

**1. Rändelradmontage – Auswahl Rändelprofil am Rändelrad (DIN 403)**

Werkzeugserie F2MP-L	Bearbeitungsrichtung	Rändelprofil am Werkstück (DIN 82)				
		RAA	RBL	RBR	RGE30°	RGE45°
	radial	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°
	radial und axial	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°

**1. Assembly of knurling wheels – Required knurling wheel (DIN 403)**

Tool series F2MP-L	Tool direction	Knurling profile on work piece (DIN 82)				
		RAA	RBL	RBR	RGE30°	RGE45°
	radial	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°
	radial and axial	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°

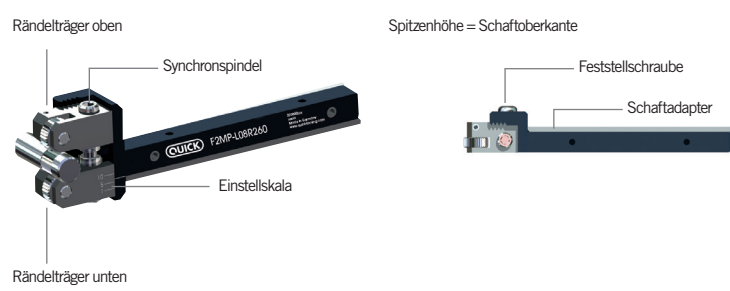
**1. Montaje de la moleta – Selección perfil de moleteado en la moleta (DIN 403)**

Serie de herramienta F2MP-L	Dirección de mecanizado	Perfil de moleteado en la pieza (DIN 82)				
		RAA	RBL	RBR	RGE30°	RGE45°
	radial	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°
	radial y axial	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°

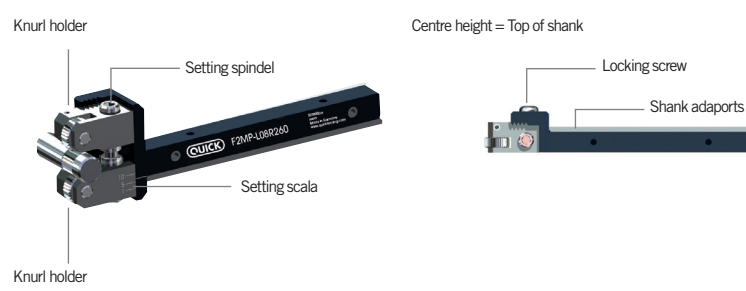
**1. Montage de molettes – Sélection du profil des molettes (DIN 403)**

Type de molettes F2MP-L	Sens d'usinage	Profil du moletage sur la pièce à usiner (DIN 82)				
		RAA	RBL	RBR	RGE30°	RGE45°
	radial	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°
	radial et axial	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°

**2. Werkzeugbeschreibung – Rechte Ausführung**



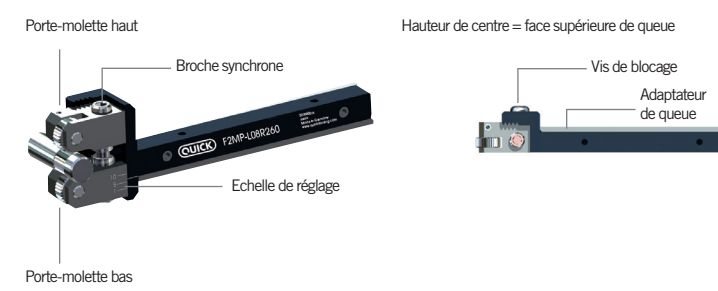
**2. Tool description**



**2. Descripción de herramienta – ejecución a la derecha**



**2. Description de l'outil – Conception droite**



**3. Voreinstellung des Rändelwerkzeuges**

3.1 Feststellschraube lösen  
3.2 Einstellung des Abstandsmaßes A1 der Rändelträger mittels Synchronspindel laut folgender Berechnung:  
Vordrehdurchmesser des Werkstücks + Werkstoffaufwurf\* – Nennteilung.  
**Beispiel:** Geg. Vordrehdurchmesser 15, Profil: RAA 1,2  
Werkstoffaufwurf = 0,5  
**Abstandsmaß 5.1 = 15 + 0.5 - 1.2 = 14,3**

