



# Monoguia MG a recírculo de rolos

*Segunda Geração*

**"Evolution is done"**





Retífica mod. PLATINUM TH construída pela Rosa Ermando SpA  
para as pistas de escorrimto da monogúia MG

# Índice

## 1.

1.

### DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS E CARACTERÍSTICAS

Código de identificação do produto p. 8

## 2.

1.  
2.  
3.  
4.  
5.  
6.  
7.  
8.  
9.  
10.  
11.  
12.  
13.

### DADOS TÉCNICOS GERAIS

Classes de precisão e tolerâncias p. 10  
Precisão de recirculação p. 10  
Classes de pré-cargas p. 10  
Velocidades e acelerações admissíveis p. 11  
Temperatura operativa p. 11  
Materiais construtivos p. 11  
Revestimento anti-corrosão HCP p. 11  
Tabela Dimensional p. 12  
Capacidade de cargas dinâmicas, estáticas e momentos admissíveis p. 14  
Pontos de lubrificações – Tabela Dimensional p. 15  
Guia fixa por baixo p. 15  
Teste de durabilidade p. 16  
Diagrama de rigidez p. 18

## 3.

1.  
2.

### DIMENSIONAMENTO DAS GUIAS DE ROLOS

Base de cálculos – Definições das cargas estáticas, dinâmicas e dos momentos admissíveis p. 28  
Programa de cálculo para o dimensionamento das monoguias p. 32

## 4.

ACESSÓRIOS p. 35

## 5.

1.  
2.  
3.

### LUBRIFICAÇÃO

Lubrificação a graxa p. 41  
Lubrificação a óleo p. 43  
Acessórios para a lubrificação p. 46

## 6.

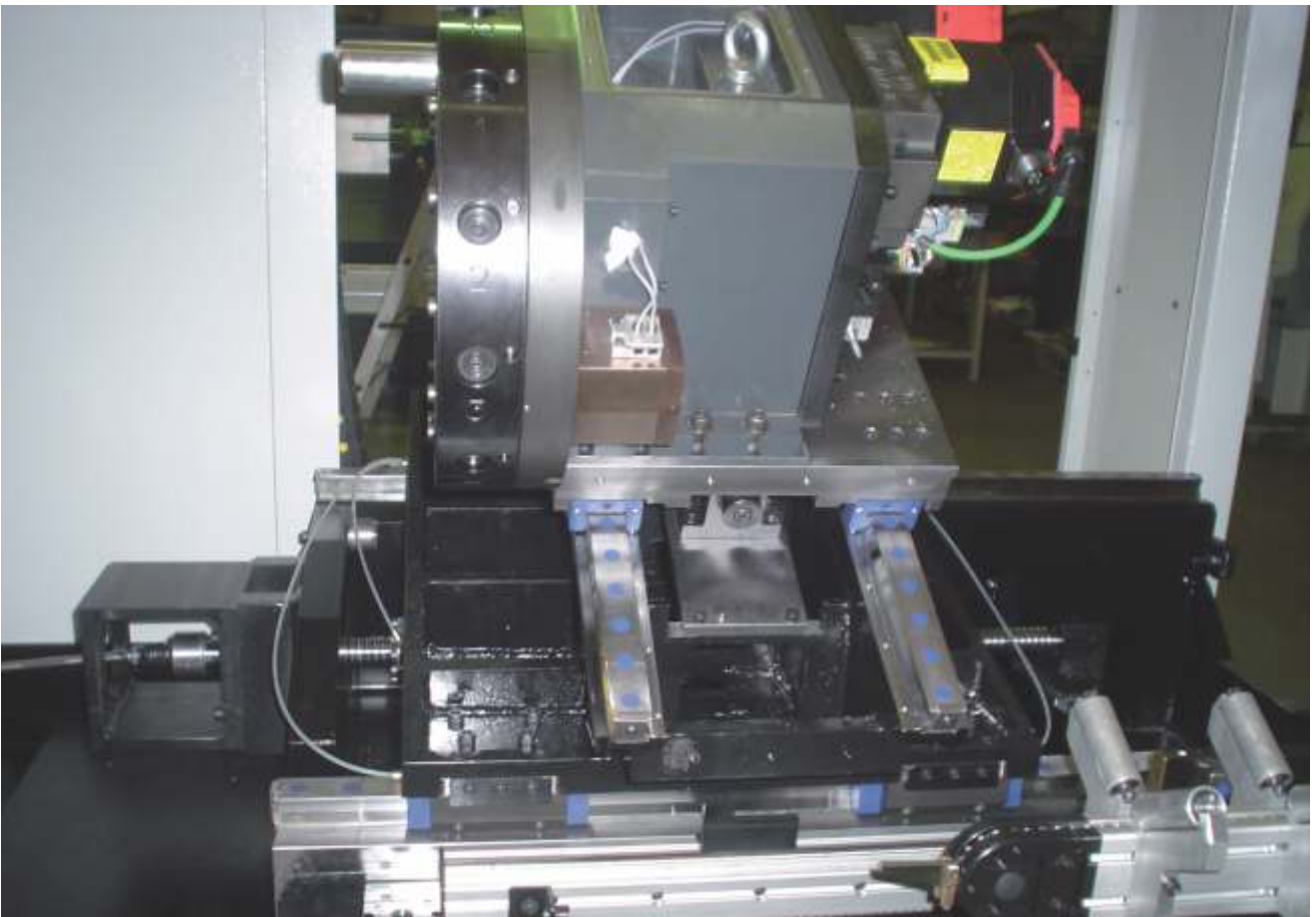
1.  
2.  
3.

### INSTALAÇÃO E MONTAGEM

Indicações para a fixação p. 48  
Precisão da superfície de montagem p. 50  
Tipos de montagens p. 51



Monoguias MG 45 LC sobre o Torno CNC



# 1.

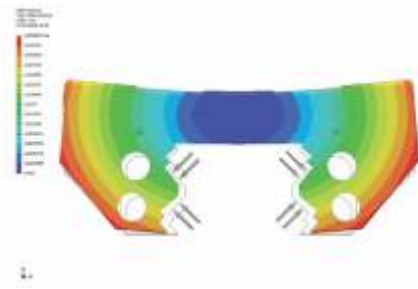
## **MONOGUIAS MG** DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS E CARACTERÍSTICAS

1. Códigos de identificações do produto

A nova monoguia a recirculação de rolos da Rosa Sistemi é uma solução técnica para a evolução da indústria Hi-Tech. A monoguia possui cargas elevadas, forte rigidez e elevada confiabilidade em particular para aplicações em máquinas-ferramentas.

#### PISTA DE RECIRCULAÇÃO A ROLOS OTIMIZADA

A geometria e orientações das pistas de recirculação dos rolos são calculadas via FEM (cálculos de elementos finitos) em função do único princípio de pré-carga, garantindo sempre a melhor performance das capacidades de cargas e das precisões disponíveis.

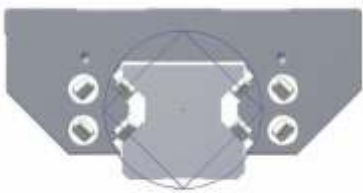


#### ROLOS COM PERFIL LOGARÍTIMO

Os rolos são realizados segundo os mais recentes conceitos da teoria dos elementos de recirculações, garantindo uma elevada rigidez, máxima capacidade de carga e uma vida útil maior.

#### INOVADO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

A emissão lubrificante na parte frontal, vem controlada através de uma válvula de não-retorno. Este posicionado em ambos os lados das pistas de recirculação do patim impede o refluxo do lubrificante durante sua recirculação. Com a quantidade mínima de lubrificante, independente da posição de montagem, vêm garantindo sua perfeita distribuição do lubrificante sobre a pista de recirculação.



#### VERSATILIDADE DA LUBRIFICAÇÃO

Único conjunto frontal do patim que apresenta 4 pontos de lubrificações: dois laterais, um frontal e um superior.

#### UNIFORMIDADE DE RECIRCULAÇÃO

Graças ao raio otimizado dos recirculos internos, os fenômenos de pulsação vêm reduzindo ao mínimo, oferecendo uma diminuição da resistência de avanço.

#### PROJETO INOVADOR

O estudo aprofundado de todos os elementos plásticos dos patins tem conceito de reduzir as interferências na recirculação interna aumentando a confiabilidade e vida útil.



#### PROTEÇÃO DOS PATINS

A pista de recirculação estão bem protegidas através das guarnições longitudinais e transversais que garantem máxima segurança em ambientes contaminados.

### INTERCAMBIABILIDADE

Graças a restrita tolerância construtiva, é garantido a intercambiabilidade dos patins. Ambos os lados das guias podem ser utilizados como referências.

### PROTEÇÕES ADICIONAIS

A pedido pode ser fornecido raspadores e limpadores de pista suplementares.

### LUBRIFICAÇÃO LONG-LIFE

Um reservatório frontal suplementar permite uma longa vida de lubrificação evitando custos na substituição da central de lubrificação.

### REVESTIMENTO ANTI-CORROSIVO

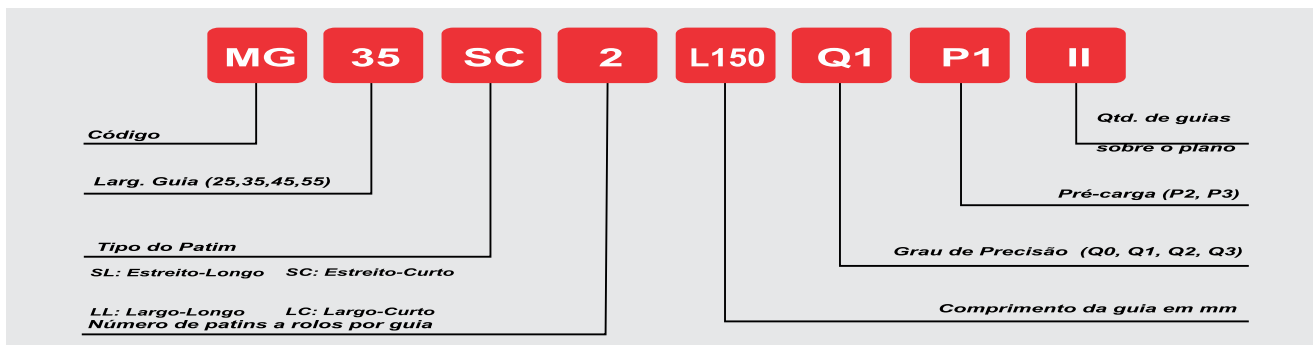
Patins e guias são fornecidos com um revestimento anti-corrosivo HCP.

### FITA DE PROTEÇÃO METÁLICA

As fitas de proteção e coberturas dos furos de fixação evitam a utilização de tampões que reduzem consideravelmente os tempos gerais de montagens e rendem mais eficácia na proteção do trilho com o patim.



## 1.1 Código de identificação do produto:



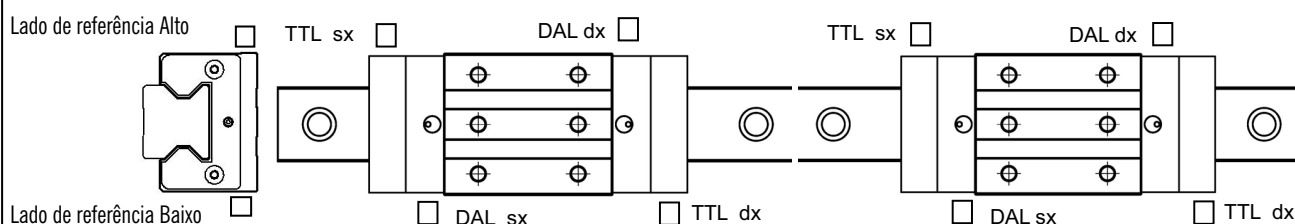
### Como solicitar sua monoguia:



Cliente:

Ordem n°:

Monoguia MG	
Tamanho	<input type="checkbox"/> 25 <input type="checkbox"/> 35 <input type="checkbox"/> 45 <input type="checkbox"/> 55
Modelo do patim	<input type="checkbox"/> LC <input type="checkbox"/> LL <input type="checkbox"/> SC <input type="checkbox"/> SL
N° de patins por guia	<input type="checkbox"/> x..... <input type="checkbox"/> x.....
Distanciador para lubrificação superior	<input type="checkbox"/> DAL
Comprimento da guia	..... mm
L5 (distância da face da guia ao centro do primeiro furo)	..... mm
Fita metálica de proteção	<input type="checkbox"/> (NP)
Guia retificada em linha – n° peças	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Guia com furo inferior	<input type="checkbox"/> FB
Classe de precisão	<input type="checkbox"/> Q0 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q3
Classe de pré-carga	<input type="checkbox"/> P2 <input type="checkbox"/> P3
Tampão do furo em:	<input type="checkbox"/> TPMG (Plástico) <input type="checkbox"/> TOMG (Bronze) <input type="checkbox"/> TAMG (Aço)
N° Tampões por trilho	.....peças / guia
Raspador adicional	<input type="checkbox"/> TPA
	<input type="checkbox"/> TPNBR
	<input type="checkbox"/> TPVIT
Cartucho de lubrificação long-life	<input type="checkbox"/> TLL
Tipo de lubrificação	<input type="checkbox"/> Graxa <input type="checkbox"/> Óleo
Código completo para ordem:	





# 2.

## DADOS TÉCNICOS GERAIS

1. Classes de precisão e tolerâncias
2. Precisão de deslizamento
3. Classe de pré-carga
4. Velocidade e acelerações admissíveis
5. Temperatura de operação
6. Material construtivo
7. Revestimento anticorrosivo HCP
8. Tabela dimensional
9. Capacidade de carga dinâmica, estática e momentos admissíveis
10. Lubrificação superior – Tabela dimensional
11. Guia com fixação inferior
12. Teste de durabilidade
13. Diagrama de rigidez

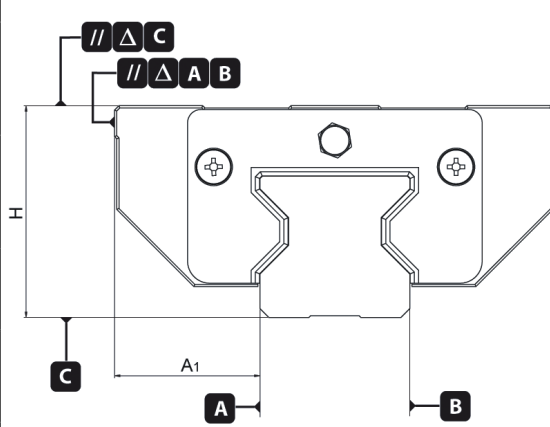
## 2.1 Classes de precisão e tolerâncias

As monoguias são disponíveis em 4 classes de precisão: Q0, Q1, Q2, Q3

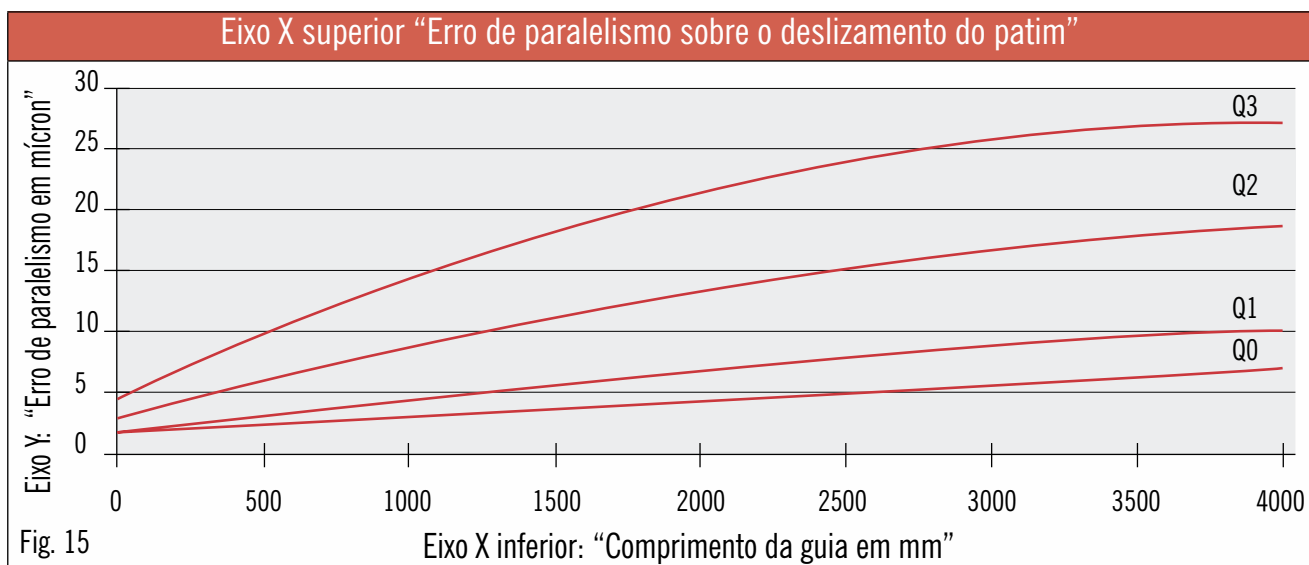
As tolerâncias sobre as cotas de montagem são medidas do centro do patim e na mesma posição da guia

A precisão de deslizamento do patim sobre a guia é medida do centro do patim

Tolerância da cota	Classe de precisão			
	Q0	Q1	Q2	Q3
Tolerância sobre cota de montagem H (variação da cota nominal)	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 20 \mu\text{m}$	$\pm 30 \mu\text{m}$
Tolerância sobre cota de montagem A1 (variação da cota nominal)	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 7 \mu\text{m}$	$\pm 20 \mu\text{m}$	$\pm 20 \mu\text{m}$
Diferença da cota H entre os patins do mesmo trilho	$3 \mu\text{m}$	$5 \mu\text{m}$	$7 \mu\text{m}$	$15 \mu\text{m}$
Diferença da cota A1 entre os patins do mesmo trilho	$3 \mu\text{m}$	$5 \mu\text{m}$	$7 \mu\text{m}$	$15 \mu\text{m}$
Erro de paralelismo $\Delta$ cota C de A-B	Ver gráfico			



## 2.2 Precisão de deslizamento



## 2.3 Classes de pré-carga

A pré-carga aumenta a rigidez da guia influenciando a durabilidade e a resistência ao movimento. As duas classes de pré-cargas propostas são para satisfazer as diversas exigências aplicativas.

