

## AVENTICS série MSC Cilindros com unidade guia

Os minicarros da série MSC da AVENTICS têm um design compacto, requerem espaço mínimo de instalação e podem ser configurados de maneira ideal para praticamente qualquer tarefa automatizada de processamento. Uma ampla gama de opções de configuração fazem do minicarro um componente de processamento realmente universal. Operação precisa e confiável, combinada com uma configuração personalizada e adaptada à aplicação específica, esses atributos permitem que os minicarros assumam o papel do atuador no processamento eficiente. A série MSC oferece alta absorção de torque e estabilidade máxima. Além disso, ela fornece recursos técnicos que garantem funções ajustadas de forma ideal e processos com fácil manutenção. Rápidos, seguros e eficientemente conectados com a interface Easy-2-Combine especial, os minicarros podem ser combinados com os outros componentes de um sistema de processamento sem placas de montagem adicionais.

- Alto torque e absorção de carga com estabilidade máxima
- Design compacto
- Interface Easy-2-Combine



## Dados técnicos

Setor

Indústria

Nota

Produto de arquivo: Não utilizar para novas construções!

Ø De pistão

12 mm

Curso

20 mm

Princípio de ação

com efeito duplo

Easy2Combine

apto

pistão duplo

com pistão duplo

Conexão

M5

Amortecimento

elástico

Pressão de operação mín.

1 bar

Pressão de operação máx

10 bar

Temperatura ambiente mín.

0 °C

Temperatura ambiente máx.

60 °C

Fluido

Ar comprimido

Força de pistão em retração, teoricamente

107 N

|                                                                                   |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Força de pistão em extensão, teoricamente                                         | 143 N                                                                          |
| Velocidade máx.                                                                   | 0.8 m/s                                                                        |
| Comprimento de amortecimento                                                      | 0.75 mm                                                                        |
| Energia de amortecimento                                                          | 0.3 J                                                                          |
| Teor de óleo do ar comprimido min.                                                | 0 mg/m <sup>3</sup>                                                            |
| Teor de óleo do ar comprimido máx.                                                | 1 mg/m <sup>3</sup>                                                            |
| Tamanho máx. da partícula                                                         | 5 µm                                                                           |
| Pressão para definir as forças de pistão com guia de esfera sobre régua integrada | 6,3 bar<br>Com guia linear com patins de esferas "High Performance" integrada" |
| Peso                                                                              | 0.57 kg                                                                        |

## Material

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Material de caixa              | Alumínio       |
| Superfície Caixa               | anodizado      |
| Material haste do pistão       | Aço inoxidável |
| Material placa dianteira       | Alumínio       |
| Superfície Placa dianteira     | anodizado      |
| Material de vedações           | Poliuretano    |
| Material mesa guia             | Alumínio       |
| Superfície Mesa guia           | anodizado      |
| Material trilho guia           | Aço, cromado   |
| Superfície Trilho guia         | temperado      |
| Material anéis centralizadores | Aço inoxidável |
| Nº de material                 | R412019191     |

## Informações técnicas

Precisão de repetibilidade após 100 cursos sucessivos: 0,3 mm

Versão de chão com conexões de ar traseiras e laterais

Cursos intermediários podem ser configurados.

Lote de fornecimento: incl. anéis centralizadores

R1 = Área de ajuste de curso para curso de avanço

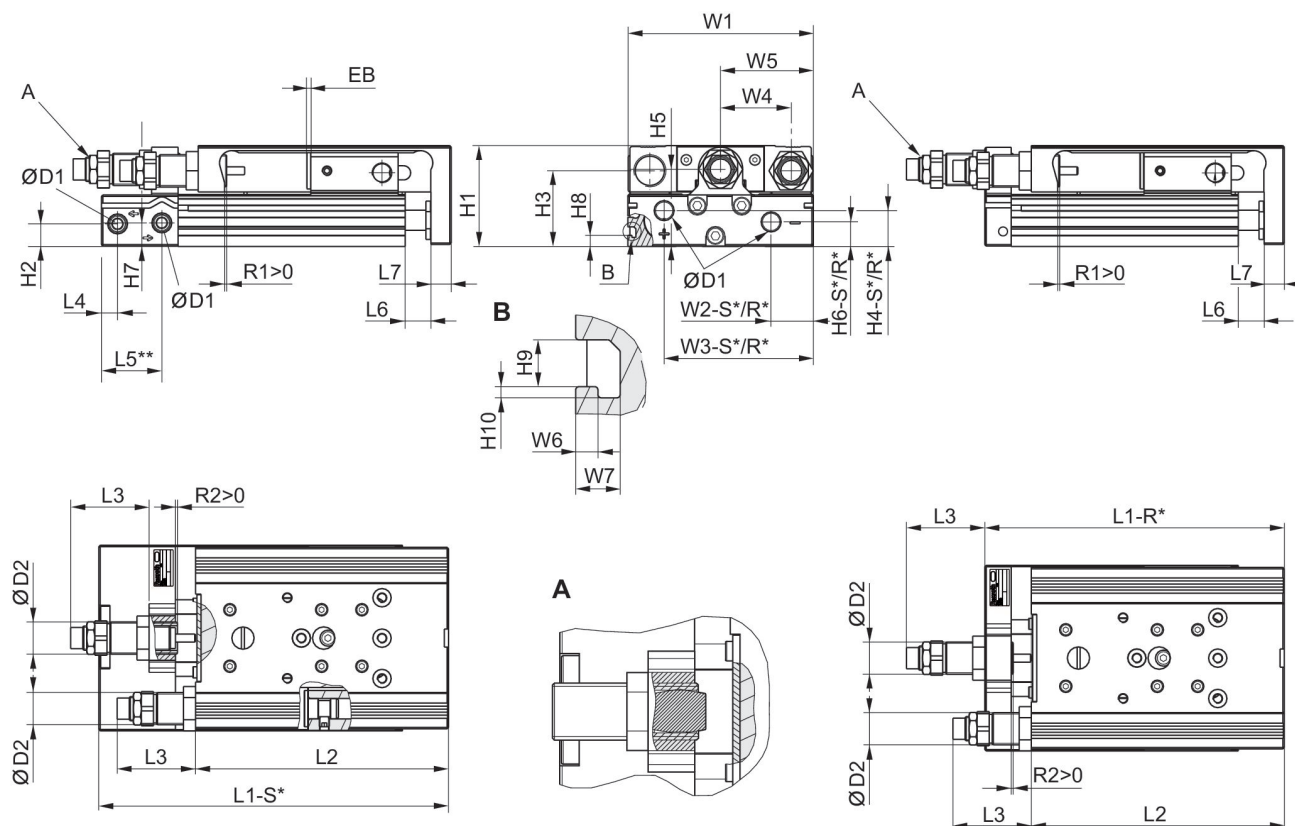
R2 = Área de ajuste de curso para curso de retorno

Ø 8 tem outra área de referência.