**3. Pre-setting of the knurling tool**

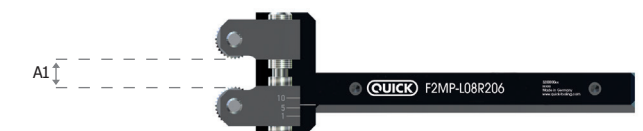
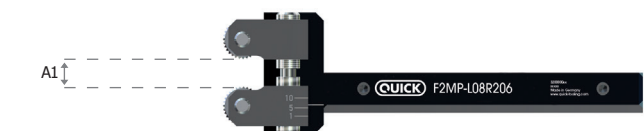
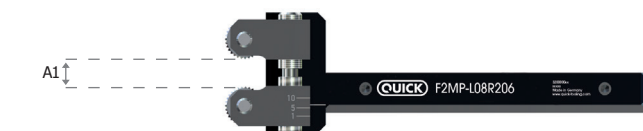
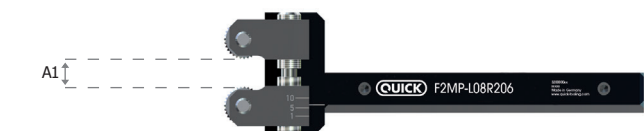
3.1 Loosen counter nut  
3.2 Set knurl holder distance by means of setting spindle with the following calculation:  
Pre-turn diameter of the work piece + material displacement\* – rated pitch.  
**Example:** Preturn diameter 15, Profile RAA 1.2  
Material displacement = 0.5  
**Distance Measure = 15 + 0.5 - 1.2 = 14.3**

**3. Preajuste de la herramienta de moleteado**

3.1 Aflojar tornillo de sujeción  
3.2 Ajuste de la medida de distancia A1 de los portamoletas mediante husillo sincrónico según siguiente cálculo:  
diámetro de pre-mecanizado de la pieza + acumulación de material\* – paso nominal.  
**Ejemplo:** Dado: diámetro de pre-mecanizado 15, perfil: RAA 1,2  
Acumulación de material = 0,5  
**Medida de distancia 5.1 = 15 + 0.5 - 1.2 = 14,3**

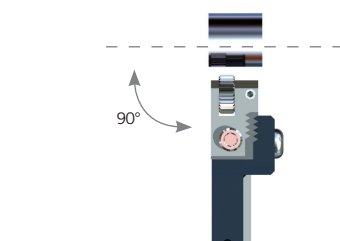
**3. Prérégage du porte-molettes**

3.1 Dévisser le vis de blocage  
3.2 Régler la cote d'écartement A1 des supports de molettes à l'aide de la broche synchronisée selon le calcul suivant :  
Diamètre de pré-rotation de l'outil + éjection de matériau\* – Répartition nominale.  
**Exemple :** Si : Diamètre de pré-rotation 15, profil : RAA 1,2  
Ejection de matériau = 0,5  
**Cote d'écartement 5.1 = 15 + 0.5 - 1,2 = 14,3**



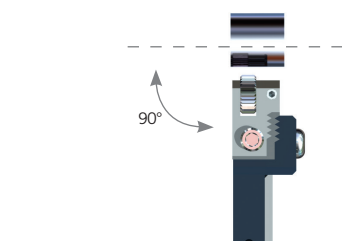
**4. Einspannposition des Werkzeuges**

4.1 Das Werkzeug mit 90° zum Werkstück einspannen.



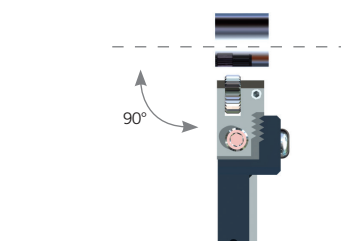
**4. Clamping position**

Clamp tool 90° against work piece.