Classe de pré-carga	Pré-Carga	Classe de precisão
P2	0.08 • C	Q0   Q1   Q2   Q3
P3	0.13 • C	Q0   Q1   Q2   Q3

P2 para elevada rigidez com carga média-alta e vibração variável

P3 para máxima rigidez com elevada solitação de choque ou vibração e cargas/momentos elevados

## 2.4 Velocidades e acelerações admissíveis

Velocidade	$V_{\max} = 3 \text{ m/s}$
Aceleração	$a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$

São possíveis velocidades e acelerações superiores em função dos valores de pré-cargas, cargas, lubrificação e posição de montagem. É aconselhável nestes casos contactar nosso departamento técnico.

## 2.5 Temperatura de operação

Temperatura operativa admissível	De -10°C até + 80°C
----------------------------------	---------------------

## 2.6 Materiais construtivos

Patim: aço inoxidável temperado

Guia: aço temperado

Rolos: aço para rolamento temperado

Partes plásticas: POM – PEI GF30 – TPE

## 2.7 Revestimento anticorrosivo HCP

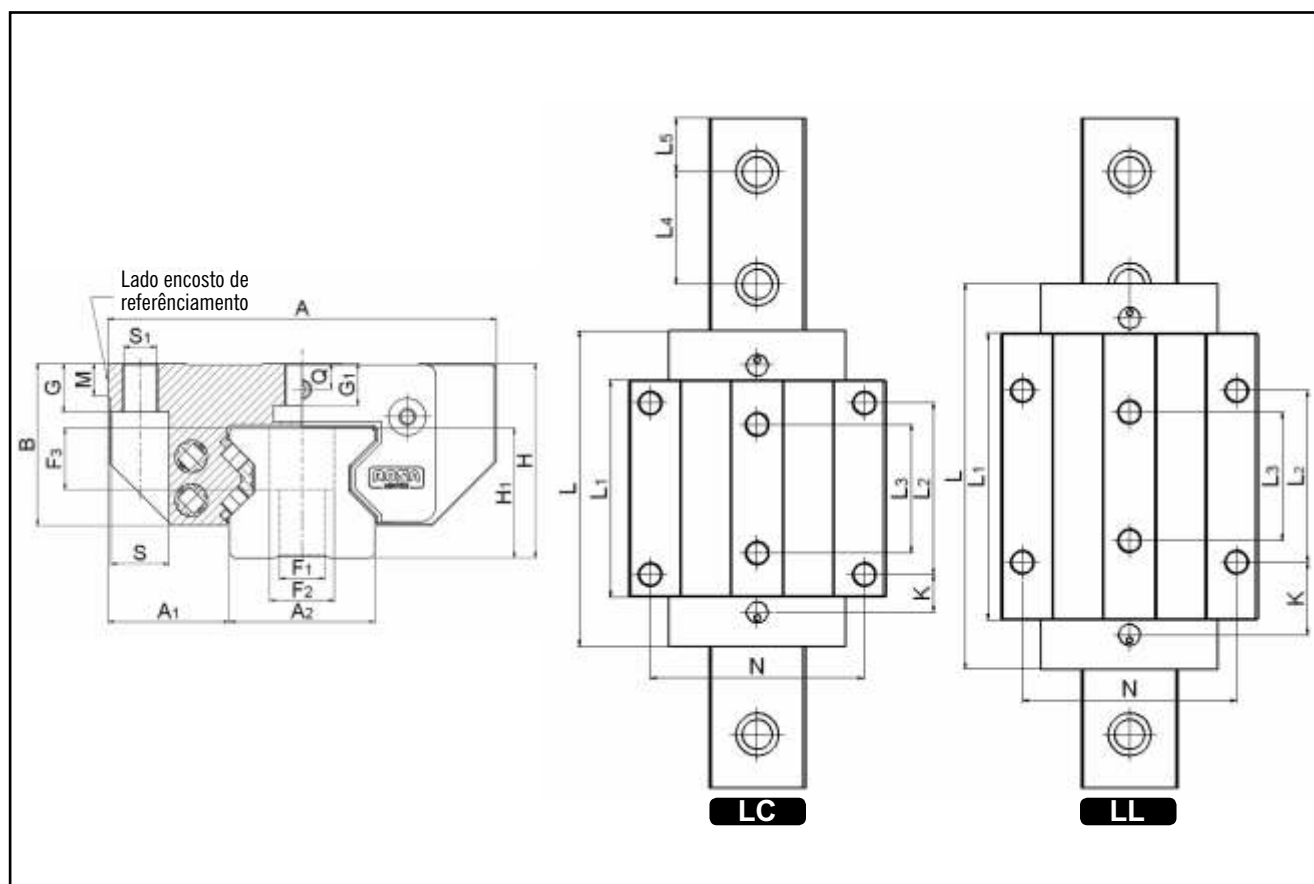
Para aplicações particulares é disponível um tratamento anticorrosivo em cromo duro de baixa espessura.

Características técnicas do HCP:

- Espessura de 2-4  $\mu\text{m}$
- Superfície com acabamento prata opaco
- Segmentos e elementos de rolamentos não tratados
- Comprimento máximo da guia tratada: 2.000 mm. Para comprimentos superiores a 2.000 mm utilizar guias em linha
- Disponível na classe de precisão Q1, Q2 e Q3

## 2.8 Tabela dimensional

Patins tipo LC/LL

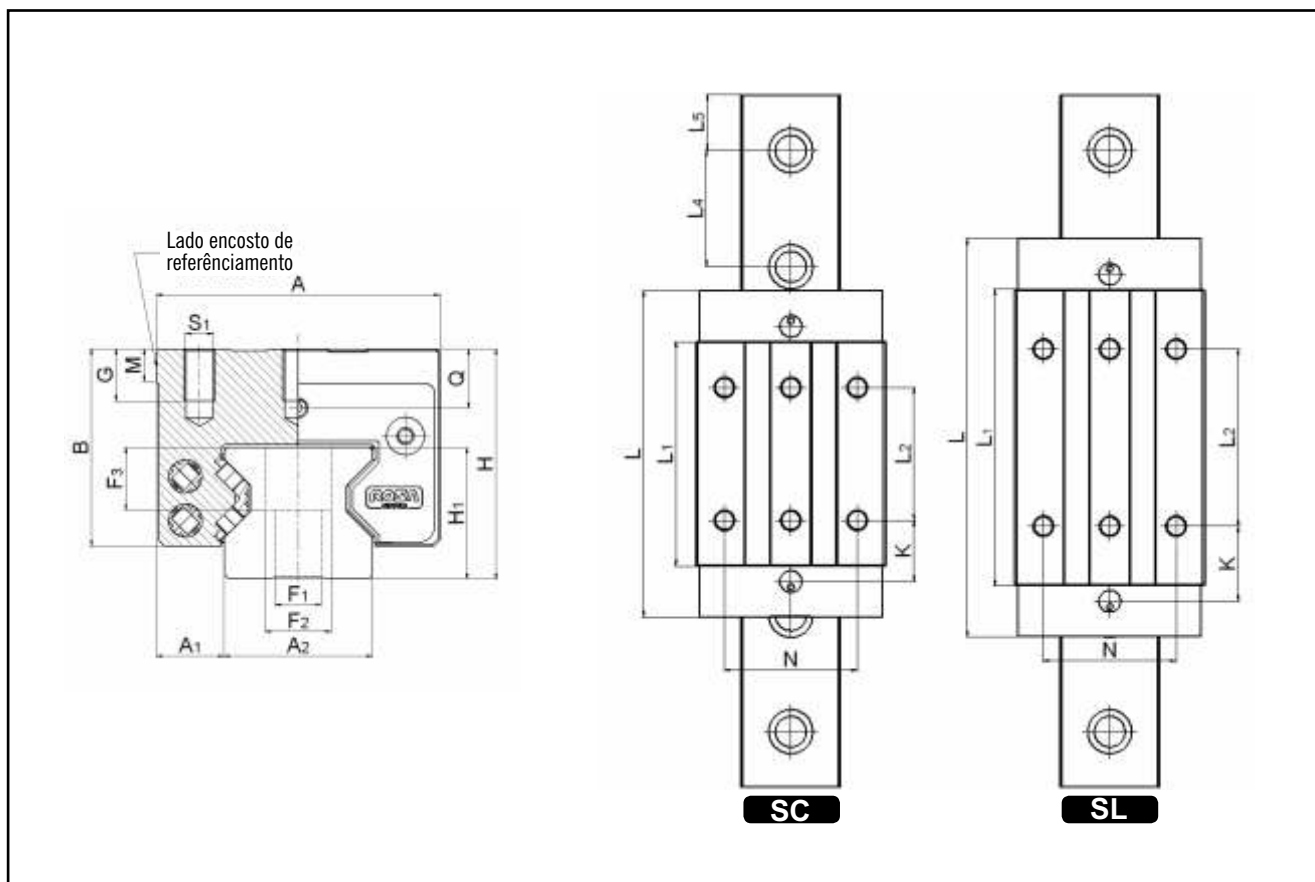


Dimensões (segundo norma DIN645/1)

L guida max: 4000 mm

Tamanho	H	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	B	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	N	S	S <sub>1</sub>	G	G <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	M	Q	K	Peso pattino Kg	Peso guida Kg/m
25 LC	36	70	23.5	23	24.5	29.5	90.2	62	45	40	30	14	57	11	M8	9	6.5	7	11	11.5	7.5	5.5	14	0.7	3.4
25 LL							109.7	81.5															23.7	0.9	3.4
35 LC	48	100	33	34	32	41	119.3	80	62	52	40	19	82	15	M10	12	10	9	15	17	8	7.9	15.5	1.7	6.5
35 LL							142.3	103															27	2.2	6.5
45 LC	60	120	37.5	45	40	50	147.3	101.3	80	60	52.5	25	100	18	M12	15	12	14	20	19	10	8	17.6	3.3	10.7
45 LL							179.8	133.8															33.9	4.3	10.7
55 LC	70	140	43.5	53	48	57	173	120	95	70	60	29	116	20	M14	18	13.5	16	24	22	12	9	21.5	5.1	15.2
55 LL							215	162															42	7	15.2
65 LC	90	170	53.5	63	55	78	221.8	159.8	110	82	75	36.5	142	23	M16	22	19.5	18	26	26	15.5	15	29	9.3	22.5
65 LL							272.3	210.3															54.3	13.5	22.5

## Patins Tipo SC/SL



### Dimensões (segundo norma DIN 645/1)

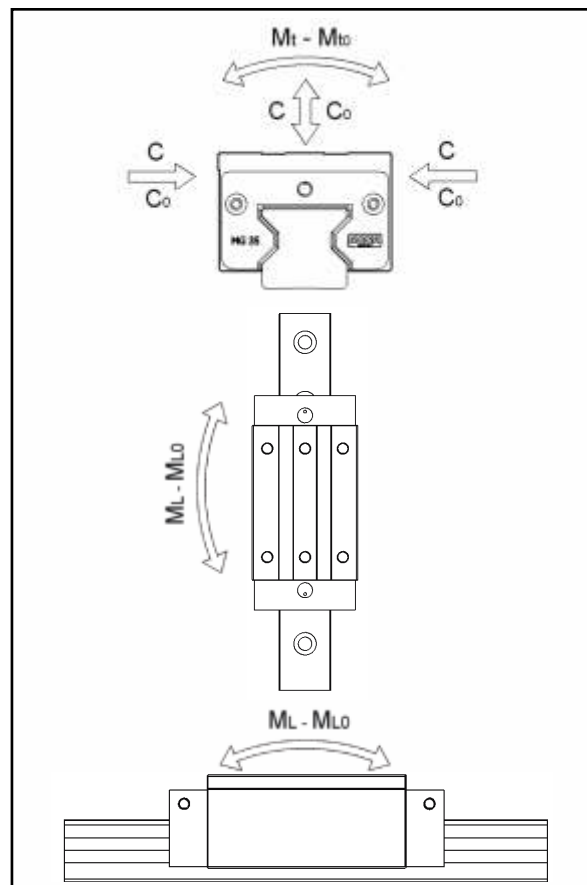
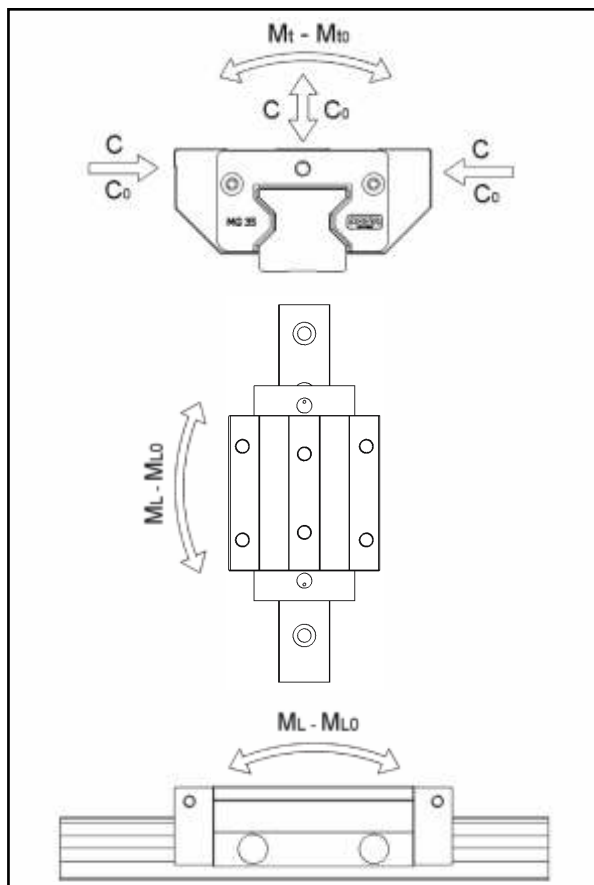
L guida max: 4000 mm

Tamanho	H	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	B	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	N	S <sub>1</sub>	G	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	M	Q	K	Peso patino Kg	Peso guida Kg/m
25 SC	40	48	12.5	23	24.5	33.5	90.2	62	35	30	14	35	M6	9	7	11	11.5	7.5	9.5	19	0.6	3.4
25 SL							109.7	81.5	50											21.2	0.8	3.4
35 SC	55	70	18	34	32	48	119.3	80	50	40	19	50	M8	12	9	15	17	8	14.9	21.5	1.6	6.5
35 SL							142.3	103	72											22	2	6.5
45 SC	70	86	20.5	45	40	60	147.3	101.3	60	52.5	25	60	M10	18	14	20	19	10	18	27.6	3.1	10.7
45 SL							179.8	133.8	80											33.9	4.1	10.7
55 SC	80	100	23.5	53	48	67	173	120	75	60	29	75	M12	19	16	24	22	12	19	31.5	4.7	15.2
55 SL							215	162	95											42	6.2	15.2
65 SC	90	126	31.5	63	55	78	221.8	159.8	70	75	36.5	76	M16	22	18	26	26	15.5	15	49	8.5	22.5
65 SL							272.3	210.3	120											49.2	12.7	22.5

## 2.9 Capacidade de carga dinâmica, estática e momentos admissíveis

LC/LL

SC/SL



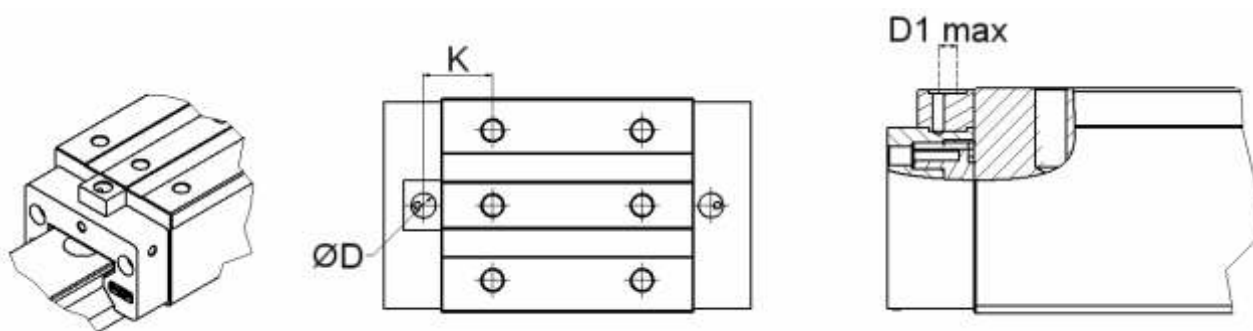
Tamanho	C (N)	$C_o$ (N)	$M_t$ (Nm)	$M_{to}$ (Nm)	$M_L$ (Nm)	$M_{Lo}$ (Nm)
25 LC / SC	28 700	57 600	431	863	285	570
25 LL / SL	38 900	76 800	583	1150	491	970
35 LC / SC	53 300	99 000	1179	2192	674	1253
35 LL / SL	72 600	136 000	1595	3014	1187	2243
45 LC / SC	95 000	184 000	2617	5070	1538	2979
45 LL / SL	119 500	242 200	3293	6672	2444	4951
55 LC / SC	132 600	256 000	4503	8707	2576	4981
55 LL / SL	176 000	351 000	5977	11915	4470	8910
65 LC / SC	212000	414000	8100	15780	5210	10140
65 LL / SL	276000	579000	10530	22100	8980	11840

## 2.10 LUBRIFICAÇÃO SUPERIOR – TABELA DIMENSIONAL

Todos tipos de patins são predispostos com uma lubrificação superior. Os modelos SC e SL são fornecidos com um anel o-ring para compensar a diferença de altura.

A lubrificação superior é solicitada no pedido. Como poderá ver na pág. 8.

