

## Vollautomatische CNC-gesteuerte Schlüssel-Längsprofilfräsmaschine



### Kurz-Dokumentation

#### Verwendungszweck der Anlage:

Fräsen des variablen Profils der Schäfte von Schlüsseln für Türzylinder von Schließungsanlagen als auftragsgebundene Fertigung.  
Patentiertes Verfahren. Taktzeit 5.5 Sek.

Optional können zusätzlich folgende Arbeitsgänge ausgeführt werden:

- Alpha-numerisches Kennzeichnen  
Im Fall der Kennzeichnung mittels Laser-Technik  
Überbürsten des Schlüsselkopfes zur Beseitigung der Schmauchspuren
- Anspitzen des Schlüsselschaftes
- Überbürsten des gefrästen Längsprofils.



Die Daten werden automatisch durch Vernetzung oder mehrere Datenträger übernommen, dementsprechend werden die Schlüssel hinsichtlich Profil und Stückzahl gefräst.

Der Profilwechsel der Fräser nimmt keine Zeit in Anspruch, da dieser Vorgang überlappend mit anderen Bewegungen stattfindet. ( Patentiertes System )

#### Allgemeiner Maschinenaufbau:

Abhängig vom Umfang der Bearbeitung werden mehrere Rundtaktische verwendet in Verbindung mit Linear-Greiferschlittenportalen und/oder Handlineinheiten für den Schlüsseltransfer von Station zu Station.

Die Antriebe sind überwiegend realisiert durch Servomotoren, ansonsten durch Elektromotoren, Elektropneumatik und eventuell Hydraulik.

Die spanabhebenden Arbeitsstellen sind mit einer Späneabsaugung, die zu einer Zentrale führt, ausgestattet zwecks Absaugen der Späne und Sauberhaltung der Arbeitsstellen.

## **Kurzbeschreibung der einzelnen Stationen**

### **Station „Beladen“:**

Die Beladestation enthält das Stapelmagazin in welches die vorsortierten und vormagazinierten Schlüssel eingelegt werden. Das Magazin ist mit einer Füllstandskontrolle ausgestattet.

Es ist auch möglich, mehrere Stapelmagazine als Rundtakt-Tellermagazin vorzusehen, um die Vorlaufmenge zu vergrößern oder unterschiedliche Schlüsselrohlinge (z. B. in Kopfform und Länge) zu stapeln.

### **Station „Numerisches Kennzeichnen, Alternative Lasertechnik“.**

Diese Ausrüstung wird aus der einschlägigen Industrie von einem renommierten Hersteller (nach unserer Wahl, jedoch nach Abstimmung mit unseren Kunden) bezogen mit der zugehörigen Peripherie-Ausrüstung im wesentlichen Steuerung, Kühlung, Ummantelung, Absaugung.

### **Station: „Numerische Kennzeichnung, Alternative Hochgeschwindigkeits-Gravieren;**

Mit dieser Einrichtung wird durch bahngesteuerte, hochdynamische NC-Schlitten die Kennzeichnung spanabhebend erzeugt und mit entsprechend vorteilhafter Kennzeichnungstiefe und bestmöglicher Optik. Als Werkzeugträger wird eine Hochgeschwindigkeitsspindel verwendet mit mehr als 100.000 U/min.

Hierzu gehört eine Peripherie-Ausrüstung, im wesentlichen Frequenzumformer, Ausrüstung zur Kühlung der Gravierspindel, Späneabsaugung.

Weitere Alternativen: Nadelprägen oder Diamant-Ritzprägen.

### **Station: „Überbürsten des Schlüsselkopfes“:**

Die Einrichtung wird dann erforderlich, wenn die Kennzeichnung durch Laser-Technik erzeugt wurde.

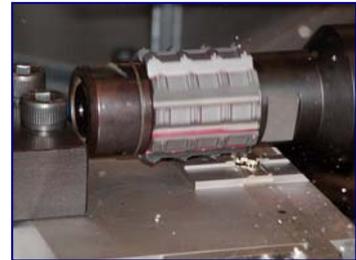
Eine rotierende Bürste wird über dem Schlüsselkopf hin- und herbewegt, wodurch die durch das Lasern entstandenen Schmauchspuren beseitigt werden.

Hierzu gehört als Peripherie-Ausrüstung die Absaugung.

**Station: „Schaftprofilfräser“:**

Diese (gleichen) Stationen sind in der erforderlichen Zahl für die erste Schaftseite des Schlüssels (z. B. 3 oder 4 Stück) peripher um einen Präzisions-Rundtaktisch angeordnet und das Gleiche nochmals für die zweite Schaftseite.