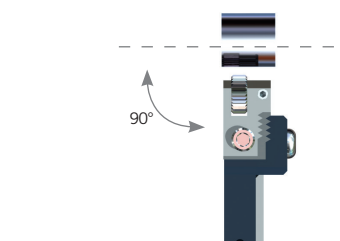
**4. Posición de fijación de la herramienta**

4.1 Fijar la herramienta con 90° hacia la pieza de trabajo.



**4. Position de serrage de l'outil**

4.1 Serrer l'outil à 90° par rapport à la pièce.



**5. Rändelung**

5.1 Mit Werkzeug über Werkstück fahren. Werkstückmitte (Ø) = Rändelradmitte (Ø). Vorschub beachten.  
5.2 Nach Verweiltzeit wieder zurückfahren (Einstichrändelung). Bei Längsrändelung auf gewünschte Rändelbreite verfahren.  
5.3 Nach Erreichen der Endposition sollte die Verweiltzeit des Werkzeuges nicht mehr als 5-10 Umdrehungen des Werkstückes betragen.

**5. Knurling**

5.1 Move tool over work piece. Work piece centre (Ø) = Knurling wheel centre (Ø). Consider appropriate feed rate.  
5.2 Plunge knurling: Move back after dwell time. Feed knurling: Move over work piece to required knurl width.  
5.3 After reaching the end position, the dwell time should not exceed more than 5-10 rotations of the work piece.

**5. Moleteado**

5.1 Deslizar la herramienta por la pieza. Centro de la pieza (Ø) = centro de la moleta (Ø). Observar avance.  
5.2 Retroceder de nuevo después de un tiempo de permanencia (moleteado radial). Con moleteado longitudinal desplazar al ancho deseado de la moleta.  
5.3 Después de llegar a la posición final, el tiempo de permanencia de la herramienta no debe superar 5-10 revoluciones de la pieza de trabajo.

**5. Moletage**

5.1 Se déplacer avec l'outil sur la pièce. Milieu de la pièce à usiner (Ø) = Milieu de la molette (Ø). Respecter l'avance.  
5.2 Après le temps d'attente, ressortir (moletage par plongée). Pour le moletage par chariotage, procéder sur la largeur de molette souhaitée.  
5.3 Une fois en position finale atteinte, le temps d'attente de l'outil ne doit pas dépasser 5 à 10 rotations de la pièce.

**6. Überprüfung der Profiltiefe – Feineinstellung**

6.1 Rändelabdruck überprüfen. Ist das Profil nicht voll ausgeprägt, Abstandsmaß A1 entsprechend verkleinern.

**6. Check profile depth – Fine adjustment**

6.1 Check knurling profile. If the profile is not fully formed, reduce distance measure A1.

**6. Comprobación de la profundidad de perfil – ajuste de precisión**

6.1 Comprobar impresión de moleteado. Si el perfil no está completamente marcado, reducir la medida de distancia A1 correspondientemente.

**6. Vérification de la profondeur de profilé – Réglage fin**

6.1 Vérifier l'empreinte de la molette. Si le profil n'est pas complètement marqué, réduire en conséquence la cote d'écartement A1.