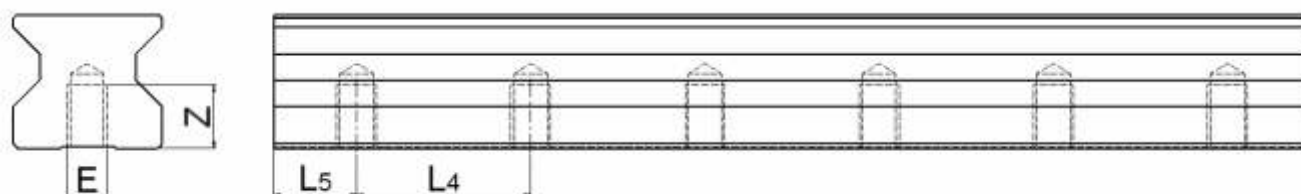
Não é possível furar a parte superior após a montagem, já que a sujeira formada poderá entupir os canais de lubrificação.



		25	35	45	55	65
K	LC	14	15.5	17.6	21.5	29
	LL	23.7	27	33.9	42.5	54.3
	SC	19	21.5	27.6	31.5	49
	SL	21.2	22	33.9	42.5	49.2
	Ø D	10	10	10	10	13
	D1 MAX	3	4.5	4.5	4.5	3.5

## 2.11 GUIA COM FIXAÇÃO INFERIOR

Disponíveis em todas as classes de precisão



Tamanho	25	35	45	55	65
Z	12	15	19	22	25
E	M6	M8	M12	M14	M16

Para as dimensões L4 e L5 podemos ver nas tabelas das páginas 12 e 13.

## 2.12 TESTE DE DURABILIDADE

Rosa Sistemi realizou os testes no laboratório de máquinas-ferramentas (WZL) da Politécnica de Aachen, encarregada de conduzir os testes de durabilidade das novas monoguias de rolos. Durante os testes de durabilidade é verificado as medidas e também a rigidez do patim.

### BANCADA DE TESTE

O teste provém o controle simultâneo de 4 guias, cada uma com um patim.

### Dados técnicos



Condições de testes dos rolamentos a rolos lineares segundo a norma	DIN 631
Coefficiente de carga MG35	C/P = 3
Coefficiente de carga MG25/45/55	C/P = 2
Durabilidade com C/P = 3	3893 km
Durabilidade com C/P = 2	1050 Km
Velocidade do teste	120 m / min.
Curso máximo	2000 mm
Aceleração	10 m / s <sup>2</sup>
Lubrificação	Óleo VG-ISO 220

Segundo a norma DIN 631, o teste é considerado superado se a superfície de escorrimento não apresentar nenhuma formação de Pitting > 0,3 x diâmetro do rolo.

Todos os testes do modelo MG35 foram interrompidos após um percurso de 4260 e 4870 Km. Verificou-se que não houve danos na pista de escorrimento dos rolos apesar da alta quilometragem percorrida.

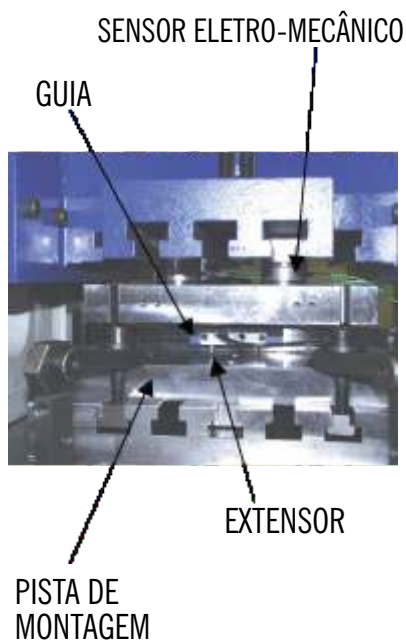
### RESULTADOS DAS PROVAS DE DURABILIDADE

Os valores da rigidez são parâmetros muito importantes para a precisão de uma máquina-ferramenta e para o cálculo de vida útil do sistema de guia utilizada.

Para a Rosa Sistemi a correta medição de rigidez da monoguia a recírculo de rolos é um requisito fundamental de se certificar.



## CONFIGURAÇÃO DO TESTE PARA MEDIÇÃO DE RIGIDEZ



A medição da força é efetuada através um sensor especial eletro-mecânico colocado entre o cilíndrico hidráulico e a pista de montagem onde é fixado o patim.

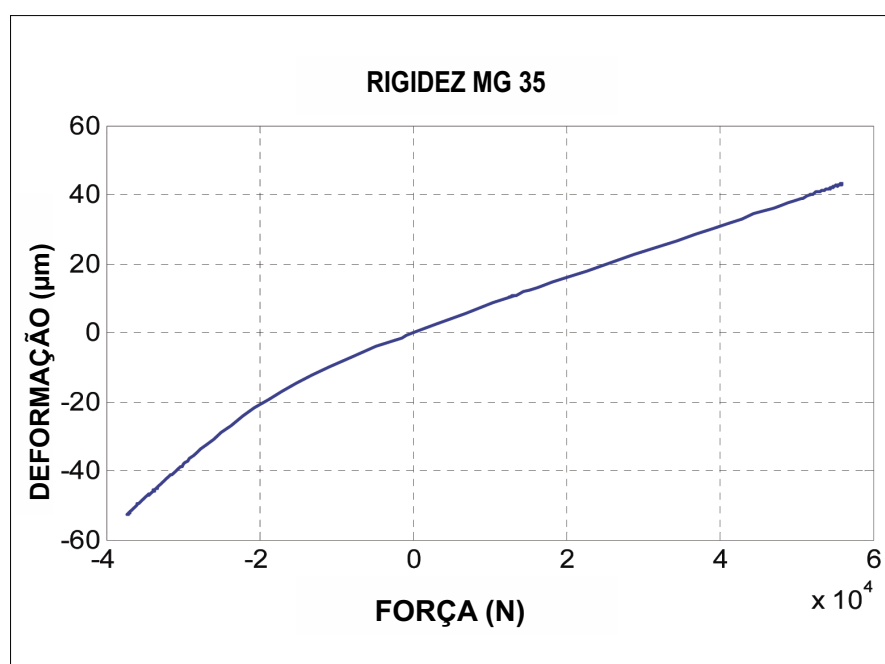
Para a medição exata da deformação foi utilizado uma régua ótica incremental e quatro extensores ligados em série com uma resolução de  $0,1\mu$ .

Para haver uma curva de deformação – força confiável, para uma única tipologia de patim, são efetuados oito ciclos de medições calculando sucessivamente a média dos valores encontrados.

### Resultados das medições

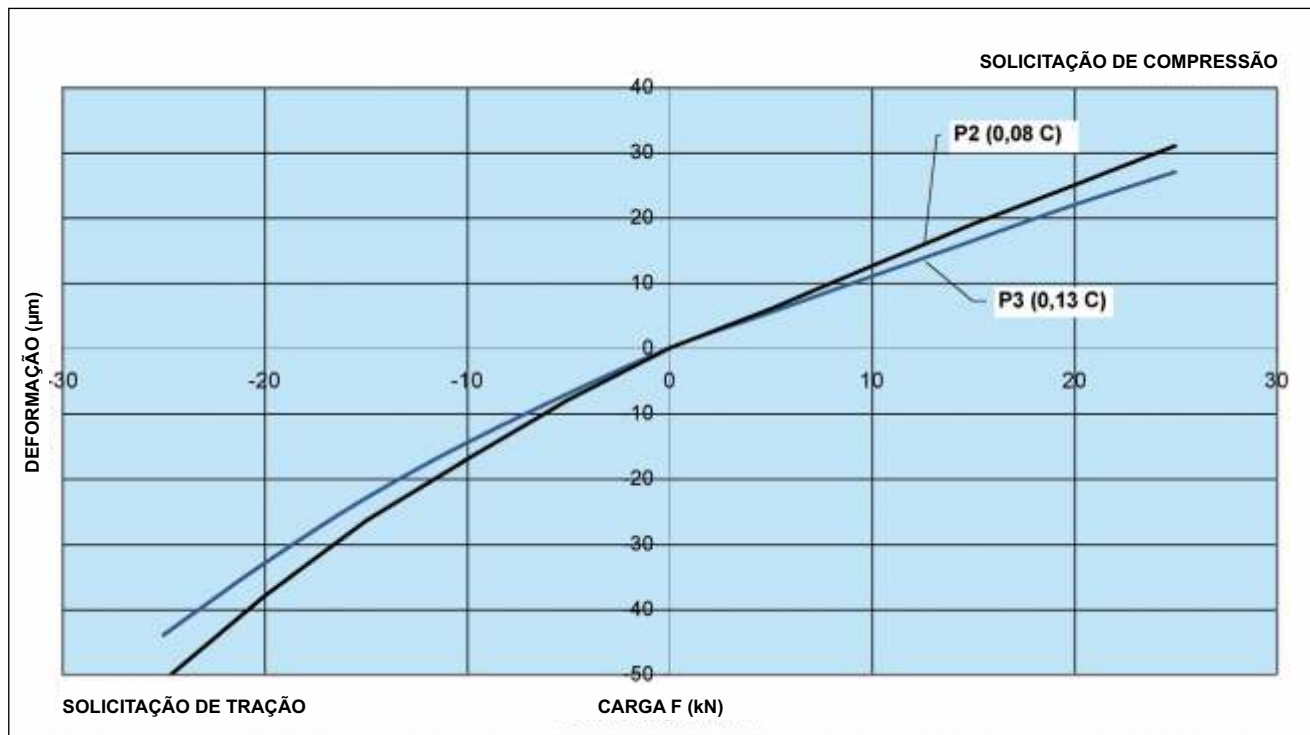
A medida da rigidez em compressão e tração como descrito acima nos permite determinar a curva de deformação – força para uma única tipologia de patim.

