

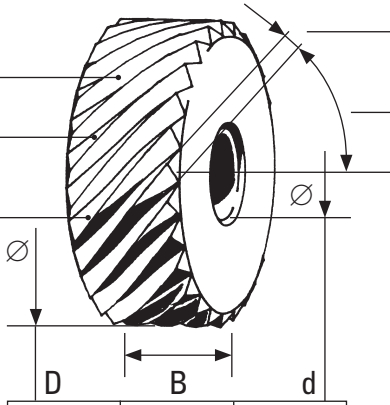
1. Rändelrollen

Molettes

Knurling rolls


RANDAG


Randierwerkzeug
Appareil à moleter
Knurling tool




R

D = Rändeldrückrolle mit Facetten
Molette pour déformation avec chanfreins
Knurling roll with chamfers deformation type

A =  Zahnung gerade
Denture droite
Longitudinal indentation


A =  90° gerade
90° droit
90° straight


B =  Zahnung schräg
Denture oblique
Angular indentation


E =  Spitzen erhöht
Croisé saillant
Points up

F = Rändelfrässrolle
Molette pour fraisage
Knurling roll cutting type

G =  Zahnung links/rechts
Denture croisée
Cross indentation

L =  links
à gauche
left-hand

R =  rechts
à droite
right-hand

V =  Spitzen vertieft
Croisé creux
Points indented

Schneidstoff
Matière de l'outil
Cutting material

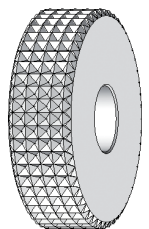
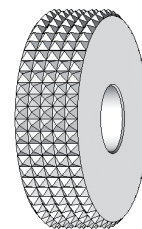
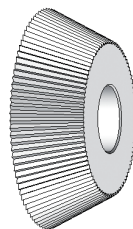
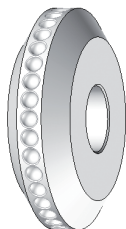
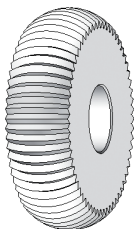
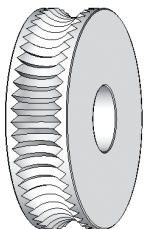
Teilung
Pas
Pitch

Spiralwinkel
Angle d'hélice
Spiral angle

Spezialrändelrollen

Molettes spéciales

Special knurling rolls



Sonderrollen nach anderen Normen und nach Kundenzeichnungen teilweise ab Lager oder kurzfristig erhältlich.

Molettes spéciales selon normes différentes ou d'après dessin du client disponibles en partie du stock ou à court terme.

Special knurling rolls according to different standards or to customer's drawing available ex stock or at short-term.

0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,75	2,0	
Längsrändel*			Moletage longitudinal*				Longitudinal knurl*			
Kreuzrändel			Moletage croisé				Cross knurl 45°			
Fischhauträndel			Moletage en losange				Diamond knurl 30°			

* 0,1 / 0,15 / 0,2 / 0,25 / 0,35 / 0,45 auf Anfrage / sur demande / on request

Materialverdrängung (Richtwerte)		Déformation de la matière (valeurs indicatives)										Growth of diam. of workpiece (approx. value)							
Teilung Pas Pitch		0,3		0,4		0,5		0,6		0,8		1,0		1,2		1,5		2,0	
*Zahnung *Denture *Indentation		A/B	G	A/B	G	A/B	G	A/B	G	A/B	G	A/B	G	A/B	G	A/B	G	A/B	G
Material Matière Material	∅	Vergrößerung + mm				Augmentation + mm				Growth + mm									
Automatenstähle Aciers de décolletage Free cutting steel	10	0,09	0,05	0,14	0,10	0,18	0,12	0,20	0,15	0,22	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	0,11	0,06	0,15	0,10	0,21	0,12	0,27	0,19	0,34	0,22	0,42	0,28	0,46	0,33	0,53	0,42	0,61	0,50
Rostfreie Stähle Aciers inoxydables Stainless steel	10	0,10	0,06	0,11	0,08	0,14	0,10	0,17	0,12	0,20	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	0,14	0,06	0,18	0,10	0,22	0,14	0,26	0,18	0,35	0,23	0,48	0,28	0,54	0,34	0,60	0,44	-	-
Messing Laiton Brass	5	0,10	0,06	0,14	0,08	0,18	0,10	0,22	0,15	0,26	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	0,10	0,07	0,15	0,10	0,20	0,15	0,24	0,18	0,30	0,22	0,35	0,28	0,41	0,32	-	-	-	-
Aluminium Aluminium Aluminium	5	0,10	0,06	0,12	0,08	0,18	0,11	0,22	0,15	0,26	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	0,10	0,06	0,14	0,09	0,19	0,18	0,22	0,24	0,38	0,30	0,42	0,33	0,48	0,38	0,57	0,45	0,66	0,51