**Mögliche Probleme und deren Beseitigung**

Fehlerbehebung:	Ursache/Grund:	Behebung:
Profil ist nicht voll ausgebildet.	Zustellung ist kleiner als Profiltiefe.	Um erforderliches Maß zustellen (siehe 3.).
Profil ist nicht voll ausgebildet.	Rändelrad steht nicht achtmittig zum Werkstück.	Richtige Werkzeugposition anfahren (siehe 4.1.).
Materialaufwurf am Rändelende. Profil erscheint „zerdrückt“.	Zustellung ist größer als Profiltiefe. Rändel drückt im Profgrund auf Werkstück.	Zustellmaß korrigieren (siehe 3.).
Profil ist unregelmäßig scharf.	Werkstück läuft nicht rund. Planschlag.	Werkstückdurchmesser überdehnen. Planschlag. (siehe 3.).
Profil erscheint mit ungleichmäßiger Struktur.	Rändelrad läuft stellenweise schwer – es gibt Verzerrungen.	Rändel ausbauen, reinigen, feten und wieder sachgerecht zusammenbauen.
Profil ist ungleichmäßig, hat Druckstellen und ist an den Spitzen ausgebrochen.	Späne werden in das Profil eingewalzt.	Auf Kühlung und Spülung achten! Möglichst mit Hochdruck!
Falsches Rändelprofil auf dem Werkstück	Falsche Rändelräder montiert.	Richtige Rändelräder montieren.
Rändelprofil ist nicht mehr scharf	Profil der Rändelräder ist abgenutzt oder teilweise verschlissen.	Profil prüfen und ggf. neue Rändelräder einsetzen.

**Trouble Shooting:**

Problem:	Cause:	Solution:
Profile is not fully formed.	X-Feeding too small.	Adjust setting (see 3.).
Profile is not fully formed.	Knurling wheel not axial to work piece.	Move tool to required position (see 4.1.).
High material displacement at end of knurling profile.	X-Feeding bigger than profile depth. Knurling tool presses on work piece.	Adjust setting (see 3.).
Uneven profile sharpness.	Work piece does not run smoothly. Axial run-out.	Overspeed work piece Ø. Face turning (see 3.).
Uneven profile structure.	Knurling wheels do not run smoothly, distortions occur.	Disassemble knurling wheels, clean, lubricate and reassemble.
Profile is uneven, contains drag marks and points are frayed.	Chips are rolled into the profile.	Ensure supply of sufficient cooling and lubrication! If Possible with high pressure.
Wrong knurling profile on work piece.	Wrong knurling wheels assembled.	Assemble correct knurling wheels.
Knurling profile is not sharp.	Worn knurling wheels.	Replace with new knurling wheels.

**Posibles problemas y su solución:**

Descripción del fallo:	Causa/motivo:	Solución:
El perfil no está completamente conformado.	Aproximación es inferior a la profundidad del perfil.	Aproximar por la medida necesaria (véase 3.).
El perfil no está completamente conformado.	Moleta no está axialmente a la pieza de trabajo.	Aproximarse a la posición de herramienta correcta (véase 4.1.).
Acumulación de material al final de moleteado. El perfil aparece "aplastado".	Aproximación es superior a la profundidad del perfil. La moleta presiona en el fondo del perfil sobre la pieza.	Corregir medida de aproximación (véase 3.).
Nitidez irregular del perfil.	La pieza no gira concéntricamente. Excentricidad axial.	Reparar al torno el diámetro de la pieza. Refrentar al torno. (véase 3.).
El perfil aparece con estructura irregular.	La moleta marcha pesada en algunos puntos – existen distorsiones.	Desmontar, limpiar, engrasar y volver a ensamblar la moleta adecuadamente.
El perfil es irregular, tiene puntos de presiones y está desprendido en las puntas.	En el perfil se sobrelaminan virutas.	¡Observar refrigeración y lavado! A ser posible con alta presión.
Perfil de moleteado erróneo sobre la pieza.	Moletas erróneas montadas.	Montar moletas correctas.
El perfil de moleteado ya no es nítido.	El perfil de las moletas está total o parcialmente desgastado.	Comprobar perfil y en caso necesario colocar nuevas moletas.