No gráfico abaixo, curva para o MG35 LC P3

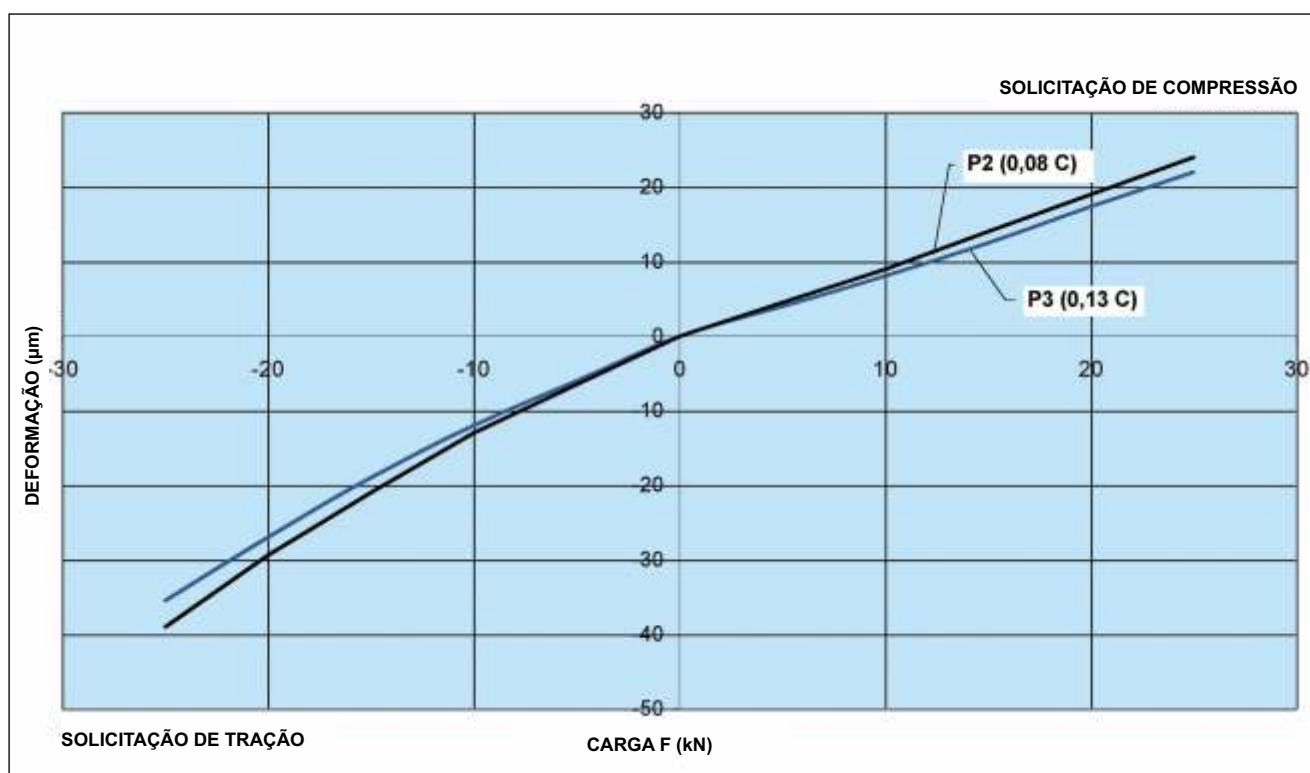


## 2.13 DIAGRAMA DE RIGIDEZ

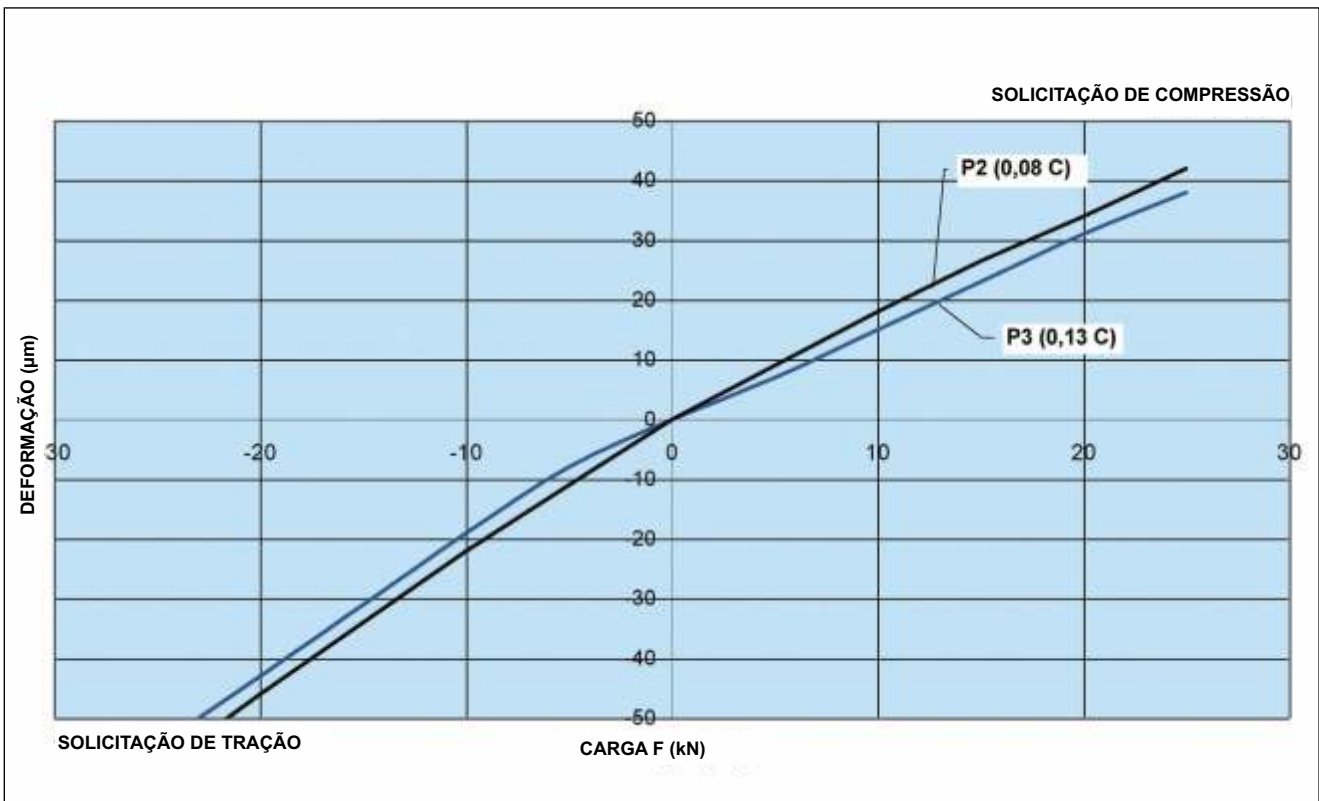
### RIGIDEZ MG25 LC



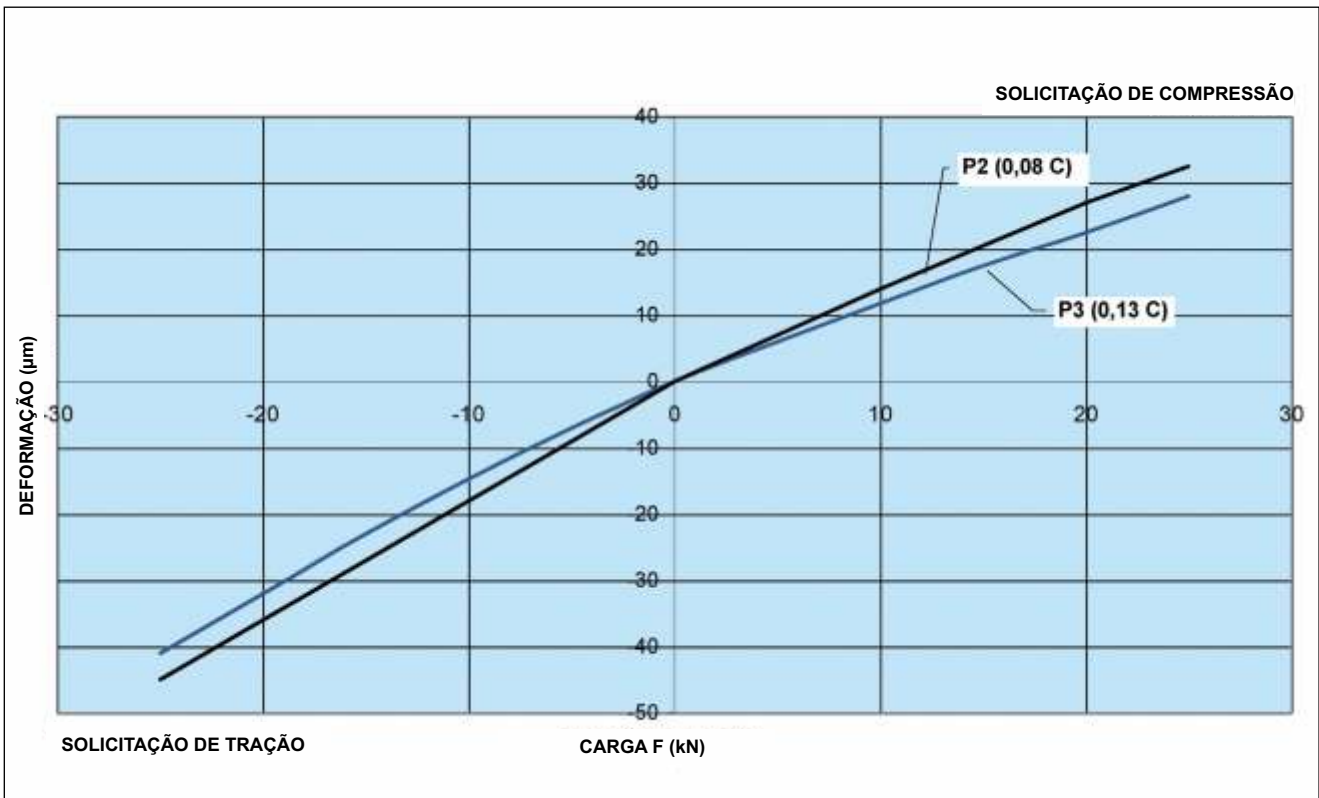
### RIGIDEZ MG25 LL



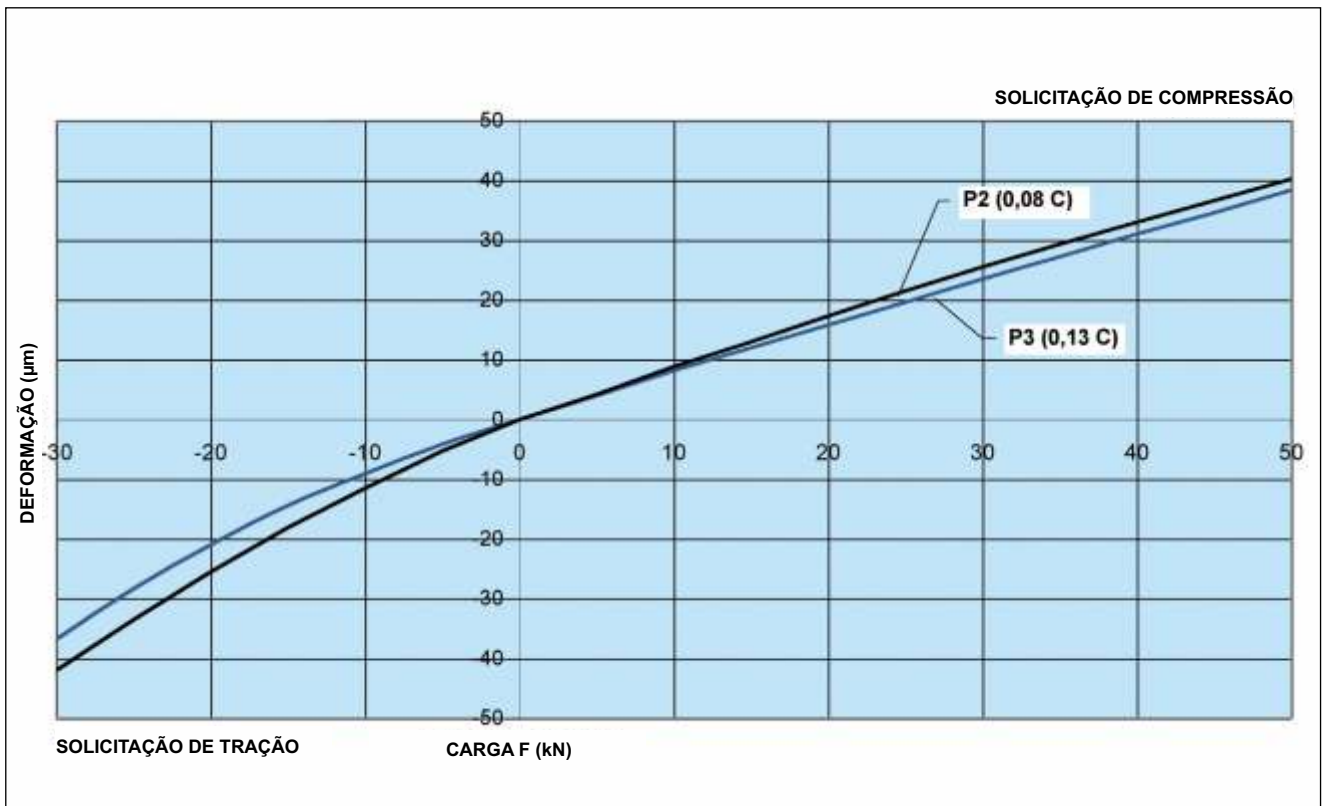
RIGIDEZ MG25 SC



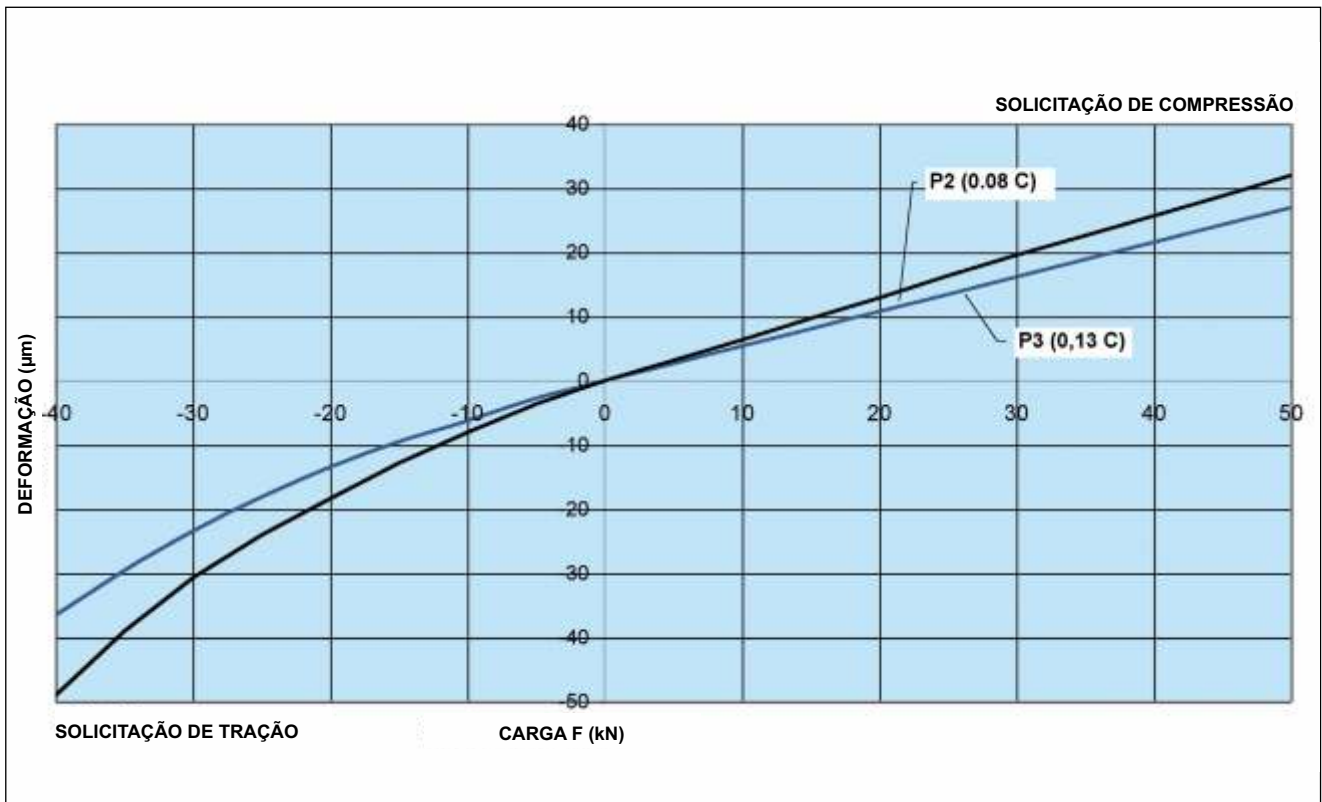
RIGIDEZ MG25 SL



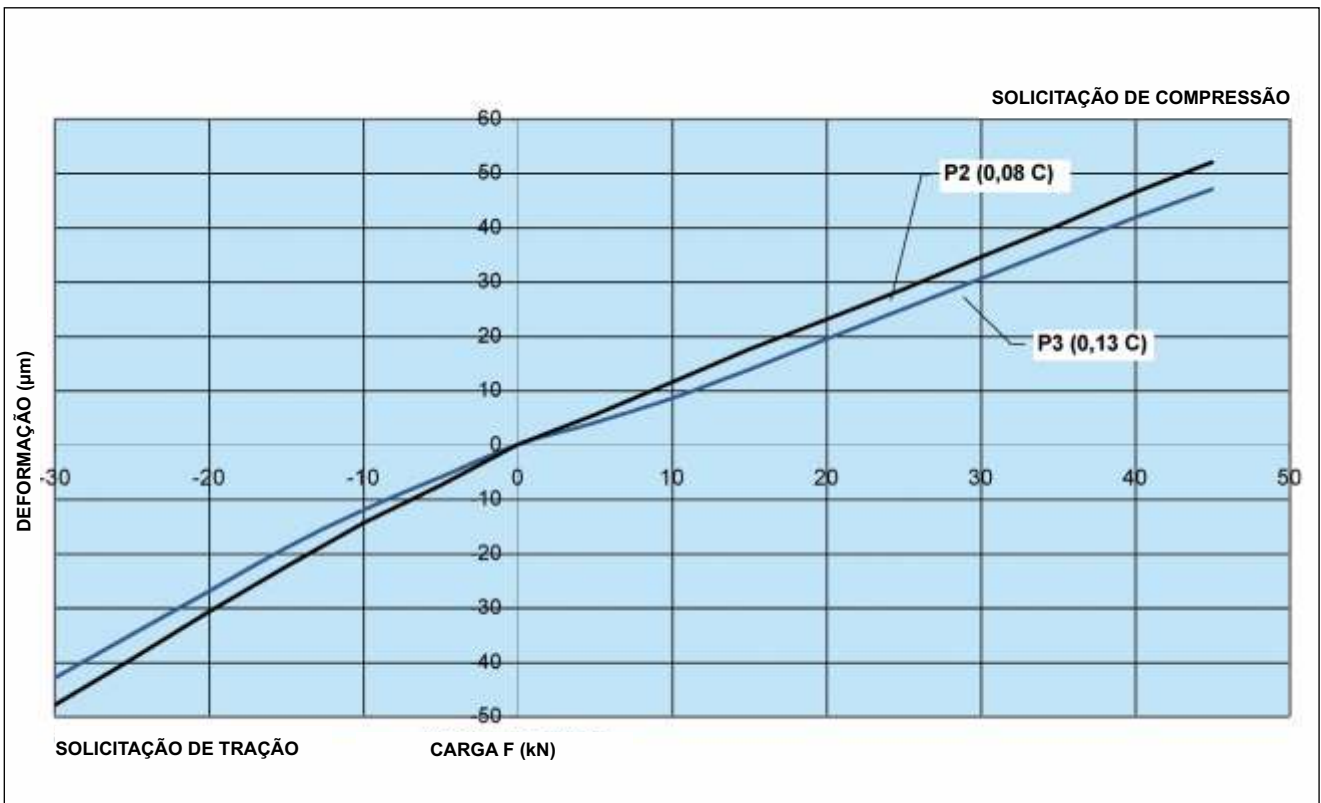
## RIGIDEZ MG35 LC



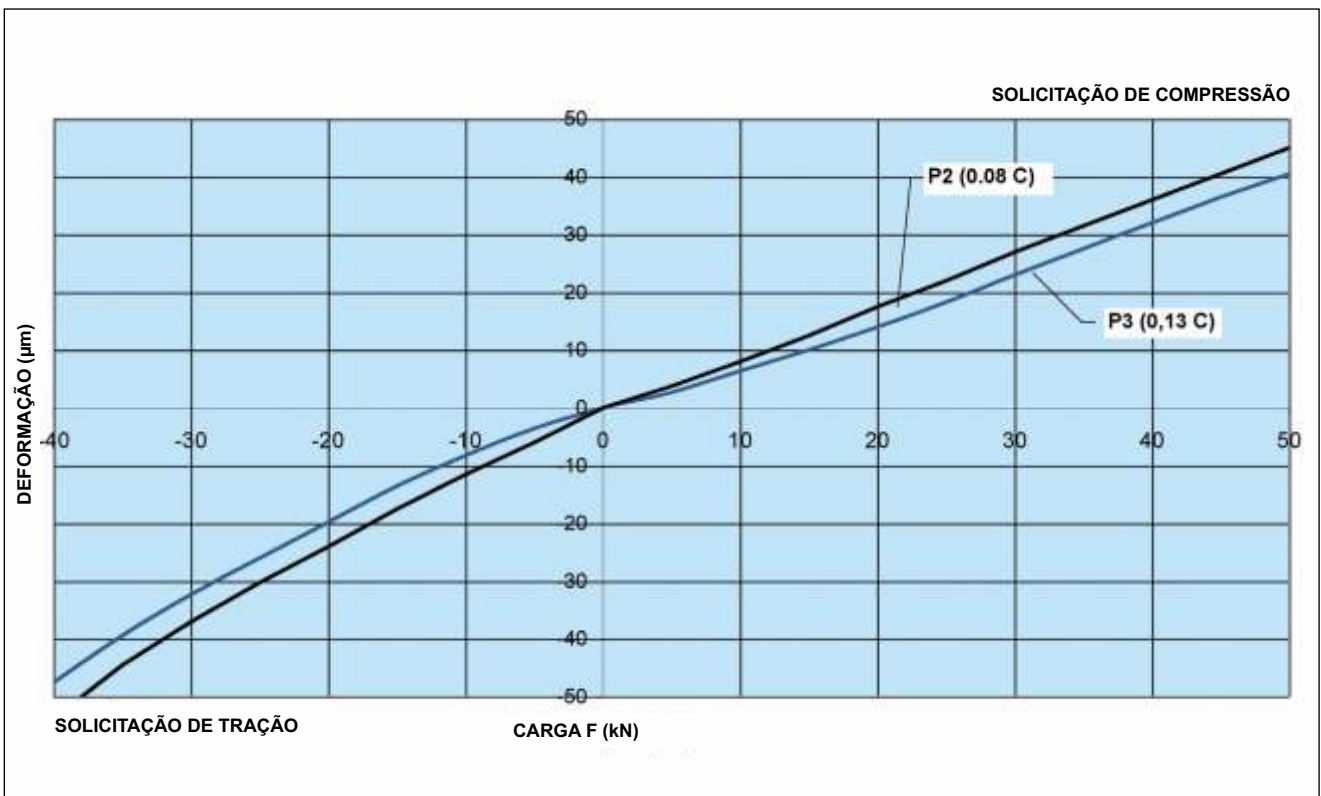
## RIGIDEZ MG35 LL



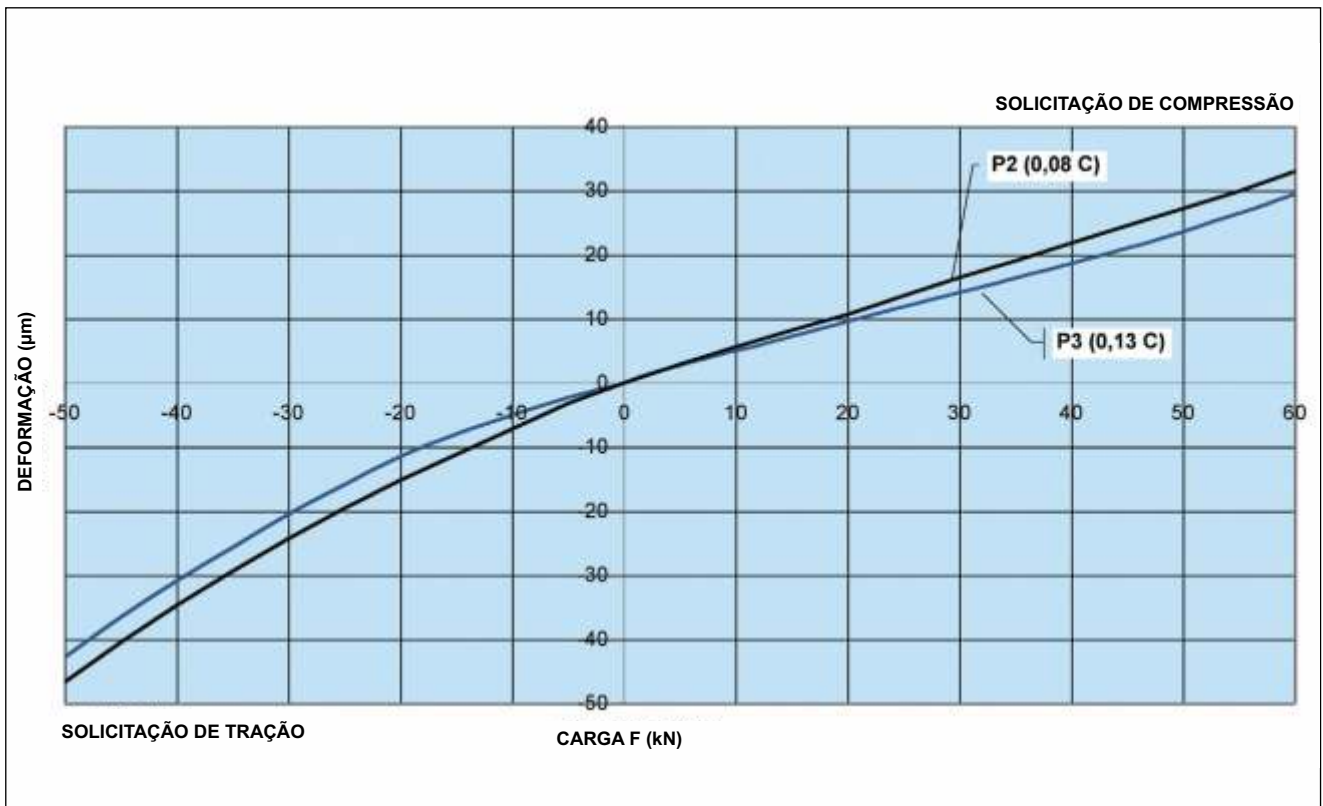
### RIGIDEZ MG35 SC



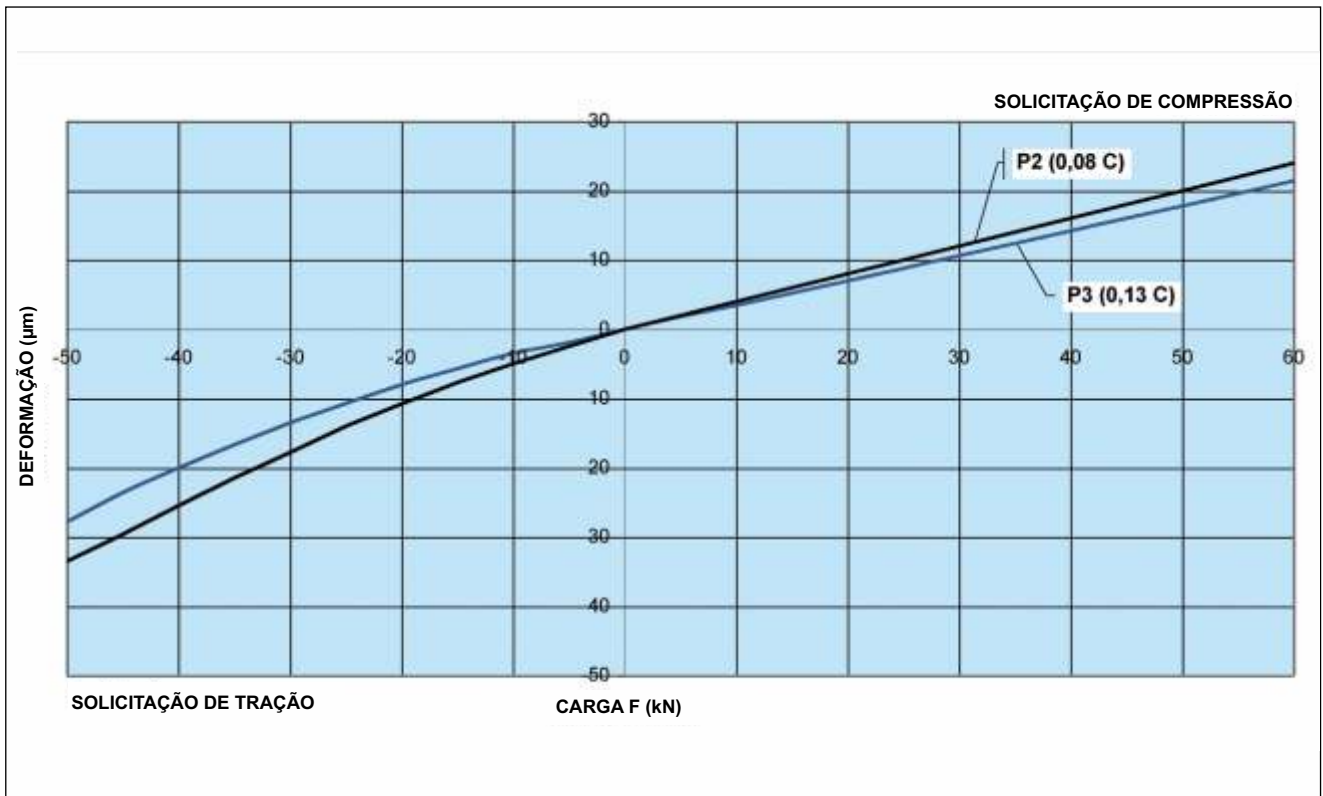
### RIGIDEZ MG35 SL



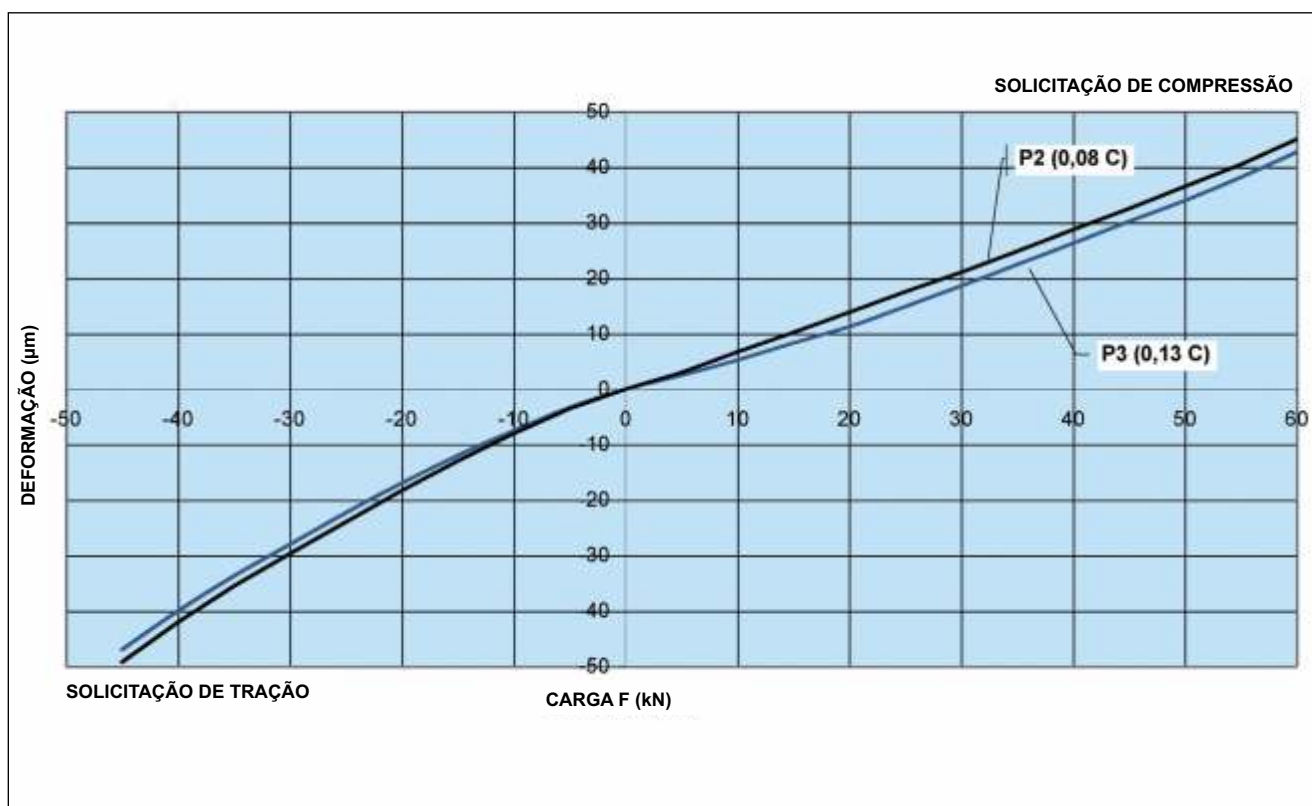
## RIGIDEZ MG45 LC



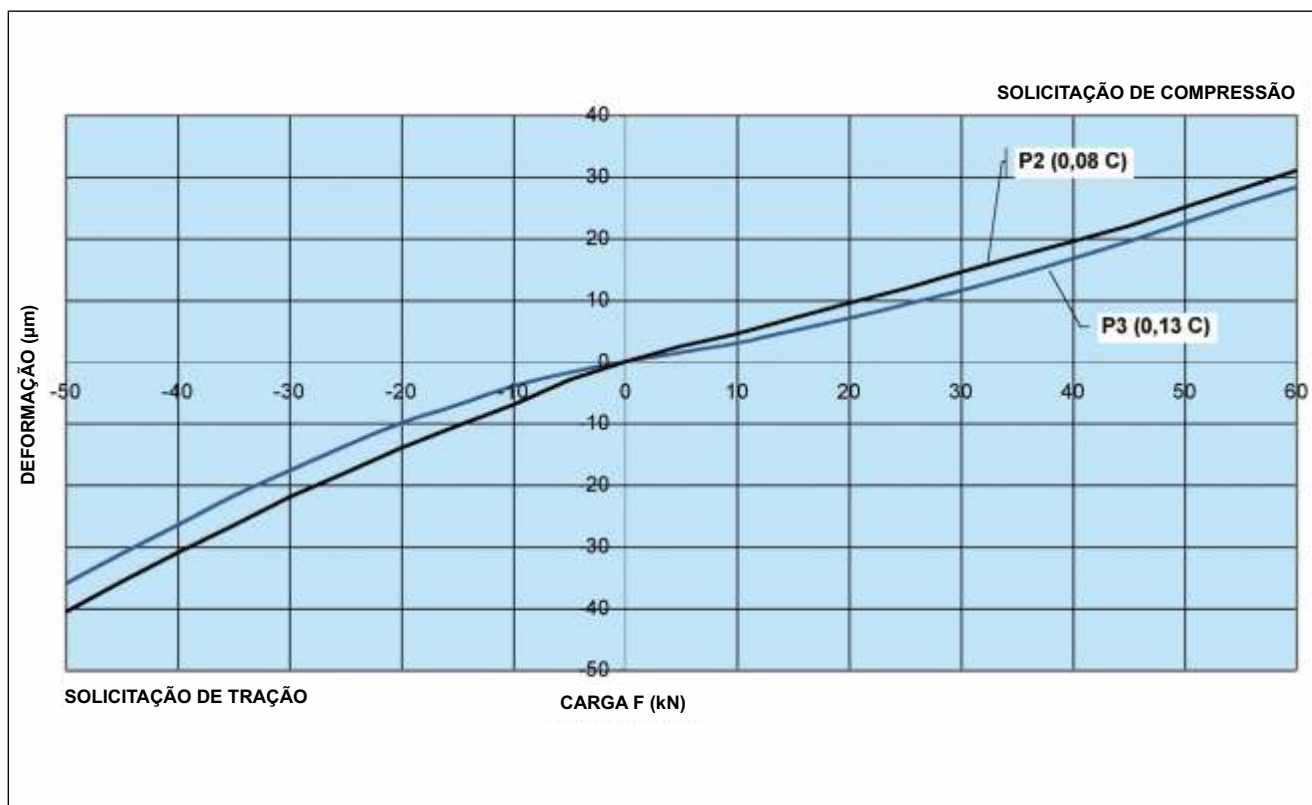
## RIGIDEZ MG45 LL



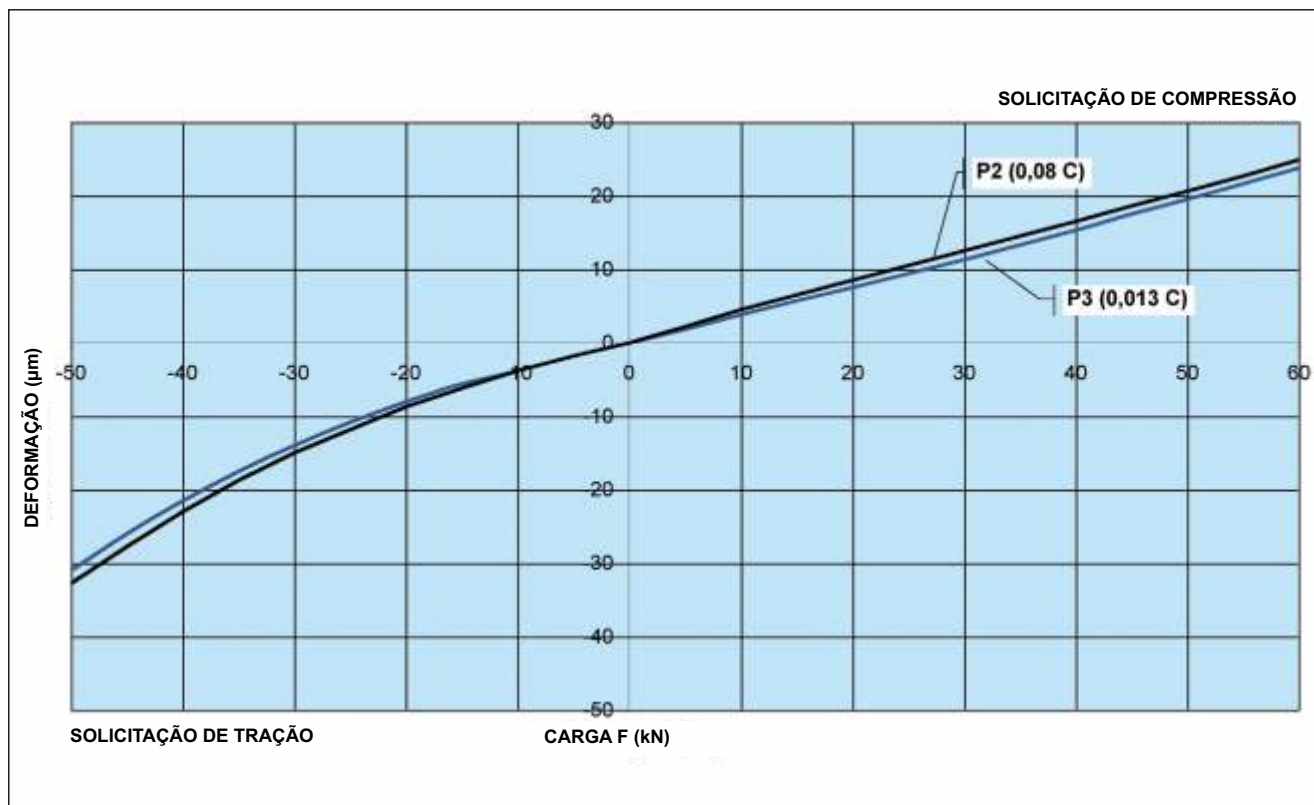
### RIGIDEZ MG45 SC



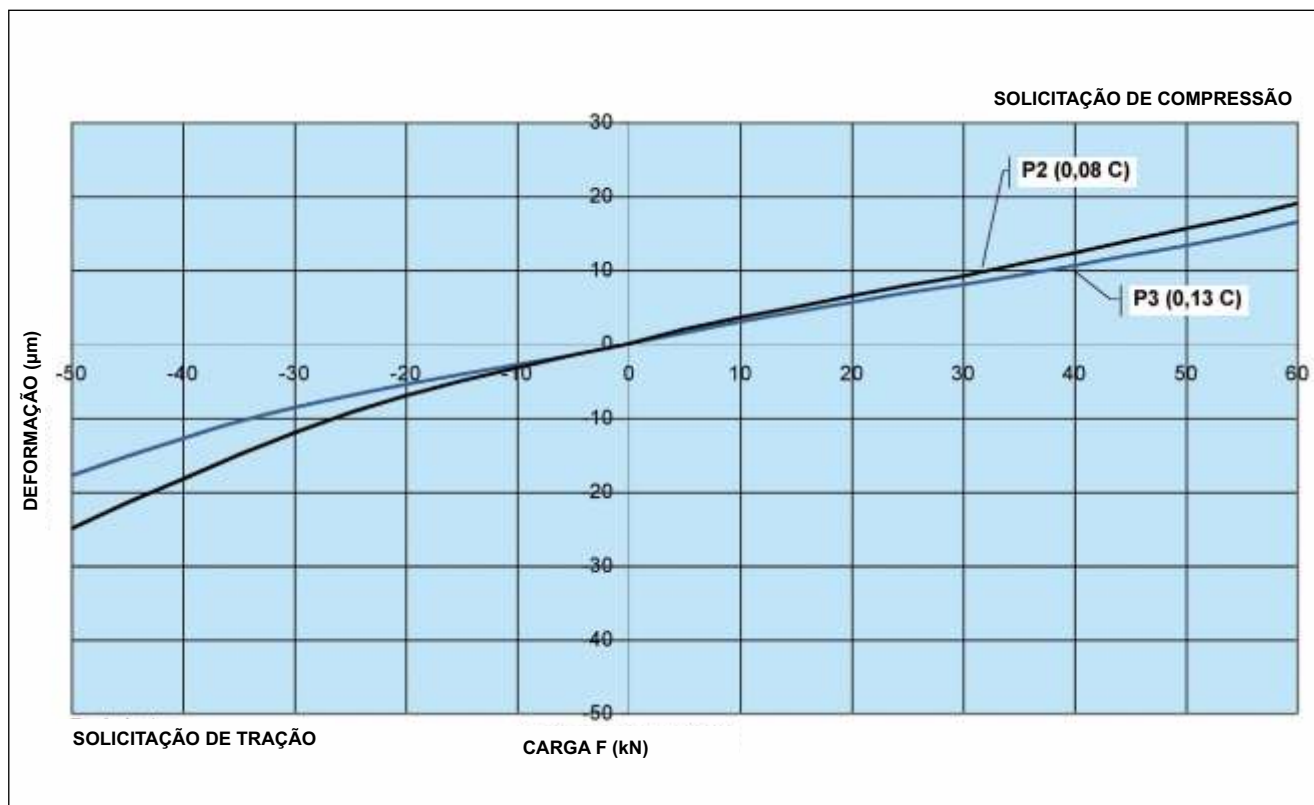
### RIGIDEZ MG45 SL



## RIGIDEZ MG55 LC

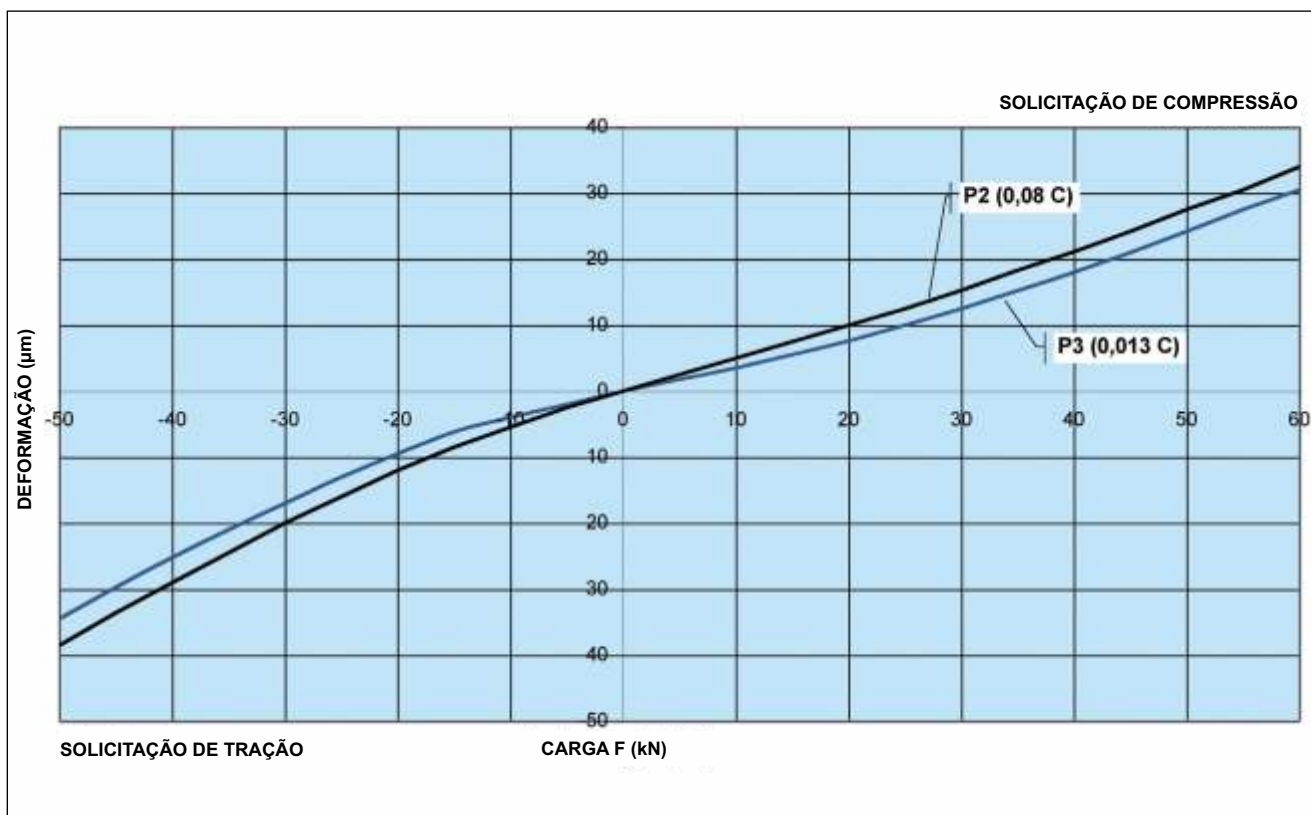


## RIGIDEZ MG55 LL

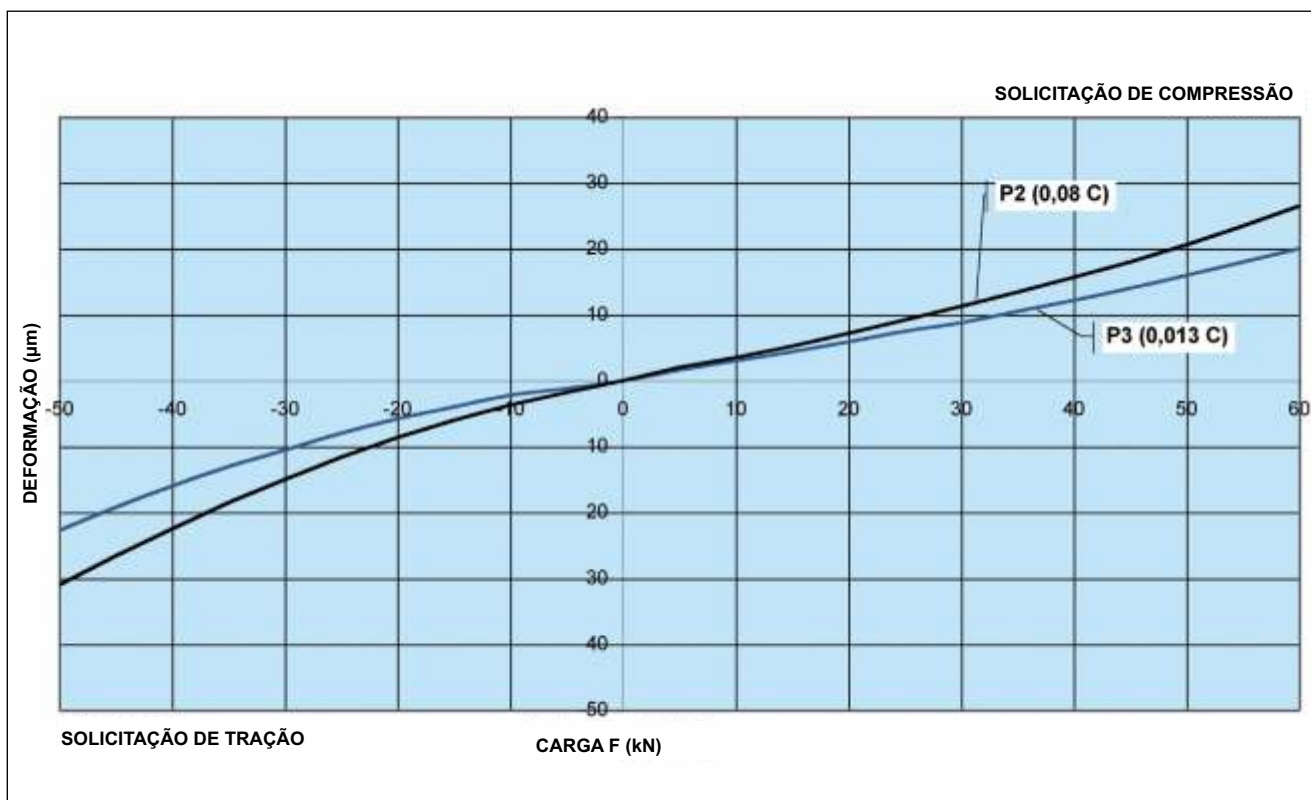




### RIGIDEZ MG55 SC



### RIGIDEZ MG55 SL





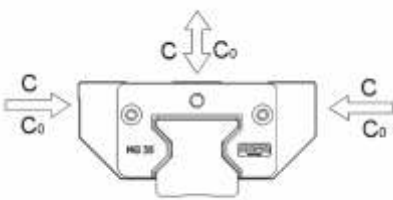
# 3.

## DIMENSIONAMENTO DAS MONOGUIAS A ROLOS

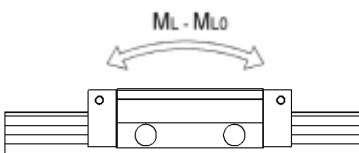
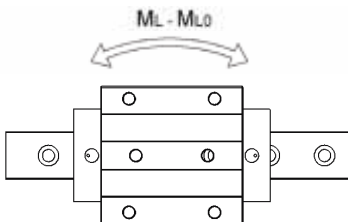
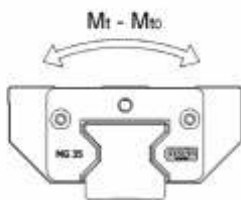
1. Base de cálculos – Definições das cargas estáticas e dinâmicas
2. Programa de cálculo para dimensionamento das monoguias a rolos

Para o correto dimensionamento das monoguias, existem dois métodos principais. O primeiro método consiste no cálculo manual utilizando fórmulas mais avançadas indicadas. O segundo é através de um programa de cálculo computadorizado solicitando a consultoria dos técnicos da Rosa Sistemi (ver pág. 32) após ter em mãos todos os dados necessários.

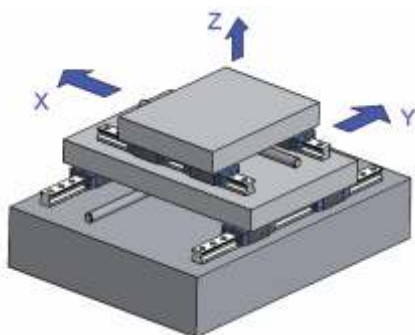
## 3.1 Base de cálculo – Definições das cargas estática, dinâmica e dos momentos admissíveis



Valores de carga dinâmica $C$	Definição segundo a norma DIN ISO 14728-1 Carga radial invariável em grandeza e direção que podem absorver teoricamente um rolamento com deslizamento linear para uma durabilidade de 100Km de distância percorrida.
Valor de carga estática $C_0$	Definição segundo a norma DIN ISO 14728-2 Carga estática em direção de cargas que correspondem uma solitação de 4000 Mpa, calculado do centro do ponto de contato que resulta em mais carga entre os elementos rolantes e a pista de deslizamento. Esta carga gera no ponto de contato uma deformação permanente igual a 0,0001 vezes o diâmetro dos elementos rolantes.
Momento torçor da carga dinâmica $M_t$	Momento dinâmico que confronta o eixo longitudinal "x" que provoca uma carga correspondente ao valor de carga dinâmica $C$ .
Momento longitudinal da carga dinâmica $M_L$	Momento dinâmico que confronta o eixo transversal e o eixo vertical "z" que provoca uma carga correspondente ao valor da carga dinâmica $C$ .
Momento torçor da carga estática $M_{t0}$	Momento estático que confronta o eixo longitudinal "x" que provoca uma carga correspondente ao valor da carga estática $C_0$ .
Momento longitudinal da carga estática $M_{L0}$	Momento estático que confronta o eixo transversal e o eixo vertical "z" que provoca uma carga correspondente ao valor da carga estática $C_0$ .



Para um correto dimensionamento da monoguia a recírculo de rolos, sugerimos as seguintes indicações.



### Determinação das forças externas e dos momentos

A exigência de precisão, de qualidade de acabamento superficial e dos tempos de ciclos produtivos condicionam o dimensionamento da monoguia. Na indústria mecânica moderna, a máxima deformação elástica admissível é extremamente ligada à guia escolhida.

