



Gravieren 30° / 45° / 60° / 90°

Das revolutionäre neue Konzept von Gravierwerkzeugen mit austauschbaren Wendeschneidplatten. Es bietet Ihnen die Möglichkeit, unabhängig vom Werkstoff, hochqualitative Gravuren herzustellen. Die Kombination aus Substrat und Beschichtung ermöglicht hohe Drehzahlen, sowie Vorschübe und verkürzt dadurch die Durchlaufzeit.

1

Eigenschaften

Gravieren

► Hoch-positiver Freiwinkel

- Halter mit hoch-positiven Wendeschneidplatten.
- Zum Gravieren unterschiedlichster Werkstoffe bestens geeignet, wie z.B. Kunststoffe, NE-Metalle, Aluminium, Hartmetall und rostfreie Stähle.

► Allseitiger Schliff

- Die allseitig geschliffene Wendeschneidplatte ermöglicht eine sehr hohe Wiederholgenauigkeit.
- Auch für rostfreie Stähle und Aluminium, aufgrund fehlender Gratbildung, sehr gut geeignet.

► Hohe Drehzahl, hoher Vorschub

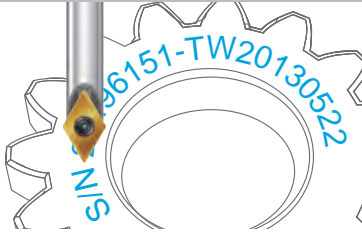
- Entwickelt für hohe Drehzahlen bis hin zu 40.000U./min.
- Vorschub 0.08mm/U. bei Aluminium und 0.05mm/U. bei rostfreiem Stahl.
- Dadurch kann die Durchlaufzeit wesentlich verkürzt werden.

► Wirtschaftlich

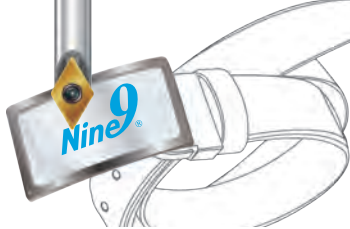
- Jede Wendeplatte hat zwei Schneiden.
- Kein Nachschleifen notwendig.
- Keine Werkzeugneueinstellung nach Auswechslung der Wendeschneidplatte.



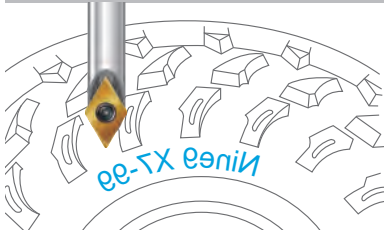
Seriennummern



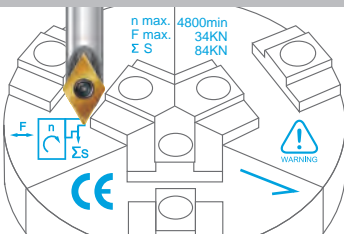
Logogravuren



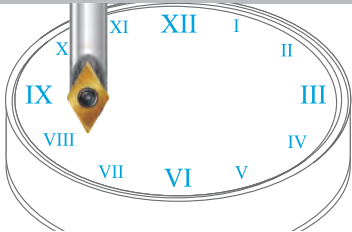
Werkzeug- und Formenbau



Produktinfo



Skalierungen



► Anwendung

- Seriennummern, Artikelnummern, Skalen, Schilder, Logos, Grafiken und so gut wie jede Zeichnung, die auf einem NC-Programmiersystem erstellt werden kann.



Gravieren

- ▲ Kennzeichnung / Gravieren der Komponenten direkt auf der Maschine, medizinische Komponenten, Werkzeug- und Formenbau, Kfz-Teile, Zahnräder, Lager, Luxusgüter uvm.

Schnellübersicht

1

Gravieren

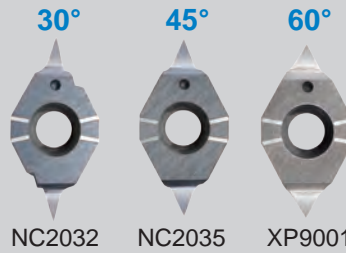
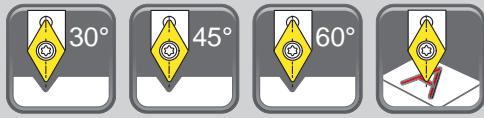
	▲ X060 Serie			V045 / V060 Serie			W060 Serie			● N9MT-W Serie						
Eigen-schaften	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht feinste Gravuren 0.2mm Schriftbreite / Schneidenradius. • Gravierwinkel 30° / 45° / 60°. Zwei Schneidkantenvarianten zu Ihrer Auswahl. 			<ul style="list-style-type: none"> • Maximale Gesamtschnitttiefe: 0,8mm für Stahl 0,5mm für Edelstahl Schnittlaufzeit beachten. Siehe Seite 1-51 / 1-52. 			<ul style="list-style-type: none"> • Optimiertes Design für feine Gravuren, zur Verwendung auf Graviermaschinen. 			<ul style="list-style-type: none"> • Gravur WSP können für kleine Anbohrdurchmesser verwendet werden. 						
Form																
	Abgewinkelter Radius			Radius			Abgewinkelter Radius			Abgewinkelt						
Gradzahl	30°	45°	60°	30°	45°	60°	45°	60°	60°	60°	90°					
Wmin.	0.2			Re: 0.2			0.45	0.65	0.25	0.45	0.65	0.1	0.2	0.3	0.2	
Wmax.	0.74	1.03	1.36	0.84	1.1	1.39	2.1		1.1	2.7		0.33	0.66	0.99	1.1	2.0
Tmax.	1.0			1.0			2.0		0.8	2.0		0.2	0.4	0.6	0.8	0.9
Nutzbare Schneiden	2			2			2		2		2		4			
Werkstoff	P M K N H			P M K N H S			P K			P K N						
Halter	99619-X060... Ø6			99619-V045... Ø6			99619-V060... Ø4 / Ø6			99619-W060-04 Ø4		99616-10 Ø10				
Ø4	-			-			30mm			40mm		-				
Ø6	40 / 60mm			40 / 60 / 100mm			40 / 60 / 100mm			-		-				
Ø10	-			-			-			-		90mm				
Seite	1-42 ~ 1-43			1-44			1-45			1-46		1-47				