**Problèmes éventuels et leurs solutions :**

Description du défaut :	Origine/cause :	Dépannage :
Le profil n'est pas entièrement formé.	La plongée est inférieure à la profondeur du profil.	Approcher à la cote requise (voir 3.).
Le profil n'est pas entièrement formé.	La molette n'est pas au centre de l'axe par rapport à la pièce à usiner.	Régler la bonne position de l'outil (voir 4.1.).
Rejet de matériau à l'extrémité de la molette. Le profil semble «écrasé».	La plongée est supérieure à la profondeur de profil. La molette est en saturation au fond du profil.	Corriger la cote de plongée (voir 3.).
L'arête du profil est irrégulière.	La pièce à usiner ne tourne pas rond. Tolérance axiale.	Tourner le diamètre de la pièce à usiner. Surfacier (voir 3.).
Le profil a une structure irrégulière.	La molette a par endroit des difficultés à tourner – il y a des contraintes.	Démonter la molette, la nettoyer, la graisser et remonter correctement.
Le profil est irrégulier, il présente des points comprimés et il est écaillé aux extrémités.	Les copeaux sont roulés dans le profil.	Attention au refroidissement et au rinçage ! Si possible à haute pression !
Mauvais profil de moletage sur la pièce à usiner.	Molettes montées non conformes.	Monter les bonnes molettes.
Le profil de moletage n'est plus coupant.	Le profil des molettes est totalement ou partiellement usé.	Vérifier le profil et, le cas échéant, utiliser de nouvelles molettes.

1. Montaggio del godrone –  
Selezione del profilo della godronatura sul godrone (DIN 403)

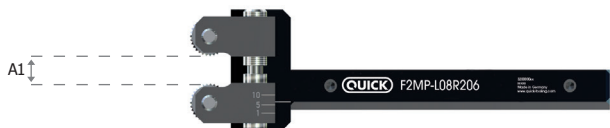
Serie di utensili F2MP-L	Direzione della lavorazione	Profilo della godronatura sul pezzo (DIN 82)				
		RAA	RBL	RBR	RGE30°	RGE45°
	radiale	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°
	radiale e assiale	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°

2. Descrizione dell'utensile – versione destra



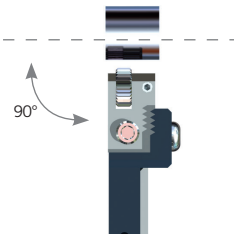
3. Preimpostazione del godronatore

- 3.1 Allentare le vite di arresto
- 3.2 Regolazione della distanza A1 dei portagodroni mediante mandrino sincrono come da seguente calcolo:  
Rispettare l'avanzamento.  
Diametro di pretornitura del pezzo + Ingrossamento materiale\* – passo nominale.  
**Esempio:** Preimpostazione: diametro di pretornitura 15, profilo: RAA 1,2  
Ingrossamento materiale = 0,5  
**Distanza 5.1 = 15 + 0,5 – 1,2 = 14,3**



4. Posizione di serraggio dell'utensile

- 4.1 Serrare l'utensile a 90° rispetto al pezzo.



5. Godronatura

- 5.1 Traslare con l'utensile sopra al pezzo. Centro pezzo (Ø) = centro godrone (Ø).  
Rispettare l'avanzamento.
- 5.2 Dopo il tempo di mantenimento tornare indietro (godronatura a tuffo).  
Per la godronatura assiale traslare sulla larghezza del godrone desiderata.
- 5.3 Dopo il raggiungimento della posizione finale il tempo di mantenimento dell'utensile non dovrebbe essere superiore a 5-10 giri del pezzo.

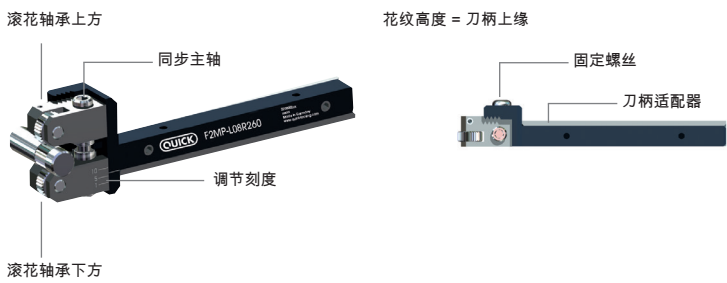
6. Verifica della profondità del profilo – regolazione fine

- 6.1 Verificare l'impronta della godronatura. Se il profilo non è perfettamente inciso, ridurre opportunamente la distanza A1.