Para o cálculo de durabilidade e das deformações devem ser detectados todas as forças externas e os momentos que agem sobre o sistema em base de todos os valores, direções e pontos de aplicação.

Na determinação da sollicitação total equivalente necessita ter em consideração também as cargas máximas e sollicitações de paradas bruscas onde ocorrem os chamados “choques”.

### Distribuição das forças e momentos sobre um único patim

Em condições de pré-cargas (rigidez quase constante), os componentes de força agem sobre o patim (força lateral, de compressão e tração), podendo ser calculada com as fórmulas conhecidas da mecânica tendo em consideração a distância longitudinal e transversal do patim.

### Sollicitação das forças equivalentes

Para o cálculo de durabilidade, única sollicitação parcial de uma carga (um ponto) resumimos em chamar de força equivalente:

Uma carga externa, agravante com qualquer inclinação sobre o patim, vem dividido nos componentes  $F_y$  e  $F_z$  e a fórmula é a seguinte:

$$F_r = |F_y| + |F_z|$$

$F_r$  Força equivalente (resultante) (N)

$F_y$  Valor da força externa sobre o patim na direção “y” (N)

$F_z$  Valor da força externa sobre o patim na direção “z” (N)

### Determinação das pré-cargas e dos deslocamentos.

Para incrementar a rigidez e a precisão de um sistema de guias, se aconselha utilizar patins pré-carregados. Os critérios de escolha estão expostos na pág. 11. As forças que atuam sobre o patim determinam a deformação que podem ser quantificadas aos diagramas de rigidez a partir da pág. 18.

### Cálculo de Durabilidade

As forças agentes sobre a monoguia, os valores de pré-cargas escolhidos, as cargas dinâmicas C e a probabilidade de dureza representam os fatores que influenciam a durabilidade da guia.

### Carga efetiva do rolamento equivalente P

Para determinar a carga efetiva sobre o rolamento equivalente P é necessário considerar a pré-carga do patim.

- $F_r$  Solicitação do rolamento equivalente (N)  
 $F_{pr}$  Força de pré-carga ( $F_{pr} = C \cdot P\%$ ) (N)  
 P Carga efetiva equivalente (N)

Se a carga aplicada sobre o patim é superior a força de pré-carga de 2,9 vezes, o patim resulta “sem pré-carga”. Neste caso a força de pré-carga não influencia sobre a durabilidade da monoguia.	Com $F_r \geq 2.9 \cdot F_{pr}$ $P = F_r$
Se a carga aplicada é inferior a 2,9 vezes a força de pré-carga, uma parte junta-se à carga efetiva do rolamento equivalente P. Em caso de carga limitada, deve ser mantido uma parte da pré-carga garantindo desta forma o rolamento dos rolos, evitando o fenômeno de stick-slip.	Com $F_r < F_{pr} \cdot 2.9$ $P = F_{pr} + 0.66 \cdot F_r$

Uma variação contínua da carga aplicada provoca uma alternância de contato dos rolos sobre as pistas de rolamento danificando o patim.

### Carga dinâmica equivalente com diversos valores de cargas aplicados

No cálculo de carga dinâmica equivalente existe o princípio de uma força constante F para uma única passagem parcial  $lk$ .

$$P = \sqrt[10]{P_3^3 \cdot \frac{lk1}{100\%} + P_2^3 \cdot \frac{lk2}{100\%} + \dots + P_n^3 \cdot \frac{lkn}{100\%}}$$

- P Carga efetiva equivalente (N)  
 $P_{1-n}$  Valor das cargas agindo durante o trabalho (N)  
 $lk_{1-n}$  Fração de curso de aplicação relativos a  $P_{1-n}$  (%)

### Cálculo de vida útil – Probabilidade de durabilidade

A capacidade de carga para os rolamentos, são indicados segundo a norma DIN ISO em modo que a fórmula de durabilidade resulta um valor que possa ser superado com uma probabilidade de 90%. Em caso não ser suficiente, os valores de durabilidade devem ser reduzidos com um fator a 1 segundo a tabela abaixo:

Probabilidade de durabilidade %	90	95	96	97	98	99
a1	1.00	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

## Durabilidade da vida nominal em metros

$$L = a_1 \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 10^5$$

- L Durabilidade da vida nominal (m)
- C Valor da carga dinâmica (N)
- P Carga efetiva equivalente (N)
- $a_1$  Probabilidade de durabilidade

Se o comprimento do curso e a frequência serem constantes para toda a durabilidade, se pode determinar a durabilidade em horas de trabalho segundo a fórmula abaixo:

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60} = \frac{L}{60 \cdot v_m}$$

- $L_h$  Durabilidade da vida nominal (h)
- L Durabilidade da vida nominal (m)
- s comprimento do curso (m)
- n frequência do curso (min<sup>-1</sup>)
- $v_m$  velocidade média de deslocamento (m/min)

## Cálculo do coeficiente de segurança estático

A carga estática equivalente  $P_0$  deve se manter abaixo do valor da carga estática  $C_0$  admissível.

O coeficiente S é definido com relação entre a carga estática nominal  $C_0$  e a carga estática equivalente  $P_0$ , assim quantificamos a segurança contra deformação permanente dos elementos rolantes e da pista de deslizamento. Fundamental para a pista de rolamento é o valor máximo da sollicitação, que pode ser também de brevíssima durabilidade.

## Durabilidade da vida nominal

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

Condição de utilização	$S_0$
Rigidez máxima, fortes sollicitações de choque e vibrações	$\geq 6$
Elevada rigidez, sollicitações de choques médios e variáveis, vibração	$\geq 4$
Sollicitações uniformes, leves vibrações	$\geq 3$

$$P_0 = |F_y| + |F_z| + C_0 \cdot \frac{|M|}{\frac{r_0}{L_0}}$$

$S_0$	Coefficiente de segurança estático
$C_0$	Valor de carga estática (N)
$P_0$	Valor da carga estática equivalente (N)
$F_y, F_z$	Forças estáticas externas (N)
$M$	Momento de cargas dinâmicas nas direções x,y,z (Nm)
$M_{t0}, M_{L0}$	Momento estático longitudinal ou transversal admissível sobre um patim (Nm)

## 3.2 PROGRAMA DE CÁLCULO PARA O DIMENSIONAMENTO DA MONOGUIA

A modalidade de cálculo para o dimensionamento da monoguia descrita no parágrafo 3.1 é muito complicada e utilizável somente para aplicações simples. Por este motivo a Rosa Sistemi oferece aos seus clientes um serviço de cálculo computadorizado que simplifica o desenvolvimento manual da fórmula.

### Resultados obtidos no programa de cálculo

- Dimensões / tamanho necessário
- Pré-carga correta
- Deslocamento elástico do ponto de trabalho para efeito de cargas aplicadas
- Durabilidade nominal
- Fator de segurança das cargas estáticas

No cálculo de deslocamento elástico considera-se a rigidez real, não linear de um único patim.

Não considera-se os deslocamentos elásticos devido a dilatação térmica e deformação elástica da estrutura da máquina.

### Dados necessários para o programa de cálculo

- Dimensões de todos os eixos da máquina e das peças à serem trabalhadas
- Posição do baricentro
- Geometria da guia com indicação do número de guias e patins.
- Posição dos eixos no espaço e da distância entre eles (distância dos pontos de referências dos eixos adjacentes)
- Posição dos elementos de transmissão comparando ao correspondente ponto de referência do eixo.
- Posição das cargas (pontos de forças e momentos)
- Curso de todos os eixos
- Velocidades e acelerações de todos os eixos
- Com cargas diferentes: velocidades com a carga máxima, acelerações, curso e valores percentuais de tempos, grandezas e direções das forças e dos momentos agentes sobre o ponto de trabalho em função de uma única carga aplicada.



