

Inbetriebnahme-Instruktion gravostar

Grundsätzlich entspricht der Ablauf des Beschriftungsvorgangs mit **gravostar** demjenigen des Gravierens auf der Werkzeugmaschine. Das heisst, das Abfahren der Beschriftungskontur erfolgt von den Maschinenachsen.

Im Gegensatz zum Gravieren wird beim Einsatz unseres Punktierprägewerkzeugs jedoch keine drehende Maschinenspindel benötigt. Zudem besteht gegenüber dem Gravieren ein wesentlicher Unterschied in der Werkzeugposition: es wird nicht ins Material eingetaucht; zwischen ruhender Beschriftungsnadel und Werkstück besteht immer ein Abstand!

W-Typen (Kühlmittel-betriebene Ausführungen)

Standardmässig werden alle unsere Werkzeuge mit einem Aufnahmeschaft-Durchmesser von 20 mm geliefert. Mit einer entsprechenden Werkzeugaufnahme kann der **gravostar** somit in jeder Bearbeitungsmaschine eingesetzt werden.

Sonderausführungen (z.B. mit VDI-Schaft, etc) sind auf Anfrage ebenfalls lieferbar.

1. Werkzeugvorbereitung



a) Werkzeug in WZ-Aufnahme einsetzen
(bis an Anschlag eindrücken)



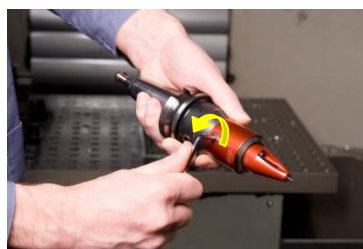
b) Werkzeuglänge ausmessen

2. Kühlmitteldruck bestimmen

In den meisten Fällen entsteht zwischen Kühlmittelpumpe und –Austritt an der Maschinenspindel ein Druckverlust (enge, lange Leitungen in den Werkzeugmaschinen, sowie relativ grosser Durchfluss im **gravostar**). Der an der Spindel effektiv anstehende Kühlmitteldruck kann mit dem im Musterkoffer befindlichen Manometer wie folgt bestimmt werden:



a) roter Schleppzeiger durch Drehen nach links auf Null stellen



b) seitliche Abschluss-Schraube am Werkzeug entfernen



c) Manometer einschrauben und von Hand festziehen



d) Werkzeug in Maschine einsetzen und WZ-Innenkühlung einschalten. (falls Sicht auf Manometer gewährleistet ist, kann der Druck direkt abgelesen werden)



e) Nach Ausschalten der WZ-Innenkühlung kann der angestandene Druck an der Position des Schleppzeigers abgelesen werden.

Falls möglich, sollte der Druck jedoch bei eingeschalteter WZ-Innenkühlung immer direkt abgelesen werden. (Beim Einschalten kann kurzfristig ein erhöhter Druck aufgebaut werden, wodurch die Anzeige des Schleppzeigers beim nachträglichen Ablesen verfälscht wird).

ACHTUNG: wird die Messung mit dem reduzierbaren Typ WX bzw. WSX durchgeführt, muss vor dem Messvorgang die Reduzierschraube bis zum Anschlag herausgedreht werden!

3. Korrekte Nadelaufnahme montieren

Sobald der Druck bekannt ist, kann die entsprechende Nadelaufnahme montiert werden. Der Druck darf nicht mehr als 5 bar von der Druckangabe an der Nadelaufnahme abweichen. (Ausnahme: bei Kühlmitteldrücken über 40 bar bei den Werkzeug-Typen WX bzw. WSX. Hier kann bei eingesetzter 40 bar-Nadelaufnahme der Maschinendruck höher sein, da dieser durch die integrierte Druckreduzierung vermindert werden kann).



a) Bezeichnung der Druckangabe auf der Nadelaufnahme muss mit dem Maschinendruck übereinstimmen