1. 滚花轮 (DIN403标准) 的安装

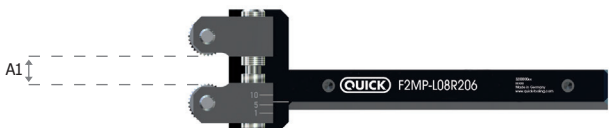
刀柄系列 F2MP-L	加工方向	工件上的滚花表面 (DIN82标准)				
		RAA	RBL	RBR	RGE30°	RGE45°
	径向	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°
	径向+轴向	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°

2. 工具说明—正确的规格



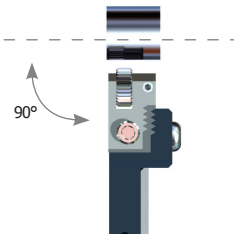
3. 滚花工具的预设定

- 3.1 旋开固定螺丝
- 3.2 借助同步主轴按照下列计算步骤调节滚花轴承的距离尺寸 A1:  
工件的预旋转直径 + 材料位移\* – 额定间距。  
**例如:** 已知: 预旋转直径 15, 轮廓: RAA 1.2  
材料位移 = 0.5  
**距离尺寸 5.1 = 15 + 0.5 – 1.2 = 14.3**



4. 工具的夹装位置

- 4.1 将工具以 90° 对准工件夹紧。



5. 滚花

- 5.1 在工件上移动工具。工件中心(直径) = 滚花轮中心(直径)。  
注意前进力。
- 5.2 在停留时间后再次返回(刺孔滚花)。  
使用纵向滚花时, 要按照所需的滚花宽度进行处理。
- 5.3 到达终端位置后, 工具的停留时间应不超过工件的 5 至 10 转。

6. 检测滚花深度—精确调整

- 6.1 检测滚花印痕。如果轮廓没有完全清楚的形成, 那么要相应减小距离尺寸 A1。

1. ホイールの取り付け・必要なホイールの選定(DIN403)

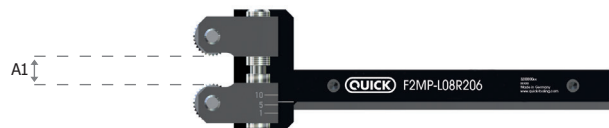
ツール F2MP-L	ツールの動き	被削材上のナーリング形状 (DIN82)				
		RAA	RBL	RBR	RGE30°	RGE45°
	径方向	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°
	径・軸方向	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°

2. 工具の詳細 – 右勝手用の設計



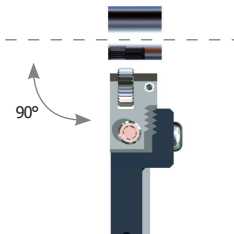
3. ナーリング工具の予備設定

- 3.1 ホルダ調整ねじを緩めます。
- 3.2 以下の計算に基づいて、セットスピンドルでヘッドの X 方向送り A1 を調整します。  
前工程径 + 増加値\* – 公称ピッチ  
例) 設定: 前工程径 15 (形状: RAA 1, 2)  
増加値 = 0.5  
X 方向の送り 5.1 = 15 + 0.5 – 1.2 = 14.3



4. クランプ位置

- 4.1 被削材に対して90°のクランプ角度で固定します。



5. ナーリング

- 5.1 ナーリング工具を被削材に近づけます。被削材の中心 (Ø) がホイールの芯 (Ø) に一致していなければなりません。  
送りに注意すること。
- 5.2 所定のドwellタイム(工具を被削材に当てる時間)が経過したら、工具を引き戻します(プランジナール)。  
平目のナーリング加工では、所定の加工幅だけ工具を動かします。
- 5.3 加工ステップの最終位置に達したら、5-10回転以内にナーリング工具を被削材から引き離します。