* siehe Seite 6

* voir page 6

* see page 6

Werkstoff Matière à usiner Material to be machined	Rollen- Ø Ø de molette Ø of knurling roll	Valeurs de coupe approx.				Approx. cutting values			
		Werkstück- Ø Ø de pièce à usiner Ø of workpiece 2 – 12		Werkstück- Ø Ø de pièce à usiner Ø of workpiece 12 – 40		Werkstück- Ø Ø de pièce à usiner Ø of workpiece 40 – 250		Werkstück- Ø Ø de pièce à usiner Ø of workpiece 250+	
		V m/min	s mm/U / t./ rev.	V m/min	s mm/U / t./ rev.	V m/min	s mm/U / t./ rev.	V m/min	s mm/ U / t./ rev.
Stähle bis 600 N/mm ² Aciers jusqu'à 600 N/mm ² Steel up to 600 N/mm ²	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	30 40 60	0,05 – 0,08 0,07 – 0,09 0,07 – 0,14	40 60 100	0,07 – 0,09 0,07 – 0,15 0,10 – 0,20	55 100	0,07 – 0,15 0,10 – 0,20	50	0,10 – 0,20
Stähle bis 900 N/mm ² Aciers jusqu'à 900 N/mm ² Steel up to 900 N/mm ²	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	25 35 45	0,04 – 0,07 0,06 – 0,08 0,06 – 0,12	30 45 60	0,06 – 0,08 0,06 – 0,12 0,08 – 0,16	40 55	0,06 – 0,12 0,08 – 0,16	50	0,08 – 0,16
Nichtrostende Stähle Aciers inoxydables Stainless steel	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	20 30 40	0,04 – 0,06 0,06 – 0,08 0,06 – 0,12	28 35 45	0,06 – 0,08 0,06 – 0,12 0,08 – 0,17	32 42	0,06 – 0,12 0,08 – 0,17	40	0,08 – 0,17
Grauguss Fonte grise Grey cast iron	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	22 30 40	0,04 – 0,06 0,06 – 0,08 0,06 – 0,12	28 35 45	0,06 – 0,08 0,06 – 0,12 0,08 – 0,17	32 42	0,06 – 0,12 0,08 – 0,17	40	0,08 – 0,17
Stahlguss Aciers moulés Cast steel	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	25 35 45	0,04 – 0,07 0,05 – 0,08 0,06 – 0,12	30 45 90	0,05 – 0,08 0,06 – 0,12 0,08 – 0,15	40 65	0,06 – 0,12 0,08 – 0,15	60	0,08 – 0,15
Messing 58 Laiton 58 Brass 58	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	60 70 100	0,06 – 0,10 0,08 – 0,12 0,08 – 0,20	60 100 140	0,08 – 0,12 0,08 – 0,20 0,10 – 0,20	90 130	0,08 – 0,20 0,10 – 0,20	115	0,10 – 0,20
Messing 60 Laiton 60 Brass 60	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	50 60 90	0,05 – 0,08 0,06 – 0,10 0,07 – 0,15	60 90 125	0,06 – 0,10 0,07 – 0,15 0,08 – 0,20	80 120	0,07 – 0,15 0,08 – 0,20	105	0,08 – 0,20
Aluminium, Kupfer Aluminium, cuivre Aluminium, copper	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	70 80 120	0,06 – 0,13 0,08 – 0,18 0,10 – 0,25	70 110 150	0,08 – 0,18 0,10 – 0,25 0,10 – 0,35	100 135	0,10 – 0,25 0,10 – 0,35	125	0,10 – 0,35
Bronze Bronze Bronze	8,9 – 11 14,5 – 15 20 – 21,5 25	35 45 60	0,05 – 0,08 0,07 – 0,09 0,07 – 0,14	40 60 80	0,07 – 0,09 0,07 – 0,14 0,10 – 0,18	55 86	0,07 – 0,14 0,10 – 0,18	80	0,10 – 0,18

V= Schnittgeschwindigkeit / Vitesse de coupe / Cutting speed

s = Vorschub / Avance / Feed

Drall im Randrierbild

Halter RZSL und RZSR:

Mittels Verstellerschraube beweglichen Kopf nach oben oder unten verstellen, bis Drall aufgehoben ist. Arretierschraube festziehen.