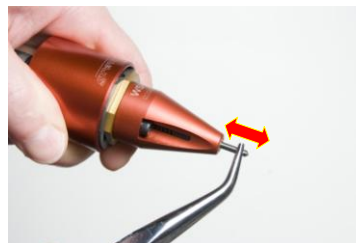
b) Typenbezeichnung auf der Nadelaufnahme muss mit dem Werkzeug übereinstimmen (W- gilt für Typ W- und WX-, WS gilt für Typ WS und WSX)



c) zwei Befestigungsschrauben lösen und Nadelaufnahme abziehen



d) Nadel in neue Nadelaufnahme einsetzen



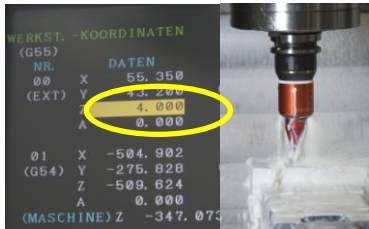
e) Nadelaufnahme wieder montieren und Nadelbewegung testen

Nachdem der Kühlmitteldruck bestimmt und die dazu passende Nadelaufnahme eingesetzt worden ist, kann die Einstellung der Beschriftungsposition erfolgen. Da je nach Maschine Kühlmitteldruck und Fördermenge variiert, erfolgt das schrittweise Antasten gemäß nachfolgend beschriebenen Schritten.

4. Einstellen der Beschriftungsposition

In der Grundeinstellung muss zwischen Beschriftungswerkzeug und Werkstück ein Abstand von 4 mm (bei den Werkzeug-Typen W und WX) bzw. 6 mm (bei den Werkzeug-Typen WS und WSX) programmiert werden.

a) programmierte Beschriftung ein erstes Mal abfahren



b) kontrollieren, dass noch keine Beschriftung ersichtlich ist.



b1) Falls bereits Beschriftung ersichtlich:
Nadelaufnahme austauschen gegen nächst stärkeren Typ gemäss 3. Schritt dieser Beschreibung

b2) Falls keine Beschriftung ersichtlich:
weiterfahren wie nachfolgend beschrieben

c) Abstand um 0.5 mm verkleinern und Beschriftung ein zweites Mal ablaufen lassen



d) prüfen, ob Beschriftung bereits ersichtlich ist.



d1) Falls keine Beschriftung ersichtlich:
Vorgehen gemäss Schritt c) wiederholen

d2) Falls Beschriftung ersichtlich:
weiterfahren wie nachfolgend unter Schritt e) beschrieben

e) Abstand ein letztes Mal um 0.5 mm verkleinern und Beschriftung nochmals ablaufen lassen. Dieses nochmalige Zustellen garantiert ein optimales Schriftbild.

Wird dieser Schritt nicht ausgeführt, kann das Schriftbild unter Umständen unvollständig sein



Achtung: Die Zustellung darf nur so weit erfolgen, bis zwischen Werkstück und ausgemessener Werkzeuglänge noch ein **Abstand von mindestens 1.0 mm** bestehen bleibt!

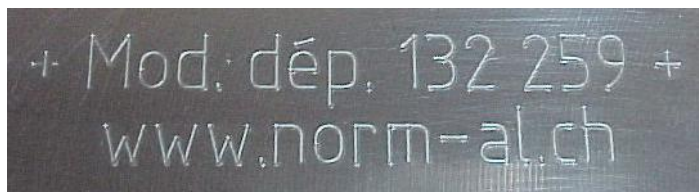
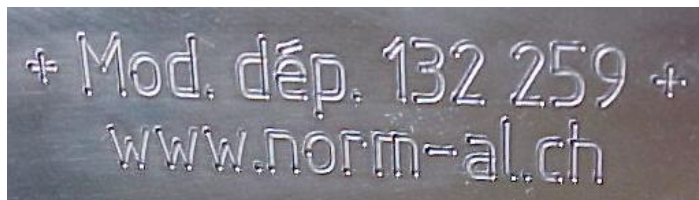
Ist auf dieser Position noch keine Beschriftung sichtbar, muss die Nadelaufnahme gegen die nächst schwächere ausgetauscht werden gemäss 3. Schritt dieser Beschreibung. Nachfolgend muss zwingend der 4. Schritt nochmals vollständig durchlaufen werden.