O ponto de condensação de pressão deve ser pelo menos 15 °C abaixo da temperatura ambiente e do fluido e um máximo de 3 °C .

O teor de óleo do ar comprimido deve permanecer constante durante toda a vida útil.

## Dimensões



R\*: versão de chão com conexões de ar apenas traseiras  
S\*: versão de chão com conexões de ar traseiras e laterais

\*\*  $\varnothing 8$  tem outra área de referência.

## Dimensões

| Ø De pistão | Ø D1  | Ø D2    | H1 | H2   | H3   | H4-R | H4-S | H5   | H6-R | H6-S |
|-------------|-------|---------|----|------|------|------|------|------|------|------|
| 8           | M5    | M10x1   | 28 | 9.6  | 20.5 | -    | 7.5  | 19.5 | -    | 5.5  |
| 12          | M5    | M12x1   | 34 | 5.7  | 25   | 11.2 | 11.2 | 24.5 | 5.7  | 5.7  |
| 16          | M5    | M12x1   | 40 | 7.2  | 29   | 12.2 | 12.2 | 31   | 7.7  | 7.7  |
| 20          | G 1/8 | M16x1,5 | 50 | 11.2 | 37.5 | 17.3 | 17.3 | 38.2 | 11.7 | 12.2 |
| 25          | G 1/8 | M18x1,5 | 60 | 14.2 | 44   | 15.5 | 22.9 | 46.5 | 13.2 | 21.7 |

| Ø De pistão | H7   | H8  | H9  | H10 | L3 máx. | L4  | L5 2) | L6  | L7 | R2 máx. |
|-------------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-------|-----|----|---------|
| 8           | 18   | -   | -   | -   | 16      | 9.8 | -     | 1.9 | 6  | 9.1     |
| 12          | 8.3  | -   | -   | -   | 20.2    | 7.2 | 22.5  | 2   | 8  | 14      |
| 16          | 11.2 | -   | -   | -   | 18.4    | 6.5 | 17.7  | 2   | 10 | 12.4    |
| 20          | 11.7 | 5.5 | 4.2 | 1   | 27.9    | 8   | 30    | 2.1 | 10 | 19.9    |
| 25          | 16.2 | 6.9 | 5.2 | 1.5 | 29.2    | 9   | 31    | 2.1 | 12 | 22.2    |

| Ø De pistão | W1   | W2-R | W2-S | W3-R | W3-S | W4   | W5   | W6  | W7  |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 8           | 50.2 | -    | 19.3 | -    | 30.5 | 18   | W1/2 | -   | -   |
| 12          | 66   | 28.8 | 28.8 | 53   | 53   | 24.5 | W1/2 | -   | -   |
| 16          | 76   | 31   | 31   | 60.5 | 60.5 | 30   | W1/2 | -   | -   |
| 20          | 92   | 10   | 21   | 74   | 74   | 35   | W1/2 | 2   | 4   |
| 25          | 112  | 11   | 14   | 92   | 92   | 44   | W1/2 | 2.5 | 4.8 |

## Medidas que dependem da elevação

| Ø De pistão | S=10 EB | S=20 EB | S=30 EB | S=40 EB | S=50 EB | S=80 EB | S=100 EB | S=125 EB | S=150 EB | S=200 EB |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 8           | 12      | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | –        | –        | –        | –        |
| 12          | 22      | 12      | 2       | 2       | 2       | 2       | 2        | –        | –        | –        |
| 16          | 22      | 12      | 2       | 2       | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | –        |
| 20          | 22      | 12      | 2       | 2       | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2        |
| 25          | 22      | 12      | 2       | 2       | 2       | 2       | 2        | 2        | 2        | 2        |

| Ø De pistão | S=10 L1-R | S=20 L1-R | S=30 L1-R | S=40 L1-R | S=50 L1-R | S=80 L1-R | S=100 L1-R | S=125 L1-R | S=150 L1-R | S=200 L1-R |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 8           | –         | –         | –         | –         | –         | –         | –          | –          | –          | –          |
| 12          | 101       | 101       | 101       | 111       | 126       | 172       | 192        | –          | –          | –          |
| 16          | 103.5     | 103.5     | 103.5     | 113.5     | 128.5     | 174.5     | 194.5      | 283        | 308        | –          |
| 20          | 115       | 115       | 115       | 125       | 140       | 185       | 205        | 289.5      | 329.5      | 404.5      |
| 25          | 128.5     | 128.5     | 128.5     | 138.5     | 151.5     | 197.5     | 217.5      | 294.5      | 334.5      | 409.5      |

| Ø De pistão | S=10 L1-S | S=20 L1-S | S=30 L1-S | S=40 L1-S | S=50 L1-S | S=80 L1-S | S=100 L1-S | S=125 L1-S | S=150 L1-S | S=200 L1-S |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 8           | 81.7      | 81.7      | 91.7      | 101.7     | 121.7     | 171.7     | –          | –          | –          | –          |
| 12          | 117.9     | 117.9     | 117.9     | 127.9     | 142.9     | 188.9     | 208.9      | –          | –          | –          |
| 16          | 114.4     | 114.4     | 114.4     | 124.4     | 139.4     | 185.4     | 205.4      | 293.9      | 318.9      | –          |
| 20          | 139.9     | 139.9     | 139.9     | 149.9     | 164.9     | 209.9     | 229.9      | 314.4      | 354.4      | 429.4      |
| 25          | 152.2     | 152.2     | 152.2     | 162.2     | 175.2     | 221.2     | 241.2      | 318.2      | 358.2      | 433.2      |