Aufgerissene Profilflanken

Halter RZS., RKD. und RRTN:

Bei stumpfen Schneidkanten Rolle wenden oder ersetzen. Abgespannte Frässpäne mit Schneidöl oder -emulsion wegspülen.

Ungleiche Schnitttiefen bei Kreuzrandrierungen

Halter RKD.:

Rollenposition kontrollieren.
Spitzenhöhe genau einstellen.

Überschneidendes Rändelbild

Halter RKD.:

Schneller auf Rändeltiefe einfahren.

Abgeflachte Rändelspitzen

Halter RRTN:

Werkstückachse und Rändelfrässachse parallel stellen. Rollenposition kontrollieren und Dreh- \varnothing genau beachten (siehe Seite 30).

Ausbrechen der Zähne auf Rändelfrässrollen

Rändelfräswerkzeug immer nur in Spindelstockrichtung einsetzen; evtl. Schnitttiefe verringern, evtl. Vorschub reduzieren. Auf Anfrage sind speziell zum Fräsen facettierte Rollen kurzfristig lieferbar.

Angefressene Laufbüchsen oder Rändelrollenbohrungen

Laufbüchsen und Rändelrollenbohrungen mit geeigneter Paste schmieren (Fett mit Teflon-Additiven oder Molykote).

Rändelrollen lösen sich

Halter RRTN:

Drehrichtung von rechts (M3) auf links (M4) wechseln oder Vorschub beim Zurückfahren reduzieren.

Torsion du moletage

Porte-molettes RZSL et RZSR:

réglér en hauteur la tête mobile avec la vis de réglage jusqu'à ce que la torsion soit éliminée. Bloquer la vis de fixation.

Flancs du profil abîmés

Porte-molettes RZS., RKD. et RRTN:

en cas d'usure du tranchant de la molette, tourner ou remplacer la molette. Bien évacuer les copeaux au moyen d'huile de coupe ou d'émulsion.

Profondeur de coupe inégale des moletages croisés

Porte-molettes RKD.:

contrôler la position des molettes. Ajuster la hauteur de pointe.

Moletages cisailés

Porte-molettes RKD.:

plonger plus rapidement à la profondeur complète du moletage.

Pointes du moletage aplaties

Porte-molettes RRTN:

placer en position parallèle l'axe de la pièce à usiner et l'axe du porte-molettes. Contrôler la position des molettes, vérifier minutieusement le \varnothing d'engagement de la pièce de réglage (voir page 30).

Ebréchures des dents des molettes par fraisage

Utiliser l'outil pour moletage par fraisage toujours en direction du mandrin; évent. diminuer la profondeur de coupe, évent. réduire l'avance. Des molettes de fraisage chanfreinées réalisées sur mesure sont livrables rapidement.

Douille de guidage ou alésage de la molette grippé

Graisser la douille de guidage et d'alésage de la molette avec un produit approprié (graisseau Teflon ou Molykote).

Molettes se dévissent

Porte-molettes RRTN:

inverser le sens de rotation de droite (M3) à gauche (M4) ou réduire l'avance en reculant.

Twisted knurling pattern

RZSL and RZSR holders:

Reset the height of the adjustable roll holder head. Tighten locking screw.

Rough surfaces

Knurling roll holders RZS., RKD. and RRTN:

The problem is a result of worn leading edge. Turn over or replace knurling roll. Flush away chips with a generous amount of cutting oil or cutting emulsion.

Uneven depth of cross knurls

Knurling roll holder RKD.:

Check the alignment of knurling rolls. Adjust the centre setting.

Overcutting of main pattern

Knurling roll holder RKD.:

Increase feed-in and roll engagement.