5. S- bzw. X-Feature

Bei der Beschriftung von bearbeiteten, geraden Flächen wird die Standardversion W-20 eingesetzt. Für besondere Anforderungen sind Versionen mit folgenden Features lieferbar:

X-Feature für feine Beschriftung

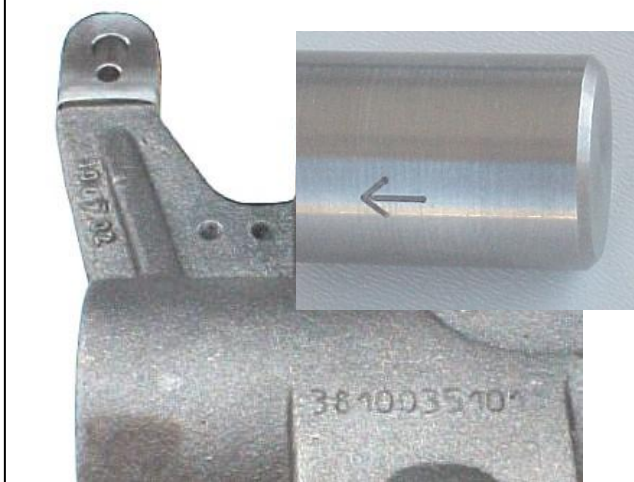
Durchfluss-Begrenzungsschraube ermöglicht die stufenlose Reduktion der Beschriftungstiefe



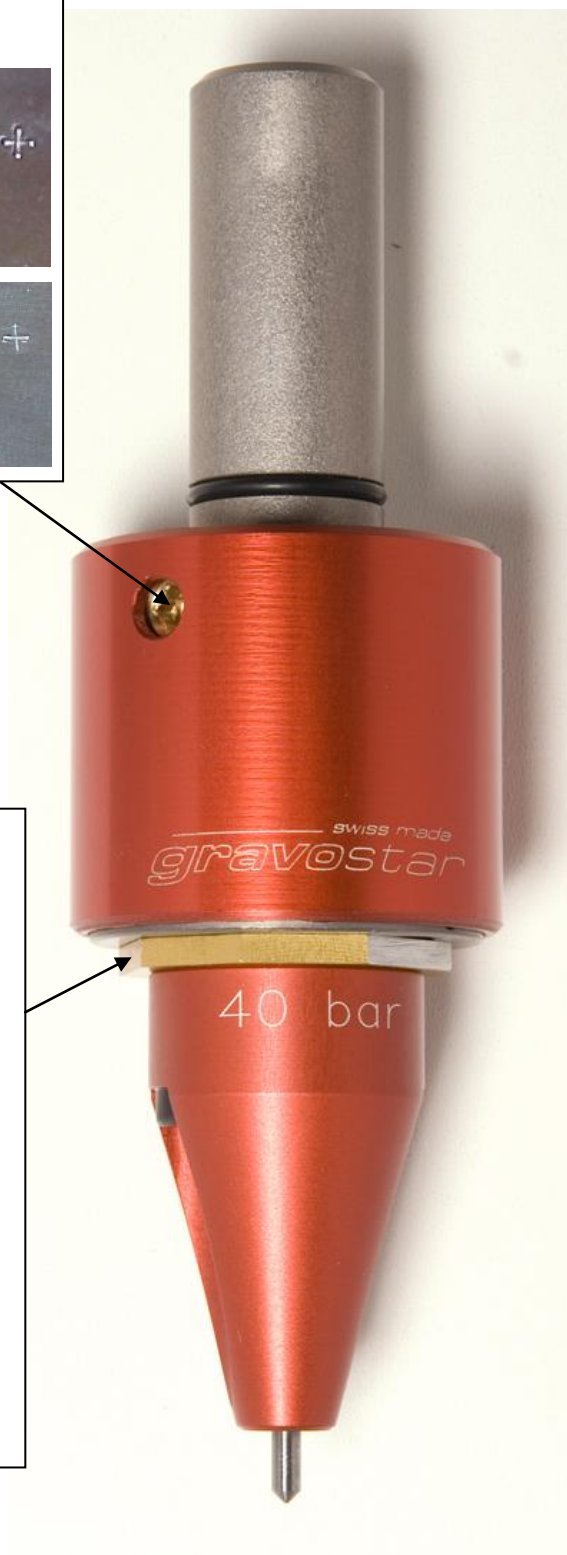
Beschreibung siehe unter 5.1

S-Feature für den Ausgleich von Höhenunterschieden bis 5 mm (z.B. unebene Flächen, Radien, etc.):

Verstellen der Steuerscheibe ermöglicht Anpassung des Abstandsausgleichs zwischen Werkstück und Beschriftungsnadel



Beschreibung siehe unter 5.2



5.1 Einfluss des X-Features: Reduktion des Kühlmitteldrucks (Typ WX / WSX)

Bei kleinen Markierungen oder dünnen bzw. hoch beanspruchten Werkstücken besteht die Anforderung nach feinen Beschriftungstiefen. Zudem kann Insbesondere bei der Markierung von weicheren Materialien wie Aluminium etc. die erzielte Beschriftungstiefe als zu tief eingestuft werden.