6. 形状深さの点検—精确調整

- 6.1 ホイールの圧力をチェックします。加工形状が十分に立っていない場合は、X方向の送り A1 を相応に細めます。

1. Монтаж накатного ролика – выбор профиля накатного ролика (DIN 403)

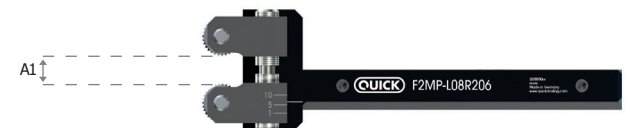
Серия инструментов F2MP-L	направление обработки	Профиль накатки на обрабатываемом изделии (DIN 82)				
		RAA	RBL	RBR	RGE30°	RGE45°
	радиальное	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°
	радиальное и аксиальное	2xAA	2xBR	2xBL	1xBL30°/1xBR30°	1xBL45°/1xBR45°

2. Описание инструмента – Правое исполнение



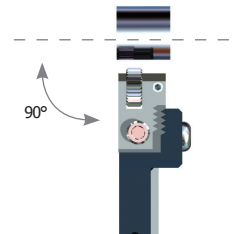
3. Предварительная настройка накатного инструмента

- 3.1 Выкрутить установочный винт
- 3.2 Регулировка расстояния A1 держателей накатки посредством синхронного шпинделя, согласно следующему расчету:  
Диаметр черновой детали + Разъединение отверстий в материале\* – Номинальный шаг.  
**Пример:** Диаметр черновой детали 15, профиль: RAA 1,2  
Разъединение отверстий в материале = 0,5  
**Расстояние 5.1 = 15 + 0,5 – 1,2 = 14,3**



4. Положение зажима инструмента

- 4.1 Зажать инструмент под углом 90° по отношению к обрабатываемой детали.



5. Накатка

- 5.1 Провести инструмент по обрабатываемой детали. Средняя детали (Ø) = Средняя накатного ролика (Ø).  
Уменьшать подачу.
- 5.2 После длительности воздействия снова пройти назад (накатывание выточки).
- 5.3 После достижения конечного положения длительность воздействия инструмента должна составлять не более 5-10 оборотов обрабатываемой детали.

6. Проверка глубины профиля – Тонкая настройка

- 6.1 Проверить отпечаток накатки. Если профиль отпечатался не полностью, соответственно уменьшить расстояние A1.

Problemi possibili e loro eliminazione:

Descrizione del difetto:	Causa/motivo:	Eliminazione:
Profilo non completamente formato.	L'incremento è inferiore alla profondità del profilo.	Incrementare della misura richiesta (vedere 3.).
Profilo non completamente formato.	Godrone non assiale rispetto al pezzo.	Traslare sulla posizione utensile corretta (vedere 4.1.).
Sollievo di materiale sull'estremità della godronatura. Il profilo appare "spiegazzato".	L'incremento è superiore alla profondità del profilo. Il godrone preme sul pezzo alla base del profilo.	Correggere la misura dell'incremento (vedere 3.).
Il profilo ha una nitidezza irregolare.	Il pezzo non gira coaxialmente. Planarità.	Eccessivo serraggio diametro del pezzo. Tornire in piano. (vedere 3.).
Il profilo presenta una struttura non uniforme.	In alcuni punti il godrone scorre con difficoltà – vi sono distorsioni.	Smontare il godrone, pulirlo, ingrossarlo e rimontarlo a regola d'arte.
Il profilo non è uniforme, ha dei punti ammassati ed è spezzato sulle punte.	Presenza di trucioli durante la godronatura del profilo.	Fare attenzione al raffreddamento e al lavaggio! Se possibile ad alta pressione!
Profilo di godronatura errato sul pezzo.	Montati godroni errati.	Montare godroni esatti.
Profilo di godronatura non più netto.	Il profilo dei godroni è consumato o parzialmente usurato.	Verificare il profilo ed eventualmente usare dei godroni nuovi.