Flattened top of knurl

Knurling roll holder RRTN:

Re-check and correct the setting according to instructions on page 30.

Broken edges on cutting type rolls

Always operate towards the spindle, reduce depth of cut and/or feed. Knurling rolls with chamfer for knurling by cutting can be supplied at short notice.

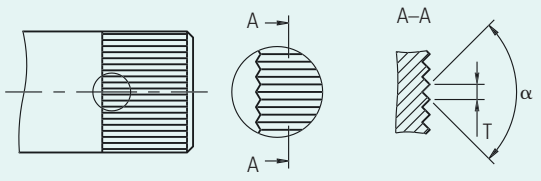
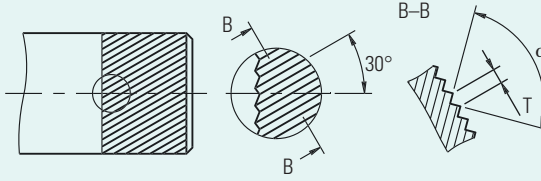
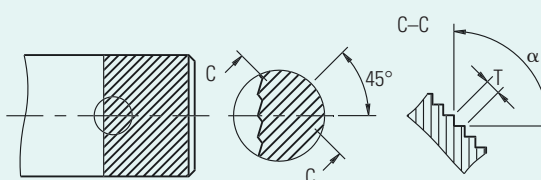
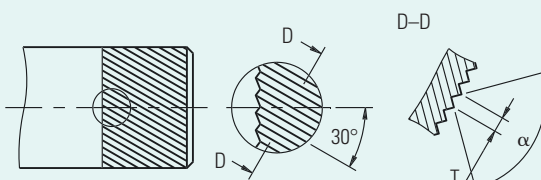
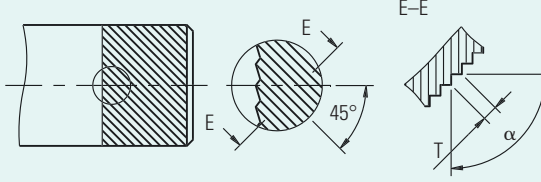
Frozen bushings and knurling rolls

Always apply a suitable lubricant (Grease with Teflon additives or graphite based) to bushings and bores.

Knurling rolls untie themselves

Holders RRTN:

Change sense of rotation from right (M3) to left (M4) or reduce the feed during moving back.

	Bezeichnung nach DIN 82 Désignation selon DIN 82 Knurls according to DIN 82	Bezeichnung nach ISO 13444 Désignation selon ISO 13444 Knurls according to ISO 13444
	RAA	Typ A Type A Type A
	RBL	30° Linksrändel nicht genormt 30° moletage à gauche non normalisé Left-hand knurl 30° not standard
	45° Linksrändel nicht nach Norm 45° moletage à gauche diffère de la norme Left-hand knurl 45° not according to standard	45° Linksrändel nicht genormt 45° moletage à gauche non normalisé Left-hand knurl 45° not standard
	RBR	30° Rechtsrändel nicht genormt 30° moletage à droite non normalisé Right-hand knurl 30° not standard
	45° Rechtsrändel nicht nach Norm 45° moletage à droite diffère de la norme Right-hand knurl 45° not according to standard	45° Rechtsrändel nicht genormt 45° moletage à droite non normalisé Right-hand knurl 45° not standard

Hinweise zur Herstellung obiger Rändel:

- Diese Rändel werden mit 1 Rolle gedrückt oder gefräst.
- Der Profilwinkel α beträgt in der Regel 90°, kann aber in Ausnahmefällen 105° sein.
- Bezeichnung einer geraden Rändelung mit Teilung 0,8 mm: RAA-0,8 DIN82 oder ISO 13444 - A p0,8
- Empfohlene Teilungen siehe Seite 13.

Indications pour la fabrication des moletages ci-dessus:

- Ces moletages sont formés ou fraisés avec 1 molette.
- L'angle de profil α est en général de 90°, exceptionnellement de 105°.
- Désignation d'un moletage droit avec pas de 0,8 mm: RAA-0,8 DIN82 ou ISO 13444 - A p0,8
- Pas recommandés voir page 13.