Durch Eindrehen der Durchfluss-Begrenzungsschraube lässt sich bei den X-Typen die Eindringtiefe der Beschriftungsnadel reduzieren. In der Grundeinstellung werden die Werkzeuge immer mit vollständig geöffneter Durchfluss-Begrenzungsschraube geliefert.



Durchfluss-Begrenzungsschraube mit Inbusschlüssel durch Drehen nach rechts vollständig schliessen (ca. 5 Umdrehungen). Durch Drehen nach links (ca. 1-2 Umdrehungen) gewünschte Beschriftungstiefe einstellen.

Bitte beachten: mit dem Eindrehen der Durchfluss-Begrenzungsschraube wird gleichzeitig das Ausschwingmass der Beschriftungsnadel (Höhenausgleich) vermindert. Dies erfordert oftmals eine Tiefenzustellung des Werkzeugs.

5.2 Einfluss des S-Features: Vergrössern des automatischen Höhen-/Abstandsenausgleichs (Typ WS / WSX) durch Verengung der Auslassbohrung

Durch Verstellen der Steuerscheibe kann das Schwingverhalten der Beschriftungsnadel und somit das Mass der automatischen Abstandskompensation verändert werden. Je kleiner die Öffnung der Entlüftungsbohrung, desto grösser die Abstandskompensation.

WS-Grundeinstellung: in dieser Position (stirnseitig silberfarbene Fläche über der Auslassbohrung) wird der WS-Typ angeliefert. Für die Beschriftung von Werkstücken mit unebener Oberfläche (z.B. Gussteile) kann diese Grundeinstellung in den allermeisten Fällen beibehalten werden. Ist ein erhöhter Abstands-Ausgleich bzw. tiefere Beschriftung erforderlich, kann dies durch Drehen nach rechts erreicht werden (Verkleinerung der Auslassbohrung).

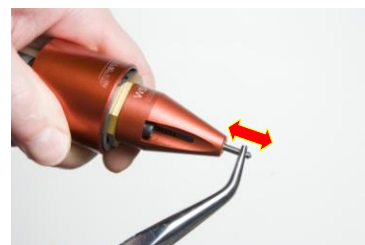
W-Einstellung: In der Einstellung mit der grössten Auslassbohrung (Drehen einer Viertelumdrehung nach links ab Grundeinstellung) entspricht das Schwingverhalten der Beschriftungsnadel demjenigen des W-Typs.



a) zwei Befestigungsschrauben lösen und Nadelaufnahme abziehen



b) durch Verdrehen um jeweils 90° sind 4 Stellungen möglich



c) Nadelaufnahme wieder montieren und Nadelbewegung testen

5.3 Beschriftungstiefe

Die Beschriftungstiefe ist in erster Linie vom Kühlmitteldruck, wie auch vom Material des zu beschriftenden Werkstücks abhängig (je weniger Druck, desto feiner die Schrift)

Wichtig: der Abstand zwischen Beschriftungsnadel und Werkstück hat keinen Einfluss auf die Beschriftungstiefe! Aufgrund der Charakteristik des Punktierprägwerkzeugs hat ein Zustellen in der Tiefe somit keine tiefere Beschriftung zur Folge!

Erhöhung der Beschriftungstiefe: diese kann minimal erhöht werden durch langsamere Vorschubgeschwindigkeit bzw. der Verengung der Auslassbohrung bei den WS-Typen.

Verminderung der Beschriftungstiefe: durch Verstellen der Durchfluss-Begrenzungsschraube bei den WX-Typen lässt sich die Beschriftungstiefe reduzieren. Dabei gilt es zu beachten, dass mit der Reduktion der Beschriftungstiefe gleichzeitig der Abstandsausgleich reduziert wird. Der Kühlmitteldruck kann zum Teil auch direkt durch die Maschine reduziert werden.