Jede Station hat nur einen einzigen Fräser. Dieser weist im Regelfall 4 in Achsrichtung versetzte Fräsesegmente auf, von denen (gesteuert verschoben) je Fräsgang nur ein Fräsesegment in Eingriff kommt. Auf diese Weise fräst jede Station 2 Varianten des Schaftes  
z. B. A und B nach der Regel „mit A/mit B – ohne A/ohne B – mit A/ohne B – ohne B/mit A“.



Dieses Verfahren ist patentiert.

Die wesentlichen Vorteile dieser Erfindung sind:

- Stark begrenzte Fräserzahl
- Stark begrenzter Aufwand für die Fräserjustage
- Geringer Aufwand beim Umrüsten auf ein anderes Schaftprofil
- Verminderte Kosten für die Fräser und das Schärfen
- Gute Zugänglichkeit an den Stationen
- Umkomplizierte Stationen
- Für jede Schaftseite Beibehaltung der Schlüsselvorspannung in der Vorrichtung
- Günstige Verhältnisse für das Absaugen der Späne
- Die Frässpindelantriebe können stufenlos regelbar ausgeführt werden.

Auf den zentralen Präzisions-Rundtaktischen sind die Spannvorrichtungen angeordnet. Zum Spannen wird der Schlüssel gegen die untere Flachseite des Schaftes angedrückt und gegen den (bearbeiteten) Rücken gespannt.

**Stationen „Anspitzen“ (Option):**

Diese werden den vorgenannten nachgeordnet mit je einem Profilfräser für das konstante Fräsen an der Spitze. Diese Stationen sind – hinsichtlich der Fräserjustage – nicht NC-gesteuert.

## Vollautomatische CNC-gesteuerte Schlüssel-Längsprofilfräsmaschine



### Station „Überbürsten des gefrästen Schaftprofils (Option)“:

In einer Vorrichtung wird der gespannte Schlüssel gleichzeitig beidseitig am Schaft durch Hin- und Herbewegungen überbürstet.

### Station „Entladen“:

Die Entladestation enthält ein Stapelmagazin oder mehrere Stapelmagazine als Rundtaktteller-Magazin zur Vergrößerung der Nachlaufmenge. Die Schlüssel werden in Fräsfolge in der Schlüsselringbohrung auf einen Stab bzw. auf Stäbe aufgereiht.

Taktzeit: ca. 5 Sekunden

### Steuerungsanlage:

Es kommt eine CNC-Steuerung mit einem Industrie-PC als Netz-Rechner zum Einsatz. Das Bedienen und Beobachten der Anlage erfolgt mittels TFT-Monitor und PC-Volltastatur an der Eingabestation. Den Netzrechner bildet ein Industrie-PC mit CPU Pentium II, 133 MHz, Festplatte 10.2 GB, 128 Mbyte RAM und Netz-BG zur Anbindung an das lokale Netz (LAN).



Die Steuerungsanlage besteht aus der CNC-Steuerung SINUMERIK 840 D und dem Umrichter-System SIMODRIVE 611. Die zentralen Steuerungsfunktionen werden von der in der SINUMERIK 840 D integrierten, PLC 315-2DP (vergleichbar der S7-315 DP) realisiert. Der Signalaustausch mit den Sensoren und Aktoren des Prozesses erfolgt sowohl über die integrierte E/A-Peripherie als auch über Profibus DP.

Für die elektromotorischen Antriebe kommen lagegeregelt Servomotoren und Frequenz-Umrichter gesteuerte Asynchronmotore zum Einsatz.

Die Benutzerdokumentation wird unter Winword und die Hardware-Dokumentation unter EPLAN 5.20 erarbeitet.

Die Bearbeitung der Schlüsselprofile erfolgt auftragsabhängig. Die Werkzeugkonfektionierung wird dabei typ- und profilspezifisch automatisch durchgeführt.

Die Datenverwaltung im PC wird als FIFO-Speicher organisiert. Die Datenstruktur wird entsprechend der Netzstruktur des Kunden aufgebaut. Die Datenübertragung erfolgt asynchron und unabhängig von der Bearbeitung, d. h. parallel zur Maschinenbearbeitung.

Zur Unterstützung der dezentralen Überwachung und betriebsinterner Statistikfunktionen werden Logbücher geführt. Außerdem ist die Ferndiagnose über ein Modem möglich.