| Ø De pistão | S=10 L2 | S=20 L2 | S=30 L2 | S=40 L2 | S=50 L2 | S=80 L2 | S=100 L2 | S=125 L2 | S=150 L2 | S=200 L2 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 8           | 73.5    | 73.5    | 83.5    | 93.5    | 113.5   | 163.5   | –        | –        | –        | –        |
| 12          | 88.8    | 88.8    | 88.8    | 98.8    | 113.8   | 159.8   | 179.8    | –        | –        | –        |
| 16          | 90.4    | 90.4    | 90.4    | 100.4   | 115.4   | 161.4   | 181.4    | 269.9    | 294.9    | –        |
| 20          | 100.5   | 100.5   | 100.5   | 110.5   | 125.5   | 170.5   | 190.5    | 275      | 315      | 390      |
| 25          | 111.5   | 111.5   | 111.5   | 121.5   | 134.5   | 180.5   | 200.5    | 277.5    | 317.5    | 392.5    |

| Ø De pistão | S=10 R1 máx. | S=20 R1 máx. | S=30 R1 máx. | S=40 R1 máx. | S=50 R1 máx. | S=80 R1 máx. | S=100 R1 máx. | S=125 R1 máx. | S=150 R1 máx. | S=200 R1 máx. |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 8           | 9.2          | 9.2          | 9.2          | 9.2          | 9.2          | 9.2          | –             | –             | –             | –             |
| 12          | 7.7          | 7.7          | 7.7          | 7.7          | 7.7          | 7.7          | 7.7           | –             | –             | –             |
| 16          | 10.7         | 10.7         | 10.7         | 10.7         | 10.7         | 10.7         | 10.7          | 10.7          | 10.7          | –             |
| 20          | 18.4         | 18.4         | 18.4         | 18.4         | 18.4         | 18.4         | 18.4          | 18.4          | 18.4          | 18.4          |
| 25          | 17.5         | 17.5         | 17.5         | 17.5         | 16.5         | 17.5         | 17.5          | 17.5          | 17.5          | 17.5          |

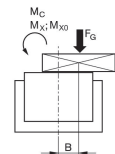
fator de correção (a, d)



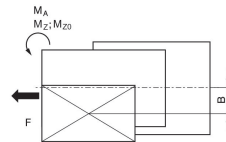
fator de correção (a, d)  
horizontal



|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| stat. | $M_{B0} = F_G \cdot A + F \cdot D$ |
| dyn.  | $M_B = F_G \cdot A$                |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| stat. | $M_{C0} = F_G \cdot B$ |
| dyn.  | $M_C = F_G \cdot B$    |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| stat. | $M_{A0} = F \cdot B$ |
| dyn.  | $M_A = 0$            |

|       |                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| dyn.  | $\frac{M_A}{M_1} + \frac{M_B}{M_2} + \frac{M_C}{M_3} \leq 1$                   |
| stat. | $\frac{M_{A0}}{M_{Z0}} + \frac{M_{B0}}{M_{Y0}} + \frac{M_{C0}}{M_{X0}} \leq 1$ |

$F = m \cdot a$   $FG = m \cdot g$   $a = 1250 \cdot V^2 / H$   
F = força de desaceleração [N]  $F_G$  = força da gravidade [N] m = massa de carga [kg] a = desaceleração [m/s<sup>2</sup>] g = aceleração da gravidade 9,81 [m/s<sup>2</sup>] V = velocidade H = comprimento do curso do amortecedor [mm]

fator de correção (a, d)  
vertical



|       |                              |
|-------|------------------------------|
| stat. | $M_{B0} = (F_G + F) \cdot D$ |
| dyn.  | $M_B = F_G \cdot D$          |



|       |                              |
|-------|------------------------------|
| stat. | $M_{A0} = (F_G + F) \cdot B$ |
| dyn.  | $M_A = F_G \cdot B$          |

|       |                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------|
| dyn.  | $\frac{M_A}{M_1} + \frac{M_B}{M_2} \leq 1$             |
| stat. | $\frac{M_{A0}}{M_{Z0}} + \frac{M_{B0}}{M_{Y0}} \leq 1$ |

$F = m \cdot a$   $FG = m \cdot g$   $a = 1250 \cdot V^2 / H$   
F = força de desaceleração [N] F<sub>G</sub> = força da gravidade [N] m = massa de carga [kg] a = desaceleração [m/s<sup>2</sup>] g = aceleração da gravidade 9,81 [m/s<sup>2</sup>]  
V = velocidade H = comprimento do curso do amortecedor [mm]

## Dimensões

### MSC-08



\* = anéis centralizadores

\*\* Ø 8 tem outra área de referência.

| N° de material | Ø De pistão | Curso | N1 | N2 | N3 | L5 |
|----------------|-------------|-------|----|----|----|----|
| R480643788     | 8           | 10    | 4  | 2  | 2  | 11 |
| R480643789     | 8           | 20    | 4  | 2  | 2  | 11 |
| R480643790     | 8           | 30    | 4  | 2  | 2  | 11 |
| R480643791     | 8           | 40    | 6  | 2  | 2  | 11 |
| R480643792     | 8           | 50    | 8  | 3  | 3  | 11 |
| R480643793     | 8           | 80    | 12 | 3  | 5  | 11 |

| N° de material | Ø De pistão | Curso | N1 | N2 | N3 | L5 |
|----------------|-------------|-------|----|----|----|----|
| R412019204     | 8           | 10    | 4  | 2  | 2  | 11 |
| R412019205     | 8           | 20    | 4  | 2  | 2  | 11 |
| R412019206     | 8           | 30    | 4  | 2  | 2  | 11 |
| R412019207     | 8           | 40    | 6  | 2  | 2  | 11 |
| R412019208     | 8           | 50    | 8  | 3  | 3  | 11 |
| R412019209     | 8           | 80    | 12 | 3  | 5  | 11 |