6. Typ WSRX



Dieser Werkzeugtyp wird für Spezialanwendungen eingesetzt, wenn eine exakt definierte Prägetiefe erforderlich ist bzw. diese massiv reduziert werden muss (Kühlmitteldruck ist am gravostar definiert reduzierbar)

6.1 Grundeinstellung

Wird das Werkzeug erstmalig auf einer neuen Maschine eingesetzt, sollte als erstes dessen Einstellung in die Grundposition gebracht werden.



a) Durchflussbegrenzung offen (Anschlag Gegenuhrzeigersinn)



b) Einstellung Steuerscheibe: grösste Öffnung von Bohrung

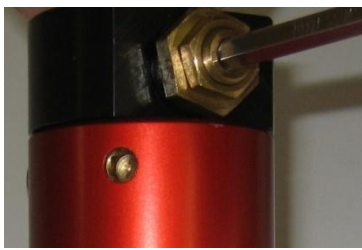
6.2 Verstellen der Druckreduktion

Druckmanometer wie oberhalb unter Punkt 2 beschrieben im gravostar einsetzen, und anstehenden Kühlmitteldruck bestimmen.

Der auf die Beschriftungsnadel wirkende Kühlmitteldruck kann durch Verstellen der Druckreduzierschraube wie nachfolgend beschrieben angepasst werden.



a) Kontermutter lösen (sw 13)



b) Druckreduzierschraube verstellen (Druckreduktion durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn)



c) Kontermutter festziehen

Durch erneutes Einschalten der WZ-Innenkühlung kann der nun auf die Beschriftungsnadel wirkende Kühlmitteldruck am eingeschraubten Druckmanometer abgelesen werden.

Bitte beachten: wird der gravostar WSRX auf verschiedenen Maschinen eingesetzt, ist der Kühlmitteldruck jeweils zu kontrollieren bzw. nachzustellen, da dieser abhängig vom Maschinentruck ist.

H-Typen (pneumatisch-betriebene Ausführungen)

Werkzeugvorbereitung

Das Vorgehen der Werkzeugvorbereitung entspricht demjenigen der hydraulischen Typen.

Luftdruck

Luftdruckschwankungen führen zu Veränderungen in der Beschriftungstiefe. Um ein gleichmässiges Schriftbild zu gewährleisten, muss ein konstanter Luftdruck gewährleistet sein (empfehlenswert ist das Vorschalten eines separaten Druckregelventils).

Durch Verstellung des Luftdrucks kann die Beschriftungstiefe variiert werden.

Zwei Versionen

Die H-Typen bestehen aus dem Aufnahmeadapter und dem Beschriftungskopf, in welchem die komplette Impulssteuerung integriert ist. Es sind zwei Typen erhältlich: der Typ H-20 (Standard), sowie als verstärkte Version der Typ H-20 PP.



Typ H-20 (Standard-Ausführung)



Typ H-20 PP (verstärkte Version)

- Höhenausgleich bis 5 mm
- tiefere Beschriftung

Einsatzbereich: 3 – 8 bar, Druckluft trocken oder geölt (Filter oder Wasserabscheider nicht erforderlich)

Einsatz H-Typ Standard

1. Einstellen der Beschriftungsposition

Bei der Einstellung der Beschriftungsposition bestehen zwei Möglichkeiten:

- Gleiches vorgehen wie bei den W-Typen, erste Abstandseingabe 3 mm
- Bei eingeschalteter Druckluft, manuelles vertikales Anfahren bis erster Punkt sichtbar bzw. Präegeräusch hörbar.

Optimale Beschriftungsposition wird durch Zustellung um weitere 0.5 mm erreicht.

2. Nadelwechsel beim Standard-Typ



a) Beschriftungskopf von Hand aus Aufnahmeadapter schrauben



b) Nadel zurückdrücken und mit Zange festhalten



c) O-Ring mit Schraubenzieher ausbauen



d) Zange entspannen (Abdeckung zuhalten, damit Feder nicht heraus springt)



e) Nadel kann von Hand herausgezogen werden

Beim Zusammenbau sollten folgende Punkte beachtet werden:

1. Die im Beschriftungskopf eingesetzte Nadel muss sich leicht axial bewegen lassen
2. Der im Einschraubgewinde sitzende O-Ring des Aufnahmeadapters sollte vor dem Einschrauben des Beschriftungskopfes immer leicht eingefettet werden
3. Beschriftungskopf bis zum Anschlag eindrehen und nur von Hand festziehen

H-Typ PP

1. Einstellen der Beschriftungsposition

Zum Einstellen der Beschriftungsposition bestehen dieselben Möglichkeiten wie bei der Standardversion.

2. Nadel-Demontage beim Typ PP

Im Gegensatz zum Standard-Typ ist beim Typ PP der Beschriftungskopf mit einem Werkzeug gegen das Losvibrieren festgezogen.



a) Rundeisen mit 4 mm Durchmesser in Entlüftungsbohrung ansetzen



b) Werkzeug am Schaft einspannen und Beschriftungskopf lösen



c) Beschriftungskopf mit etwas Gegendruck herausschrauben (Federvorspannung)

3. Nadel-Montage beim Typ PP



a) O-Ring auf Konus der Beschriftungsnadel aufsetzen



b) Beschriftungskopf von Hand in Adapter einschrauben



c) Beschriftungskopf mit Rundeisen festziehen

R-Typ (Ritzmarkieren ohne Nadelantrieb)

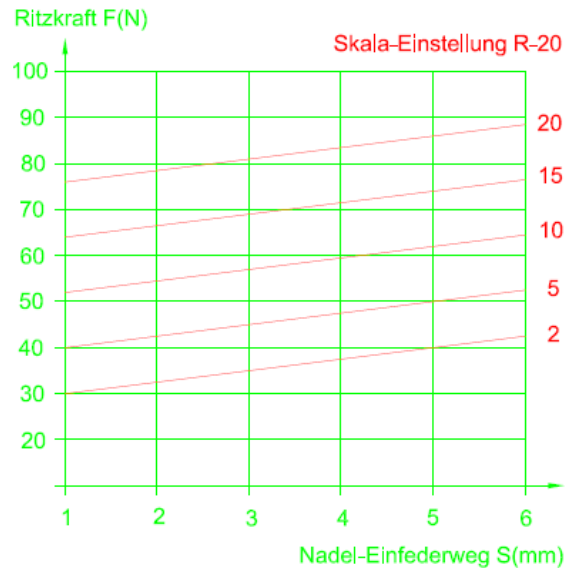
1. Werkzeugvorbereitung

Das Vorgehen der Werkzeugvorbereitung entspricht demjenigen der vorgängig beschriebenen Typen mit dem Einspannen des Werkzeuges und der Längenausmessung.



Einstellen der Kraft der Nadelvorspannung

Diagramm rechts:
Auf die Beschriftungsnadel wirkende Ritzkraft in Abhängigkeit der Skaleneinstellung



2. Einstellung der Beschriftungsposition

Im Gegensatz zum Punktierprägen muss zwischen Beschriftungsnadel und Werkstück kein Abstand eingehalten werden, sondern es wird wie beim konventionellen Gravieren ins Werkstück eingetaucht (Eintauchtiefe abhängig vom Werkstück zwischen 0.5 bis 5.0 mm).

Die federnd gelagerte Beschriftungsnadel wird dabei nach hinten gedrückt, wodurch die Vorspannkraft für die Ritzmarkierung aufgebaut wird.

3. Nadelwechsel beim Ritzwerkzeug



a) Nadelaufnahmhülse von Hand lösen



b) Nadelaufnahmhülse aus Aufnahmeadapter schrauben



c) Beschriftungsnadel nach hinten aus Hülse schieben

Beim Zusammenbau sollten folgende Punkte beachtet werden:

1. Die in der Nadelaufnahmhülse eingesetzte Beschriftungsnadel mit aufgesetzter Druckscheibe muss sich leicht axial bewegen lassen
2. Der im Einschraubgewinde sitzende O-Ring sollte vor dem Einschrauben der Nadelaufnahmhülse immer leicht eingefettet werden
3. Nadelaufnahmhülse bis zum Anschlag eindrehen und nur von Hand festziehen