▲ Halter kann auch für Mini Fas WSP verwendet werden. (siehe Seite 1-54)

● Halter kann auch für Anbohr / Fas WSP genutzt werden. (siehe Seite 1-15)

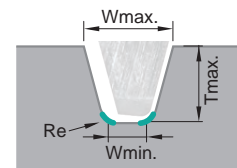
Gravieren 30° / 45° / 60° - Abgewinkelte Form mit Radienübergang

X060



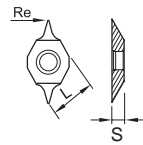
► Wendeplatten >>

- NC2032:** • Für alle Arten von Stahl von 30 ~ 50HRC, Kohlenstoffstahl, legierten Stahl und Gusseisen.
- NC2035:** • ALDURA Beschichtung, extrem hitzebeständig bei verringertem Werkzeugverschleiß.
• Für gehärteten Stahl bis 56HRC.
- XP9001:** • Blank poliert, für NE-Metalle, Al, Bronze, Kupfer, Kunststoff und Acryl.



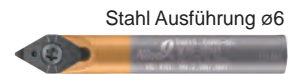
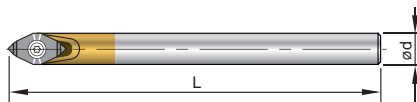
1
Gravieren

Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	Abmessungen			Wmin.	Wmax.	Tmax.
				L	S	Re			
30°	X060A30W020R	NC2032	TIAIN	6	2.05	0.04	0.20	0.74	1.0
		NC2035	ALDURA						
		XP9001	Poliert						
45°	X060A45W020R	NC2032	TIAIN	6	2.05	0.04	0.20	1.03	1.0
		NC2035	ALDURA						
		XP9001	Poliert						
60°	X060A60W020R	NC2032	TIAIN	6	2.05	0.04	0.20	1.36	1.0
		NC2035	ALDURA						
		XP9001	Poliert						



► Halter >>

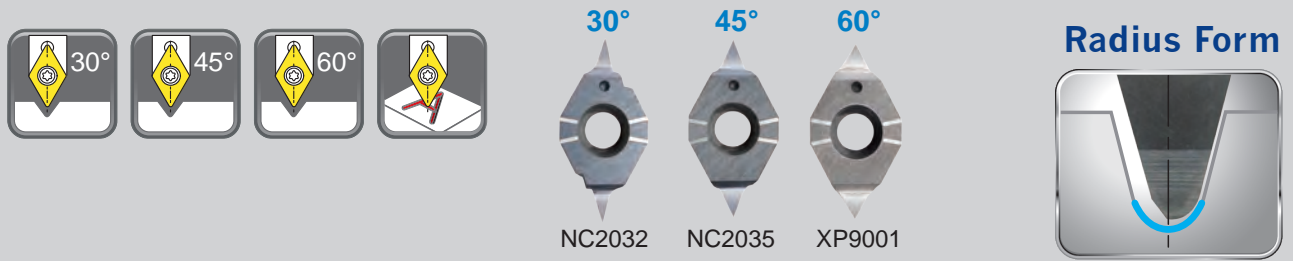
- Ein Halter für alle Wendeplatten aus der X060 Serie.
- Halter kann auch für Mini Fas WSP verwendet werden. (siehe Seite 1-54)



Bestellnummer	Schaft	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99619-X060-06	Stahl	6	40		
99619-X060-06L	Hartmetall	6	60	*NS-22044 0.9Nm	NK-T7
99619-X060-06LS	Stahl	6			

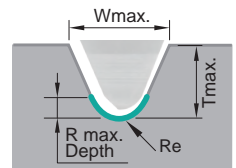
*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

Gravieren 30° / 45° / 60° - Radius Form

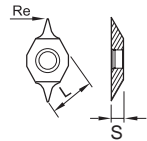


► Wendeplatten >>

- NC2032:** • Für alle Arten von Stahl von 30 ~ 50HRC, Kohlenstoffstahl, legierten Stahl und Gusseisen.
- NC2035:** • ALDURA Beschichtung, extrem hitzebeständig bei verringertem Werkzeugverschleiß.
 - Für gehärteten Stahl bis 56HRC.
- XP9001:** • Blank poliert für NE-Metalle, Al, Bronze, Kupfer, Kunststoff und Acryl.