## Dimensões MSC-12



\* = anéis centralizadores

| N° de material    | Ø De pistão | Curso | N1 | N2 | N3 |
|-------------------|-------------|-------|----|----|----|
| R412019190        | 12          | 10    | 4  | 2  | 2  |
| <b>R412019191</b> | 12          | 20    | 4  | 2  | 2  |
| R412019192        | 12          | 30    | 4  | 2  | 2  |
| R412019193        | 12          | 40    | 4  | 2  | 2  |
| R412019194        | 12          | 50    | 6  | 3  | 3  |
| R412019195        | 12          | 80    | 10 | 3  | 5  |
| R412019196        | 12          | 100   | 12 | 3  | 5  |

## Massa máxima movimentada



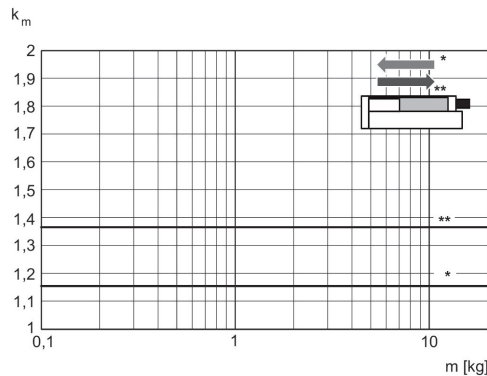
V = velocidade [m/s]  
m = massa

## Vista geral



NOTA: Este desenho com uma vista geral serve como orientação para os locais onde os diferentes acessórios podem ser fixados no cilindro. A ilustração foi simplificada para este fim. Por isso, não devem ser tiradas conclusões quanto às verdadeiras medidas e dimensões das peças.

Velocidade necessária para fator de correção durante a recolha e a saída, horizontal



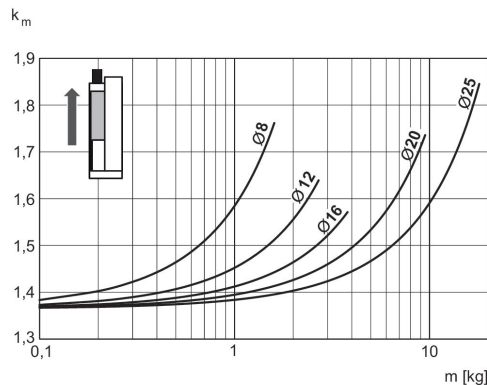
\* em retração  
 \*\* em extensão  
 $V = s/1000 \cdot t \cdot km$   
 $V$  = velocidade [m/s]  
 $S$  = curso

Velocidade necessária para fator de correção durante a saída, vertical, para cima



$V = s/1000 \cdot t \cdot km$   
 $V$  = velocidade [m/s]  
 $S$  = curso [mm]  
 $t$  = Tempo [s] para um curso  
 $m$  = massa

Velocidade necessária para fator de correção durante a recolha, vertical, para cima



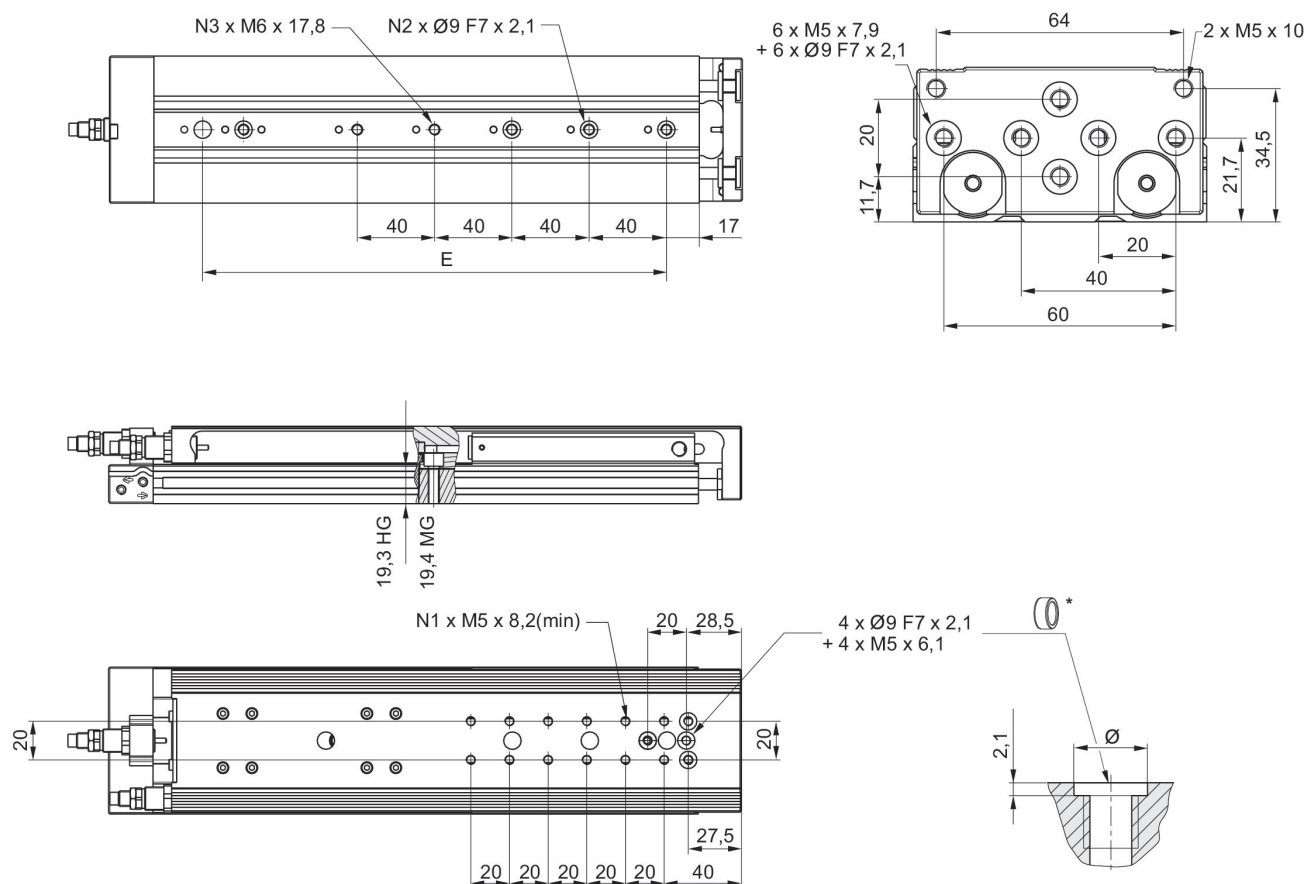
$V = s/1000 \cdot t \cdot km$   
 $V$  = velocidade [m/s]  
 $S$  = curso [mm]  
 $t$  = Tempo [s] para um curso  
 $m$  = massa

Velocidade necessária para fator de correção durante a recolha, vertical, para baixo



$V = s/1000 \cdot t \cdot km$   
 $V$  = velocidade [m/s]  
 $S$  = curso [mm]  
 $t$  = Tempo [s] para um curso  
 $m$  = massa

## Dimensões MSC-16



\* = anéis centralizadores

| Nº de material | Ø De pistão | Curso | E   | N1 | N2 | N3 |
|----------------|-------------|-------|-----|----|----|----|
| R412019175     | 16          | 125   | 200 | 12 | 4  | 5  |
| R480643808     | 16          | 125   | 200 | 12 | 4  | 5  |
| R412019188     | 16          | 125   | 200 | 12 | 4  | 5  |
| R480640200     | 16          | 125   | 200 | 12 | 4  | 5  |
| R412019176     | 16          | 150   | 240 | 12 | 4  | 5  |
| R480643809     | 16          | 150   | 240 | 12 | 4  | 5  |
| R412019189     | 16          | 150   | 240 | 12 | 4  | 5  |
| R480640201     | 16          | 150   | 240 | 12 | 4  | 5  |

| N° de material | Ø De pistão | Curso | E | N1 | N2 | N3 |
|----------------|-------------|-------|---|----|----|----|
| R412019168     | 16          | 10    | — | 4  | 2  | 2  |
| R412019169     | 16          | 20    | — | 4  | 2  | 2  |
| R412019170     | 16          | 30    | — | 4  | 2  | 2  |
| R412019171     | 16          | 40    | — | 4  | 2  | 2  |
| R412019172     | 16          | 50    | — | 6  | 2  | 2  |
| R412019173     | 16          | 80    | — | 6  | 3  | 3  |
| R412019174     | 16          | 100   | — | 8  | 3  | 3  |

Velocidade necessária para fator de correção durante a saída, vertical, para baixo



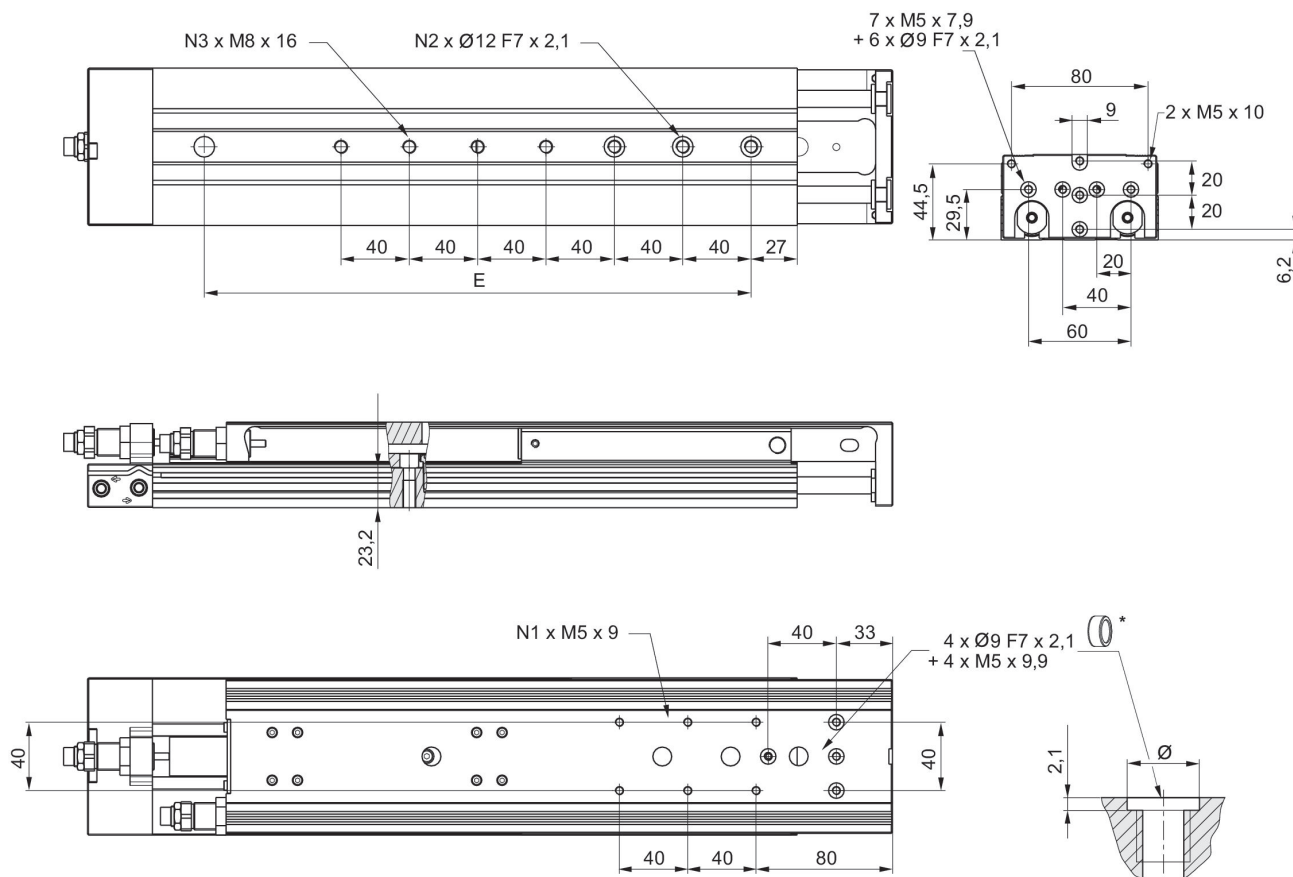
$V = s/1000 \cdot t \cdot km$   
 $V = \text{velocidade [m/s]}$   
 $S = \text{curso [mm]}$   
 $t = \text{Tempo [s] para um curso}$   
 $m = \text{massa}$

Velocidade de saída máx.



$V = \sqrt{s \cdot kv}$   
 $V = \text{velocidade [m/s]}$   
 $S = \text{curso [mm]}$   
 $m = \text{massa}$

## Dimensões MSC-20

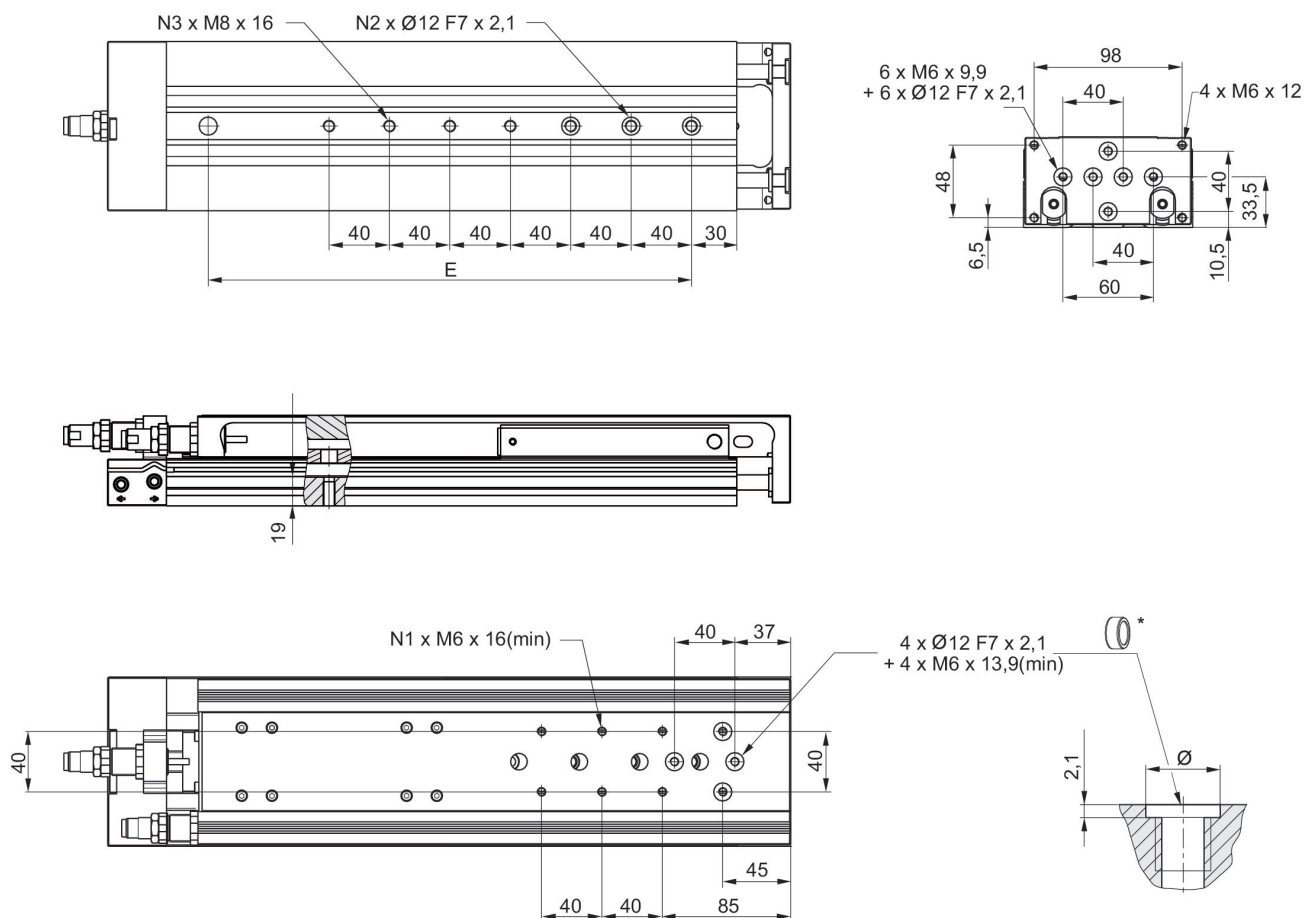


\* = anéis centralizadores

| N° de material | Ø De pistão | Curso | E | N1 | N2 | N3 |
|----------------|-------------|-------|---|----|----|----|
| R412018910     | 20          | 10    | — | 2  | 2  | 2  |
| R412018911     | 20          | 20    | — | 2  | 2  | 2  |
| R412018912     | 20          | 30    | — | 2  | 2  | 2  |
| R412018913     | 20          | 40    | — | 2  | 2  | 2  |
| R412018914     | 20          | 50    | — | 2  | 2  | 2  |
| R412018915     | 20          | 80    | — | 4  | 3  | 3  |
| R412018916     | 20          | 100   | — | 4  | 3  | 3  |

| N° de material | Ø De pistão | Curso | E   | N1 | N2 | N3 |
|----------------|-------------|-------|-----|----|----|----|
| R412018917     | 20          | 125   | 200 | 6  | 4  | 5  |
| R480643817     | 20          | 125   | 200 | 6  | 4  | 5  |
| R412019005     | 20          | 125   | 200 | 6  | 4  | 5  |
| R480640205     | 20          | 125   | 200 | 6  | 4  | 5  |
| R412018918     | 20          | 150   | 240 | 6  | 4  | 5  |
| R480643818     | 20          | 150   | 240 | 6  | 4  | 5  |
| R412019006     | 20          | 150   | 240 | 6  | 4  | 5  |
| R480640206     | 20          | 150   | 240 | 6  | 4  | 5  |
| R412018919     | 20          | 200   | 320 | 6  | 4  | 7  |
| R480643819     | 20          | 200   | 320 | 6  | 4  | 7  |
| R412019007     | 20          | 200   | 320 | 6  | 4  | 7  |
| R480640207     | 20          | 200   | 320 | 6  | 4  | 7  |

## Dimensões MSC-25

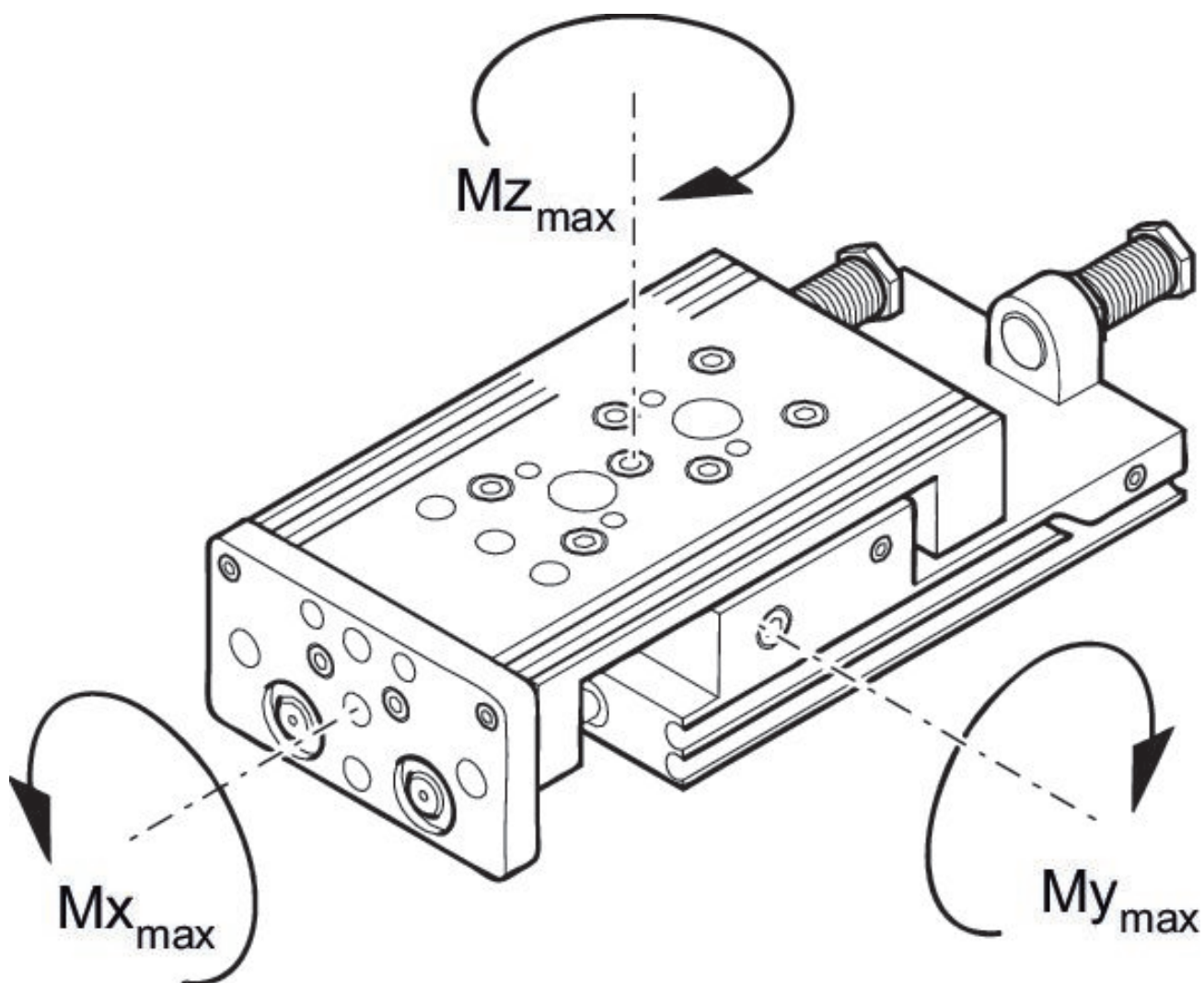


\* = anéis centralizadores

| N° de material | Ø De pistão | Curso | E | N1 | N2 | N3 |
|----------------|-------------|-------|---|----|----|----|
| R480643820     | 25          | 10    | – | 2  | 2  | 2  |
| R480643821     | 25          | 20    | – | 2  | 2  | 2  |
| R480643822     | 25          | 30    | – | 2  | 2  | 2  |
| R480643823     | 25          | 40    | – | 2  | 2  | 2  |
| R480643824     | 25          | 50    | – | 4  | 2  | 2  |
| R480643825     | 25          | 80    | – | 4  | 3  | 3  |
| R480643826     | 25          | 100   | – | 4  | 3  | 3  |

| N° de material | Ø De pistão | Curso | E   | N1 | N2 | N3 |
|----------------|-------------|-------|-----|----|----|----|
| R412019030     | 25          | 125   | 200 | 4  | 4  | 5  |
| R480643827     | 25          | 125   | 200 | 4  | 4  | 5  |
| R412019041     | 25          | 125   | 200 | 4  | 4  | 5  |
| R480640211     | 25          | 125   | 200 | 4  | 4  | 5  |
| R412019031     | 25          | 150   | 240 | 6  | 4  | 5  |
| R480643828     | 25          | 150   | 240 | 6  | 4  | 5  |
| R412019042     | 25          | 150   | 240 | 6  | 4  | 5  |
| R480640212     | 25          | 150   | 240 | 6  | 4  | 5  |
| R412019032     | 25          | 200   | 320 | 6  | 4  | 7  |
| R480643829     | 25          | 200   | 320 | 6  | 4  | 7  |
| R412019043     | 25          | 200   | 320 | 6  | 4  | 7  |
| R480640213     | 25          | 200   | 320 | 6  | 4  | 7  |

## Capacidade



M = torque máx. permitido

## fator de correção (a)

| N° de material    | Ø De pistão | Curso | a [mm] | d [mm] | Mx <sub>max</sub> [Nm] | My <sub>max</sub> [Nm] | Mz <sub>max</sub> [Nm] |
|-------------------|-------------|-------|--------|--------|------------------------|------------------------|------------------------|
| R412019204        | 8           | 10    | 45     | 14     | 7                      | 7                      | 7                      |
| R412019205        | 8           | 20    | 50     | 14     | 7                      | 7                      | 7                      |
| R412019206        | 8           | 30    | 60     | 14     | 7                      | 7                      | 7                      |
| R412019207        | 8           | 40    | 70     | 14     | 7                      | 7                      | 7                      |
| R412019208        | 8           | 50    | 80     | 14     | 9                      | 13                     | 13                     |
| R412019209        | 8           | 80    | 125    | 14     | 13                     | 25                     | 25                     |
| R412019190        | 12          | 10    | 54.5   | 16     | 20                     | 14                     | 14                     |
| <b>R412019191</b> | 12          | 20    | 59.5   | 16     | 20                     | 14                     | 14                     |
| R412019192        | 12          | 30    | 64.5   | 16     | 20                     | 14                     | 14                     |
| R412019193        | 12          | 40    | 74.5   | 16     | 20                     | 14                     | 14                     |
| R412019194        | 12          | 50    | 84.5   | 16     | 23                     | 19                     | 19                     |
| R412019195        | 12          | 80    | 125    | 16     | 33                     | 32                     | 32                     |
| R412019196        | 12          | 100   | 145    | 16     | 33                     | 32                     | 32                     |
| R412019168        | 16          | 10    | 55.5   | 15     | 35                     | 25                     | 25                     |
| R412019169        | 16          | 20    | 60.5   | 15     | 35                     | 25                     | 25                     |
| R412019170        | 16          | 30    | 65.5   | 15     | 35                     | 25                     | 25                     |
| R412019171        | 16          | 40    | 75.5   | 15     | 35                     | 25                     | 25                     |
| R412019172        | 16          | 50    | 85.5   | 15     | 38                     | 29                     | 29                     |
| R412019173        | 16          | 80    | 126    | 15     | 74                     | 58                     | 58                     |
| R412019174        | 16          | 100   | 146    | 15     | 74                     | 58                     | 58                     |
| R412019175        | 16          | 125   | 198.5  | 15     | 88                     | 118                    | 118                    |
| R412019176        | 16          | 150   | 223.5  | 15     | 88                     | 119                    | 119                    |
| R412018910        | 20          | 10    | 60.5   | 20     | 87                     | 57                     | 57                     |
| R412018911        | 20          | 20    | 65.5   | 20     | 87                     | 57                     | 57                     |
| R412018912        | 20          | 30    | 70.5   | 20     | 87                     | 57                     | 57                     |
| R412018913        | 20          | 40    | 80.5   | 20     | 87                     | 57                     | 57                     |
| R412018914        | 20          | 50    | 90.5   | 20     | 93                     | 65                     | 65                     |
| R412018915        | 20          | 80    | 130.5  | 20     | 116                    | 99                     | 99                     |
| R412018916        | 20          | 100   | 150.5  | 20     | 116                    | 99                     | 99                     |
| R412018917        | 20          | 125   | 201    | 20     | 126                    | 136                    | 136                    |
| R412018918        | 20          | 150   | 233.5  | 20     | 126                    | 152                    | 152                    |
| R412018919        | 20          | 200   | 296    | 20     | 126                    | 179                    | 179                    |
| R412019023        | 25          | 10    | 67.5   | 24     | 100                    | 90                     | 90                     |
| R412019024        | 25          | 20    | 72.5   | 24     | 100                    | 90                     | 90                     |
| R412019025        | 25          | 30    | 77.5   | 24     | 100                    | 90                     | 90                     |
| R412019026        | 25          | 40    | 87.5   | 24     | 100                    | 90                     | 90                     |
| R412019027        | 25          | 50    | 96.5   | 24     | 100                    | 90                     | 90                     |
| R412019028        | 25          | 80    | 137    | 24     | 110                    | 129                    | 129                    |
| R412019029        | 25          | 100   | 157    | 24     | 110                    | 129                    | 129                    |
| R412019030        | 25          | 125   | 201    | 24     | 145                    | 180                    | 180                    |
| R412019031        | 25          | 150   | 236.5  | 24     | 145                    | 201                    | 201                    |
| R412019032        | 25          | 200   | 299    | 24     | 145                    | 236                    | 236                    |

## Peso das peças móveis [kg]

| Ø De pistão | S=10  | S=20  | S=30  | S=40  | S=50  | S=80  | S=100 | S=125 | S=150 | S=200 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8           | 0.14  | 0.14  | 0.155 | 0.165 | 0.195 | 0.265 | –     | –     | –     | –     |
| 12          | 0.255 | 0.255 | 0.26  | 0.28  | 0.315 | 0.403 | 0.46  | –     | –     | –     |
| 16          | 0.375 | 0.375 | 0.375 | 0.4   | 0.45  | 0.615 | 0.65  | 0.725 | 0.765 | –     |
| 20          | 0.655 | 0.655 | 0.655 | 0.69  | 0.765 | 0.985 | 1.035 | 1.2   | 1.29  | 1.54  |
| 25          | 1     | 1     | 1     | 1.1   | 1.225 | 1.45  | 1.625 | 1.885 | 2.085 | 2.445 |