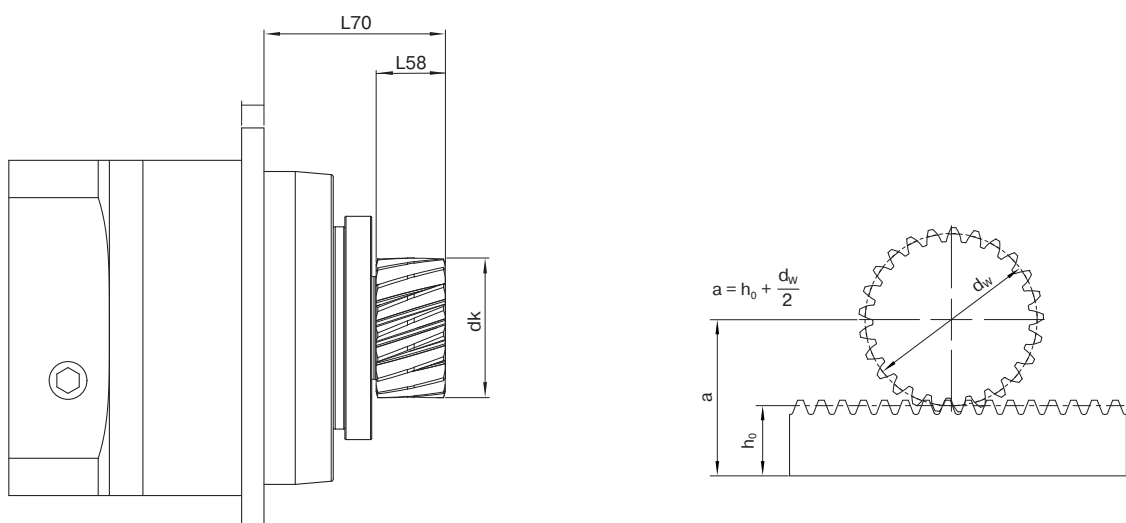
Ângulo dos dentes  $\beta = 0^{\circ}$

endurecido e retificado, Qualidade 6



Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Diâmetro primitivo	Fator de deslocamento do perfil	Deslocamento linear	Peso do pinhão	Torque máximo	Torque máximo	Compatível ao redutor <sup>(1)</sup>		
									$T_{vmax}$	$F_v$	PSFNpro
	m	z	$d_0$	x	$d_0 \times \pi$	$m_p$	$T_{vmax}$	$F_v$	PSFNpro	WPSFN	PFHE
	mm		mm		mm/U	kg	Nm	N			
PM2	2	17	34,00	0,20	106,81	0,45	98	5780	090	090	090
PM2	2	22	44,00	0,40	138,23	0,82	194	8840	110	110	110
PM2	3	19	57,00	0,40	179,07	1,46	275	9650	140	140	-
PM2	4	22	88,00	0,20	276,46	4,54	847	19260	200	-	-
PM2	5	19	95,00	0,20	298,45	5,41	1304	27460			

<sup>(1)</sup> Design específico para a utilização prevista com o NCP. Você pode encontrar mais informações sobre os redutores podem ser encontradas nos páginas de produtos ou no site [www.neugart.com](http://www.neugart.com)



### Pinhão de dente helicoidal

Tamanho do redutor	Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Diâmetro externo	Diâmetro primitivo	Largura do pinhão	Distância entre eixos <sup>(1)</sup>	Comprimento do eixo de saída com pinhão
		m	z	$d_k$	$d_w$	L58	a	L70
		mm		mm	mm	mm	mm	
090	PM2	2	16	38,87	34,95	26	39,48	66,45
110	PM2	2	20	48,16	44,24	26	44,12	67,45
	PM2	3	14	51,68	45,76	31	43,88	72,45
140	PM2	2	20	48,16	44,24	26	44,12	77,45
	PM2	3	17	62,70	56,81	31	49,41	101,00
200	PM2	3	17	62,70	56,81	31	49,41	83,00
	PM2	4	20	95,97	88,08	41	64,04	111,00

### Pinhão de dente reto

Tamanho do redutor	Tipo de pinhão	Módulo	Número de dentes	Diâmetro externo	Diâmetro primitivo	Largura do pinhão	Distância entre eixos <sup>(1)</sup>	Comprimento do eixo de saída com pinhão
		m	z	$d_k$	$d_w$	L58	a	L70
		mm		mm	mm	mm	mm	
090	PM2	2	17	38,72	34,80	26	39,40	66,45
110	PM2	2	22	49,52	45,60	26	44,80	67,45
140	PM2	3	19	65,29	59,40	31	50,70	83,00
200	PM2	4	22	97,49	89,60	41	64,80	111,00
	PM2	5	19	106,89	97,00	51	67,50	121,00

<sup>(1)</sup> Para altura padrão da cremalheira  $h_0$ : Módulo 2 ( $h_0 = 22$  mm), módulo 3 ( $h_0 = 26$  mm), módulo 4 ( $h_0 = 35$  mm), módulo 5 ( $h_0 = 34$  mm).



### **Você tem alguma dúvida ou precisa de mais informações?**

Estamos à sua disposição para aconselhá-lo sobre todas as questões relacionadas à tecnologia de acionamento. Você pode encontrar sua pessoa de contato da Neugart no site: [www.neugart.com.br](http://www.neugart.com.br)

#### **Neugart GmbH**

Keltenstraße 16  
77971 Kippenheim  
Deutschland  
Phone: +49 7825 847 -0  
Email: [sales@neugart.com](mailto:sales@neugart.com)  
Web: [www.neugart.com](http://www.neugart.com)

#### **Neugart USA Corp.**

14325 South Lakes Drive  
Charlotte, NC 28273  
USA  
Phone: +1 980 299-9800  
Email: [sales@neugartusa.com](mailto:sales@neugartusa.com)  
Web: [www.neugart.com/en-us](http://www.neugart.com/en-us)

#### **Neugart Planetary Gearboxes (Shenyang) Co., Ltd.**

No.152, 22nd road  
E&T Development Zone Shenyang, PC 110143  
PR China  
Phone: +86 24 2537 -4959  
Email: [sales@neugart.net.cn](mailto:sales@neugart.net.cn)  
Web: [www.neugart.net.cn](http://www.neugart.net.cn)

#### **Neugart do Brasil Equipamentos Industriais Ltda**

Acesso José Sartorelli, km 2,1 - Prédio 1 Ala B,  
Parque das Árvores  
SP CEP 18555-225 Boituva  
Brasil  
Phone: +55 15 3363 9910  
Email: [comercial@neugart.com.br](mailto:comercial@neugart.com.br)  
Web: [www.neugart.com/pt-br](http://www.neugart.com/pt-br)