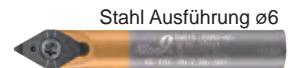
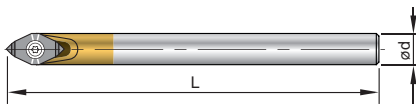


Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	Abmessungen			R max. Tiefe	Wmax.	Tmax.
				L	S	Re			
30°	X060A30R020	NC2032	TiAlN	6	2.05	0.2	0.15	0.84	1.0
		NC2035	ALDURA						
		XP9001	Polished						
45°	X060A45R020	NC2032	TiAlN	6	2.05	0.2	0.12	1.1	1.0
		NC2035	ALDURA						
		XP9001	Polished						
60°	X060A60R020	NC2032	TiAlN	6	2.05	0.2	0.10	1.39	1.0
		NC2035	ALDURA						
		XP9001	Polished						



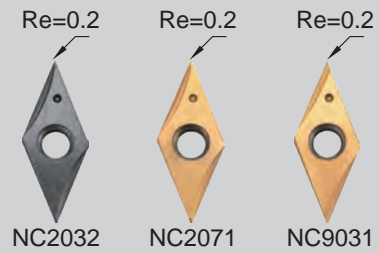
► Halter >>

- Ein Halter für alle Wendeplatten aus der X060 Serie.
- Halter kann auch für Mini Fas WSP verwendet werden. (siehe Seite 1-54)



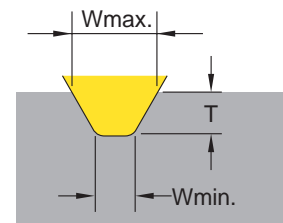
Bestellnummer	Schaft	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99619-X060-06	Stahl	6	40		
99619-X060-06L	Hartmetall	6	60	*NS-22044 0.9Nm	NK-T7
99619-X060-06LS	Stahl	6			

*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)



► Wendeplatten >>

- NC2032:**
 - Hohe Standzeit.
 - Für alle Arten von Stahl von 30 ~ 50HRC, Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl und Gusseisen.
- NC2071:**
 - Stabile Schneide durch Schutzfase. Mindesteinsatztiefe: 0,2mm.
 - Universalsorte für alle Arten von Stahl <30HRC, NE-Metall und Edelstahl.
- NC9031:**
 - Hochpositive durchgehend geschliffene Spanleitstufe für sehr feine Gravuren.
 - Für Nicht-Eisen-Metall wie Aluminium, Messing, Kupfer, Titan, Kunststoff und Acryl.



Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	Abmessungen	W		T				
					L	S	Re	Wmin.	Wmax.	Tmin.	Tmax.
45°	V04506T1W06	NC2071	TiN		6.35	2.0	0.2	0.65	2.1	0.20	2.0
		NC2032	TiAlN					0.65		0.20	
		NC9031	TiN					0.45		0.05	

► Halter >>

- Hartmetallschaft mit eingelötetem Werkzeugträger, HSC geeignet.
- Achtung: bitte nur das Schrumpfgerät verwenden, welches auch zum HSS Schrumpfen geeignet ist.
Bei Überhitzung besteht die Gefahr, dass sich die Lötstelle löst.



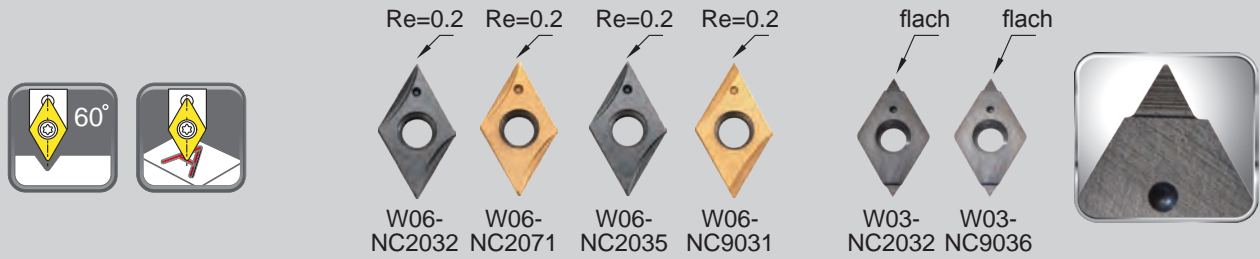
Gradzahl	Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
45°	99619-V045-06	6	40	*NS-22044 0.9Nm	NK-T7
	♦99619-V045-06L		60		
	♦99619-V045-06XL		100		

♦ Anmerkung: Halter 06L und 06XL haben einen VHM-Schaft mit eingelötetem Wendeplattenträger aus Stahl. * Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)
Hinweis: • DC Spannzangenfutter. (siehe Seite 5-2)