Como exemplo dos dados necessários para um correto dimensionamento, veja a tabela e os desenhos abaixo:

### Folha de dados para um sistema X-Y

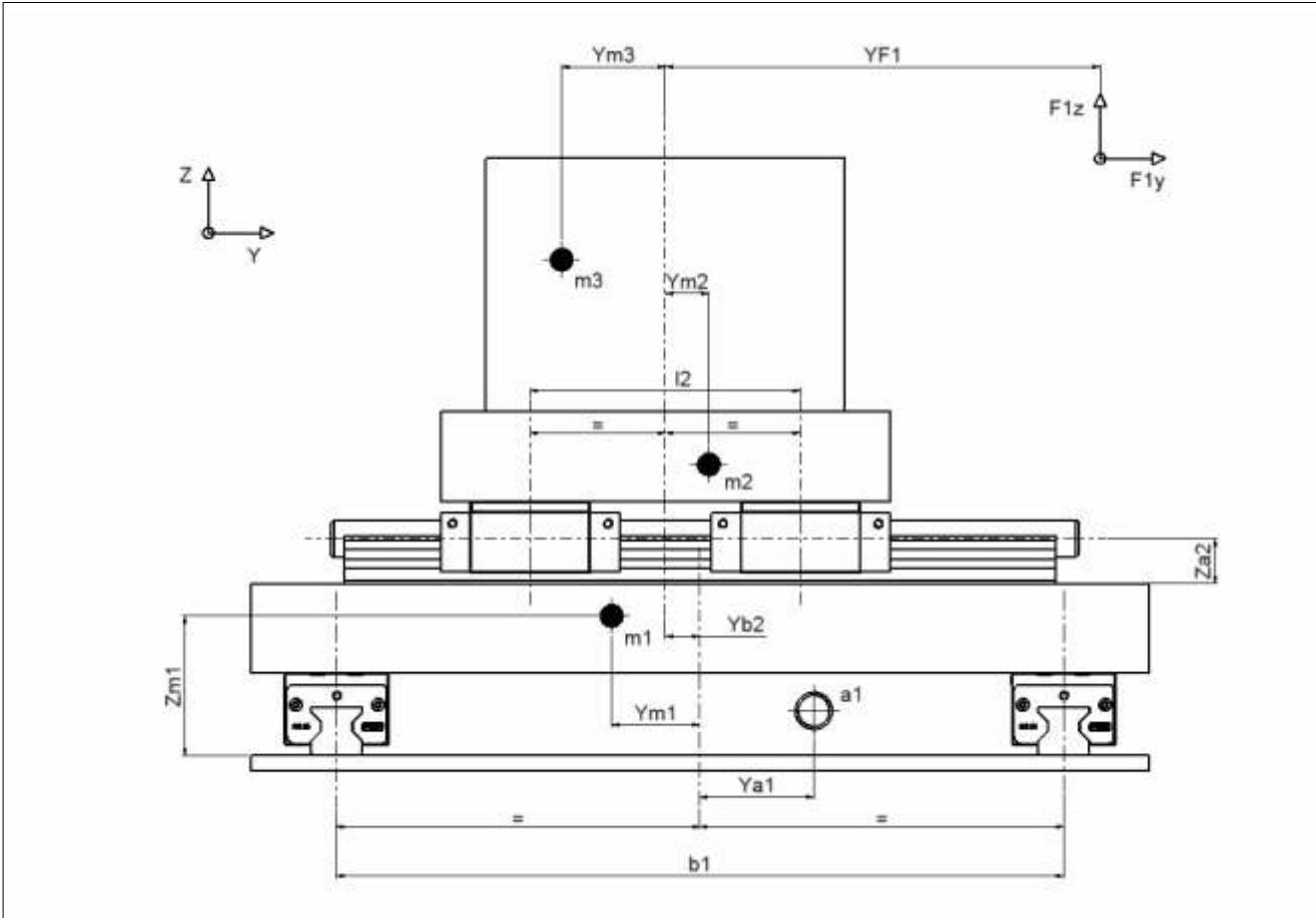
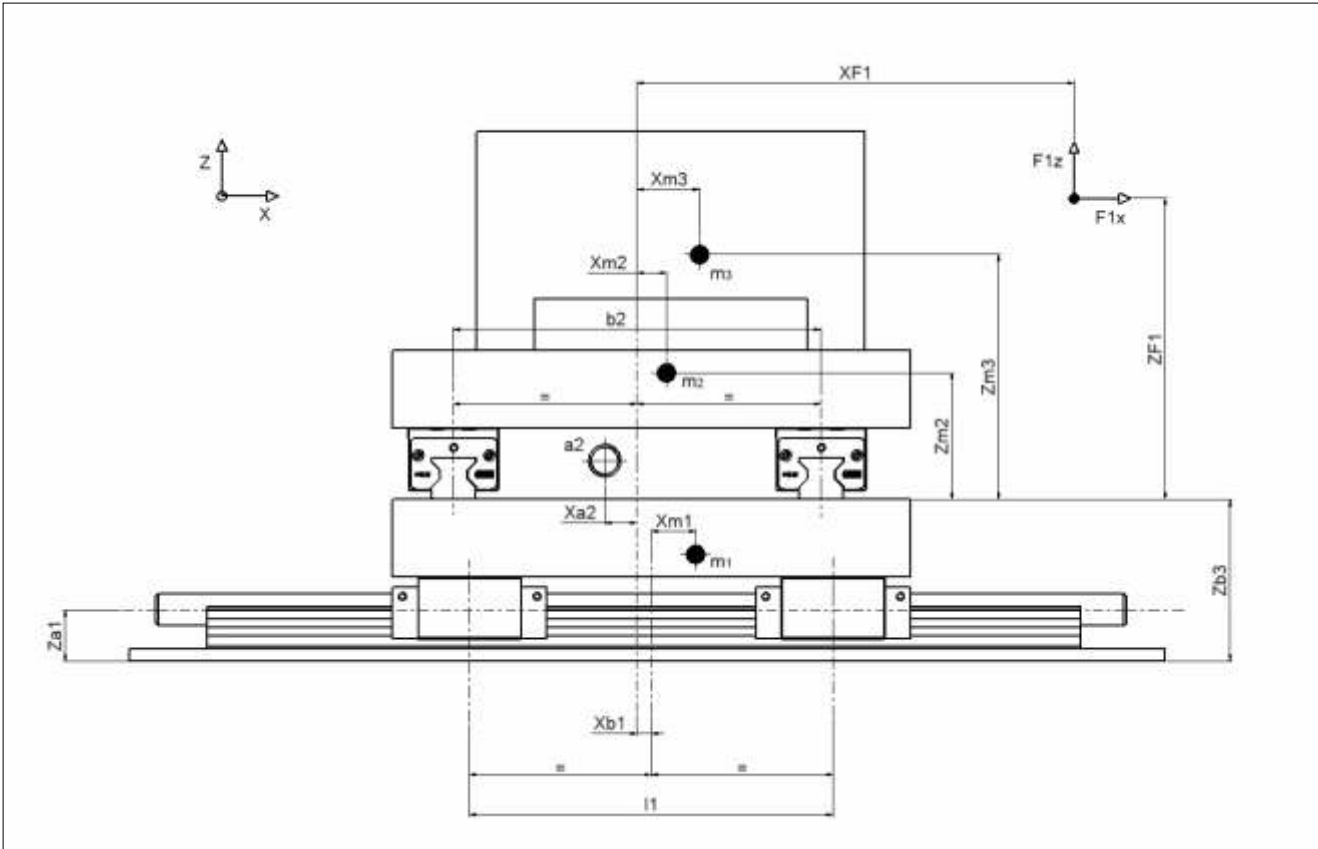
<b>Dimensão</b>							
$m_1$		N	$m_2$		N	$m_3$	N
<b>Baricentro</b>							
$x_{m1}$		mm	$y_{m1}$		mm	$z_{m1}$	mm
$x_{m2}$		mm	$y_{m2}$		mm	$z_{m2}$	mm
$x_{m3}$		mm	$y_{m3}$		mm	$z_{m3}$	mm
<b>Geometria das guias / patins</b>							
$l_1$		mm	$l_2$		mm		
$b_1$		mm	$b_2$		mm		
<b>Posição das guias</b>							
$x_{B1}$		mm	$y_{B2}$		mm	$z_{B3}$	mm
<b>Posição da transmissão</b>							
$y_{A1}$		mm	$z_{A1}$		mm		
$x_{A2}$		mm	$z_{A2}$		mm		
<b>Pontos de aplicações das forças</b>							
$x_{F1}$		mm	$y_{F1}$		mm	$z_{F1}$	mm
<b>Curso</b>							
$s_x$		mm	$s_y$		mm		
<b>Aceleração</b>							
$a_x$		$m/s^2$	$a_y$		$m/s^2$		

### Aplicações das forças e dos momentos agentes

Nr	Ciclos	Fx (N)	Fy (N)	Fz (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
1							
2							
3							
4							

### Ciclo de trabalho (Curso / Tempo)

Nr	Velocidade eixo x v (m/min)	Tempo t (%)	Curso s (mm)	Velocidade eixo y v (m/min)	Tempo t (%)	Curso s (mm)
1						
2						
3						
4						

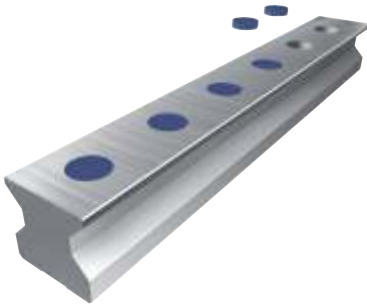


4.

---

## ACCESSÓRIOS

## Acessórios da monoguia



### Tampões de plástico TPMG

Para cobrir os furos de fixação do trilho. Faz parte do fornecimento normal. Não deve ser utilizado na presença de resíduos metálicos e altas temperaturas, se aconselha utilizar em ambientes menos agressivos.



### Tampões em latão / bronze TOMG

São utilizados na presença de solicitações mecânicas e altas temperaturas, resíduos metálicos ou necessidade de uma superfície totalmente lisa. São fornecidos de acordo com o pedido em fase de orçamento



### Tampões em aço TAMG

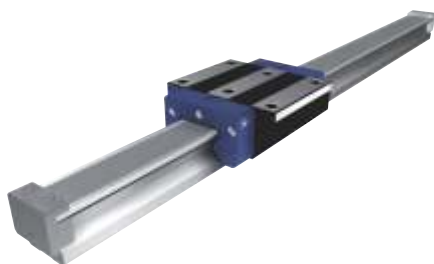
São utilizados na presença de elevadas solicitações mecânicas e térmicas, ou em ambientes totalmente agressivos com deslocamento de cavacos sobre o trilho. Este é fornecido com o tampão e um colar fornecido separadamente. No posicionamento dos tampões nos furos das guias, deve-se posicionar e fixar. Para encaixar o outro, deve-se utilizar o equipamento de montagem DMT (verá na pág. 37) fixar.





### Ferramenta de montagem dos tampões em aço DMT

A ferramenta de montagem DMT é indicado para a correta montagem dos tampões em aço, que inseri no respectivo furo uma pressão correta para mantermos o paralelismo do tampão relacionado a superfície do trilho.

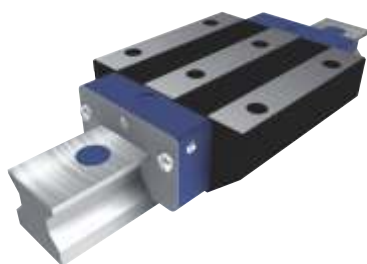


### Chapa de proteção e cobertura dos furos de fixação da guia

A utilização da chapa de cobertura simplifica consideravelmente o desenvolvimento das operações durante a fixação das guias a recírculo de rolos. Uma vez alinhada e montada sobre o apoio da máquina, a chapa de proteção vêm inserido no rebaixo da guia e fixado com dois pontos nas extremidades.

Vantagens:

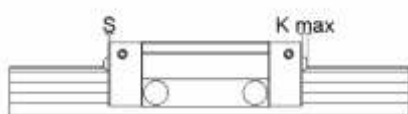
- Material resistente a corrosão (INOX)
- Realização particularmente resistente graças a espessura maior
- Acoplagem em especial rebaixo de precisão e fixação das extremidades com 2 pontos de fixação
- Elimina a utilização dos tampões, reduzindo consideravelmente o tempo de montagem e aumento do rendimento dos raspadores dos patins.



### Raspadores em aço TPA

Os raspadores em aço inoxidável servem para agentes agressores como cavacos com altas temperaturas e protegem os raspadores lubrificantes e possuem dimensional compacto facilitando a montagem.

Dimensão segundo a tabela abaixo:



Tamanho	S	K
25	1	2.6
35	1	3.3
45	1.5	4
55	2	4.8



## Raspador adicional TPNBR/TPVIT

Os raspadores TPNBR e TPVIT oferecem uma eficiente proteção suplementar em ambientes muito agressivos. Podem ser montados diretamente no patim sem que este venha desmontado.

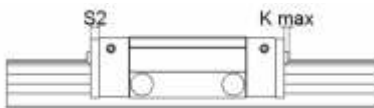
Características versão em NBR

- Boa estabilidade na presença de óleo
- Boa característica mecânica
- Temperatura de funcionamento entre -30 a + 110 °C

Característica versão em VITON

- Ótima estabilidade na presença de óleo e líquidos refrigerantes
- Ótimas características mecânicas
- Temperatura de funcionamento de -30 a + 200 °C

Os raspadores adicionais TPNBR/TPVIT podem ser utilizados em combinação com o raspador metálico TPA.



Tamanho	S2	K
25	6	2.6
35	6	3.3
45	6	4
55	7	4.8



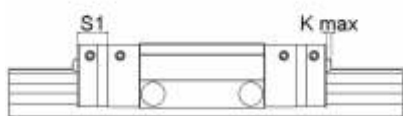
## Cartucho de lubrificação TLL

O cartucho de lubrificação TLL torna possível a lubrificação capilar da pista de deslizamento utilizando a mínima quantidade de lubrificante. Através de um especial material sintético onde irá fluir somente a quantidade de lubrificante necessária em modo que se possa prolongar o tempo de relubrificação.

Se aconselha a utilização em ambiente seco e limpo, sempre utilizar com raspador em aço TPA.

- Para uma correta funcionabilidade se aconselha utilizar dois cartuchos TLL em cada patim (um de cada lado).
- A distribuição do lubrificante em qualquer posição de montagem.
- Os cartuchos TLL são recarregáveis.
- Utilizar somente óleos minerais de alta qualidade DIN 51517 CLP ou DIN 51524 HLP com viscosidade ISO VG 220.
- Intervalo de lubrificação próximo à 5000Km ou máximo 12 meses.
- Redução do custo relativo à implantação de sistemas de lubrificações centralizadas.
- Baixo IMPACTO AMBIENTAL graças ao mínimo consumo de lubrificante.

A unidade de lubrificação TLL não deve ser utilizada na presença de líquido refrigerante em contato direto com a guia.



Tamanho	S1	K
25	16	2.6
35	20	3.3
45	23	4
55	27	4.8

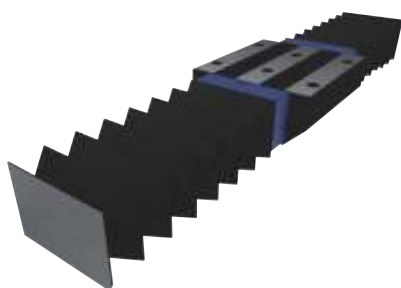


### Freio de bloqueio LinClamp

Os freios LinClamp foram estudados para bloqueios estáticos e dinâmicos (emergência).

- Sistema compacto pneumático (6 bar)
- Sistema ativo (bloqueio na presença de ar) ou passivo (bloqueio na ausência de ar)
- Ótima capacidade de bloqueio também na presença de graxa
- Disponível para todos os tamanhos
- Custo inferior com relação a soluções hidráulicas e elétricas

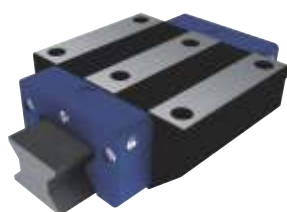
Para outras informações recorrer ao departamento técnico da Rosa do Brasil.



### Proteções Sanfonadas

As proteções vêm empregadas como proteções adicionais para pós e vapores de água (líquido refrigerante / fluído de corte).

Para outras informações e dimensionamento, recorrer ao departamento técnico da Rosa do Brasil.



### Guia de montagem

A guia de montagem em material plástico são utilizados para o transporte do patim e montagem do patim sobre o trilho.

Sempre utilizar a guia de montagem para que não se perca nenhum rolo e este serve para que não entre sujeira entre os rolos.





# 5.

---

## LUBRIFICAÇÃO

1. Lubrificação a graxa
2. Lubrificação a óleo
3. Acessórios para lubrificação

A cabeça frontal do patim representa um aspecto particular e INOVADOR das monoguias Rosa Sistemi. Possui um único canal de distribuição onde é inserido uma válvula de não-retorno que permite o lubrificante ser dosado e conduzido com um mínimo de impulso para a pista de escorrimento dos rolos em quaisquer posições de montagem.

### Lubrificação

Uma adequada lubrificação garante o correto funcionamento da guia. O lubrificante protege de corrosão e de agentes poluentes, reduzindo o desgaste e atrito. Podendo ser utilizado óleo, graxa e graxa líquida (baixa viscosidade).

### Estado de Entrega

Os patins e guias são entregues com uma proteção de óleo semi-sintético de alta qualidade. Esta proteção é suficiente para exercer a primeira montagem. Após esta montagem e exercício dos primeiros movimentos, é necessário realizar a lubrificação de acordo com o especificado e sucessivamente.

### Advertência

Em caso de utilização de um ponto de lubrificação centralizada à óleo deve-se adotar um niple para colocar no patim, pois este não é compresso no fornecimento. O fornecimento standard é para trabalhos com graxa.