Directions for the production of above knurls:

- This knurls will be deformed or cutted by 1 roll.
- The profilangle α is in general 90°, but may be exceptionally 105°.
- Designation of a straight knurl with pitch of 0.8 mm: RAA-0,8 DIN82 or ISO 13444 - A p0,8
- Recommended pitches see page 13.

	Bezeichnung nach DIN 82 Désignation selon DIN 82 Knurls according to DIN 82	Bezeichnung nach ISO 13444 Désignation selon ISO 13444 Knurls according to ISO 13444
<p>The top drawing shows a raised knurl (RGE) with a 30-degree profile angle. It includes a side view, a cross-section G-G, a detail view F-F, and a profile view showing the 30-degree angle and height T. The bottom drawing shows a 45-degree cross-hatched knurl (RGE) with a 45-degree profile angle. It includes a side view, a cross-section H-H, a detail view I-I, and a profile view showing the 45-degree angle and height T.</p>	<p>RGE</p> <p>45° Kreuzrändel erhöht, nicht nach Norm</p> <p>45° moletage croisé saillant diffère de la norme</p> <p>Cross knurl 45° not according to standard</p>	<p>Typ B Type B Type B</p> <p>45° Kreuzrändel erhöht, nicht nach Norm</p> <p>45° moletage croisé saillant diffère de la norme</p> <p>Cross knurl 45° not according to standard</p>
<p>The top drawing shows a 30-degree impressed knurl (RGV) with a 30-degree profile angle. It includes a side view, a cross-section K-K, a detail view J-J, and a profile view showing the 30-degree angle and height T. The bottom drawing shows a 45-degree impressed knurl (RGV) with a 45-degree profile angle. It includes a side view, a cross-section M-M, a detail view L-L, and a profile view showing the 45-degree angle and height T.</p>	<p>RGV</p> <p>45° Kreuzrändel vertieft, nicht nach Norm</p> <p>45° moletage croisé creux diffère de la norme</p> <p>Cross knurl 45° impressed, not according to standard</p>	<p>30° Fischhauträndel vertieft, nicht nach Norm</p> <p>30° moletage en losange creux non normalisé</p> <p>Diamond knurl 30° impressed, not according to standard</p> <p>45° Kreuzrändel vertieft, nicht genormt</p> <p>45° moletage croisé creux non normalisé</p> <p>Cross knurl 45° impressed, not standard</p>

Hinweise zur Herstellung obiger Rändel:

- Erhöhte Rändel werden mit 2 Rollen gefräst oder mit 1 oder 2 Rollen gedrückt.
- Vertiefte Rändel können nur mit 1 Rolle gedrückt werden.
- Der Profilwinkel beträgt in der Regel 90°, kann aber in Ausnahmefällen 105° sein.
- Bezeichnung einer gekreuzten erhöhten Rändelung mit Teilung 0,8 mm: RGE-0,8 DIN82 oder ISO 13444 - A p0,8

Indications pour la fabrication des moletages ci-dessus:

- Moletage saillant fraisé avec 2 molettes ou déformé avec 1 ou 2 molettes.
- Moletage creux déformé seulement avec 1 molette.
- L'angle de profil est en général de 90°, exceptionnellement de 105°.
- Désignation d'un moletage saillant et croisé avec un pas de 0,8 mm: RGE-0,8 DIN82 ou ISO 13444 - A p0,8

Directions for the production of above knurls:

- Raised knurls will be cut by 2 rolls or deformed by 1 or 2 rolls.
- Impressed knurls will be deformed by 1 roll only.
- The profilangle is in general 90°, but may be exceptionally 105°.
- Description of a raised, crossed knurl with a pitch of 0.8 mm: RGE-0,8 DIN82 or ISO 13444 - A p0,8

Empfohlene Teilungen	Pas recommandés		Pitches recommended		
	T für Breite.. / T pour largeur.. / T for width..				
∅	2 ... <4	4 ... <8	8 ... <16	16 ... <32	... <32
... ≤3	0,4	0,4	0,5	-	-
>3 ... ≤6	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6
>6 ... ≤10	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8
>10 ... ≤20	0,6	0,6	0,8	1	1
>20 ... ≤30	0,6	0,8	0,8	1	1
>30 ... ≤60	0,8	0,8	1	1,2	1,2
>60 ... ≤100	0,8	1	1,2	1,2	1,6
>100 ...	-	1	1,6	1,6	1,6