► Graviersets >> V045 & V060

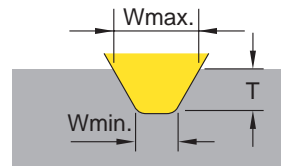
Gradzahl	Bestellnummer	Schaft Ø	Wendeplatte	Inhalt
45°	99619-V045-03K-71	99619-V045-06	V04506T1W06-NC2071	1 x Halter 1 x T7 Schlüssel 3 x WSP
	99619-V045-03K-32		V04506T1W06-NC2032	
	99619-V045-03K-31		V04506T1W06-NC9031	
60°	99619-V060-03K-71	99619-V060-06	V06006T1W06-NC2071	
	99619-V060-03K-32		V06006T1W06-NC2032	
	99619-V060-03K-35		V06006T1W06-NC2035	
	99619-V060-03K-31		V06006T1W06-NC9031	

Gravieren 60°



► Wendepplatten >>

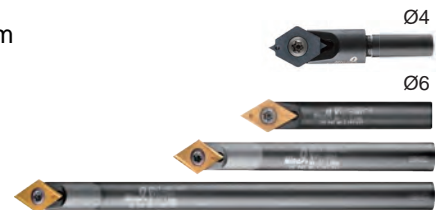
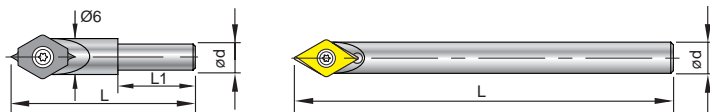
- NC2032:**
 - Hohe Standzeit.
 - Für alle Arten von Stahl von 30 ~ 50HRC, Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl und Gusseisen.
- NC2071:**
 - Stabile Schneide durch Schutzfase. Mindesteinsatztiefe: 0,2mm.
 - Universalsorte für alle Arten von Stahl <30HRC, NE-Metall und Edelstahl.
- NC2035:**
 - ALDURA Beschichtung, extrem hitzebeständig bei verringertem Werkzeugverschleiß.
 - Für gehärteten Stahl bis zu 56HRC.
- NC9031:**
 - Hochpositive durchgehend geschliffene Spanleitstufe für sehr feine Gravuren.
 - Für Nicht-Eisen-Metalle wie Aluminium, Messing, Kupfer, Titan, Kunststoff und Acryl.
- NC9036:**
 - DLC-Beschichtung, sehr scharfe Schneide für exzellente Oberflächengüten.
 - Für NE-Metalle wie Aluminium, Messing, Kupfer, Titan, Kunststoff und Acryl.



Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	Abmessungen	W		T				
					L	S	Re	Wmin.	Wmax.	Tmin.	Tmax.
60°	V06006T1W06	NC2071	TiN		6.35	2.0	0.2	0.65	2.7	0.20	2.0
		NC2032	TiAlN					0.65		0.20	
		NC2035	ALDURA					0.65		0.20	
		NC9031	TiN					0.45		0.05	
Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	Abmessungen	W		T				
				L	S	Re	Wmin.	Wmax.	Tmin.	Tmax.	
60°	V06006T1W03	NC2032	TiAlN		6.35	2.0	---	0.25	1.1	0.05	0.8
		NC9036	DLC								

► Halter >>

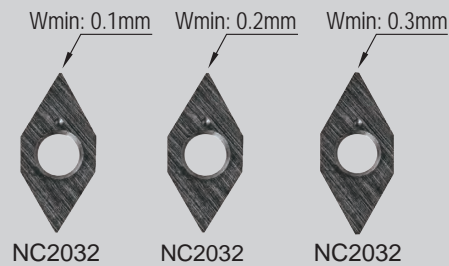
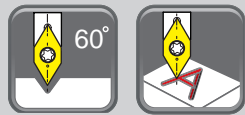
- ◆ Hartmetallschaft mit eingelötetem Werkzeugträger, HSC geeignet.
- Achtung: bitte nur das Schrumpfergerät verwenden, welches auch zum HSS Schrumpfen geeignet ist.
- Bei Überhitzung besteht die Gefahr, dass sich die Lötstelle löst.



Gradzahl	Bestellnummer	Ød	L	L1	Schraube	Schlüssel
60°	99619-V060-04	4	30	12	*NS-22044 0.9Nm	NK-T7
	99619-V060-06		40	---		
	◆ 99619-V060-06L	6	60	---		
	◆ 99619-V060-06XL		100	---		

◆ Anmerkung: Halter 06L und 06XL haben einen VHM-Schaft mit eingelötetem Wendepplattenträger aus Stahl. *Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)
Hinweis: • DC Spannzangenfutter. (siehe Seite 5-2)

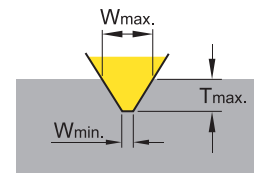
Gravieren W060



Wendepplatten >>

- Optimiertes Design für feine Gravuren, zur Verwendung auf Graviermaschinen.
- Schaftdurchmesser 4mm entspricht der WSP Breite. Schlankes Design!
- Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.

NC2032: • Universell für alle ungehärteten Stähle.



Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	Abmessungen		Wmin.	Wmax.	Tmax.	
				L	S				
60°	W06004S101-NC2032	TiAlN	K20F		4.5	1.3	0.1	0.33	0.2
	W06004S102-NC2032				4.5	1.3	0.2	0.66	0.4
	W06004S103-NC2032				4.5	1.3	0.3	0.99	0.6

Halter >>

- Stahlausführung



Gradzahl	Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
60°	99619-W060-04	4	40	*NS-18037 0.6Nm	NK-T6

*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

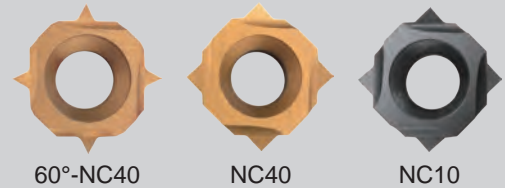
Technik >>

W06004 S101	Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte	Schnitttiefe (mm)					Schichten
					1	2	3	~	Schichten	
					Tmax.: 0.2mm					
P	unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.015	NC2032	0.1	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02
	unleg. Stahl C > 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	NC2032	0.1	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02
	leg. Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.08	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
	M Nichtrostender Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.08	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
	K Gusseisen	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.1	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02
N Aluminum ≥ Nicht-Eisen-Metalle	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.020	NC2032	0.1	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	

W06004 S102	Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte	Schnitttiefe (mm)					Schichten	
					1	2	3	4	~		Schichten
					Tmax.: 0.4mm						
P	unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.015	NC2032	0.2	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02	
	unleg. Stahl C > 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	NC2032	0.15	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02	
	leg. Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.12	0.08	0.05	0.03	0.03	0.02	
	M Nichtrostender Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.12	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02	
	K Gusseisen	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.15	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02	
N Aluminum ≥ Nicht-Eisen-Metalle	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.020	NC2032	0.2	0.1	0.1	0.05	0.03	0.02		

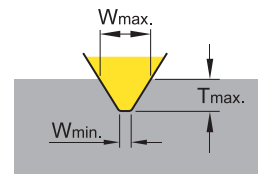
W06004 S103	Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte	Schnitttiefe (mm)					Schichten	
					1	2	3	4	~		Schichten
					Tmax.: 0.6mm						
P	unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.015	NC2032	0.25	0.1	0.05	0.05	0.03	0.02	
	unleg. Stahl C > 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	NC2032	0.2	0.1	0.05	0.05	0.03	0.02	
	leg. Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.15	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02	
	M Nichtrostender Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.15	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02	
	K Gusseisen	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.2	0.1	0.05	0.05	0.03	0.02	
N Aluminum ≥ Nicht-Eisen-Metalle	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.020	NC2032	0.3	0.1	0.1	0.05	0.03	0.02		

Gravieren 60° / 90° N9MT080201W

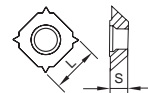


► Wendeplatten >>

- Keine erneute Längenvermessung, nach dem drehen der WSP oder beim Schneidenwechsel.
- Jede Wendeschneidplatte hat 4 Schneiden.
- 60-NC40:** • Hoch-positiv zum 60° Gravieren.
Geeignet für alle Stahlsorten und Gusseisen.
- NC40:** • Für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
- NC10:** • Für alle Al, Al-Legierungen, gehärtete Stähle bis 50HRC und rostfreie Stähle.

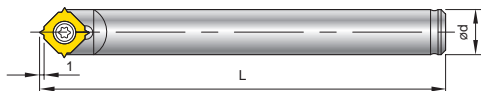


Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	Abmessungen		
				L	S	Wmin. Wmax. Tmax.
60°	60-NC40	TiN	K20F	8	2.38	0.2 1.1 0.8
90°	N9MT080201W	NC40	TiN	8	2.38	0.2 2.0 0.9
		NC10	TiAlN	8	2.38	0.2 2.0 0.9



► Halter >>

- Einsatz der SW Gravier WSP auf **NC-Spot Haltern**.



Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99616-10	10	90	NS-30055 2.0 Nm	NK-T8
99616-3/8	3/8"	90		

► N9MT-die Doppelspitze / Gravier-WSP

Gravieren: d = Gravierbreite = Schneiddurchmesser
T = Graviertiefe = Schnitttiefe

- Die Unrundheit des Schafts sollte unter 0.01mm liegen

Gravieren


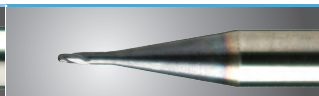

- Für $\alpha = 90^\circ$ WSP, $d = 2 \times T$
- Für $\alpha = 60^\circ$ WSP, $d = 1.73 \times T$

Mini-NC-Anbohrer / Gravieren	Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte	Schnitttiefe			
					1	2	3	Schichten
	alle ungehärteten Stahlsorten	5000 ~ 20000	0.008 ~ 0.02	60-NC40, NC40	0.3	0.2	0.2	0.05
	Gusseisen	5000 ~ 20000	0.008 ~ 0.02	60-NC40, NC40	0.3	0.2	0.2	0.05
	NE-Metalle (Al, Cu)	5000 ~ 20000	0.008 ~ 0.02	NC10	0.3	0.2	0.2	0.05

Achtung: Das berechnete Ergebnis "d" ist nur für die Berechnung der Schnittgeschwindigkeit.

Leistung

► Vergleichsbeispiel >>

Werkzeug			
Schnittdaten	99619-V060-06 V06006T1W06-NC2071	Gravieren	Stirnradiusfräser Radius 0.4mm
Werkstoff / Materialgruppe	Werkzeugstahl SKD 61 (JIS G 4404), Härte: HRB92 ~ 93 (HB 200)		
Drehzahl U/Min.	10000	10000	10000
Vorschub mm/U.	100	100	300
Schnitttiefe ap	0,2mm	0,2mm	0,05mm, 4 mal auf 0,2mm geschnitten
Oberflächengüte Ra	0,36µm	0,83µm	0,46µm
Ändern und Zurücksetzen	nicht notwendig	erforderlich	erforderlich
Standzeit	hoch	gering	gering
Messergebnis Alicona IFM-System			

Schnittdaten	Werkzeug	99619-V060-06 V06006T1W06-NC2071	99619-V060-06 V06006T1W06-NC2071	99619-V060-06 V06006T1W06-NC2035
Werkstoff / Materialgruppe		SKD 51	SS	SKD 61 (50HRC)
Drehzahl U/Min.		10000	10000	10000
Vorschub mm/U.		300	300	100
Schnitttiefe ap		0,1mm	0,35mm	0,2mm
Ändern und Zurücksetzen		nicht notwendig	nicht notwendig	nicht notwendig
Standzeit		24 Min. (1,440 Sek.)	7,2 Meter	3,5 Meter

► Achtung >>

► Schnittgeschwindigkeit und Vorschub:

- Passen Sie die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub entsprechend den empfohlenen Schnittdaten der unterschiedlichen Werkstoffe an. Beim Eintauchen den Vorschub um ca. **50-70%** reduzieren. (NC9031)

► Kühlung:

- Emulsion und oil wird empfohlen für Gravieren in Stahl, rostfreie Stähle, Titan und Gehärteter Stahl.
- Oil wird empfohlen für Aluminium und AL-Legierungen.
- Kaltluftkühlung wird empfohlen für Gravieren in Gusseisen und Kunststoff.

► Überprüfung des Halters:

- Die Rundlaufabweichung des Gravierhalters nach Einspannung sollte weniger als 0,2mm betragen.
- Es werden Schrumpf- bzw. Hydraulikspannfutter oder Präzisionsspannzangen empfohlen.
- Empfohlene Wuchtgüte der Werkzeugaufnahme: G6.3/10,000 U/Min.

► Einspannen der Wendeschneidplatte:

- Achten Sie unbedingt auf den richtigen Plattensitz der Wendeschneidplatte im Halter.
- Siehe Abbildung:

• Schritt-1

Platzieren Sie die WSP im Halter.



• Schritt-2

Drücken Sie die WSP beim Anziehen der Schraube in den Plattensitz.



• Schritt-3

Ziehen Sie die Schraube fest an.



Gravur Anwendungen

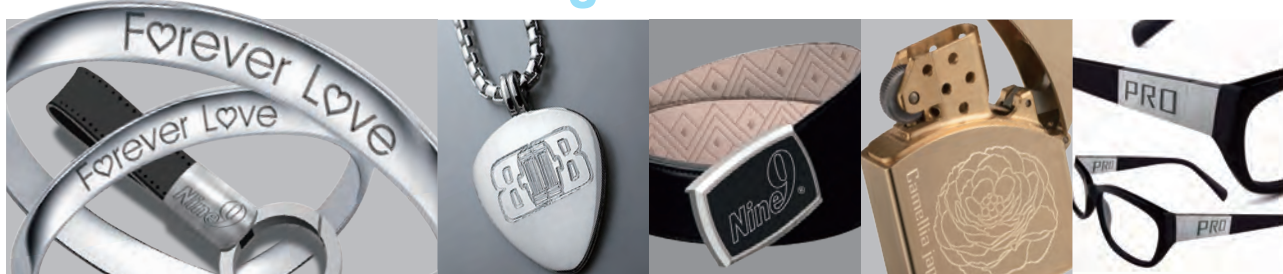
► Tipp >>

Verwenden Sie die V045 und V060 Gravierstichel in Materialien, die zur Gratbildung neigen wie rostfreie Stähle und Hochtemperatur-Legierungen. Die WSP haben einen 0.2mm Radius, mit einer sehr scharfen Schneide und großem Freischliff. Zeichenbreiten beginnen bei 0.45mm (0.017“). Dieses Werkzeug ersetzt Strinradiusfräser. 1. Wahl für alle feinen Gravuren.

Maschinenkomponenten



Schmuck / Luxusgüter / Accessoires



Werkzeug- und Formenbau



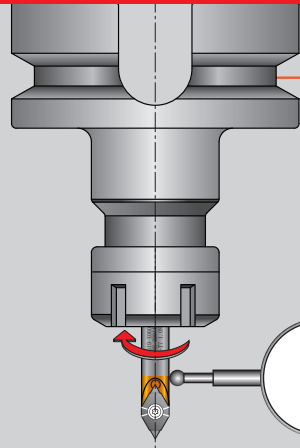
Druckindustrie / Diverse Erzeugnisse



1

Gravieren

Bevor Sie beginnen, beachten Sie bitte die folgenden Bedingungen:



- 1 Empfohlene Werkzeughalter**
höchpräzise Spannzangenfutter, Schrumpffutter, Hydraulikfutter.
- 2 Werkzeughalter vorwuchten**
mindestens **G6.3/10.000U/Min** erforderlich.
- 3 Der Eintauchvorschub in Z Richtung**
muss um **50%** zum Bearbeitungsvorschub reduziert werden.
- 4 Rundlauf des Werkzeugschafts:**
kleiner als 0.01mm.

5 Kühlmittel Voraussetzungen

Emulsion / Oil



P Stahl

M Nichtrostender Stahl

S Titan

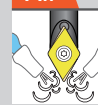
H Gehärteten Stählen

Oil



N NE-Metalle

Air



K Gusseisen

► 30° Gravier X060 WSP >>

Tmax.: 0.6mm

Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)		Sorte	Schnitttiefe						
		Abgewinkelte Form mit adienübergang	Radius Form		1	2	3	4	5	~	Schichten
		X060A30W020R	X060A30R020								
unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.001 ~ 0.010	0.002 ~ 0.015	NC2032	0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02
unleg. Stahl C > 0.3%		0.001 ~ 0.008	0.002 ~ 0.012	NC2032	0.15	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02
leg. Stahl		0.001 ~ 0.006	0.002 ~ 0.010	NC2032, NC2035	0.15	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02
Nichtrostender Stahl		0.001 ~ 0.006	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.02
Gusseisen		0.001 ~ 0.006	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.15	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02
Aluminum		0.001 ~ 0.012	0.002 ~ 0.020	XP9001	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.02
Kupfer, Messing		0.001 ~ 0.012	0.002 ~ 0.020	XP9001	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.02
Gehärteten Stählen bis 56HRC		0.001 ~ 0.005	0.002 ~ 0.006	NC2035	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01

► 45° Gravier X060 WSP >>

Tmax.: 0.8mm

Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)		Sorte	Schnitttiefe						
		Abgewinkelte Form mit adienübergang	Radius Form		1	2	3	4	5	~	Schichten
		X060A45W020R	X060A45R020								
unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	0.002 ~ 0.015	NC2032	0.3	0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
unleg. Stahl C > 0.3%		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.012	NC2032	0.25	0.15	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
leg. Stahl		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.010	NC2032, NC2035	0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03
Nichtrostender Stahl		0.002 ~ 0.008	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03
Gusseisen		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Aluminum		0.002 ~ 0.015	0.002 ~ 0.020	XP9001	0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Kupfer, Messing		0.002 ~ 0.015	0.002 ~ 0.020	XP9001	0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Gehärteten Stählen bis 56HRC		0.002 ~ 0.006	0.002 ~ 0.006	NC2035	0.15	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02

► 60° Gravier X060 WSP >>

Tmax.: 1mm

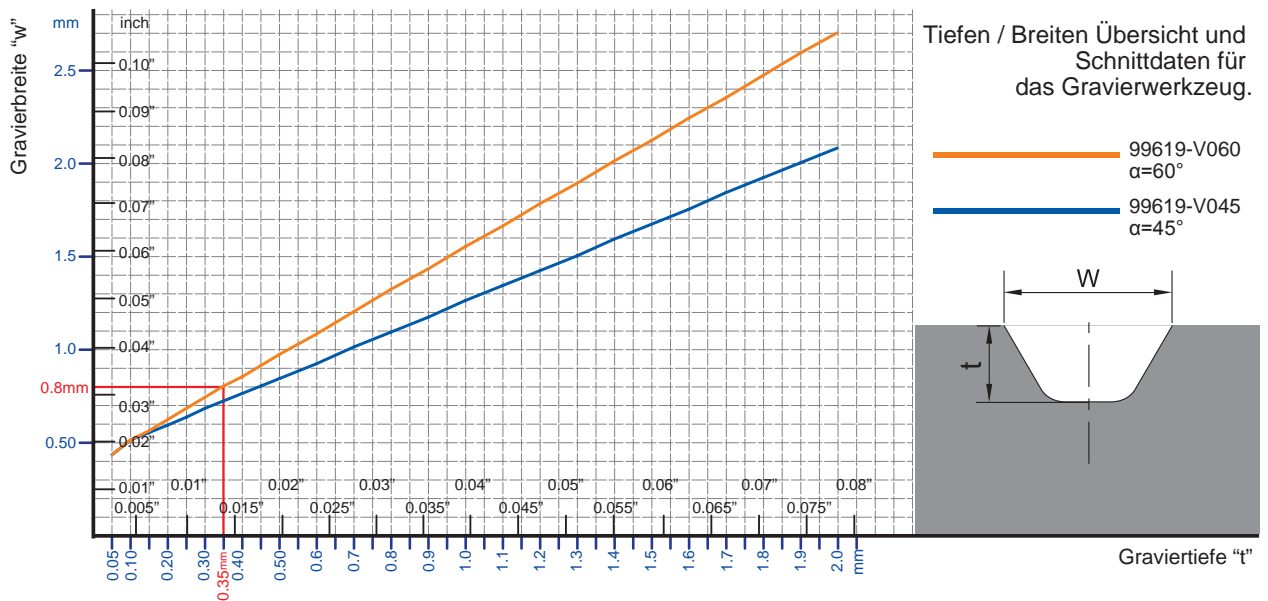
Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)		Sorte	Schnitttiefe						
		Abgewinkelte Form mit adienübergang	Radius Form		1	2	3	4	5	~	Schichten
		X060A60W020R	X060A60R020								
unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	0.002 ~ 0.015	NC2032	0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
unleg. Stahl C > 0.3%		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.012	NC2032	0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
leg. Stahl		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.010	NC2032, NC2035	0.3	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Nichtrostender Stahl		0.002 ~ 0.008	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Gusseisen		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.3	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Aluminum		0.002 ~ 0.015	0.002 ~ 0.020	XP9001	0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Kupfer, Messing		0.002 ~ 0.015	0.002 ~ 0.020	XP9001	0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Gehärteten Stählen bis 56HRC		0.002 ~ 0.006	0.002 ~ 0.006	NC2035	0.2	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02

Technik

► Tiefe / Breite Übersicht und Schnittdaten für das Gravierwerkzeug

- Zur Bestimmung der benötigten Graviertiefe, wählen Sie an der vertikalen Achse "Gravierbreite" die gewünschte Gravierbreite aus.
- Folgen Sie dieser Achse in der horizontalen bis zur der Linie der 45° bzw. 60° Gravierstichel. Entnehmen Sie die erforderliche Graviertiefe, indem Sie den Wert aus der horizontalen Achse "Graviertiefe" ablesen.

► V045 / V060 T1W06 >>



Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
Unlegierter Stahl	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.05	NC2071,NC2032
Niedriglegierter Stahl	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.03	NC2032,NC2071
Nichtrostender Stahl	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.05	NC2071,NC9031
Gusseisen	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.03	NC2032
Aluminum \geq Nicht-Eisen-Metalle	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.08	NC2071,NC9031
Gehärteten Stählen bis 56HRC	6000 ~ 35000	0.003 ~ 0.01	NC2035

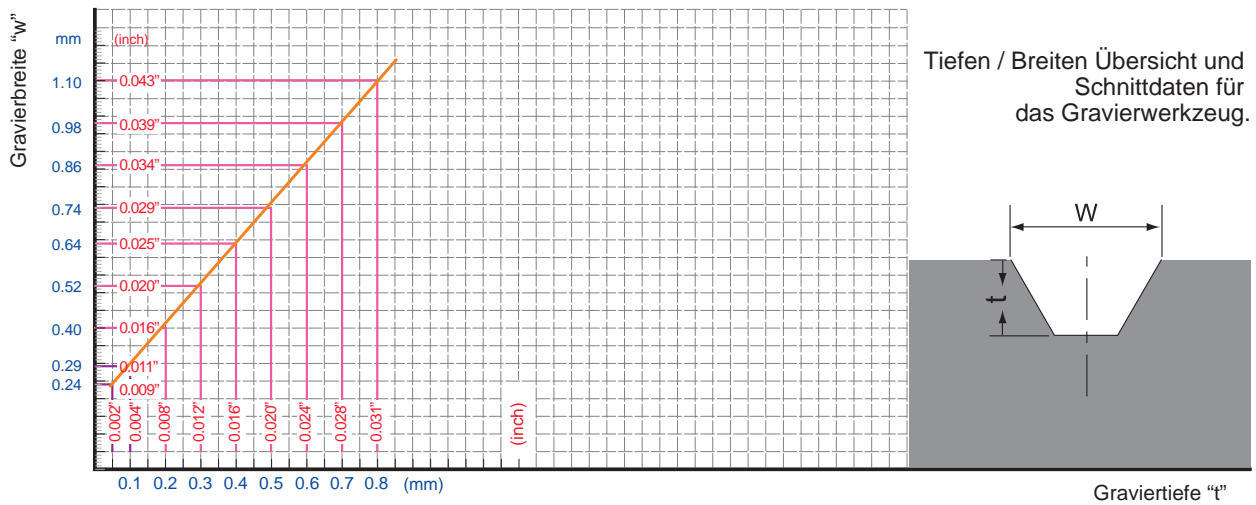
Tmax.: 2mm

Materialgruppe	Ap							~	Schlicht- bearbeitung
		1	2	3	4	5	6		
Unlegierter Stahl		0.8	0.6	0.3	0.2	0.1	~	~	0.05
Niedriglegierter Stahl		0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.05
Nichtrostender Stahl		0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.05
Gusseisen		0.8	0.6	0.3	0.2	0.1	~	~	0.05
Aluminum \geq Nicht-Eisen-Metalle		1.0	0.8	0.2	~	~	~	~	0.05
Gehärteten Stählen bis 56HRC		0.2	0.2	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.05

1

Gravieren

► V060 T1W03 >>



1
Gravieren

Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
unleg. Stahl C<0.3%	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.010	NC2032
unleg. Stahl C>0.3%	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.015	NC2032
leg. Stahl	6000 ~ 35000	0.005 ~ 0.010	NC2032
Nichtrostender Stahl	8000 ~ 35000	0.003 ~ 0.010	NC9036
Gusseisen	6000 ~ 35000	0.005 ~ 0.015	NC2032
Aluminum	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.015	NC9036
Kupfer, Messing	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.010	NC9036
Titanium	6000 ~ 15000	0.003 ~ 0.010	NC9036

Tmax.: 0.8mm

Materialgruppe	Ap	1	2	3	4	5	~	Schlichtbearbeitung
unleg. Stahl C<0.3%		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
unleg. Stahl C>0.3%		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
leg. Stahl		0.3	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Nichtrostender Stahl		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Gusseisen		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Aluminum		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Kupfer, Messing		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Titanium		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03