



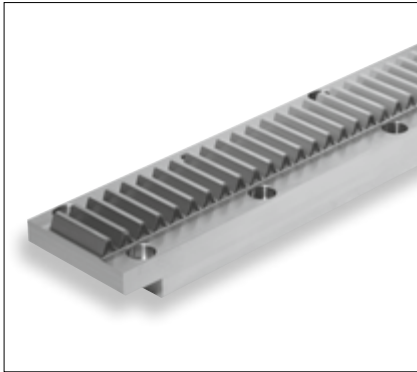
## Crémaillères

Versions standard et spécifiques au client



<b>1</b>	<b>Présentation</b>	<b>4</b>
1.1	<b>Propriétés</b>	<b>5</b>
1.1.1	Propriétés des crémaillères / Conversion	5
1.1.2	Conversion / Dureté / Résistance	6
1.2	<b>Domaines d'application</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>8</b>
2.1	<b>Crémaillères standard</b>	<b>9</b>
2.1.1	Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q4	9
2.1.2	Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q5	10
2.1.3	Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q6	11
2.1.4	Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q7	12
2.1.5	Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q8	13
2.1.6	Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q9	14
2.1.7	Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q11	15
2.1.8	Pas modulaire à denture droite, qualité Q4	16
2.1.9	Pas modulaire à denture droite, qualité Q5	17
2.1.10	Pas modulaire à denture droite, qualité Q6	18
2.1.11	Pas modulaire à denture droite, qualité Q7	19
2.1.12	Pas modulaire à denture droite, qualité Q8	20
2.1.13	Pas modulaire à denture droite, qualité Q9	21
2.1.14	Pas modulaire à denture droite, qualité Q11	22
2.1.15	Pas métrique à denture droite, qualité Q6	23
2.1.16	Pas métrique à denture hélicoïdale, acier inoxydable, qualité Q6	24
2.1.17	Pas modulaire à denture droite, acier inoxydable, qualité Q6	25
2.1.18	Pas métrique à denture droite, qualité Q6	26
2.2	<b>Crémaillères spécifiques au client</b>	<b>27</b>
2.2.1	Crémaillères spécifiques au client	28
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>29</b>
3.1	<b>Instructions de montage des crémaillères / lubrification</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>Références</b>	<b>30</b>
4.1	<b>Crémaillères standard</b>	<b>30</b>
4.2	<b>Crémaillères spécifiques au client</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>Qualité</b>	<b>32</b>
5.1	<b>Qualité</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Représentations SCHNEEBERGER</b>	<b>33</b>





### Crémaillères

Les entraînements par crémaillères se distinguent principalement par leur rendement excellent. Ils sont privilégiés pour les applications impliquant des forces axiales importantes.

La rigidité reste la même sur toute la longueur de cet élément d'entraînement. Les crémaillères sont en outre intéressantes économiquement parlant, en particulier avec de longues courses de plus de 2 m.

Le principe de fonctionnement de l'entraînement par crémaillère est le suivant : un patin est mis en action par le mouvement de rotation d'un pignon dans une crémaillère fixe. On distingue surtout deux type de crémaillères : celles à denture droite et celles à denture hélicoïdale.

En plus des dimensions typiques, SCHNEEBERGER propose plusieurs sections à pas métrique ou modulaire. La longueur maximale d'une seule pièce est de 3000 mm, et nous garantissons la possibilité d'abouter des crémaillères pour obtenir des longueurs supérieures.

Nous proposons une autre particularité, à savoir le choix entre différents matériaux et procédés de trempe. En fonction de la charge appliquée, le client peut choisir entre des crémaillères non trempées, trempées par induction ou cémentées.

**Notre force? Nos compétences et notre savoir-faire !**



### Crémaillères standard

Les modules 2 à 12 sont fournis dans les dimensions industrielles typiques, aussi bien avec une denture droite qu'avec une denture hélicoïdale. Divers matériaux, procédés de trempe et précisions sont possibles, en fonction de la charge



### Crémaillères spécifiques au client

Il vous faut une crémaillère, mais les dimensions standard ne s'accordent pas avec votre construction ?

Pas de problème !

Vous pourrez commander les crémaillères de votre choix, jusqu'au module 20. La longueur maximale d'une seule pièce est de 3000 mm.

Le client peut choisir entre différents matériaux et configurer ainsi la crémaillère particulière dont il a besoin.

**La spécialité est notre standard !**

## 1.1 Propriétés

### 1.1.1 Propriétés des crémaillères / Conversion

#### Pas modulaire (-M)

Denture	Traitement du matériau	Matériau (dureté)	Module	Longueur max. pour une qualité garantie						
				Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q11
hélicoïdale (-S-)	non trempé	C45 (-W-)	2 .. 16	1000	2000	3000	3000	3000		
	amélioré	42CrMo4+QT (-V-)	2 .. 16	1000	2000	3000	3000	3000		
	trempé par induction	C45 (-I-), 42CrMo4+QT (-M-)	2 .. 16	1000	2000	2000	2000			
			2 .. 5						3000	
	cémenté	16MnCr5 (-C-)	2 .. 16	1000						
			2 .. 16		2000	2000	2000			
	nituré	42CrMo4+QT (-N-), 16MnCr5 (-O-)	2 .. 16						2000	
trempé à cœur	X90CrMo V18 (-H-)	2 .. 5	1000	1000	1000	1000				
droite (-G-)	non trempé	C45 (-W-)	2 .. 16	1018	2035	3000	3000	3000		
	amélioré	42CrMo4+QT (-V-)	2 .. 16	1018	2035	3000	3000	3000		
	trempé par induction	C45 (-I-), 42CrMo4+QT (-M-)	2 .. 16	1018	2035	2035				
			2 .. 4		2035	2035	2035			
	cémenté	16MnCr5 (-C-)	2 .. 16	1018						
			2 .. 16		2035	2035	2035			
	nituré	42CrMo4+QT (-N-), 16MnCr5 (-O-)	2 .. 16						2035	
trempé à cœur	X90CrMo V18 (-H-)	2 .. 5	1018	1018	1018	1018				

#### Pas métrique (-T)

Denture	Traitement du matériau	Matériau (dureté)	Pas (mm)	Longueur max. pour une qualité garantie						
				Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q11
droite (-G-)	non trempé	C45 (-W-)	5 .. 20	1018	2035	3000	3000	3000		
	amélioré	42CrMo4+QT (-V-)	5 .. 20	1018	2035	3000	3000	3000		
	trempé par induction	C45 (-I-), 42CrMo4+QT (-M-)	5 .. 20	1018	1018	2035	2035			
			5 .. 10						3000	
	cémenté	16MnCr5 (-C-)	5 .. 20	1018						
			5 .. 20		2035	2035	2035			
	nituré	42CrMo4+QT (-N-), 16MnCr5 (-O-)	5 .. 20						2035	
trempé à cœur	X90CrMo V18 (-H-)	5 .. 15		1018	1018	1018				

#### Conversion des désignations des matériaux

Allemagne		Japan	USA	China	Particularités
W.-Nr.	DIN	JIS	AIS/SAE	GB	
10503	C45	-	1045	45	
17131	16MnCr5	-	5115	18CrMn	Soudable
17225	42CrMo4+QT	SCM 440 (H)	4140	42CrMo	
14112	X90CrMo V18	SUS 440B	440B	9Cr18 oV	Acier inoxydable



## 1.1 Propriétés

### 1.1.2 Conversion / Dureté / Résistance

Conversion pas modulaire m en pas p (denture droite) et pas réel  $p_s$  à denture hélicoïdale

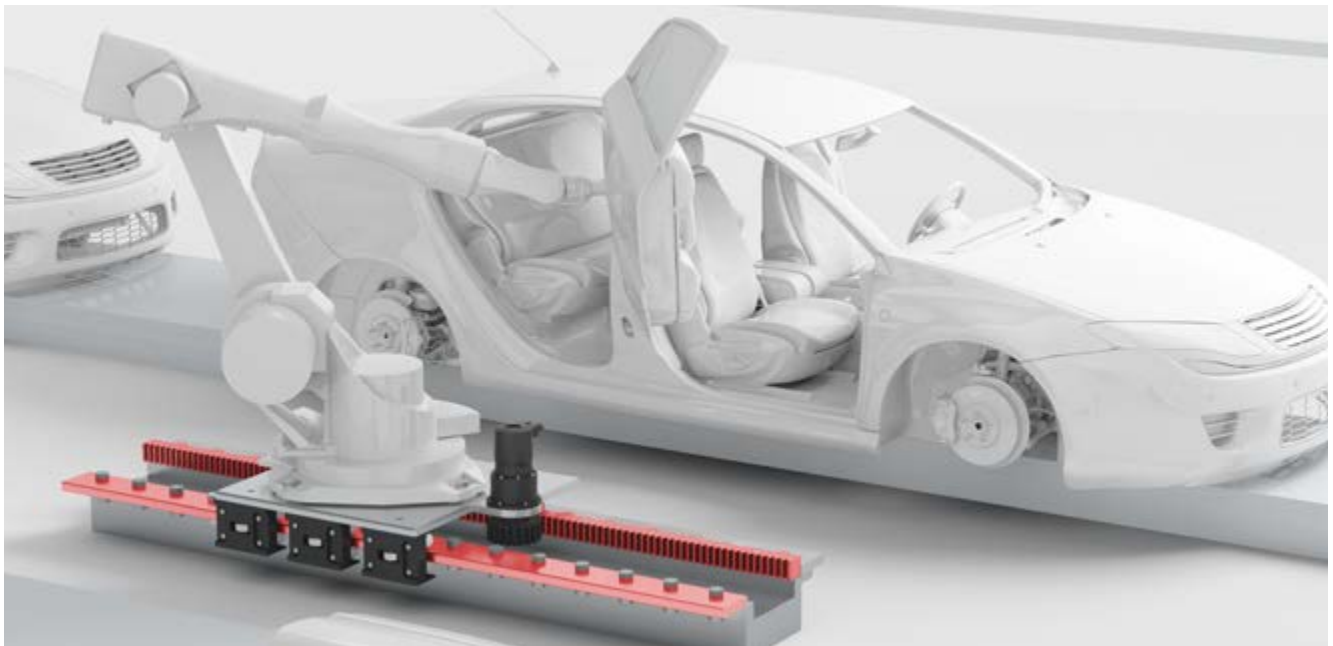
Modulaire m	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Pas p (mm)	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	25,13	31,42	37,70	50,27	62,83
Pas réel $p_s$ (mm)	6,67	10,00	13,33	16,67	20,00	26,67	33,33	40,00	53,33	66,67

<sup>1)</sup>  $\beta=19,5283^\circ$

Conversion pas p (denture droite) en pas modulaire m

Pas p (mm)	5.00	7.50	10.00	12.50	15.00	20.00
Modulaire m	1,59	2,39	3,18	3,98	4,77	6,37

$p$  Pas en mm                       $\beta$  Angle de pression  
 $p_s$  Pas réel en mm                 $p = m \cdot \pi$   
 $m$  Module                             $p = m \cdot \pi / \cos \beta$



Axes de translation sous les robots, équipés de baguettes plates et crémaillères SCHNEEBERGER

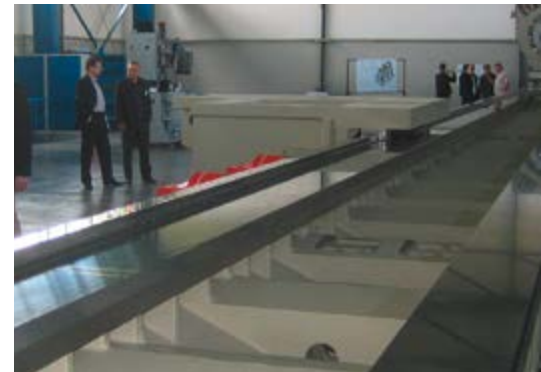
Dureté / Résistance de la denture

État des dents	Matériau	Rigidité à la traction $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	Dureté	
			HRc	HV1
non trempé	C45	~650		
traité	42CrMo4+QT	max. 1000		
trempé par induction	C45		55 .. 60	
	42CrMo4+QT		59±3	
cémenté	16MnCr5		58±3	
nitruré	42CrMo4+QT, 16MnCr5			550..700
trempé à cœur	X90CrMoV18		56±2	

## GUIDAGES ET CRÉMAILLÈRES SPÉCIFIQUES AU CLIENT

# En route vers d'autres rives.

SCHNEEBERGER rejoint les missions climatiques de l'Antarctique.



Dans le cadre de la construction de grands bateaux et en particulier de leurs moteurs, la technologie linéaire joue un rôle déterminant. Grâce à des grands tours intégrant de longs banc multifonctions, les vilebrequins et arbres d'entraînement sont tournés, fraisés, et rectifiés, sur une course de 40 mètres, et ce avec des tolérances très fines ! Pour de telles applications ou autres semblables, nous fournissons des guidages linéaires, crémaillères et vis à billes sur mesure, tout comme pour la fabrication de têtes rotatives ou encore d'éoliennes dans la construction de machines dédiées. Ainsi, nous aidons à générer de nouvelles sources d'énergie. Nos crémaillères, guidages et vis à billes adaptés sont utiles pour l'ensemble des applications où les guidages standard catalogue ne répondent pas aux exigences des constructeurs de machines: par exemple dans le cas où nos dimensions standard ne sont pas compatibles avec l'environnement ou les

classes de précision proposée ne répondent pas aux exigences de l'application. Également si des propositions innovantes et personnalisées s'imposent.

Nous sommes capables de produire des guidages linéaires optimisés en termes de masse, de rigidité, de capacité de charge ou encore d'environnement de travail spécifiques. Chez SCHNEEBERGER aucun compromis n'est fait avec le cahier des charges du client.

Grâce à un parc de machines et à des ingénieurs compétents, nous élaborons des produits de manière rapide et constructive répondant aux demandes complexes des clients & applications : tout d'abord en petite série, nécessaire à l'essai, puis en plus grande série, avec une attention particulière sur la qualité mais aussi une sécurisation des approvisionnements.

### Secteurs

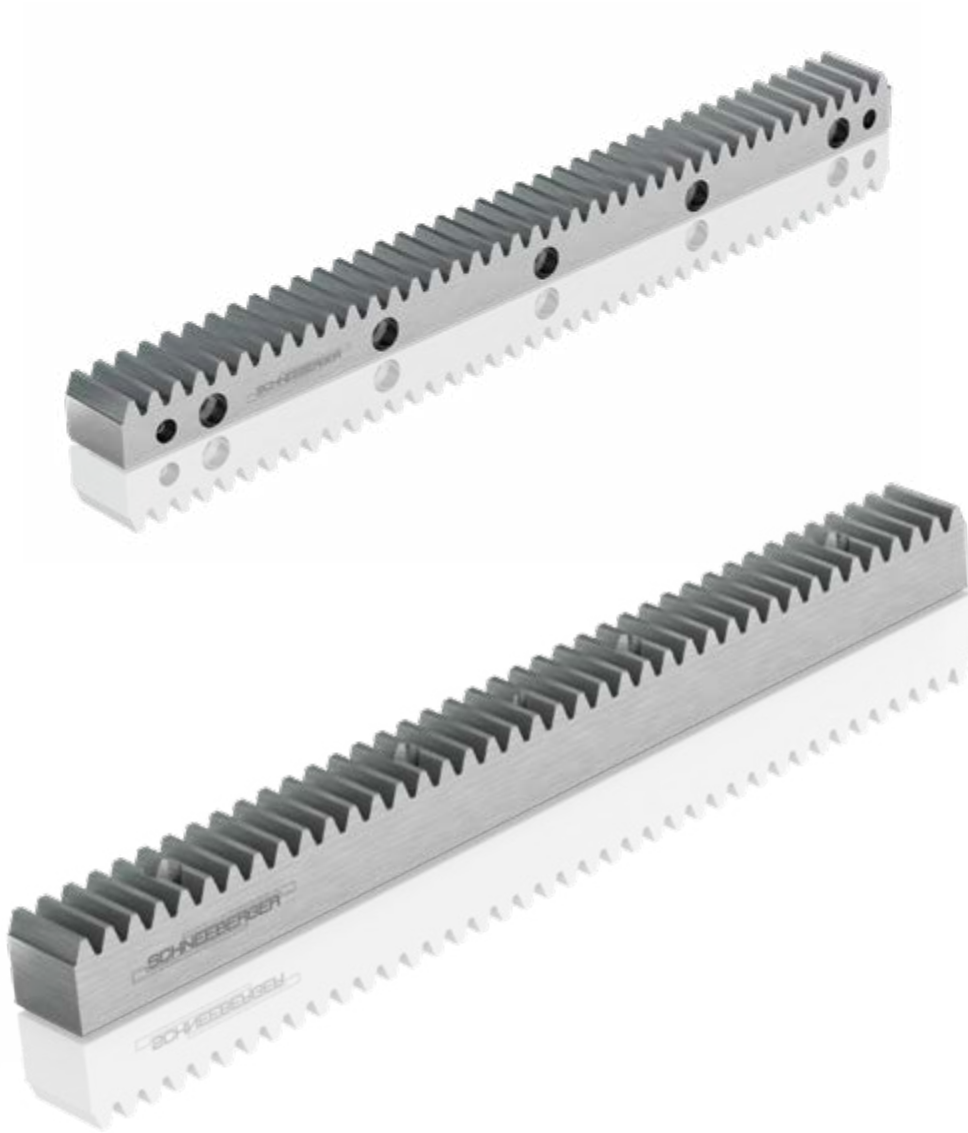
Les crémaillères offrent aux utilisateurs des avantages décisifs sur la concurrence, spécialement dans le cas de longues plages de déplacement.

Ceux-ci comprennent notamment les applications suivantes:

- Machines-outils
- Grande mécanique
- Automatisation et robotique
- Technique de transport et manutention
- Construction d'installations
- Machines d'emballage
- Machine d'impression



2 Caractéristiques techniques





## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.1 Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q4

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha=20^\circ$ geschliffen, rectifiée, trempée ou non	<b>Qualité:</b> $f_p$ (mm)	4 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.003 Module $> 3$ : 0.004
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p$ (mm) $F_p/1000$ (mm)	Erreur totale de pas 0,015 sur une longueur de 1000 mm

Image 1

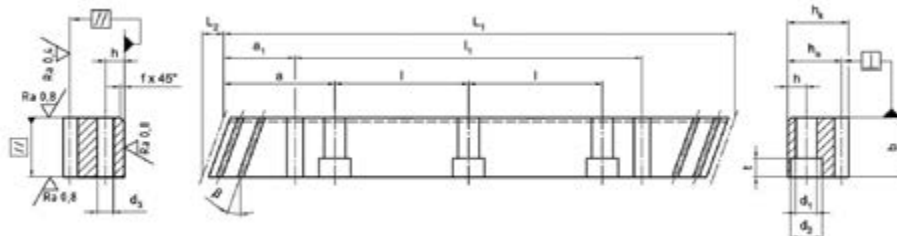


Image 2

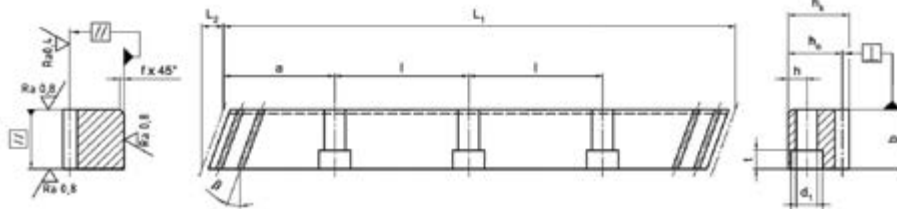


Image 3



Longueurs standard	m <sup>1)</sup> - mm	ps 4)	L1 mm	L2 mm	z 2)	b mm	hk mm	ho mm	f mm	a mm	l mm	n <sup>3)</sup> -	h mm	d1 mm	d2 mm	t mm	a1 mm	l1 mm	d3 mm	Description kg
ZST M2 - 24 x 24 x 1000 - S	2	6.67	1000.0	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125.00	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	4.1
ZST M2 - 24 x 24 x 2000 - S	2	6.67	2000.0	8.5	300	24	24	22	2	62.5	125.00	16	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	8.2
MST M2 - 24 x 24 x 200 - SL	2	6.67	200.0	8.5	30	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1000 - S	3	10.00	1000.0	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125.00	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	5.9
ZST M3 - 29 x 29 x 2000 - S	3	10.00	2000.0	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125.00	16	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	11.8
MST M3 - 29 x 29 x 200 - SL	3	10.00	200.0	10.3	20	29	29	26												1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1000 - S	4	13.33	1000.0	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125.00	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2000 - S	4	13.33	2000.0	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125.00	16	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 200 - SL	4	13.33	200.0	13.8	15	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1000 - S	5	16.67	1000.0	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125.00	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	13.0
ZST M5 - 49 x 39 x 2000 - S	5	16.67	2000.0	17.4	120	49	39	34	3	62.5	125.00	16	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	26.0
MST M5 - 49 x 39 x 200 - SL	5	16.67	200.0	17.4	12	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1000 - S	6	20.00	1000.0	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125.00	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	18.1
ZST M6 - 59 x 49 x 2000 - S	6	20.00	2000.0	20.9	100	59	49	43	3	62.5	125.00	16	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	36.2
MST M6 - 59 x 49 x 200 - SL	6	20.00	200.0	20.9	10	59	49	43												3.8
ZST M8 - 79 x 79 x 960 - S	8	26.67	960.0	28.0	36	79	79	71	3	60.0	120.00	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	42.5
ZST M8 - 79 x 79 x 1920 - S	8	26.67	1920.0	28.0	72	79	79	71	3	60.0	120.00	16	25	22	33	21	120.0	1680.0	19.7	85.0
MST M8 - 79 x 79 x 213 - SL	8	26.67	213.3	28.0	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1000 - S	10	33.33	1000.0	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125.00	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2000 - S	10	33.33	2000.0	35.1	60	99	99	89	3	62.5	125.00	16	32	33	48	32	125.0	1750.0	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 233 - SL	10	33.33	233.3	28.0	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1000 - S	12	40.00	1000.0	42.6	25	120	120	108	3	40.0	125.00	8				38	102.5	750.0	19.7	111.0
MST M12 - 99 x 99 x 280 - SL	12	40.00	280.0	35.1	7	99	99	87												20.9

<sup>1)</sup> m Module

<sup>3)</sup> n Nombre de trous

Autres longueurs sur demande

<sup>2)</sup> z Nombre de dents <sup>4)</sup>  $p_s$  Pas réel ( $p_s = m \cdot \pi / \cos \beta$ )  $\beta = 19.5283^\circ (19^\circ 31' 42'')$



## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.2 Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q5

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée, trempée ou non	<b>Qualité:</b>	5 conformément à DIN 3962, 3963, 3967
		<b><math>f_p</math> (mm)</b>	Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.004 Module $> 3$ : 0.005
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	<b><math>F_p</math> (mm)</b>	Erreur totale de pas
		<b><math>F_p/1000</math> (mm)</b>	0,024 sur une longueur de 1000 mm
		<b><math>F_p/2000</math> (mm)</b>	0,032 sur une longueur de 2000 mm

Image 1

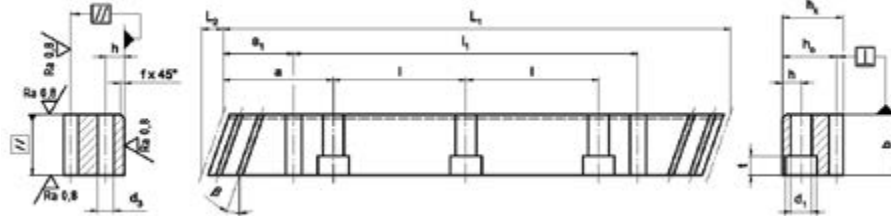


Image 2

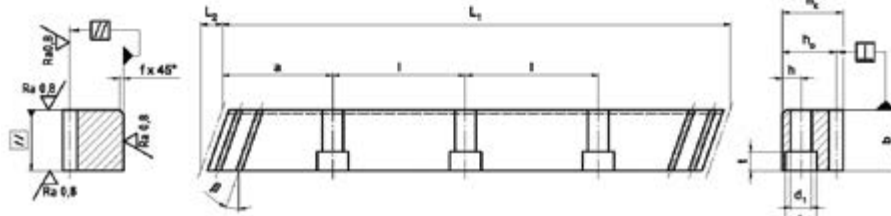
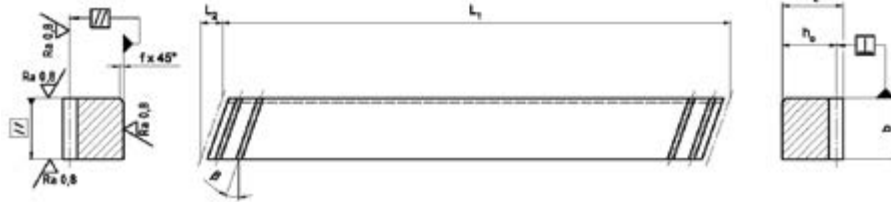


Image 3



Longueurs standard	$m^{1)}$	$p_s^{4)}$	$L_1$	$L_2$	$z^{2)}$	$b$	$h_k$	$h_o$	$f$	$a$	$l$	$n^{3)}$	$h$	$d_1$	$d_2$	$t$	$a_1$	$l_1$	$d_3$	Description
	-	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
ZST M2 - 24 x 24 x 1000 - S	2	6.67	1000.0	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125.00	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	4.1
ZST M2 - 24 x 24 x 2000 - S	2	6.67	2000.0	8.5	300	24	24	22	2	62.5	125.00	16	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	8.2
MST M2 - 24 x 24 x 200 - SL	2	6.67	200.0	8.5	30	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1000 - S	3	10.00	1000.0	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125.00	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	5.9
ZST M3 - 29 x 29 x 2000 - S	3	10.00	2000.0	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125.00	16	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	11.8
MST M3 - 29 x 29 x 200 - SL	3	10.00	200.0	10.3	20	29	29	26												1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1000 - S	4	13.33	1000.0	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125.00	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2000 - S	4	13.33	2000.0	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125.00	16	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 200 - SL	4	13.33	200.0	13.8	15	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1000 - S	5	16.67	1000.0	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125.00	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	13.0
ZST M5 - 49 x 39 x 2000 - S	5	16.67	2000.0	17.4	120	49	39	34	3	62.5	125.00	16	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	26.0
MST M5 - 49 x 39 x 200 - SL	5	16.67	200.0	17.4	12	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1000 - S	6	20.00	1000.0	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125.00	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	18.1
ZST M6 - 59 x 49 x 2000 - S	6	20.00	2000.0	20.9	100	59	49	43	3	62.5	125.00	16	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	36.2
MST M6 - 59 x 49 x 200 - SL	6	20.00	200.0	20.9	10	59	49	43												3.8
ZST M8 - 79 x 79 x 960 - S	8	26.67	960.0	28.0	36	79	79	71	3	60.0	120.00	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	42.5
ZST M8 - 79 x 79 x 1920 - S	8	26.67	1920.0	28.0	72	79	79	71	3	60.0	120.00	16	25	22	33	21	120.0	1680.0	19.7	85.0
MST M8 - 79 x 79 x 213 - SL	8	26.67	213.3	28.0	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1000 - S	10	33.33	1000.0	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125.00	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2000 - S	10	33.33	2000.0	35.1	60	99	99	89	3	62.5	125.00	16	32	33	48	32	125.0	1750.0	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 233 - SL	10	33.33	233.3	28.0	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1000 - S	12	40.00	1000.0	42.6	25	120	120	108	3	40.0	125.00	8	40	39	58	38	102.5	750.0	19.7	111.0
MST M12 - 99 x 99 x 280 - SL	12	40.00	280.0	35.1	7	99	99	87												20.9

<sup>1)</sup> m Module

<sup>3)</sup> n Nombre de trous

Autres longueurs sur demande

<sup>2)</sup> z Nombre de dents <sup>4)</sup>  $p_s$  Pas réel ( $p_s = m \cdot \pi / \cos \beta$ )  $\beta = 19.5283^\circ (19^\circ 31' 42'')$

## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.3 Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q6

Denture:	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée, trempée ou non	Qualité:	6 conformément à DIN 3962, 3963, 3967
		$f_p$ (mm)	Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.006 Module $> 3$ : 0.008
Surfaces extérieures:	rectifiées sur tous les côtés	$F_p$ (mm)	Erreur totale de pas
		$F_p/1000$ (mm)	0,035 sur une longueur de 1000 mm
		$F_p/2000$ (mm)	0,045 sur une longueur de 2000 mm

Image 1

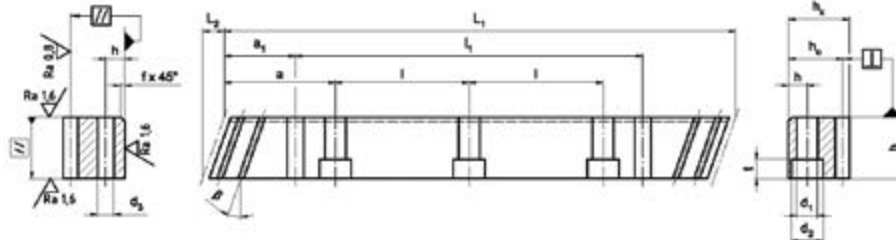


Image 2

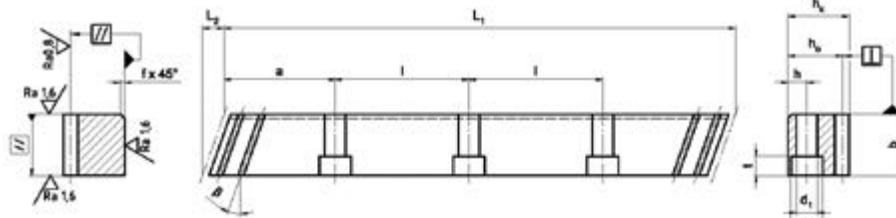


Image 3



Longueurs standard	$m^1$		$L_1$	$L_2$	$z^2$	$b$	$h_k$	$h_o$	$f$	$a$	$l$	$n^3$	$h$	$d_1$	$d_2$	$t$	$a_i$	$l_i$	$d_3$	Description kg
	-	mm																		
ZST M2 - 24 x 24 x 1000 - S	2	6.67	1000.0	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125.00	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	4.1
ZST M2 - 24 x 24 x 2000 - S	2	6.67	2000.0	8.5	300	24	24	22	2	62.5	125.00	16	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	8.2
MST M2 - 24 x 24 x 200 - SL	2	6.67	200.0	8.5	30	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1000 - S	3	10.00	1000.0	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125.00	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	5.9
ZST M3 - 29 x 29 x 2000 - S	3	10.00	2000.0	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125.00	16	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	11.8
MST M3 - 29 x 29 x 200 - SL	3	10.00	200.0	10.3	20	29	29	26												1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1000 - S	4	13.33	1000.0	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125.00	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2000 - S	4	13.33	2000.0	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125.00	16	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 200 - SL	4	13.33	200.0	13.8	15	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1000 - S	5	16.67	1000.0	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125.00	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	13.0
ZST M5 - 49 x 39 x 2000 - S	5	16.67	2000.0	17.4	120	49	39	34	3	62.5	125.00	16	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	26.0
MST M5 - 49 x 39 x 200 - SL	5	16.67	200.0	17.4	12	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1000 - S	6	20.00	1000.0	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125.00	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	18.1
ZST M6 - 59 x 49 x 2000 - S	6	20.00	2000.0	20.9	100	59	49	43	3	62.5	125.00	16	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	36.2
MST M6 - 59 x 49 x 200 - SL	6	20.00	200.0	20.9	10	59	49	43												3.8
ZST M8 - 79 x 79 x 960 - S	8	26.67	960.0	28.0	36	79	79	71	3	60.0	120.00	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	42.5
ZST M8 - 79 x 79 x 1920 - S	8	26.67	1920.0	28.0	72	79	79	71	3	60.0	120.00	16	25	22	33	21	120.0	1680.0	19.7	85.0
MST M8 - 79 x 79 x 213 - SL	8	26.67	213.3	28.0	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1000 - S	10	33.33	1000.0	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125.00	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2000 - S	10	33.33	2000.0	35.1	60	99	99	89	3	62.5	125.00	16	32	33	48	32	125.0	1750.0	19.7	137.4
MST M10 - 99 x 99 x 233 - SL	10	33.33	233.3	28.0	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1000 - S	12	40.00	1000.0	42.6	25	120	120	108	3	40.0	125.00	8	40	39	58	38	102.5	750.0	19.7	111.0
MST M12 - 99 x 99 x 280 - SL	12	40.00	280.0	35.1	7	99	99	87												20.9

<sup>1</sup> m Module

<sup>3</sup> n Nombre de trous

Autres longueurs sur demande

<sup>2</sup> z Nombre de dents <sup>4</sup>  $p_s$  Pas réel ( $p_s = m \cdot \pi / \cos \beta$ )  $\beta = 19.5283^\circ (19^\circ 31' 42'')$



## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.4 Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q7

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée, trempée ou non	<b>Qualité:</b>	7 conformément à DIN 3962, 3963, 3967
		$f_p$ (mm)	Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.007 Module $> 3$ : 0.009
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p$ (mm)	Erreur totale de pas
		$F_p/1000$ (mm)	0,060 sur une longueur de 1000 mm
		$F_p/2000$ (mm)	0,075 sur une longueur de 2000 mm

Image 1

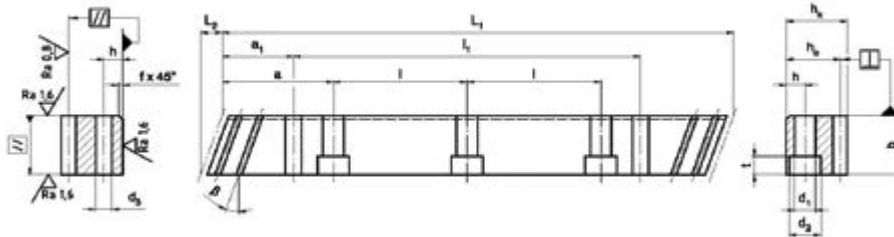


Image 2

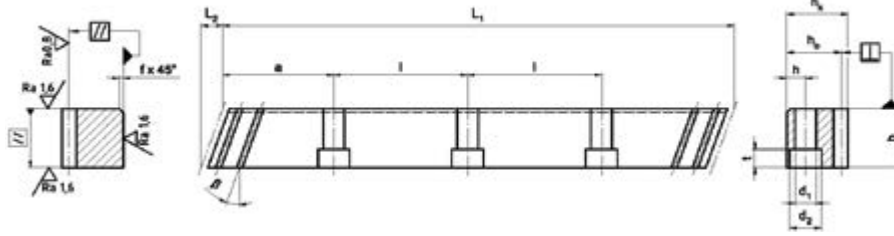
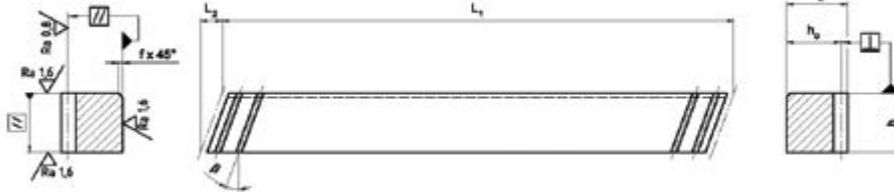


Image 3



Longueurs standard	m <sup>1)</sup>	p <sub>s</sub> <sup>4)</sup>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z <sup>2)</sup>	b	h <sub>k</sub>	h <sub>o</sub>	f	a	l	n <sup>3)</sup>	h	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	Description kg	
	-	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
ZST M2 - 24 x 24 x 1000 - S	2	6.67	1000.0	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125.00	8	8	7	11	7	317	936.6	5.7	4.1	
ZST M2 - 24 x 24 x 2000 - S	2	6.67	2000.0	8.5	300	24	24	22	2	62.5	125.00	16	8	7	11	7	317	1936.6	5.7	8.2	
MST M2 - 24 x 24 x 200 - SL	2	6.67	200.0	8.5	30	24	24	22													0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1000 - S	3	10.00	1000.0	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125.00	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	5.9	
ZST M3 - 29 x 29 x 2000 - S	3	10.00	2000.0	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125.00	16	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	11.8	
MST M3 - 29 x 29 x 200 - SL	3	10.00	200.0	10.3	20	29	29	26													1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1000 - S	4	13.33	1000.0	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125.00	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	10.7	
ZST M4 - 39 x 39 x 2000 - S	4	13.33	2000.0	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125.00	16	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	21.4	
MST M4 - 39 x 39 x 200 - SL	4	13.33	200.0	13.8	15	39	39	35													2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1000 - S	5	16.67	1000.0	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125.00	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	13.0	
ZST M5 - 49 x 39 x 2000 - S	5	16.67	2000.0	17.4	120	49	39	34	3	62.5	125.00	16	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	26.0	
MST M5 - 49 x 39 x 200 - SL	5	16.67	200.0	17.4	12	49	39	34													2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1000 - S	6	20.00	1000.0	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125.00	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	18.1	
ZST M6 - 59 x 49 x 2000 - S	6	20.00	2000.0	20.9	100	59	49	43	3	62.5	125.00	16	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	36.2	
MST M6 - 59 x 49 x 200 - SL	6	20.00	200.0	20.9	10	59	49	43													3.8
ZST M8 - 79 x 79 x 960 - S	8	26.67	960.0	28.0	36	79	79	71	3	60.0	120.00	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	42.5	
ZST M8 - 79 x 79 x 1920 - S	8	26.67	1920.0	28.0	72	79	79	71	3	60.0	120.00	16	25	22	33	21	120.0	1680.0	19.7	85.0	
MST M8 - 79 x 79 x 213 - SL	8	26.67	213.3	28.0	8	79	79	71													8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1000 - S	10	33.33	1000.0	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125.00	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	68.7	
ZST M10 - 99 x 99 x 2000 - S	10	33.33	2000.0	35.1	60	99	99	89	3	62.5	125.00	16	32	33	48	32	125.0	1750.0	19.7	137.4	
MST M10 - 79 x 79 x 233 - SL	10	33.33	233.3	28.0	7	79	79	69													10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1000 - S	12	40.00	1000.0	42.6	25	120	120	108	3	40.0	125.00	8	40	39	58	38	102.5	750.0	19.7	111.0	
MST M12 - 99 x 99 x 280 - SL	12	40.00	280.0	35.1	7	99	99	87													20.9

<sup>1)</sup> m Module

<sup>3)</sup> n Nombre de trous

Autres longueurs sur demande

<sup>2)</sup> z Nombre de dents <sup>4)</sup> p<sub>s</sub> Pas réel (p<sub>s</sub> = m<sup>1)</sup>π / cos β) β = 19.5283° (19°31'42")

## 2.1 Crémaillères standard

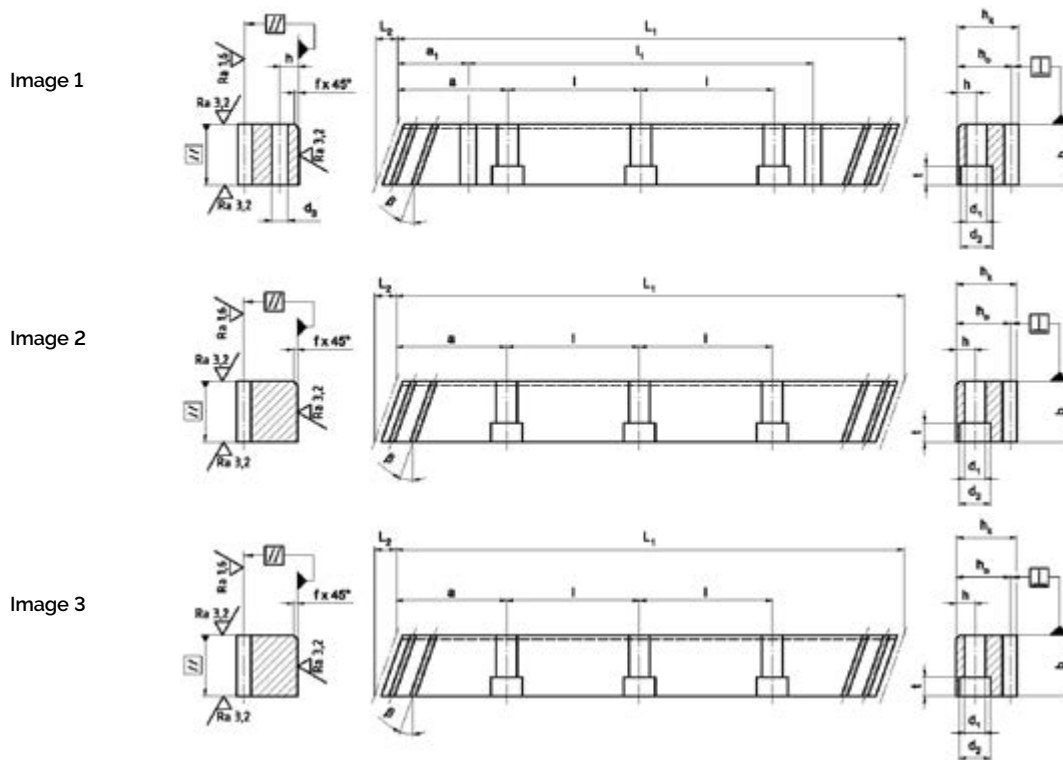
### 2.1.5 Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q8

Denture: Angle de pression  $\alpha = 20^\circ$   
fraisé non tempé

Surfaces extérieures: rectifiées sur tous les côtés

Qualité:  $F_p$  (mm) 8 conformément à DIN 3962, 3963, 3967  
Erreur de pas individuelle

$F_p/1000$  (mm) 0,150 sur une longueur de 1000 mm  
 $F_p/2000$  (mm) 0,225 sur une longueur de 2000 mm



Longueurs standard	$m^{1)}$	$p_s^{4)}$	$L_1$	$L_2$	$z^{2)}$	b	$h_k$	$h_o$	f	a	l	$n^{3)}$	h	$d_1$	$d_2$	t	$a_1$	$L_1$	$d_3$	Description kg
	-	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
ZST M2 - 24 x 24 x 1000 - S	2	6.67	1000.0	85	150	24	24	22	2	62.5	125.00	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	4.1
ZST M2 - 24 x 24 x 2000 - S	2	6.67	2000.0	85	300	24	24	22	2	62.5	125.00	16	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	8.2
MST M2 - 24 x 24 x 200 - SL	2	6.67	200.0	85	30	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1000 - S	3	10.00	1000.0	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125.00	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	5.9
ZST M3 - 29 x 29 x 2000 - S	3	10.00	2000.0	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125.00	16	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	11.8
MST M3 - 29 x 29 x 200 - SL	3	10.00	200.0	10.3	20	29	29	26												1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1000 - S	4	13.33	1000.0	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125.00	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2000 - S	4	13.33	2000.0	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125.00	16	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 200 - SL	4	13.33	200.0	13.8	15	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1000 - S	5	16.67	1000.0	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125.00	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	13.0
ZST M5 - 49 x 39 x 2000 - S	5	16.67	2000.0	17.4	120	49	39	34	3	62.5	125.00	16	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	26.0
MST M5 - 49 x 39 x 200 - SL	5	16.67	200.0	17.4	12	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1000 - S	6	20.00	1000.0	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125.00	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	18.1
ZST M6 - 59 x 49 x 2000 - S	6	20.00	2000.0	20.9	100	59	49	43	3	62.5	125.00	16	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	36.2
MST M6 - 59 x 49 x 200 - SL	6	20.00	200.0	20.9	10	59	49	43												3.8
ZST M8 - 79 x 79 x 960 - S	8	26.67	960.0	28.0	36	79	79	71	3	60.0	120.00	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	42.5
ZST M8 - 79 x 79 x 1920 - S	8	26.67	1920.0	28.0	72	79	79	71	3	60.0	120.00	16	25	22	33	21	120.0	1680.0	19.7	85.0
MST M8 - 79 x 79 x 213 - SL	8	26.67	213.3	28.0	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1000 - S	10	33.33	1000.0	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125.00	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2000 - S	10	33.33	2000.0	35.1	60	99	99	89	3	62.5	125.00	16	32	33	48	32	125.0	1750.0	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 233 - SL	10	33.33	233.3	28.0	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1000 - S	12	40.00	1000.0	42.6	25	120	120	108	3	40.0	125.00	8	40	39	58	38	102.5	750.0	19.7	111.0
MST M12 - 99 x 99 x 280 - SL	12	40.00	280.0	35.1	7	99	99	87												20.9

<sup>1)</sup> m Module

<sup>3)</sup> n Nombre de trous

Autres longueurs sur demande

<sup>2)</sup> z Nombre de dents <sup>4)</sup>  $p_s$  Pas réel ( $p_s = m \cdot \pi / \cos \beta$ )  $\beta = 19.5283^\circ (19^\circ 31' 42'')$

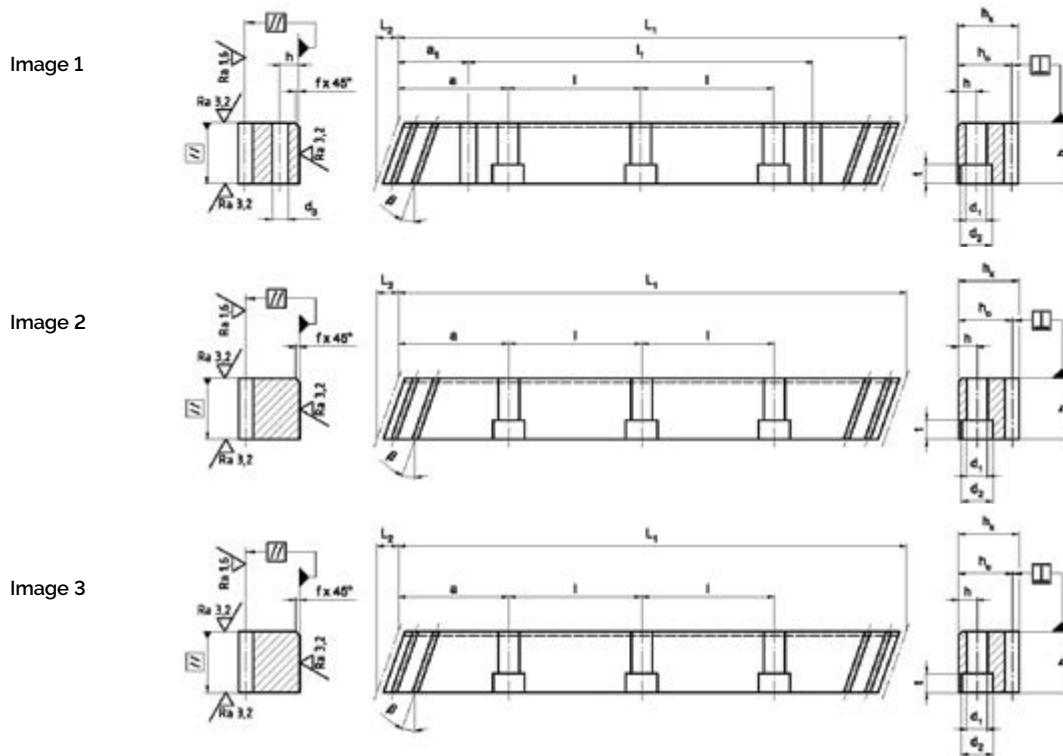




## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.7 Pas modulaire à denture hélicoïdale, qualité Q11

Denture:	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ fraisé, trempé par induction	Qualité: $F_p$ (mm)	11 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle
Surfaces extérieures:	rectifiées sur tous les côtés	$F_p/1000$ (mm) $F_p/2000$ (mm)	0,220 sur une longueur de 1000 mm 0,330 sur une longueur de 2000 mm



Longueurs standard	$m^{1)}$	$p_s^{4)}$	$L_1$	$L_2$	$z^{2)}$	$b$	$h_k$	$h_o$	$f$	$a$	$l$	$n^{3)}$	$h$	$d_1$	$d_2$	$t$	$a_1$	$l_1$	$d_3$	Description kg
ZST M2 - 24 x 24 x 1000 - S	2	6.67	1000.0	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125.00	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	4.1
ZST M2 - 24 x 24 x 2000 - S	2	6.67	2000.0	8.5	300	24	24	22	2	62.5	125.00	16	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	8.2
MST M2 - 24 x 24 x 200 - SL	2	6.67	200.0	8.5	30	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1000 - S	3	10.00	1000.0	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125.00	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	5.9
ZST M3 - 29 x 29 x 2000 - S	3	10.00	2000.0	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125.00	16	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	11.8
MST M3 - 29 x 29 x 200 - SL	3	10.00	200.0	10.3	20	29	29	26												1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1000 - S	4	13.33	1000.0	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125.00	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2000 - S	4	13.33	2000.0	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125.00	16	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 200 - SL	4	13.33	200.0	13.8	15	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1000 - S	5	16.67	1000.0	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125.00	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	13.0
ZST M5 - 49 x 39 x 2000 - S	5	16.67	2000.0	17.4	120	49	39	34	3	62.5	125.00	16	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	26.0
MST M5 - 49 x 39 x 200 - SL	5	16.67	200.0	17.4	12	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1000 - S	6	20.00	1000.0	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125.00	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	18.1
ZST M6 - 59 x 49 x 2000 - S	6	20.00	2000.0	20.9	100	59	49	43	3	62.5	125.00	16	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	36.2
MST M6 - 59 x 49 x 200 - SL	6	20.00	200.0	20.9	10	59	49	43												3.8
ZST M8 - 79 x 79 x 960 - S	8	26.67	960.0	28.0	36	79	79	71	3	60.0	120.00	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	42.5
ZST M8 - 79 x 79 x 1920 - S	8	26.67	1920.0	28.0	72	79	79	71	3	60.0	120.00	16	25	22	33	21	120.0	1680.0	19.7	85.0
MST M8 - 79 x 79 x 213 - SL	8	26.67	213.3	28.0	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1000 - S	10	33.33	1000.0	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125.00	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2000 - S	10	33.33	2000.0	35.1	60	99	99	89	3	62.5	125.00	16	32	33	48	32	125.0	1750.0	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 233 - SL	10	33.33	233.3	28.0	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1000 - S	12	40.00	1000.0	42.6	25	120	120	108	3	40.0	125.00	8	40	39	58	38	102.5	750.0	19.7	111.0
MST M12 - 99 x 99 x 280 - SL	12	40.00	280.0	35.1	7	99	99	87												20.9

<sup>1)</sup> m Module

<sup>3)</sup> n Nombre de trous

Autres longueurs sur demande

<sup>2)</sup> z Nombre de dents <sup>4)</sup>  $p_s$  Pas réel ( $p_s = m \cdot \pi / \cos \beta$ )  $\beta = 19.5283^\circ (19^\circ 31' 42'')$



## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.8 Pas modulaire à denture droite, qualité Q4

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée, trempée ou non	<b>Qualité:</b> $f_p$ (mm)	4 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.003 Module $> 3$ : 0.004
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p/1000$ (mm)	0,015 sur une longueur de 1000 mm

Image 1

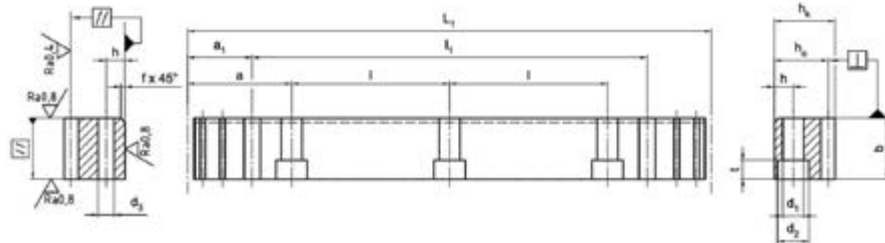


Image 2

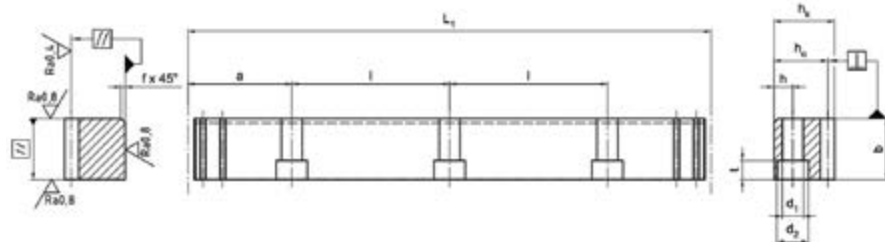
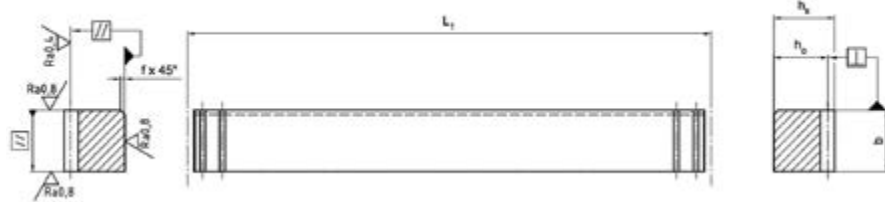


Image 3



Longueurs standard	$m^{1)}$	$p^{4)}$	$L_1$	$z^{2)}$	$b$	$h_k$	$h_o$	$f$	$a$	$l$	$n^{3)}$	$h$	$d_1$	$d_2$	$t$	$a_1$	$l_1$	$d_3$	Description kg
	-	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
ZST M2 - 24 x 24 x 1005 - G	2	6.28	1005.3	160	24	24	22	2	62.8	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.7	5.7	4.2
ZST M2 - 24 x 24 x 2010 - G	2	6.28	2010.6	320	24	24	22	2	62.8	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.0	5.7	8.4
MST M2 - 24 x 24 x 201 - G	2	6.28	2010	32	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1017 - G	3	9.42	1017.9	108	29	29	26	2	63.6	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.1	7.7	6.0
ZST M3 - 29 x 29 x 2035 - G	3	9.42	2035.8	216	29	29	26	2	63.6	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.0	7.7	12.0
MST M3 - 29 x 29 x 198 - G	3	9.42	198.0	21	29	29	26												1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1005 - G	4	12.57	1005.3	80	39	39	35	3	62.8	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.3	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2010 - G	4	12.57	2010.6	160	39	39	35	3	62.8	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.6	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 201 - G	4	12.57	2010	16	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1005 - G	5	15.71	1005.3	64	49	39	34	3	62.8	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.0	11.7	13.1
ZST M5 - 49 x 39 x 2010 - G	5	15.71	2010.6	128	49	39	34	3	62.8	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.4	11.7	26.2
MST M5 - 49 x 39 x 204 - G	5	15.71	2040	13	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1017 - G	6	18.85	1017.9	54	59	49	43	3	63.6	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.0	15.7	20.2
ZST M6 - 59 x 49 x 2035 - G	6	18.85	2035.8	108	59	49	43	3	63.6	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.0	15.7	40.4
MST M6 - 59 x 49 x 207 - G	6	18.85	2070	11	59	49	43												4.1
ZST M8 - 79 x 79 x 1005 - G	8	25.13	1005.3	40	79	79	71	3	62.8	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.0	19.7	44.3
ZST M8 - 79 x 79 x 2010 - G	8	25.13	2010.6	80	79	79	71	3	62.8	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.3	19.7	88.6
MST M8 - 79 x 79 x 201 - G	8	25.13	2010	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1005 - G	10	31.42	1005.3	32	99	99	89	3	62.8	125.66	8	32	33	48	32	125.7	754.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2010 - G	10	31.42	2010.6	64	99	99	89	3	62.8	125.66	16	32	33	48	32	125.7	1759.2	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 219 - G	10	31.42	2190	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1017 - G	12	37.70	1017.9	27	120	120	108	3	63.6	127.23	8	40	39	58	38	127.2	763.4	19.7	109.0
MST M12 - 99 x 99 x 263 - G	12	37.70	2630	7	99	99	87												19.0

<sup>1)</sup> m Module                      <sup>3)</sup> n Nombre de trous  
<sup>2)</sup> z Nombre de dents        <sup>4)</sup> p Pas ( $p=m \cdot \pi$ )

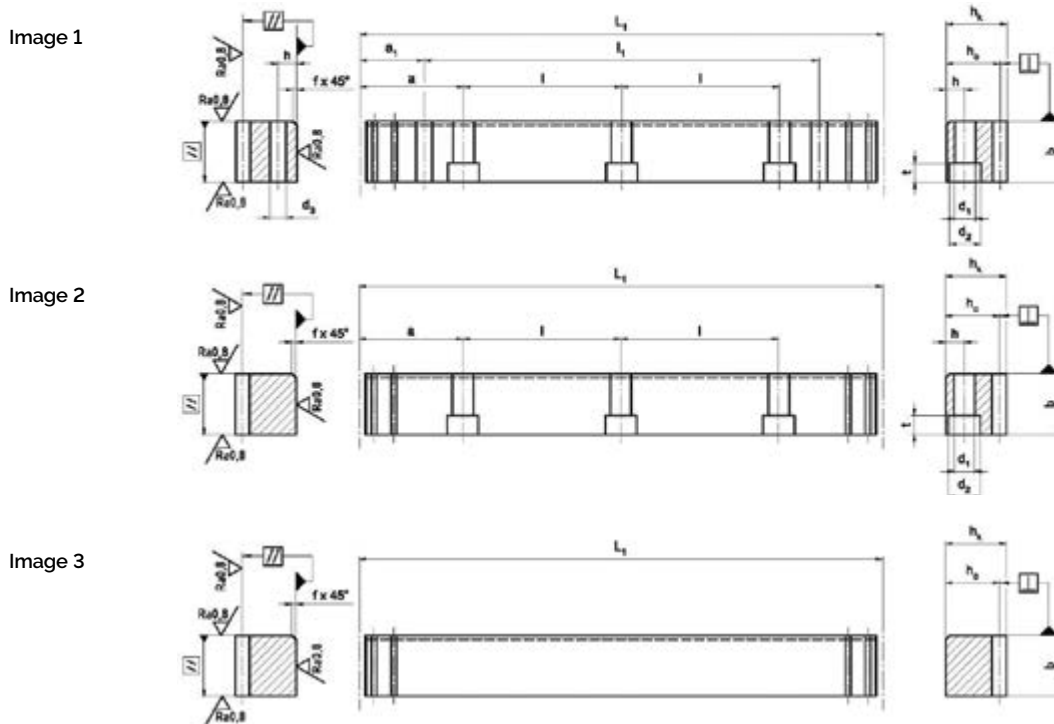
Autres longueurs sur demande



## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.9 Pas modulaire à denture droite, qualité Q5

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée, trempée ou non	<b>Qualité:</b> $f_p$ (mm)	5 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.004 Module $> 3$ : 0.005
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p/1000$ (mm) $F_p/2000$ (mm)	0,024 sur une longueur de 1000 mm 0,032 sur une longueur de 2000 mm



Longueurs standard	$m^{1)}$	$p^{4)}$	$L_1$	$z^{2)}$	$b$	$h_k$	$h_o$	$f$	$a$	$l$	$n^{3)}$	$h$	$d_1$	$d_2$	$t$	$a_1$	$l_1$	$d_3$	Description kg
ZST M2 - 24 x 24 x 1005 - G	2	6,28	1005,3	160	24	24	22	2	62,8	125,66	8	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	4,2
ZST M2 - 24 x 24 x 2010 - G	2	6,28	2010,6	320	24	24	22	2	62,8	125,66	16	8	7	11	7	31,3	1948,0	5,7	8,4
MST M2 - 24 x 24 x 201 - G	2	6,28	201,0	32	24	24	22												0,8
ZST M3 - 29 x 29 x 1017 - G	3	9,42	1017,9	108	29	29	26	2	63,6	127,23	8	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,0
ZST M3 - 29 x 29 x 2035 - G	3	9,42	2035,8	216	29	29	26	2	63,6	127,23	16	9	10	15	9	34,4	1967,0	7,7	12,0
MST M3 - 29 x 29 x 198 - G	3	9,42	198,0	21	29	29	26												1,2
ZST M4 - 39 x 39 x 1005 - G	4	12,57	1005,3	80	39	39	35	3	62,8	125,66	8	12	10	15	9	37,5	930,3	7,7	10,7
ZST M4 - 39 x 39 x 2010 - G	4	12,57	2010,6	160	39	39	35	3	62,8	125,66	16	12	10	15	9	37,5	1935,6	7,7	21,4
MST M4 - 39 x 39 x 201 - G	4	12,57	201,0	16	39	39	35												2,2
ZST M5 - 49 x 39 x 1005 - G	5	15,71	1005,3	64	49	39	34	3	62,8	125,66	8	12	14	20	13	30,1	945,0	11,7	13,1
ZST M5 - 49 x 39 x 2010 - G	5	15,71	2010,6	128	49	39	34	3	62,8	125,66	16	12	14	20	13	30,1	1950,4	11,7	26,2
MST M5 - 49 x 39 x 204 - G	5	15,71	204,0	13	49	39	34												2,7
ZST M6 - 59 x 49 x 1017 - G	6	18,85	1017,9	54	59	49	43	3	63,6	127,23	8	16	18	26	17	31,4	955,0	15,7	20,2
ZST M6 - 59 x 49 x 2035 - G	6	18,85	2035,8	108	59	49	43	3	63,6	127,23	16	16	18	26	17	31,4	1973,0	15,7	40,4
MST M6 - 59 x 49 x 207 - G	6	18,85	207,0	11	59	49	43												4,1
ZST M8 - 79 x 79 x 1005 - G	8	25,13	1005,3	40	79	79	71	3	62,8	125,66	8	25	22	33	21	26,6	952,0	19,7	44,3
ZST M8 - 79 x 79 x 2010 - G	8	25,13	2010,6	80	79	79	71	3	62,8	125,66	16	25	22	33	21	26,6	1957,3	19,7	88,6
MST M8 - 79 x 79 x 201 - G	8	25,13	201,0	8	79	79	71												8,9
ZST M10 - 99 x 99 x 1005 - G	10	31,42	1005,3	32	99	99	89	3	62,8	125,66	8	32	33	48	32	125,7	754,0	19,7	68,7
ZST M10 - 99 x 99 x 2010 - G	10	31,42	2010,6	64	99	99	89	3	62,8	125,66	16	32	33	48	32	125,7	1759,2	19,7	137,4
MST M10 - 79 x 79 x 219 - G	10	31,42	219,0	7	79	79	69												10,2
ZST M12 - 120 x 120 x 1017 - G	12	37,70	1017,9	27	120	120	108	3	63,6	127,23	8	40	39	58	38	127,2	763,4	19,7	109,0
MST M12 - 99 x 99 x 263 - G	12	37,70	263,0	7	99	99	87												19,0

<sup>1)</sup> m Module                      <sup>3)</sup> n Nombre de trous  
<sup>2)</sup> z Nombre de dents        <sup>4)</sup> p Pas ( $p=m\cdot\pi$ )

Autres longueurs sur demande



## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.10 Pas modulaire à denture droite, qualité Q6

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée, trempée ou non	<b>Qualité:</b> $f_p$ (mm)	6 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.006 Module $> 3$ : 0.008
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p/1000$ (mm) $F_p/2000$ (mm)	0,035 sur une longueur de 1000 mm 0,045 sur une longueur de 2000 mm

Image 1

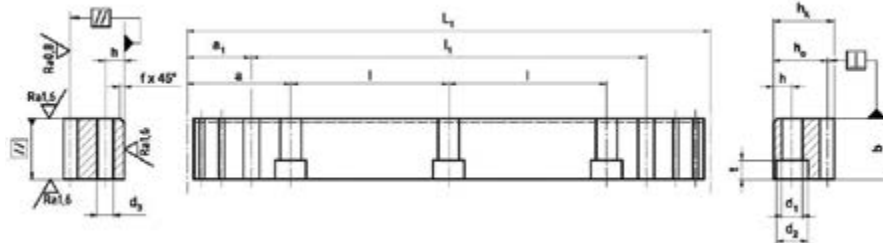


Image 2

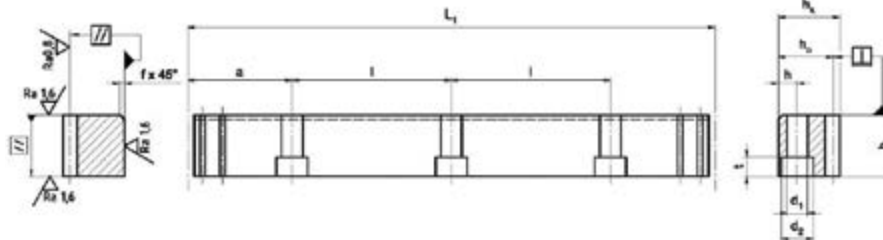
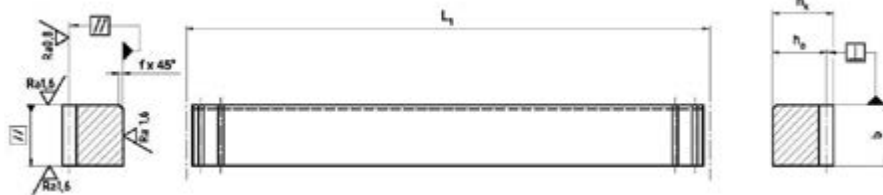


Image 3



Longueurs standard	$m^{1)}$	$p^{4)}$	$L_1$	$z^{2)}$	$b$	$h_k$	$h_0$	$f$	$a$	$l$	$n^{3)}$	$h$	$d_1$	$d_2$	$t$	$a_1$	$l_1$	$d_3$	Description kg
	-	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
ZST M2 - 24 x 24 x 1005 - G	2	6.28	1005.3	160	24	24	22	2	62.8	125.66	8	8	7	11	7	313	942.7	5.7	4.2
ZST M2 - 24 x 24 x 2010 - G	2	6.28	2010.6	320	24	24	22	2	62.8	125.66	16	8	7	11	7	313	1948.0	5.7	8.4
MST M2 - 24 x 24 x 201 - G	2	6.28	2010	32	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1017 - G	3	9.42	1017.9	108	29	29	26	2	63.6	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.1	7.7	6.0
ZST M3 - 29 x 29 x 2035 - G	3	9.42	2035.8	216	29	29	26	2	63.6	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.0	7.7	12.0
MST M3 - 29 x 29 x 198 - G	3	9.42	198.0	21	29	29	26												12
ZST M4 - 39 x 39 x 1005 - G	4	12.57	1005.3	80	39	39	35	3	62.8	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.3	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2010 - G	4	12.57	2010.6	160	39	39	35	3	62.8	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.6	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 201 - G	4	12.57	2010	16	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1005 - G	5	15.71	1005.3	64	49	39	34	3	62.8	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.0	11.7	13.1
ZST M5 - 49 x 39 x 2010 - G	5	15.71	2010.6	128	49	39	34	3	62.8	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.4	11.7	26.2
MST M5 - 49 x 39 x 204 - G	5	15.71	2040	13	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1017 - G	6	18.85	1017.9	54	59	49	43	3	63.6	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.0	15.7	20.2
ZST M6 - 59 x 49 x 2035 - G	6	18.85	2035.8	108	59	49	43	3	63.6	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.0	15.7	40.4
MST M6 - 59 x 49 x 207 - G	6	18.85	2070	11	59	49	43												4.1
ZST M8 - 79 x 79 x 1005 - G	8	25.13	1005.3	40	79	79	71	3	62.8	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.0	19.7	44.3
ZST M8 - 79 x 79 x 2010 - G	8	25.13	2010.6	80	79	79	71	3	62.8	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.3	19.7	88.6
MST M8 - 79 x 79 x 201 - G	8	25.13	2010	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1005 - G	10	31.42	1005.3	32	99	99	89	3	62.8	125.66	8	32	33	48	32	125.7	754.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2010 - G	10	31.42	2010.6	64	99	99	89	3	62.8	125.66	16	32	33	48	32	125.7	1759.2	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 219 - G	10	31.42	2190	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1017 - G	12	37.70	1017.9	27	120	120	108	3	63.6	127.23	8	40	39	58	38	127.2	763.4	19.7	109.0
MST M12 - 99 x 99 x 263 - G	12	37.70	2630	7	99	99	87												19.0

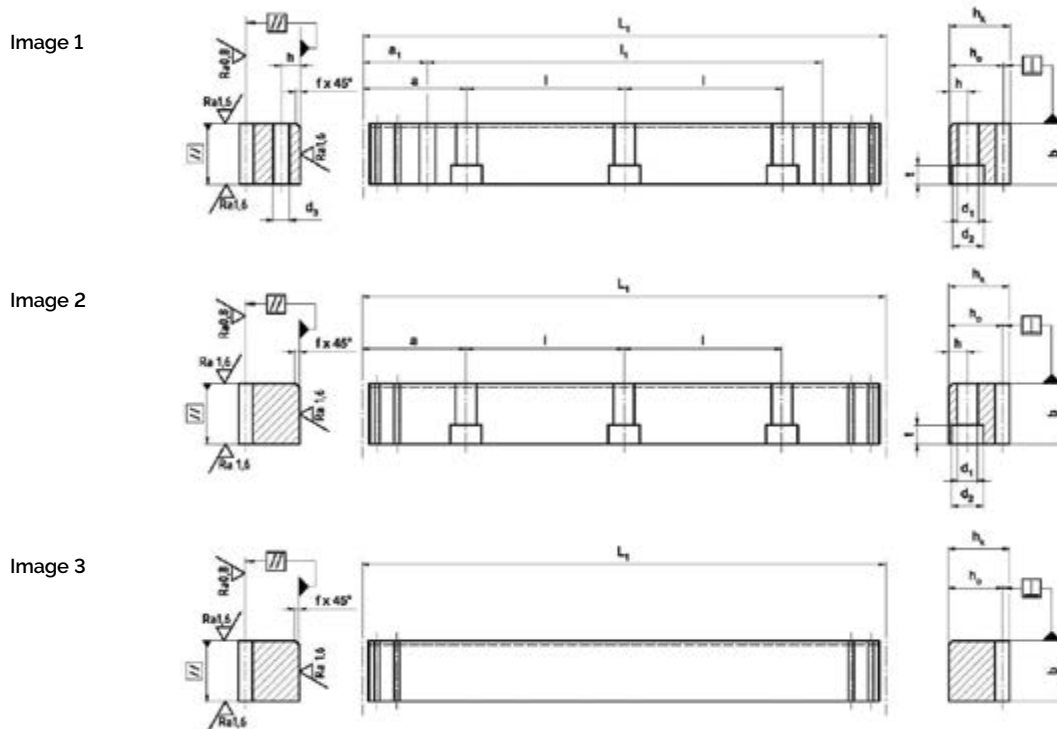
<sup>1)</sup> m Module                      <sup>3)</sup> n Nombre de trous  
<sup>2)</sup> z Nombre de dents        <sup>4)</sup> p Pas ( $p=m \cdot \pi$ )

Autres longueurs sur demande

## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.11 Pas modulaire à denture droite, qualité Q7

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée, trempée ou non	<b>Qualité:</b> $f_p$ (mm)	7 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.007 Module $> 3$ : 0.009
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p/1000$ (mm) $F_p/2000$ (mm)	0,060 sur une longueur de 1000 mm 0,075 sur une longueur de 2000 mm



Longueurs standard	$m^{1)}$	$p^{4)}$	$L_1$	$z^{2)}$	$b$	$h_k$	$h_0$	$f$	$a$	$l$	$n^{3)}$	$h$	$d_1$	$d_2$	$t$	$a_1$	$l_1$	$d_3$	Description kg
ZST M2 - 24 x 24 x 1005 - G	2	6.28	1005.3	160	24	24	22	2	62.8	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.7	5.7	4.2
ZST M2 - 24 x 24 x 2010 - G	2	6.28	2010.6	320	24	24	22	2	62.8	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.0	5.7	8.4
MST M2 - 24 x 24 x 201 - G	2	6.28	201.0	32	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1017 - G	3	9.42	1017.9	108	29	29	26	2	63.6	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.1	7.7	6.0
ZST M3 - 29 x 29 x 2035 - G	3	9.42	2035.8	216	29	29	26	2	63.6	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.0	7.7	12.0
MST M3 - 29 x 29 x 198 - G	3	9.42	198.0	21	29	29	26												1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1005 - G	4	12.57	1005.3	80	39	39	35	3	62.8	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.3	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2010 - G	4	12.57	2010.6	160	39	39	35	3	62.8	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.6	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 201 - G	4	12.57	201.0	16	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1005 - G	5	15.71	1005.3	64	49	39	34	3	62.8	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.0	11.7	13.1
ZST M5 - 49 x 39 x 2010 - G	5	15.71	2010.6	128	49	39	34	3	62.8	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.4	11.7	26.2
MST M5 - 49 x 39 x 204 - G	5	15.71	204.0	13	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1017 - G	6	18.85	1017.9	54	59	49	43	3	63.6	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.0	15.7	20.2
ZST M6 - 59 x 49 x 2035 - G	6	18.85	2035.8	108	59	49	43	3	63.6	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.0	15.7	40.4
MST M6 - 59 x 49 x 207 - G	6	18.85	207.0	11	59	49	43												4.1
ZST M8 - 79 x 79 x 1005 - G	8	25.13	1005.3	40	79	79	71	3	62.8	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.0	19.7	44.3
ZST M8 - 79 x 79 x 2010 - G	8	25.13	2010.6	80	79	79	71	3	62.8	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.3	19.7	88.6
MST M8 - 79 x 79 x 201 - G	8	25.13	201.0	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1005 - G	10	31.42	1005.3	32	99	99	89	3	62.8	125.66	8	32	33	48	32	125.7	754.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2010 - G	10	31.42	2010.6	64	99	99	89	3	62.8	125.66	16	32	33	48	32	125.7	1759.2	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 219 - G	10	31.42	219.0	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1017 - G	12	37.70	1017.9	27	120	120	108	3	63.6	127.23	8	40	39	58	38	127.2	763.4	19.7	109.0
MST M12 - 99 x 99 x 263 - G	12	37.70	263.0	7	99	99	87												19.0

<sup>1)</sup> m Module                      <sup>3)</sup> n Nombre de trous  
<sup>2)</sup> z Nombre de dents       <sup>4)</sup> p Pas ( $p_s = m \cdot \pi$ )

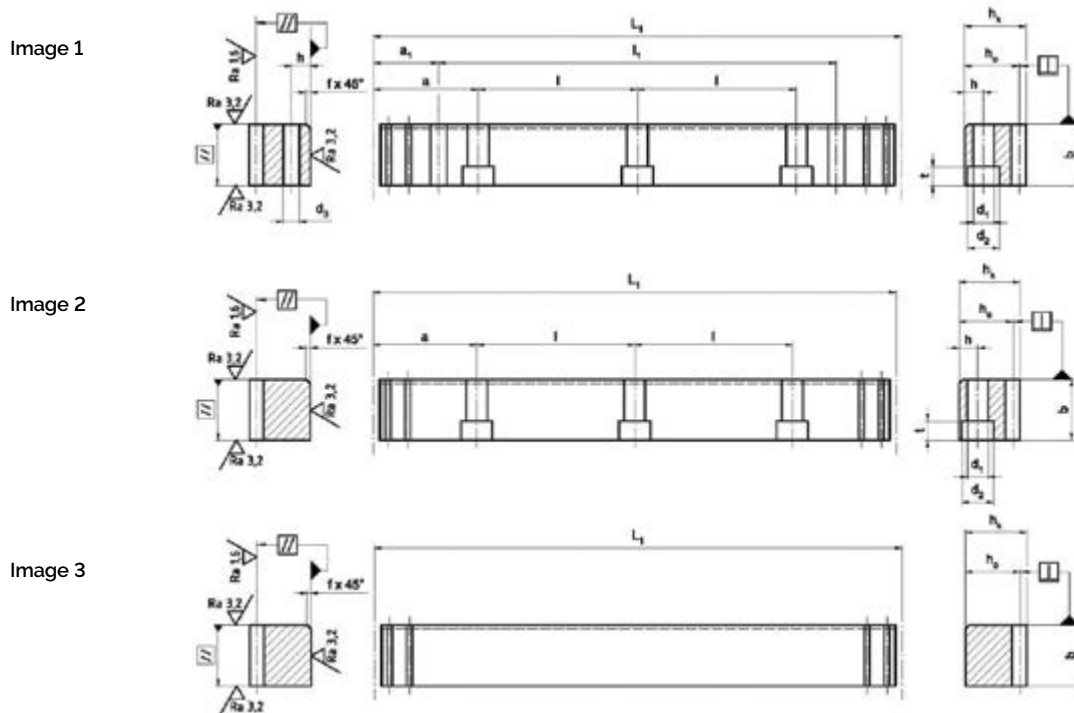
Autres longueurs sur demande



## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.12 Pas modulaire à denture droite, qualité Q8

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ fraisé, non trempé	<b>Qualité:</b> $F_p$ (mm)	8 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p/1000$ (mm) $F_p/2000$ (mm)	0,150 sur une longueur de 1000 mm 0,225 sur une longueur de 2000 mm



Longueurs standard	m <sup>1)</sup>	p <sup>4)</sup>	L <sub>1</sub>	z <sup>2)</sup>	b	h <sub>k</sub>	h <sub>o</sub>	f	a	l	n <sup>3)</sup>	h	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	Description kg
	-	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
ZST M2 - 24 x 24 x 1005 - G	2	6.28	1005.3	160	24	24	22	2	62.8	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.7	5.7	4.2
ZST M2 - 24 x 24 x 2010 - G	2	6.28	2010.6	320	24	24	22	2	62.8	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.0	5.7	8.4
MST M2 - 24 x 24 x 201 - G	2	6.28	201.0	32	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1017 - G	3	9.42	1017.9	108	29	29	26	2	63.6	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.1	7.7	6.0
ZST M3 - 29 x 29 x 2035 - G	3	9.42	2035.8	216	29	29	26	2	63.6	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.0	7.7	12.0
MST M3 - 29 x 29 x 198 - G	3	9.42	198.0	21	29	29	26												1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1005 - G	4	12.57	1005.3	80	39	39	35	3	62.8	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.3	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2010 - G	4	12.57	2010.6	160	39	39	35	3	62.8	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.6	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 201 - G	4	12.57	201.0	16	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1005 - G	5	15.71	1005.3	64	49	39	34	3	62.8	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.0	11.7	13.1
ZST M5 - 49 x 39 x 2010 - G	5	15.71	2010.6	128	49	39	34	3	62.8	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.4	11.7	26.2
MST M5 - 49 x 39 x 204 - G	5	15.71	204.0	13	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1017 - G	6	18.85	1017.9	54	59	49	43	3	63.6	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.0	15.7	20.2
ZST M6 - 59 x 49 x 2035 - G	6	18.85	2035.8	108	59	49	43	3	63.6	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.0	15.7	40.4
MST M6 - 59 x 49 x 207 - G	6	18.85	207.0	11	59	49	43												4.1
ZST M8 - 79 x 79 x 1005 - G	8	25.13	1005.3	40	79	79	71	3	62.8	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.0	19.7	44.3
ZST M8 - 79 x 79 x 2010 - G	8	25.13	2010.6	80	79	79	71	3	62.8	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.3	19.7	88.6
MST M8 - 79 x 79 x 201 - G	8	25.13	201.0	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1005 - G	10	31.42	1005.3	32	99	99	89	3	62.8	125.66	8	32	33	48	32	125.7	754.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2010 - G	10	31.42	2010.6	64	99	99	89	3	62.8	125.66	16	32	33	48	32	125.7	1759.2	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 219 - G	10	31.42	219.0	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1017 - G	12	37.70	1017.9	27	120	120	108	3	63.6	127.23	8	40	39	58	38	127.2	763.4	19.7	109.0
MST M12 - 99 x 99 x 263 - G	12	37.70	263.0	7	99	99	87												19.0

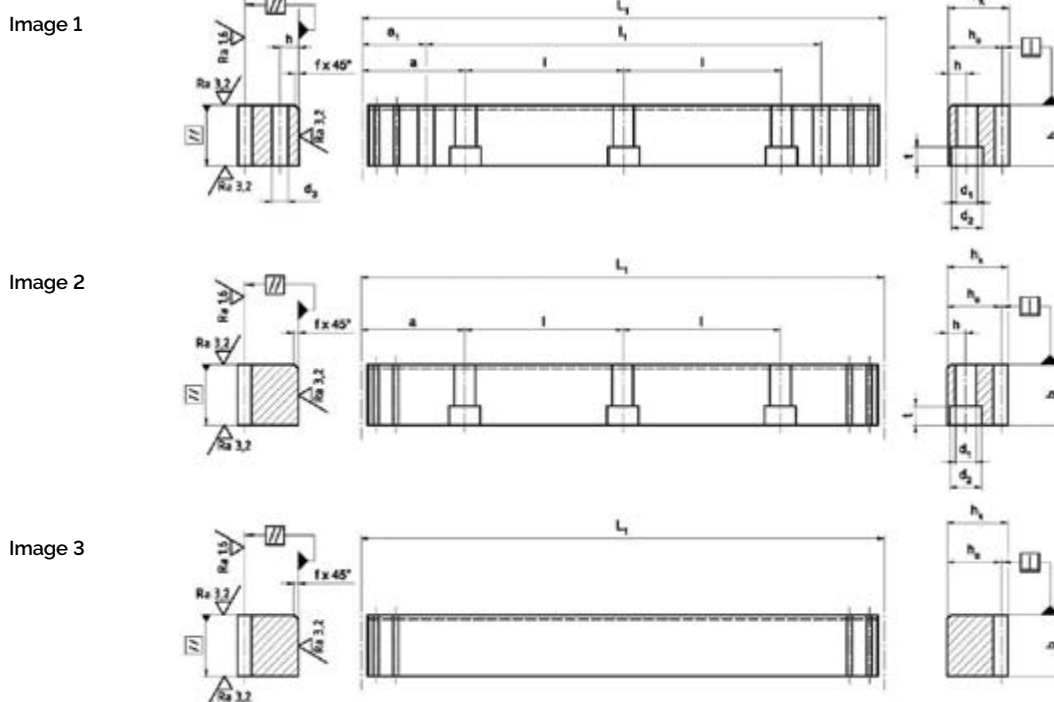
<sup>1)</sup> m Module                      <sup>3)</sup> n Nombre de trous  
<sup>2)</sup> z Nombre de dents        <sup>4)</sup> p Pas (p=m\*π)

Autres longueurs sur demande

## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.13 Pas modulaire à denture droite, qualité Q9

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée, nitruré	<b>Qualité:</b> $F_p$ (mm)	9 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p/1000$ (mm) $F_p/2000$ (mm)	0,180 sur une longueur de 1000 mm 0,270 sur une longueur de 2000 mm



Longueurs standard	m <sup>1)</sup>	p <sup>4)</sup>	L <sub>1</sub>	z <sup>2)</sup>	b	h <sub>k</sub>	h <sub>o</sub>	f	a	l	n <sup>3)</sup>	h	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	Description kg
ZST M2 - 24 x 24 x 1005 - G	2	6.28	1005.3	160	24	24	22	2	62.8	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.7	5.7	4.2
ZST M2 - 24 x 24 x 2010 - G	2	6.28	2010.6	320	24	24	22	2	62.8	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.0	5.7	8.4
MST M2 - 24 x 24 x 201 - G	2	6.28	201.0	32	24	24	22												0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1017 - G	3	9.42	1017.9	108	29	29	26	2	63.6	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.1	7.7	6.0
ZST M3 - 29 x 29 x 2035 - G	3	9.42	2035.8	216	29	29	26	2	63.6	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.0	7.7	12.0
MST M3 - 29 x 29 x 198 - G	3	9.42	198.0	21	29	29	26												12
ZST M4 - 39 x 39 x 1005 - G	4	12.57	1005.3	80	39	39	35	3	62.8	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.3	7.7	10.7
ZST M4 - 39 x 39 x 2010 - G	4	12.57	2010.6	160	39	39	35	3	62.8	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.6	7.7	21.4
MST M4 - 39 x 39 x 201 - G	4	12.57	201.0	16	39	39	35												2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1005 - G	5	15.71	1005.3	64	49	39	34	3	62.8	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.0	11.7	13.1
ZST M5 - 49 x 39 x 2010 - G	5	15.71	2010.6	128	49	39	34	3	62.8	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.4	11.7	26.2
MST M5 - 49 x 39 x 204 - G	5	15.71	204.0	13	49	39	34												2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1017 - G	6	18.85	1017.9	54	59	49	43	3	63.6	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.0	15.7	20.2
ZST M6 - 59 x 49 x 2035 - G	6	18.85	2035.8	108	59	49	43	3	63.6	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.0	15.7	40.4
MST M6 - 59 x 49 x 207 - G	6	18.85	207.0	11	59	49	43												4.1
ZST M8 - 79 x 79 x 1005 - G	8	25.13	1005.3	40	79	79	71	3	62.8	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.0	19.7	44.3
ZST M8 - 79 x 79 x 2010 - G	8	25.13	2010.6	80	79	79	71	3	62.8	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.3	19.7	88.6
MST M8 - 79 x 79 x 201 - G	8	25.13	201.0	8	79	79	71												8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1005 - G	10	31.42	1005.3	32	99	99	89	3	62.8	125.66	8	32	33	48	32	125.7	754.0	19.7	68.7
ZST M10 - 99 x 99 x 2010 - G	10	31.42	2010.6	64	99	99	89	3	62.8	125.66	16	32	33	48	32	125.7	1759.2	19.7	137.4
MST M10 - 79 x 79 x 219 - G	10	31.42	219.0	7	79	79	69												10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1017 - G	12	37.70	1017.9	27	120	120	108	3	63.6	127.23	8	40	39	58	38	127.2	763.4	19.7	109.0
MST M12 - 99 x 99 x 263 - G	12	37.70	263.0	7	99	99	87												19.0

<sup>1)</sup> m Module                      <sup>3)</sup> n Nombre de trous  
<sup>2)</sup> z Nombre de dents       <sup>4)</sup> p Pas ( $p_s = m \cdot \pi$ )

Autres longueurs sur demande



## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.14 Pas modulaire à denture droite, qualité Q11

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ fraisé, trempé par induction	<b>Qualité:</b> $F_p$ (mm)	11 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p/1000$ (mm) $F_p/2000$ (mm)	0,220 sur une longueur de 1000 mm 0,330 sur une longueur de 2000 mm

Image 1

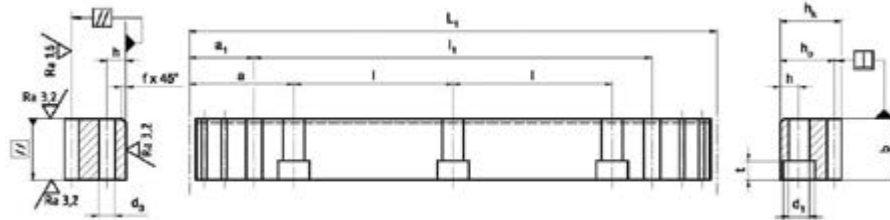


Image 2

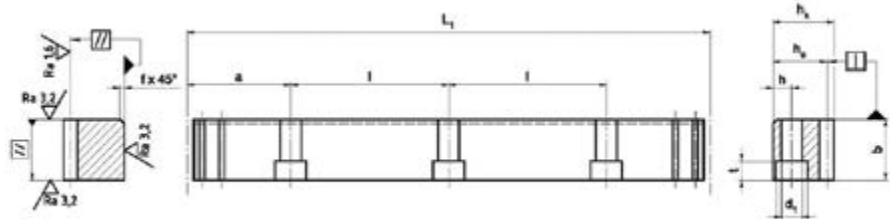
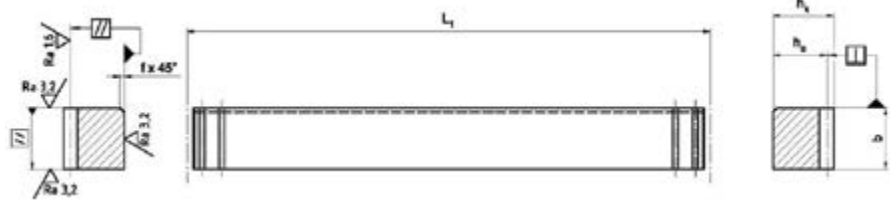


Image 3



Longueurs standard	$m^1$	$p^4$	$L_1$	$z^2$	b	$h_k$	$h_o$	f	a	l	$n^3$	h	$d_1$	$d_2$	t	$a_1$	$l_1$	$d_3$	Description kg
	-	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
ZST M2 - 24 x 24 x 1005 - G 2	6.28	1005.3	160	24	24	22	2	62.8	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.7	5.7	4.2	
ZST M2 - 24 x 24 x 2010 - G 2	6.28	2010.6	320	24	24	22	2	62.8	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.0	5.7	8.4	
MST M2 - 24 x 24 x 201 - G 2	6.28	201.0	32	24	24	22													0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1017 - G 3	9.42	1017.9	108	29	29	26	2	63.6	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.1	7.7	6.0	
ZST M3 - 29 x 29 x 2035 - G 3	9.42	2035.8	216	29	29	26	2	63.6	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.0	7.7	12.0	
MST M3 - 29 x 29 x 198 - G 3	9.42	198.0	21	29	29	26													1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1005 - G 4	12.57	1005.3	80	39	39	35	3	62.8	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.3	7.7	10.7	
ZST M4 - 39 x 39 x 2010 - G 4	12.57	2010.6	160	39	39	35	3	62.8	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.6	7.7	21.4	
MST M4 - 39 x 39 x 201 - G 4	12.57	201.0	16	39	39	35													2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1005 - G 5	15.71	1005.3	64	49	39	34	3	62.8	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.0	11.7	13.1	
ZST M5 - 49 x 39 x 2010 - G 5	15.71	2010.6	128	49	39	34	3	62.8	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.4	11.7	26.2	
MST M5 - 49 x 39 x 204 - G 5	15.71	204.0	13	49	39	34													2.7
ZST M6 - 59 x 49 x 1017 - G 6	18.85	1017.9	54	59	49	43	3	63.6	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.0	15.7	20.2	
ZST M6 - 59 x 49 x 2035 - G 6	18.85	2035.8	108	59	49	43	3	63.6	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.0	15.7	40.4	
MST M6 - 59 x 49 x 207 - G 6	18.85	207.0	11	59	49	43													4.1
ZST M8 - 79 x 79 x 1005 - G 8	25.13	1005.3	40	79	79	71	3	62.8	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.0	19.7	44.3	
ZST M8 - 79 x 79 x 2010 - G 8	25.13	2010.6	80	79	79	71	3	62.8	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.3	19.7	88.6	
MST M8 - 79 x 79 x 201 - G 8	25.13	201.0	8	79	79	71													8.9
ZST M10 - 99 x 99 x 1005 - G 10	31.42	1005.3	32	99	99	89	3	62.8	125.66	8	32	33	48	32	125.7	754.0	19.7	68.7	
ZST M10 - 99 x 99 x 2010 - G 10	31.42	2010.6	64	99	99	89	3	62.8	125.66	16	32	33	48	32	125.7	1759.2	19.7	137.4	
MST M10 - 79 x 79 x 219 - G 10	31.42	219.0	7	79	79	69													10.2
ZST M12 - 120 x 120 x 1017 - G 12	37.70	1017.9	27	120	120	108	3	63.6	127.23	8	40	39	58	38	127.2	763.4	19.7	109.0	
MST M12 - 99 x 99 x 263 - G 12	37.70	263.0	7	99	99	87													19.0

<sup>1)</sup> m Module                      <sup>3)</sup> n Nombre de trous  
<sup>2)</sup> z Nombre de dents        <sup>4)</sup> p Pas ( $p=m \cdot \pi$ )

Autres longueurs sur demande



## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.16 Pas métrique à denture hélicoïdale, acier inoxydable, qualité Q6

Denture:	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée	Qualité: $f_p$ (mm)	6 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.006 Module $> 3$ : 0.008
Surfaces extérieures:	rectifiées sur tous les côtés	$F_p$ (mm) $F_p/1000$ (mm)	Erreur totale de pas 0,035 sur une longueur de 1000 mm
Matériau:	X90CrMoV18		

Image 1

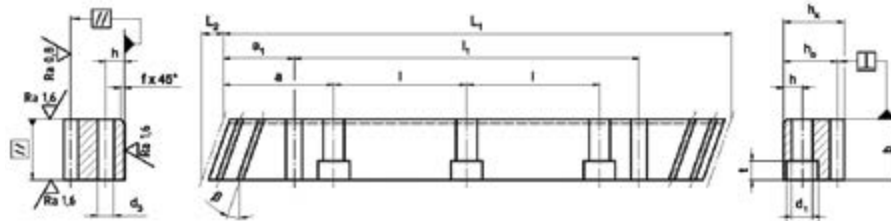


Image 2

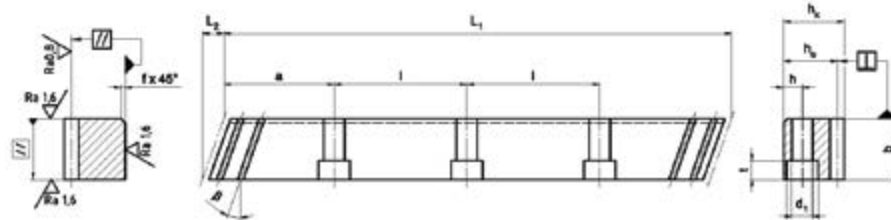


Image 3



Longueurs standard	$m^1$	$p_s^4$	$L_1$	$L_2$	$z^2$	$b$	$h_k$	$h_o$	$f$	$a$	$l$	$n^3$	$h$	$d_1$	$d_2$	$t$	$a_1$	$l_1$	$d_3$	Description kg	
	-	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
ZST M2 - 24 x 24 x 1000 - S	2	6.67	1000.0	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125.00	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	4.1	
MST M2 - 24 x 24 x 200 - SL	2	6.67	200.0	8.5	30	24	24	22													0.8
ZST M3 - 29 x 29 x 1000 - S	3	10.00	1000.0	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125.00	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	5.9	
MST M3 - 29 x 29 x 200 - SL	3	10.00	200.0	10.3	20	29	29	26													1.2
ZST M4 - 39 x 39 x 1000 - S	4	13.33	1000.0	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125.00	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	10.7	
MST M4 - 39 x 39 x 200 - SL	4	13.33	200.0	13.8	15	39	39	35													2.2
ZST M5 - 49 x 39 x 1000 - S	5	16.67	1000.0	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125.00	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	13.0	
MST M5 - 49 x 39 x 200 - SL	5	16.67	200.0	17.4	12	49	39	34													2.7

<sup>1</sup> m Module

<sup>3</sup> n Nombre de trous

<sup>2</sup> z Nombre de dents

<sup>4</sup> p Pas ( $p = m \cdot \pi / \cos \beta$ )

$\beta = 19.5283^\circ (19^\circ 31' 42'')$

Autres longueurs sur demande





## 2.1 Crémaillères standard

### 2.1.18 Pas métrique à denture droite, qualité Q6

<b>Denture:</b>	Angle de pression $\alpha = 20^\circ$ rectifiée	<b>Qualité:</b> $f_p$ (mm)	6 conformément à DIN 3962, 3963, 3967 Erreur de pas individuelle Module $\leq 3$ : 0.006 Module $> 3$ : 0.008
<b>Surfaces extérieures:</b>	rectifiées sur tous les côtés	$F_p$ (mm) $F_p/1000$ (mm)	Erreur totale de pas 0,035 sur une longueur de 1000 mm
<b>Matériau:</b>	X90CrMoV18		

Image 1

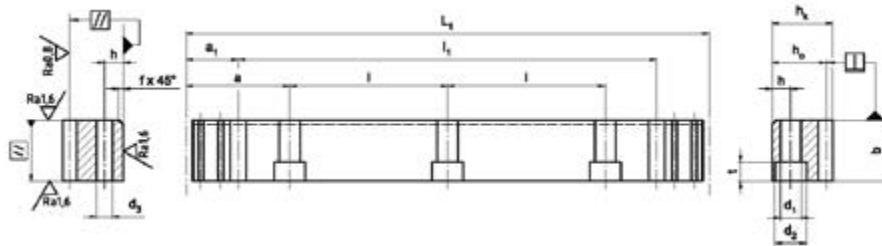


Image 2

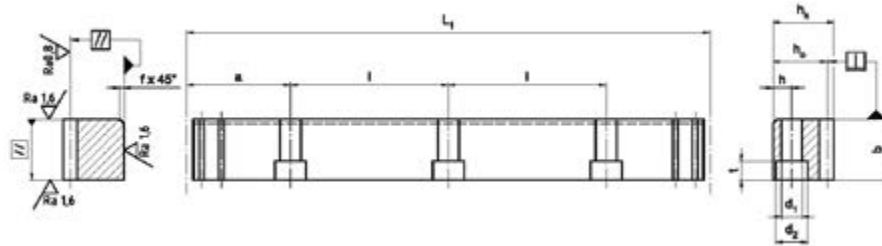
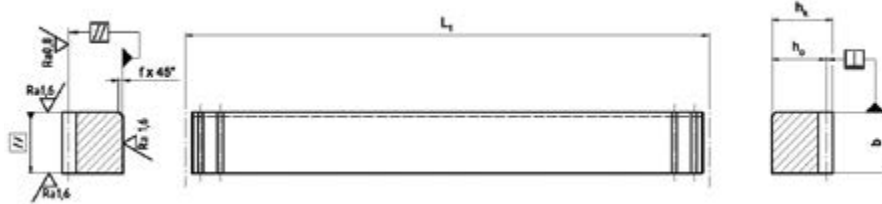


Image 3



Longueurs standard	$p^{4)}$ mm	m	$L_1$ mm	$z^{2)}$ -	b mm	$h_k$ mm	$h_0$ mm	f mm	a mm	l mm	$n^{3)}$ -	h mm	$d_1$ mm	$d_2$ mm	t mm	$a_1$ mm	$l_1$ mm	$d_3$ mm	Description kg
ZST T5 - 24 x 24 x 600 - G	5	1,592	600	120	24	24	22,41	2	60	120	5	8	7	11	7	25	550	5,7	2,5
ZST T5 - 24 x 24 x 1200 - G			1200	240													1150		5,0
MST T5 - 24 x 24 x 120 - G	5	1,592	120	24	24	24	22,41												0,8
ZST T10 - 29 x 29 x 600 - G	10	3,183	600	60	29	29	25,82	2	60	120	5	9	10	15	9	25	550	7,7	3,6
ZST T10 - 29 x 29 x 1200 - G			1200	120													1150		7,2
MST T10 - 29 x 29 x -200 - G	10	3,183	200	20	29	29	25,82												1,2

<sup>1)</sup> m Module                      <sup>3)</sup> n Nombre de trous

<sup>2)</sup> z Nombre de dents       <sup>4)</sup> p Pas ( $p=m \cdot \pi$ )

Autres longueurs sur demande

2.2 Crémaillères spécifiques au client

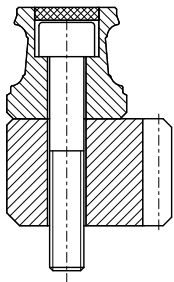
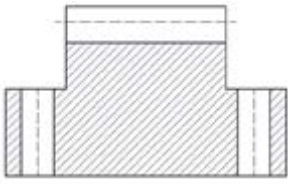


## 2.2 Crémaillères spécifiques au client

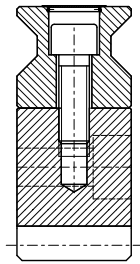
### 2.2.1 Crémaillères spécifiques au client

Des crémaillères et guidages peuvent être réalisés selon les plans fournis par le client, à partir des spécifications ci-après.

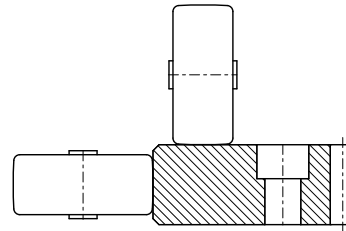
Poids unitaire:	max. 500 kg
Longueur::	max. 3000 mm
Denture:	Module 2 ... 20 Métrique 5 mm ... 20 mm
Angle de pression $\beta$ :	-30° ... +30° Denture à gauche ou à droite
Matériau:	C45, 42CrMo4+QT, 16MnCr5 X90CrMoV18 (Acier fin)
Procédé de trempé:	Trempé par induction Cémentation Trempé à cœur Nitruration
Précision maximale:	Q4



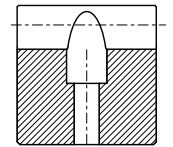
Combinaison avec guidage linéaire à rail profilé



Serrage à vis par dessous



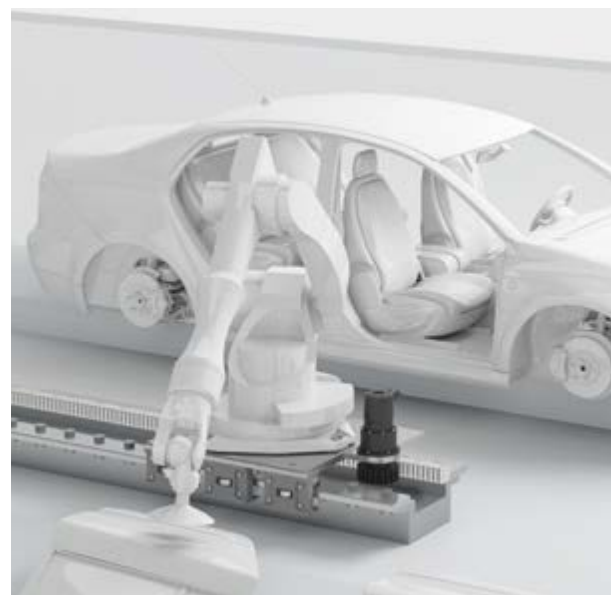
Guide plat avec denture intégrée



Serrage à vis par la denture



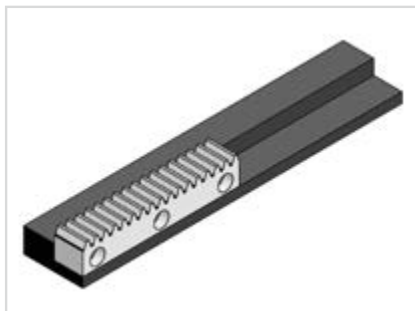
Crémaillère intégrée dans le guidage linéaire (crémaillère et guidage)



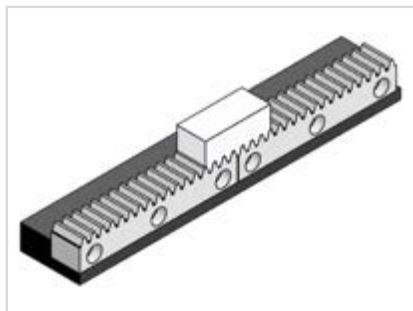
## 3 Montage

### 3.1 Instructions de montage des crémaillères / lubrification

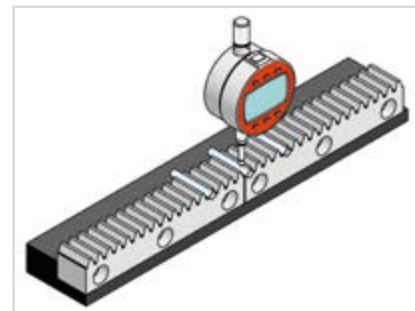
Les crémaillères peuvent être montées en différentes longueurs au choix. Pour le montage, il convient de respecter avec précision la distance entre deux crémaillères. Pour les crémaillères de moins de 1 m, des goupilles sont à prévoir.



- Positionner la première crémaillère.
- Serrer les vis à l'aide d'une clé dynamométrique.
- Le couple de serrage dépend de la friction et de la classe de résistance des vis.
- Pour les crémaillères non trempées ou trempées par induction, utiliser des vis de la classe de résistance 10.9 ; pour les crémaillères cémentées et trempées à cœur, utiliser des vis de la classe de résistance 12.9.



- Positionner la crémaillère suivante à l'aide de la pièce de montage.
- Visser la crémaillère.



- Se servir d'un comparateur pour contrôler la différence de hauteur à la transition et modifier au besoin la position de la crémaillère.
- Contrôler le parallélisme entre les crémaillères.
- Pour terminer, insérer les goupilles.



#### Conseils d'utilisation de la lubrification

Afin de garantir le bon fonctionnement de l'entraînement par crémaillère, il convient de procéder à une lubrification suffisante en se servant d'un lubrifiant adapté aux conditions d'utilisation. La lubrification protège contre l'usure et la corrosion et réduit le frottement.

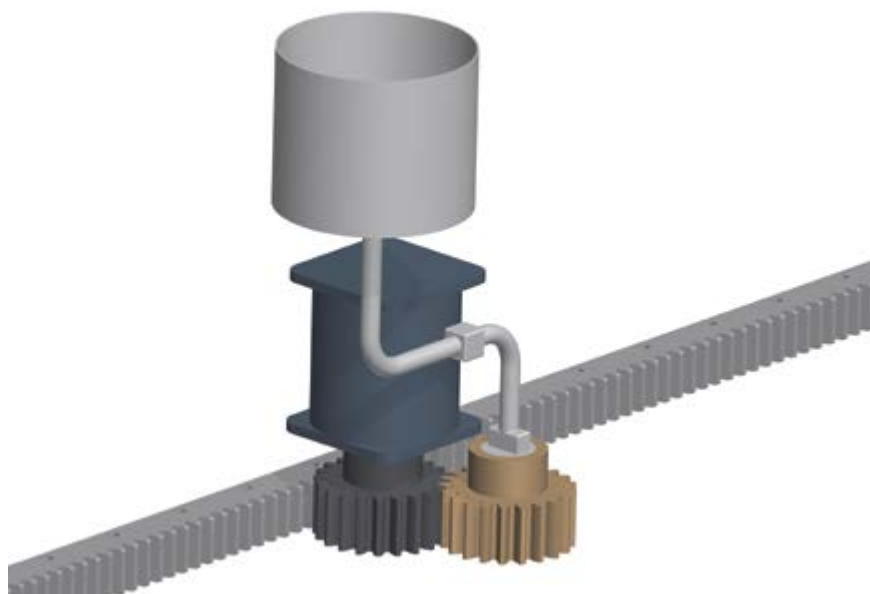
En plus de la première lubrification pendant le montage, les crémaillères doivent être lubrifiées régulièrement par la suite.

On utilise généralement à cet effet des cartouches de lubrification électriques qui, par l'intermédiaire d'un pignon en feutre, distribuent des lubrifiants NLGI 00 à NLGI 0 au pignon d'entraînement ou à la crémaillère.

Le Klüber Microlube GB 0 est un lubrifiant type.

Une lubrification insuffisante risque de diminuer la durée de vie du système d'entraînement ! C'est pourquoi il est important de veiller à une lubrification suffisante.

Nos derniers instructions de montage sont téléchargeables sur [www.schneeberger.com/downloads](http://www.schneeberger.com/downloads)



## 4 Références

### 4.1 Crémaillères standard

Crémaillères standard			--	ZST	M6	-59x49x1000	-S	-I	-6	-D
Quantité										
Type	ZST									
Denture	M_---	modulaire								
	T_---	métrique, en mm								
Taille	b x hk x L1	en mm								
Denture	S	hélicoïdale droite 19.5283°								
	G	droite								
Dureté	C	Matériau 16MnCr5, cémenté trempé								
	W	Matériau C45, non trempé								
	I	Matériau C45, trempé par induction								
	N	Matériau 42CrMo4+QT, nitruré								
	V	Matériau 42CrMo4+QT, traité								
	H	Matériau X90CrMoV18 (Acier inoxydable), cémenté								
Précision	4, 5, 6, 7	rectifié								
	8	fraisé, non trempé								
	9	rectifié, nitruré								
	11	fraisé, trempé par induction								
Perçages	D	avec goupille et trous de fixation				Image 1				
	OP	sans alésage				Image 2				
	OH	sans trous				Image 3				



Aide au montage standard			--	MST	M6	-	-SL
Quantité							
Type	MST						
Denture	M_---	modulaire					
	T_---	métrique, en mm					
Taille	b x hk x L1	en mm					
Denture	SL	hélicoïdale gauche, 19.5283°					
	G	droite					

4 Références

4.2 Crémaillères spécifiques au client

Crémaillères spécifiques au client			--	ZST	M4	-60x50x1820	-SL	-C	-5	-DX	-sp
Quantité											
Type	ZST										
Denture	M ___	modulaire									
	T ___	métrique, en mm									
Taille	b x hk x L1	en mm									
Denture	S	hélicoïdale droite									
	SL	hélicoïdale gauche									
	G	droite									
Dureté	C	Matériau 16MnCr5, cémenté trempé									
	O	Matériau 16 MnCr5, nitruré									
	I	Matériau C45, trempé par induction									
	W	Matériau C45, non trempé									
	M	Matériau 42CrMo4+QT, trempé par induction									
	N	Matériau 42CrMo4+QT, nitruré									
	V	Matériau 42CrMo4+QT, traité									
	H	Matériau X90CrMoV18 (Acier inoxydable), cémenté									
	S	Matériau spécial									
Précision	4, 5, 6, 7	rectifié									
	8	fraisé, non trempé									
	9	rectifié, nitruré									
	10, 11	vv, trempé par induction									
Perçages	D	avec goupille et trous de fixation			Image 1						
	OP	sans alésage			Image 2						
	OH	sans trous			Image 3						
	X	demi entraxe (lx = ½ * l)									
Spécialités	sp	avec particularités selon plan									



Aide au montage des crémaillères spécifiques au client

Aide au montage des crémaillères spécifiques au client			--	MST	M4		-SR	-sp
Quantité								
Type	MST							
Denture	M ___	modulaire						
	T ___	métrique, en mm						
Taille	b x hk x L1	en mm						
Denture	SL	hélicoïdale gauche						
	SR	hélicoïdale droite						
	G	droite						
Spécialités	sp	avec particularités selon plan						

### 5.1 Qualité



Toutes les crémaillères sont fabriquées à l'aide de machines-outils modernes. Les opérations de trempage par induction et de trempage à cœur sont également réalisées en interne.

Il va sans dire que tous les ateliers de fabrication SCHNEEBERGER sont certifiés ISO 9001.

Les essais propres réalisés en usine permettent de contrôler toutes les étapes des procédés. Un rapport de qualité de la crémaillère peut être fourni sur demande.

Le profil de la denture est conforme à la norme DIN 867, tandis que les tolérances relatives aux classes de précision se basent sur les normes DIN 3962, 3963 et 3967. La denture est mesurée sur une machine de mesure CNC.

La crémaillère standard SCHNEEBERGER se caractérise particulièrement par le chanfrein de pointe de dent, qui minimise le risque de blessure.

Nous nous employons à mettre à la disposition des meilleures entreprises industrielles les meilleurs produits et les meilleurs services, la clé du succès de nos clients!





**6 Représentations SCHNEEBERGER**

**EUROPE**

**ALLEMAGNE**

BGP-Blazevic Geradlinige Präzisionstechnik  
Stipo Blazevic  
Auerbacher Straße 8  
93057 Regensburg  
Tél. +49 941 463 704 0  
Fax +49 941 463 704 50  
Mobil +49 151 401 126 25  
E-Mail: info@bgp-blazevic.de

**AUTRICHE**

Haberkorn GmbH  
6961 Wolfurt  
Tél: +43 5574 695-0  
Fax: +43 5574 695-99  
info.wolfurt@haberkorn.com

**BULGARIE / RÉPUBLIQUE DE MACÉDOINE DU NORD**

Atlas Technik EOOD  
Hippodroma, Bl. 139B, Eing. A, App. 6  
1612 Sofia, PB 51  
Bulgarie  
Tél. +359 2 859 76 81  
Fax +359 2 859 76 81  
Mobil +359 8 852 32 595  
E-Mail: al\_popoff@atlas-technik.com

**CROATIE**

Haberkorn CRO d.o.o.  
10431 Sveta Nedelja  
Tél. +385 1 333 5870  
Fax. +385 1 337 3902  
E-Mail: info@haberkorn.hr

**DANEMARK**

HERSTAD + PIPER A/S  
Jernholmen 48c  
2650 Hvidovre  
Tél. +45 367 740 00  
Fax +45 367 777 40  
E-Mail: mail@herstad-piper.dk

**ESPAGNE/PORTUGAL**

TECNOMECA-KIDELAN-DEXIS  
Pol Industrial Itziar  
20829 DEBA (Gipuzkoa)  
Tél. +34 943 199 201  
Tél. +34 943 199 273  
E-Mail: tecnomeca@tecnomeca.com

**FINLANDE**

EIE Maskin OY  
PL, 80 Asematie 1  
10601 Tammissaari  
Tél. +358 192 239 100  
Fax +358 192 239 199  
E-Mail: info@eie.fi

**FRANCE**

Région Rhône-Alpes  
Groupe BARET  
6 avenue du 11 novembre 1918  
69200 Venissieux  
Tél. +33 4 78 77 32 32  
Fax +33 4 78 00 90 00  
E-Mail: contact@baret.fr

**Régions Ile de France, Normandie, Bretagne**

Groupe LECHEVALIER  
56 rue Jean Mermoz  
Parc d'activités de la Bretèque  
76230 Bois-Guillaume Cedex  
Tél. +33 2 35 12 65 65  
Fax +33 2 35 59 89 97  
E-Mail: contact@lechevalier-sa.com

**Région Nord Pas de Calais**

LEFRANC LTL «Le Panetier»  
35, rue Pierre Martin  
Parc d'Activités de l'Inquêtrier  
62280 Saint Martin Boulogne  
Tél. +33 3 21 99 51 51  
Fax +33 3 21 99 51 50  
E-Mail: lefranc.boulogne@lefranc-sa.fr

**EUROPE**

**HONGRIE**

Haberkorn Kft.  
Asztalos Sándor u.12  
Budapest, 1087  
Tél. +36 13030325  
Fax +36 1/3030262  
E-Mail: office@haberkorn.hu

**ITALIE**

Gruppo Rinaldi  
Via Campana, 233G  
80078 Pozzuoli (NA)  
Tél. +39 081 853 085 6  
Fax +39 081 303 049 8  
E-Mail: info@grupporinaldi.it

**Nadella S.r.l.**

Via Melette, 16  
20128 Milano  
Tél. +39 022 709 329 7  
Fax +39 022 551 768  
E-Mail: customer.service@nadella.it

**NORVÈGE**

EIE Maskin AS  
Tvetenveien 164  
0671 Oslo  
Tél. +47 675 722 70  
Fax +47 675 722 80  
E-Mail: elmeko@elmeko.no

**POLOGNE**

TECHNIKA LINIOWA  
Rollico Rolling Components  
Ul. Cegielniana 21  
42-700 Lubliniec  
Tél. +48 343 510 430  
Fax +48 343 510 431  
E-Mail: rollico@rollico.com

**RÉPUBLIQUE TCHÈQUE**

INOMECH s.r.o.  
Martina Koláře 2118  
390 02 Tábora  
Tél. +420 381 252 223  
E-Mail: inomech@inomech.com

**ROUMANIE**

Meximpex SRL  
4, Burebista Blvd.,  
bl. D13 sc. A et 2 ap. 9-10  
031108 Bucharest  
Tél. +40 213 166 843 /44  
Fax +40 213 166 846  
E-Mail: office@meximpex.ro

**RUSSIE**

Bearing Alliance, TD  
121069 Moscow  
Tél. +7495 987 32 92 add 114,  
8 800 100 42 92  
Fax. +7495 987 32 92  
E-Mail: 114@9873292.ru

**SUÈDE**

EIE Maskin AB  
Box 7  
12421 Bandhagen  
Tél. +46 87 278 800  
Fax +46 87 278 899  
E-Mail: eie@eie.se

**SERBIE/MONTÉNÉGR**

Haberkorn d.o.o.  
Kralja Petra I, 59  
21203 Veternik,  
Tél. +381 21 820 188  
Fax +381 21 820 071  
E-Mail: office@haberkorn.rs

**SLOVAQUIE**

KBM, s.r.o.  
Juraj Hajovsky  
Zitná 13  
010 04 Zilina  
Tél. +421 417 070 324  
Fax +421 417 070 333  
Mobil +421 090 585 1465  
E-Mail: jhajovsky@kbm.sk

**EUROPE**

**SLOVÉNIE/BOSNIE-HÉRZEGOVINE**

Haberkorn d.o.o.  
Vodovodna ul. 7  
2000 Maribor  
Tél. +386 2 320 67 10  
Fax +386 2 320 67 30  
E-Mail: info@haberkorn.si

**TURQUIE**

Birlik Rulman (Paz.ltd.sti.)  
Mumhane Cad. No:16  
80030 Karakoy-Istanbul  
Tél. +90 212 249 54 95  
Fax +90 212 244 21 40  
E-Mail: birlik@birlikrulman.com

Mustafa Kozanlı Mühendislik Ltd. Şti.  
Çalı Kavşağı Alaaddinbey Cad. No: 7  
16130 Nilüfer / BURSA  
Tél. +90 224 443 26 40  
Fax +90 224 443 26 39  
E-Mail: satis@kozanli.com.tr

**AFRIQUE DU SUD**

Fischli & Fuhrmann Ltd.  
P.O Box 253  
1600 Isando Gauteng  
Tél. +27 119 745 571  
Fax +27 119 745 574  
E-Mail: info@fifu.co.za

**AMÉRIQUE DU SUD**

Ibatech Tecnologia Ltda.  
Estrada da Arrozeira, 90 – Residencial Eldorado  
92990-000 Eldorado do Sul  
Brazil  
Tél. +55 51 3337 2870 (RS)  
Tél. +55 19 3483 0007 (SP)  
E-Mail: vendas@ibatech.com.br

**ASIE**

**TAIWAN / RÉPUBLIQUE DE CHINE**

Ever Bright Systems Co., Ltd.  
1F., No. 52, Lane 10, Chi-Hu Road  
11492, Taipei  
Tél. +886 2 2659 7881  
Fax +886 2 2659 7831  
E-Mail: sales@everbright.com.tw

**INDE**

Jagat Enterprise  
83, Narayan dhuru street, 3rd floor, Mazjid Bunder  
Mumbai - 400 003  
Tél. +91 2223421941  
Fax +91 2223413405  
E-Mail: jagatent@gmail.com

M.R. Bearing Company  
MR Complex, 224 Linghi Chetty Street Parrys,  
Chennai - 600001  
Tél. +91 4425232847  
Fax +91 4425264497  
E-Mail: info@mrbearing.in

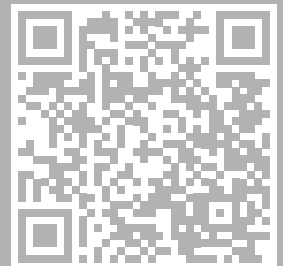


[www.schneeberger.com](http://www.schneeberger.com)  
[www.schneeberger.com/contact](http://www.schneeberger.com/contact)



**PROSPECTUS**

- BROCHURE GÉNÉRALE
- CRÉMAILLÈRES
- FONTE MINÉRALE SCHNEEBERGER
- GUIDAGES LINÉAIRES ET PATINS
- MINISLIDE MSQSCALE
- MINI-X / MINIRAIL / MINISCALE PLUS / MINISLIDE
- COMPOSANTS SPÉCIAUX SELON LES SPÉCIFICATIONS DU CLIENTS
- MONORAIL ET AMS GUIDAGES LINÉAIRES À RAILS PROFILÉS AVEC UN SYSTÈME DE MESURE INTÉGRÉ
- MONORAIL ET AMS CATALOGUE D'APPLICATIONS
- SYSTÈMES DE POSITIONNEMENT
- TABLES LINÉAIRES



[www.schneeberger.com](http://www.schneeberger.com)