解決方案

問題:	原因:	解決方案:
轮廓未完全显示出来。	横向进给小于轮廓深度。	设置所需的尺寸 (参见 3.)。
轮廓未完全显示出来。	滚花轮不在工件的轴中心处。	移至正确的工具位置 (参见 4.1.)。
滚花末端处的材料位移。	横向进给大于轮廓深度。滚花滚压在工件上的轮廓底部。	更改横向进给尺寸 (参见 3.)。
轮廓的清晰不规则。	工件运行不畅。径向跳动。	使工件直径超速运行。径向拧紧 (参见 3.)。
轮廓出现不均匀的结构。	滚花轮在有些地方运转困难—存在歪曲变形。	取下滚花, 清洗、润滑, 再将其正确组装。
轮廓呈不均匀的, 有压痕, 并在花纹处折断。	切屑被碾入到轮廓里。	注意冷却和冲洗! 尽可能使用高压!
工件上出现错误的滚花轮廓。	安装了错误的滚花轮。	安装正确的滚花轮。
滚花轮廓不再清晰。	滚花轮的轮廓已用旧或者部分损坏。	检查轮廓, 如有可能安装上新的滚花轮。

トラブルシューティング:

問題:	原因:	対策:
形状が十分に立たない。	X方向の送り形状深さよりも小さい。	送り角を正しく設定する (3を参照)。
形状が十分に立たない。	ホイールが被削材に対して軸方向に正しく位置めされていない。	工具を正しい位置に動かします (4.1を参照)。
ナーリング形状の終わりの部分で被削材を削りすぎる。「引を伸ばされた」ような形状。	X方向の送り形状深さよりも大きい。ホイールを被削材の加工面に押し付けすぎている。	X方向の送りを訂正してください (3を参照)。
形状の先端度が均一でない。	被削材が滑らかに回転していない。	被削材の外径を加工します。面加工 (2を参照)。
形状の構造が均一でない。	ホイールが滑らかに回転しない箇所がある。歪みがある。	ボルトを緩めてホイールを取り外し、洗浄と潤滑を行った後、再び正しく取り付けます。
形状が不均一。形状に圧跡があり、先端がこぼれている。	切りくずが形状に巻き込まれている。	十分な冷却剤と潤滑油の供給に注意してください。できれば高圧噴射を行います。
被削材に加工される形状が誤っている。	不適切なホイールが取り付けられている。	加工に合ったホイールを取り付けてください。
形状が尖鋭でない。	ホイールの山が磨耗している、または一部に摩耗している。	ホイールの山を点検して、必要に応じて新品のナーリングホイールと交換してください。

Возможные проблемы и устранение:

Описание дефекта:	Причина/основание:	Устранение:
Профиль образуется не полностью.	Подача меньше, чем глубина профиля.	Подача необходимого размера (см. 3.).
Профиль образуется не полностью.	Накатный ролик находится не по центру оси и обрабатываемой детали.	Установить инструмент в правильное положение (см. 4.1.).
Наличие материала на конце детали. Профиль выглядит «раздвоенным».	Подача больше, чем глубина профиля. Накатка давит на обрабатываемое изделие в осевом направлении.	Скорректировать размер подачи (см. 3.).
Неравномерная четкость профиля.	Обрабатываемая деталь движется не по кругу. Горизонтальное биение.	Обточить диаметр обрабатываемого изделия. Поперечная обточка (см. 3.).
Профиль возникает с неравномерной структурой.	Накатный ролик не ходит свободно, присутствует деформация.	Разобрать накатку, очистить, заменить и снова собрать соответствующим образом.
Профиль неравномерен, с плоскостями от намина и на обрете на вершинках.	Стружка закатывается в профиль.	Следить за охлаждением и промыванием! По возможности использовать высокое давление!
Неправильный накатный профиль на обрабатываемой детали.	Установлены неподходящие накатные ролики.	Установить подходящие накатные ролики.
Некрасивый накатный профиль.	Профиль накатных роликов изнашивается полностью или частично.	Проверить профиль и, при необходимости, установить новые накатные ролики.