### Junção para a lubrificação

As cabeças frontais (2) do patim possui diversos pontos de lubrificação situados nas laterais, na parte frontal e na parte superior para montar com anel o-ring. Para verificar a espessura do anel que vai ser montado na parte superior do patim, verificar o parágrafo 2.10 da página 15.

### Lubrificação a graxa: características e vantagens

- Graxa aconselhada tipo K (graxa fluída com classe de consistência NLGI 0/1/2, segundo a norma DIN 51825).
- Maior intervalo de lubrificação, em função da característica de graxa lubrificante.
- Redução de ruídos durante o funcionamento.
- Maior aquecimento em altas velocidades.
- Maior força de translação do que a lubrificação com óleo.

### Lubrificação a óleo: características e vantagens

- Pode-se trabalhar com sistema de lubrificação centralizada como outros sistemas mecânicos.
- Troca contínua e rápida do lubrificante.
- Melhor limpeza quando está em movimento.
- Menor aquecimento em alta velocidade.
- Pode-se escolher a viscosidade do óleo em função da velocidade.

Veja a indicação:

$v < 0.3 \text{ m/s}$	Óleo lubrificante ISO-VG 220
$0.3 < v < 1.0 \text{ m/s}$	Óleo lubrificante ISO-VG 100
$v > 1.0 \text{ m/s}$	Óleo lubrificante ISO-VG 68

## 5.1 LUBRIFICAÇÃO A GRAXA

### Graxa / Graxa Líquida

Se aconselha o uso das seguintes graxas:

- Graxa segundo DIN 51825 tipo KP2K-20 (graxa de alto rendimento).
- Graxa líquida segundo DIN 51826 tipo NLGI 00 e NLGI 000.

### Lubrificação inicial precedente da massa em funcionamento

Imediatamente após a montagem os patins devem ser lubrificados com a quantidade indicada na tabela.

Durante o engraxamento, mover o patim ao menos 3 vezes maior que seu comprimento.

Quantidade cm <sup>3</sup> / patim	MG25	MG35	MG45	MG55
LC/SC	1.9	2.9	5.3	8.4
LL/SL	2.2	3.7	6.6	10.6

### Lubrificação sucessiva

Os valores corretos são indicados na tabela abaixo:

Quantidade cm <sup>3</sup> / patim	MG25	MG35	MG45	MG55
LC/SC	0.5	1.2	2.2	3.2
LL/SL	0.6	1.4	2.6	4

Em caso de pequenos cursos (inferior a 2 vezes o tamanho do patim), aplicar uma quantidade dupla de lubrificante utilizando dois pontos de lubrificação (um em cada extremidade do patim).

### Intervalo de lubrificação sucessiva

Carga	MG25	MG35	MG45	MG55
C/P > 8	800 km	500 km	300 km	200 km
5 ≤ C/P < 8	500 km	300 km	150 km	100 km
3 ≤ C/P < 5	200 km	150 km	80 km	50 km
2 ≤ C/P < 3	120 km	80 km	40 km	25 km

## 5.2 Lubrificação à óleo

### Óleo

Se aconselha o uso dos seguintes tipos de óleos:

- Óleo mineral segundo a norma DIN 51517 tipo CLP ou segundo DIN 51524 tipo HLP
- Gama de viscosidade: da ISO VG 68 até ISO VG 220

### Lubrificação inicial precedente da massa em funcionamento

Lubrificação inicial precedente da massa em funcionamento imediatamente após a montagem os patins devem ser lubrificados com a quantidade indicada na tabela movendo o patim por um curso ao menos 3 vezes o seu próprio comprimento.

Quantidade de óleo cm <sup>3</sup> /patim	MG25	MG35	MG45	MG55
	0.8	1.0	1.4	1.8

Em caso de cursos menores (inferior a 2 vezes o tamanho do patim), aplicar uma quantidade dupla de lubrificante utilizando 2 pontos de lubrificação (um de cada lado).

### Intervalo de lubrificação sucessiva

Quantidade de óleo cm <sup>3</sup> /patim	MG25	MG35	MG45	MG55
C/P ≥ 8	400 km	250 km	125 km	100 km
cm <sup>3</sup>	1.2	1.2	1.2	1.5
5 ≤ C/P < 8	250 km	180 km	90 km	60 km
cm <sup>3</sup>	0.7	1.0	0.9	1.2
3 ≤ C/P < 5	100 km	80 km	40 km	30 km
cm <sup>3</sup>	0.4	0.6	0.45	0.5
2 < C/P < 3	40 km	30 km	20 km	15 km
cm <sup>3</sup>	0.2	0.25	0.25	0.25

### Quantidade de óleo permitido por pulso

cm <sup>3</sup> / pulso	MG25	MG35	MG45	MG55
horizontal	0.06	0.1	0.1	0.16
vertical	0.06	0.1	0.1	0.16
transversal	0.08	0.15	0.15	0.25



Com a lubrificação por óleo, os furos M6 para lubrificação não utilizados devem ser fechados hermeticamente.



Se são utilizados lubrificantes diversos daqueles indicados é necessário ter em consideração a necessidade de reduzir os intervalos de relubrificação, pois estes podem afetar a interação química entre a parte plástica e o lubrificante.



Lubrificante com partes sólidas (grafite ou MoS<sub>2</sub>) não devem ser mais utilizados.



Em particulares condições como sujeiras, emprego de líquidos refrigerantes, vibrações ou solicitações de choques é necessário estudar a quantidade de lubrificantes sobre as condições efetivas de trabalho. Realmente, a quantidade de lubrificação indicada nas tabelas são referentes as condições ideais de utilização. Para aplicações em ambientes assépticos, vácuos, na indústria alimentícia, etc. Solicitamos consultar nosso departamento técnico.



Uma sucessiva passagem de graxa e óleo lubrificante é possível mas necessita conectar a parte frontal do patim não utilizada no momento (dado que a graxa poderá impedir a passagem do óleo).



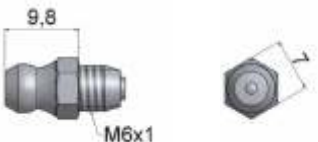
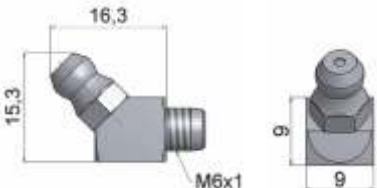
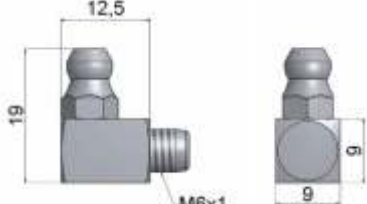
Em caso de lubrificação à graxa, o lubrificante deverá contudo ser substituído depois de 2 anos devido ao envelhecimento do mesmo.

Eixo horizontal e vertical da Retífica Rosa Ermando SpA

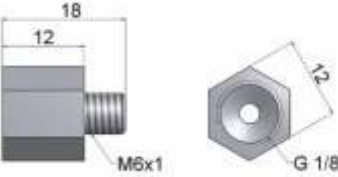
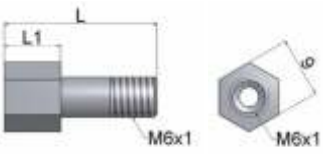




## 5.3 Acessórios para lubrificação

### Engraxadeiras

	<p>Niple de lubrificação (standard de fornecimento)</p>
	<p>Niple de lubrificação a 45°</p>
	<p>Niple de lubrificação a 90°</p>

### Junções

	<p>Junção de redução G 1/8 - M6</p>
	<p>Elo de ligação</p>
	<p>Engate rápido reto</p>
	<p>Engate rápido 90° orientável</p>

### Engate rápido

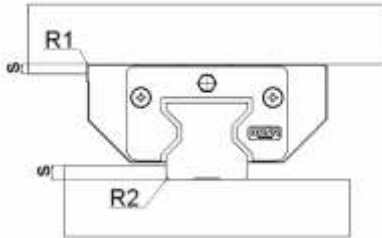
# 6.

## INSTALAÇÃO E MONTAGEM

1. Fixações
2. Precisão de forma e de posição da superfície de montagem
3. Montagem

## 6.1 Fixações

Conformação da superfície de apoio

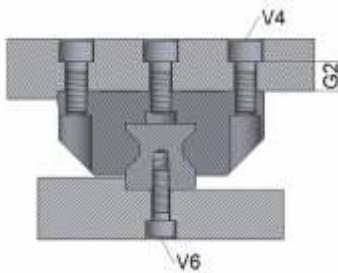


Tamanho	Medidas (mm)		
	s	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
25	5	0,8	0,8
35	6	0,8	0,8
45	8	0,8	0,8
55	10	1,2	1,0
65	10	1,5	1,5

Instalação / parafusos de fixação

Para assegurar a máxima rigidez ao patim (segundo gráficos pág. 18-25) é indispensável utilizar todos os furos de fixação.

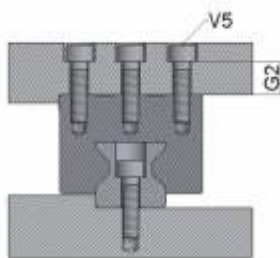
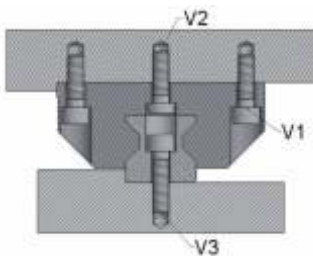
Os patins podem ser fixados em dois modos:



- Utilizando os furos roscados como na fig. 1 – fig. 3. Este método é preferível em quanto permite uma fixação mais rígida porque a rosca permite a utilização de um parafuso com diâmetro maior.

- Utilizando o furo passante como na fig. 2. Neste caso para os furos de fixação central é necessário utilizar um parafuso com cabeça rebaixada segundo DIN 6912.

Na presença de cargas relevantes, controlar adequadamente a fixação da guia a base.



Tamanho	G2 (min.)	DIMENSÃO DOS PARAFUSOS PARA OS PATINS			
		V1	V2	V4	V5
		ISO 4762	ISO 6912	ISO 4762	ISO 4762
		4 pezzi	2 pezzi	6 pezzi	6 pezzi
25	10	M6x20	M6x16	M8x20	M6x18
35	13	M8x25	M8x20	M10x25	M8x25
45	14	M10x30	M10x25	M12x30	M10x30
55	20	M12x40	M12x30	M14x40	M12x35
65		M14x45	M14x35	M16x45	M16x40
		DIMENSÃO DOS PARAFUSOS PARA AS MONOGUIAS			
				V3	V6
25				M6x30	M6x20
35				M8x35	M8x25
45				M12x45	M12x30
55				M14x50	M14x40
65				M16x60	M16x45



## Força lateral na ausência de apoio

Onde não é preciso uma superfície de apoio (encosto), os valores de referências para o máximo de força lateral admissível podem ser determinadas com ajuda da tabela abaixo. Tais valores dependem da capacidade de carga dinâmica C, do tipo de fixação utilizado e da classe de resistência dos parafusos.

Classe de resistência	FORÇA LATERAL ADMISSÍVEL (N) SOBRE O PATIM SEM APOIO (VALOR COM COEFICIENTE DE ATRITO ESTÁTICO $\mu=0,125$ )				
	M6	M8	M10	M12	M14
	6 parafusos	6 parafusos	6 parafusos	6 parafusos	6 parafusos
8.8	4400	8100	13000	19000	26000
12.9	7500	13800	21900	32000	44000
	Força lateral admissível (N) sobre a guia sem encosto (exercido do patim sobre a guia)				
8.8	3400	6200		13900	20000
12.9	5700	10600		23500	33700

## Torque de aperto recomendado

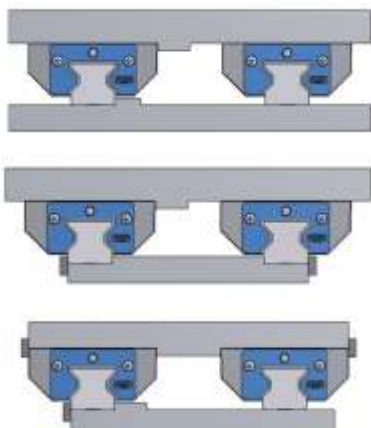
CLASSE DE RESISTÊNCIA	Torque de aperto (Nm) Para parafuso de fixação DIN 912 / ISO 4762 Coeficiente de atrito $\mu=0,125$				
	M6	M8	M10	M12	M14
8.8	10	24	48	83	130
12.9	16	40	81	135	215



- Seguir a indicação do fabricante dos parafusos que é obrigatório.
- Os parafusos segundo DIN 912, com cabeça rebaixada, são apertados conforme as precisões das classes 8.8.
- Se utilizar graxa lubrificante, o coeficiente de atrito  $\mu$  pode ser reduzido pela metade, portanto o torque de aperto será reduzido proporcionalmente.
- Lubrificando os parafusos de aperto das guias com graxa e apertando com uma chave (torquímetro), se obterá uma força de aperto mais uniforme tendo uma melhoria na precisão de deslizamento.

## 6.3 MONTAGEM

### Exemplos de montagem



Ao lado pode ver alguns tipos de montagem. Se diferenciam pelo tipo de fixação do patim e da guia como a localização dos encostos (referências) da máquina.

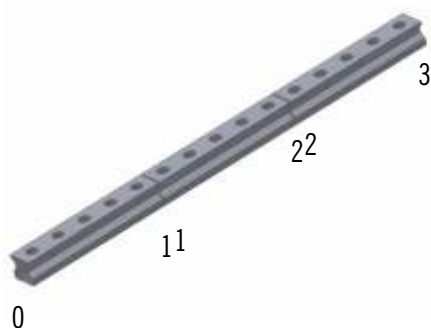
#### Monoguia

Ambos os apoios laterais da guia podem ser utilizados como lado de referência.

#### Patim

O lado de referência do patim é o lado retificado.

### Indicação geral para a montagem da guia



Atentar as seguintes instruções:

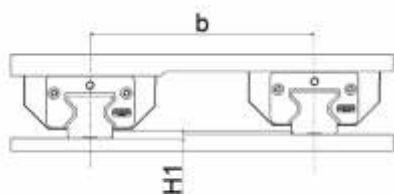
- Apoiar sempre a monoguia contra o encosto de apoio (se disponível).
- Apertar sempre os parafusos de fixação alternados partindo do centro da guia e preferivelmente utilizando um torquímetro.
- As guias quando utilizamos 2 ou mais trilhos segmentados, sempre terão os números das junções. Na montagem é necessário realizar correspondente a numeração. Verificar sempre que as guias são alinhadas lado a lado sem deixar espaços.



Para a montagem das guias em lugares mais espessos (sem encostos laterais) alinhar as junções das guias com o auxílio de um eixo retificado e fixo como mostrado na figura ao lado.

## 6.2 PRECISÃO DE FORMA E DA POSIÇÃO DA SUPERFÍCIE DE MONTAGEM

### Desvio máximo admissível na altura

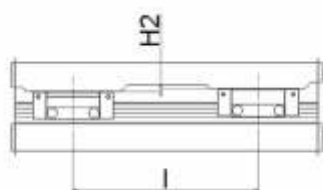


Para obter o valor máximo do desvio admissível na altura deve-se subtrair o valor de tolerância da cota H (ver a tabela das classes de precisões pág. 10) ao valor  $\Delta H1$  como na fórmula abaixo:

$$\Delta H1 = X \cdot b \cdot 10^{-4}$$

Fator de cálculo	Classe de pré-carga	
	P2	P3
X	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-4}$

### Máximo desvio admissível no sentido longitudinal

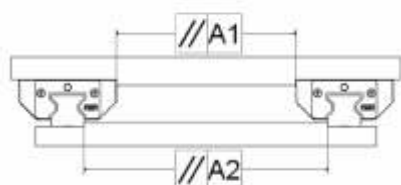


Para obter o valor do desvio máximo admissível no sentido longitudinal, subtrair o valor de tolerância da cota H (ver tabela das classes de precisões pág. 10) ao valor  $\Delta H2$  como na fórmula abaixo:

$$\Delta H2 = Y \cdot l$$

Fator de cálculo	Modelo do patim	
	LC/SC	LL/SL
Y	$4,5 \cdot 10^{-5}$	$3,5 \cdot 10^{-5}$

### Tolerância de paralelismo da superfície de apoio (encosto)



As tolerâncias indicadas são válidas também para a guia e patim montados sem encostos. O erro de paralelismo A1 e A2 provoca um aumento da pré-carga, mas se não superar os valores da tabela, a sua influência sobre a durabilidade nominal é geralmente insignificante.

Paralelismo $\Delta A$ para classe de pré-carga (mm)		
Tamanho	P2	P3
25	0,008	0,005
35	0,012	0,008
45	0,014	0,009
55	0,017	0,011









## Grupo Rosa no Mundo



ROSA GMBH  
Gaswerkstrasse 33/35  
Langenthal  
Telefono: +41 62 9237333  
Fax: +41 62 9237334  
E-mail: [info@rosa-schweiz.ch](mailto:info@rosa-schweiz.ch)  
Web: [www.rosa-schweiz.ch](http://www.rosa-schweiz.ch)



ROSA FRANCE SARL  
Quartier Valaurie  
30200 Saint Nazaire - Francia  
Tel./Fax: +33 466 826103  
Portable: +33 676889633  
E-mail: [rosafrance@aol.com](mailto:rosafrance@aol.com)



ROSA SISTEMI SPA  
Via S. Quasimodo, 22/24 - 20025 LEGANO (Milano) ITALY  
Tel. +39 0331469999 - Fax +39 0331469996  
[www.rosa-sistemi.it](http://www.rosa-sistemi.it) - E-mail: [info@rosa-sistemi.it](mailto:info@rosa-sistemi.it)

## ATENDIMENTO DA AMÉRICA DO SUL



Rosa do Brasil Imp. Exp. Ltda.  
Rua Dr. Luiz Arrobas Martins, 486  
São Paulo - SP - Brasil  
CEP 04781-001  
Fone/Fax: 55 (11) 5686-8805  
[www.rosabrasil.com.br](http://www.rosabrasil.com.br)  
e-mail: [vendas@rosabrasil.com.br](mailto:vendas@rosabrasil.com.br)



Distribuidor: