



MILLLINE Wendelschafffräser

ROUGHINGMILL SERIES

Die Arbeitstiere für die Schruppbearbeitung



Hochproduktive Schruppfräser für große Schnitttiefen!

ROUGHINGMILL SERIES



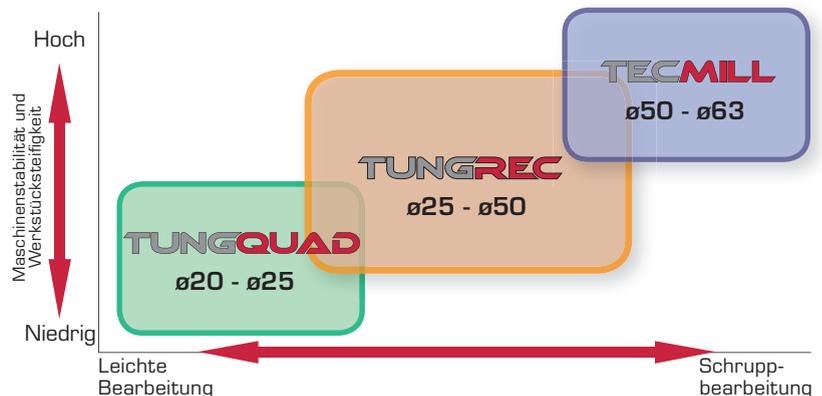
Für außergewöhnliche Leistungen beim Schruppfräsen hat Tungaloy die innovativen Wendelschaftfräser der RoughingMill Serie entwickelt. Diese Reihe ermöglicht Eckfräsen mit hohem Materialabtrag und umfasst 3 unterschiedliche Typen, die ausgelegt sind für weniger leistungsstarke Bearbeitungszentren bis zu extrem robusten Fertigungszentren für Schruppfräsanwendungen.

Für das Schruppfräsen auf Maschinen mit geringer Spindelleistung ist der TungQuad Fräser geeignet, für die Zerspaltung größerer Durchmesser, die außergewöhnlich hohe Materialabträge verlangen, wurde der TungRec Fräser entwickelt. TungRec Wendelschaftfräser sind als Aufsteckfräser und Schaftfräser erhältlich. Für die Schruppbearbeitung über 50 mm Durchmesser bietet Tungaloy die TecMill Wendelschaftfräser in der RoughingMill Reihe an. Die TecMill Fräser sind entwickelt worden für große und leistungsstarke Werkzeugmaschinen und haben tangential geklemmte Wendeschneidplatten mit außergewöhnlich zähen Schneiden, bestens geeignet für das Hochvorschubfräsen.

Alle Fräser der RoughingMill Serie sind ausgestattet mit Wendeschneidplatten in Tungaloy bewährten Sorten. Das große Sortenangebot und die zur Auswahl stehenden Spanformstufen -MJ, -MS und -AJ liefern optimale Zerspaltungsergebnisse für unterschiedlichste Materialien. Alle 3 Fräsertypen der Roughing Mill Reihe haben in ausgiebigen Tests den Wettbewerb hinsichtlich Vorschub, Schnittgeschwindigkeit, Standzeit und Zerspaltungsleistung weit in den Schatten gestellt.

Tungaloy
Keeping the Customer First

Anwendungsgebiet Schruppfräser Serien



Geeignet für die Schruppbearbeitung auf BAZ mit BT40 Werkzeugaufnahmen

TUNGQUAD



Optimale Schneiden-Positionierung verhindert Vibrationen

Hoher Steigungswinkel reduziert Schnittkräfte und sorgt für einen weichen Schnitt

WSP-Anordnung verhindert ein Nachschneiden der Späne

- Kleine WSP produzieren kleine Späne
- Druckluftzufuhr über Werkzeugmitte sorgt für optimale Spanabfuhr aus dem Schnittfeld

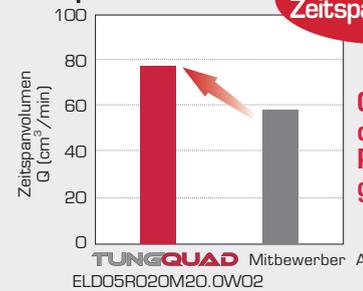
Bewährte Wendeschneidplatte aus dem Standardprogramm

- 4-schneidige Wendeschneidplatte bietet hohe Produktivität
- Hochpositive Spanformstufen **MJ** für allgemeine Anwendungen einschl. exotischer Werkstoffe **AJ** für die Bearbeitung von Aluminium



Zeitspanvolumen

**+33%
Zeitspanvolumen**



Optimales Fräskörperdesign für höchste Produktivität bei großen Schnitttiefen

Vielseitiger Fräser für unterschiedlichste Werkstoffe

TUNGREC



Optimierte Anstellwinkel minimieren Vibrationen

Fräser mit hoher Zahnzahl für höchste Produktivität

Druckluftzufuhr über Werkzeugmitte für optimale Spanabfuhr

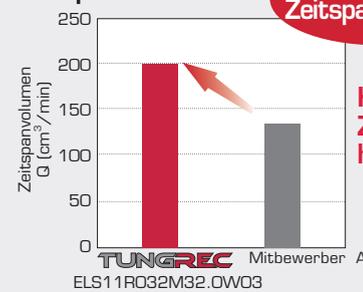
Bewährte Wendeschneidplatte aus dem Standardprogramm

- Geeignet für Schruppfräsbearbeitung unterschiedlichster Werkstoffe
- Zähne Schneidkanten und Spanformstufen für niedrige Schnittkräfte **MJ** für allgemeine Anwendungen **MS** für rostfreien Stahl und exotische Werkstoffe **AJ** für die Bearbeitung von Aluminium



Zeitspanvolumen

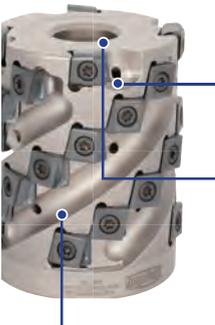
**+50%
Zeitspanvolumen**



Hohe Anzahl an Zahnreihen garantiert hohe Produktivität

Fräslösung für die Schruppbearbeitung auf großen Bearbeitungszentren

TECMILL



Tangentiale Wendeschneidplatten mit zähen Schneidkanten ermöglichen Hochvorschubbearbeitung

Stabiler Fräskörper - bestens geeignet für die Schwerzerspannung

- Hohe Kerndicke verstärkt die Stabilität des Fräasers

Druckluftzufuhr über Werkzeugmitte für optimale Spanabfuhr

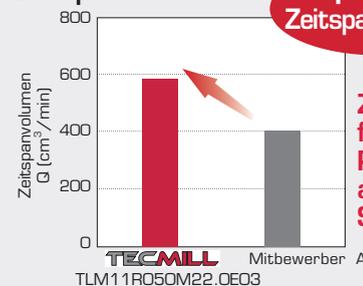
Bewährte Wendeschneidplatte aus dem Standardprogramm

- 4-schneidige Wendeschneidplatten für hohe Produktivität



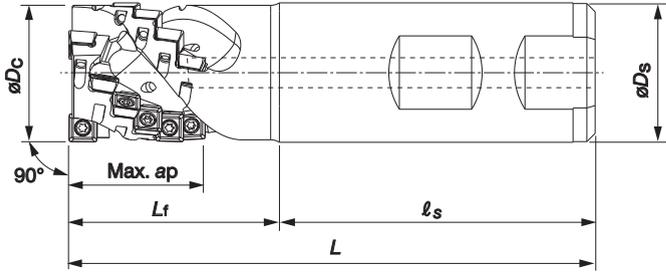
Zeitspanvolumen

**+40%
Zeitspanvolumen**

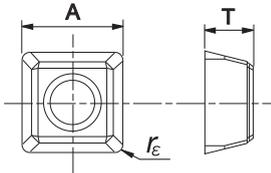


Zähe Schneidkanten für hohe Prozesssicherheit auch bei schwerem Schruppen

Fräser

Schafftfräser																	
										Austauschteile <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beschreibung</th> <th>Artikel Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Spannschraube</td> <td>CSPB-2LO43</td> </tr> <tr> <td>Schlüssel</td> <td>IP-6DB</td> </tr> </tbody> </table>		Beschreibung	Artikel Nr.	Spannschraube	CSPB-2LO43	Schlüssel	IP-6DB
Beschreibung	Artikel Nr.																
Spannschraube	CSPB-2LO43																
Schlüssel	IP-6DB																
Artikel Nr.	Lager	Anzahl Zahnreihen	Abmessungen (mm)						Gewicht (kg)	Kühlmittelezufuhr	Anzahl WSP	Wendeschneidplatte					
			øD _C	øD _S	l _S	L _f	L	Max. ap									
ELD05R020M20.OW02	●	2	20	20	53	32	85	20.3	0.2	mit	10	SDMT050204PN-MJ					
ELD05R025M25.OW03	●	3	25	25	59	36	95	24.2	0.3	mit	18	SDHT050204FN-AJ					

Wendeschneidplatte

									
Artikel Nr.	Toleranz	Schutzfase	Sorten			Abmessungen (mm)			Fräser
			Beschichtet	Hartmetall		A	T	r _ε	
			AH725	AH140	TH10				
SDMT050204PN-MJ	M	mit	●	●		5.09	2.38	0.4	ELD05...
SDHT050204FN-AJ	H	ohne			●	5.09	2.39	0.4	

Schnittbedingungen

Werkstoff	Härte (HB)	Sorte	Schnittgeschwindigkeit V _c (m/min)	Zahnvorschub f _z (mm/Z)
Niedrig legierter Kohlenstoffstahl (C15E4 etc.)	< 200	AH725	100 - 250	0.04 - 0.10
Stahl/hoher Kohlenstoffgehalt (C45 etc.)	200 - 300		100 - 200	
Legierter Stahl (42CrMo4 etc.)	150 - 300		100 - 130	
Werkzeugstahl (X153CrMoV12 etc.)	< 300		100 - 150	
Rostfreier Stahl (X5CrNi18-9 etc.)	-	AH140	100 - 150	0.03 - 0.09
Grauguss (GG25 etc.)	150 - 250	AH725	100 - 250	0.05 - 0.12
Kugelgraphitguss (GGG40 etc.)			80 - 200	0.05 - 0.12
Aluminium Legierungen (Si < 13%)	-	TH10	200 - 500	0.05 - 0.15
Aluminium Legierungen (Si ≥ 13%)	-		100 - 200	

Fräser

Aufsteckfräser

Schaftfräser

Austauschteile

Beschreibung	Artikel Nr.	
Fräser	TLS11R...	ELS11R...
Spannschraube für WSP	CSPB-2.5	
Schlüssel	IP-8D	
Fräterspannschraube	CM10X40H	-

Aufsteckfräser														
Artikel Nr.	Lager	Anzahl Zahnreihen	Abmessungen (mm)								Gewicht (kg)	Kühlmittelezufuhr	Anzahl WSP	Wendeschneidplatte
			$\varnothing D_c$	$\varnothing D_b$	$\varnothing d$	ℓ	L_f	b	a	Max. a_p				
TLS11R050M22.0E04	●	2	50	47	22	20	60	6.3	10.4	48.8	0.5	mit	20	ASMT11T3..., ASGT11T3...

Schaftfräser													
Artikel Nr.	Lager	Anzahl Zahnreihen	Abmessungen (mm)						Gewicht (kg)	Kühlmittelezufuhr	Anzahl WSP	Wendeschneidplatte	
			$\varnothing D_c$	$\varnothing D_s$	ℓ_s	L_f	L	Max. a_p					
ELS11R025M25.0W02	●	2	25	25	80	40	120	30.4	0.4	mit	6	ASMT11T3... ASGT11T3...	
ELS11R032M32.0W03	●	3	32	32	80	60	140	39.4	0.8	mit	12		
ELS11R040M42.0W03	●	3	40	42	90	60	150	40	1.4	mit	12		

Wendeschneidplatte

Abb. 4 -MJ

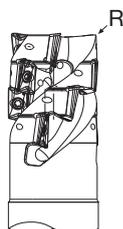
Abb. 5 -MS

Abb. 6 -AJ

Artikel Nr.	Toleranz	Schutzfase	Sorten							Abmessungen (mm)				Abb.	Fräser		
			Beschichtet							Cermet	Hartmetall	A	B			T	r_ϵ
			AH725	AH120	AH130	AH140	T3130	T1115	DS1100								
ASMT11T304PDPR-MJ		mit	●	●			●	●		●		11.6	6.7	3.7	0.4	4	ELS11R TLS11R
ASMT11T308PDPR-MJ		mit	●	●			●	●		●					0.8	4	
ASMT11T312PDPR-MJ		mit	●	●			●	●		●					1.2	4	
ASMT11T316PDPR-MJ		mit	●	●			●	●		●					1.6	4	
ASMT11T320PDPR-MJ		mit		●											2.0	4	
ASMT11T330PDPR-MJ		mit		●											3.0	4	
ASMT11T304PDPR-MS		mit			●	●									0.4	5	
ASGT11T304PDFR-AJ		mit							●		●				0.4	6	
ASGT11T308PDFR-AJ		mit							●		●	0.8	6				

Hinweis zu Wendeschneidplatten mit großen Eckenradien

Bei Wendeschneidplatten mit größerem Eckenradius $r_\epsilon \geq 2.0$ mm, muss die Fräserstirnfläche "R" nachgearbeitet werden.



Ab 2. Zahnreihe Wendeschneidplatte mit Eckenradien von 0.4 oder 0.8 mm einsetzen

Eckenradius r_ϵ (mm)	Nacharbeit der Stirnfläche 'R'(mm)
0.4 - 1.6	unnötig
2.0 - 3.0	2

Schnittbedingungen

Werkstoff	Härte (HB)	Auswahl	Sorte	Schnittgeschw. Vc (m/min)	Zahnvorschub fz (mm/Z)		
					MJ	MS	AJ
Niedrig legierter Kohlenstoffstahl (C15E4 etc.)	< 200	1. Wahl	AH725	100 - 250	0.10 - 0.18	-	-
		Verschleißfestigkeit	T3130				
Stahl/hoher Kohlenstoffgehalt und legierter Stahl (C55, 42CrMo4 etc.)	200 - 300	1. Wahl	AH725	100 - 200	0.08 - 0.14	-	-
		Verschleißfestigkeit	T3130				
Werkzeugstahl (X153CrMoV12 etc.)	150 - 300	1. Wahl	AH725	100 - 150	0.08 - 0.14	-	-
		Verschleißfestigkeit	T3130				
Rostfreier Stahl (X5CrNi18-9 etc.)	-	-	AH130	100 - 150	-	0.08 - 0.15	-
Grauguss (GG25 etc.)	150 - 250	1. Wahl	AH120	100 - 250	0.10 - 0.18	-	-
		Verschleißfestigkeit	T1115				
Kugelgraphitguss (GGG45 etc.)	150 - 250	1. Wahl	AH120	80 - 200	0.10 - 0.18	-	-
		Verschleißfestigkeit	T1115				
Aluminium Legierungen (Si < 13%)	-	-	DS1100	200 - 500	-	-	0.05 - 0.18
Aluminium Legierungen (Si ≥ 13%)	-	-	DS1100	100 - 200	-	-	0.05 - 0.18
Titan Legierungen (Ti-6Al-4V etc.)	-	-	AH130	20 - 60	-	0.08 - 0.14	-
Hitzebeständige Legierungen (Inconel718 etc.)	-	-	AH725	20 - 40	0.06 - 0.12	-	-

TECMILL

Fräser

Aufsteckfräser												Austauschteile			
Artikel Nr.	Lager	Anzahl Zahnreihen	Abmessungen (mm)								Gewicht (kg)	Kühlmittelezufuhr	Anzahl WSP	Wendeschneidplatte	
			$\varnothing D_c$	$\varnothing D_b$	$\varnothing d$	ℓ	L_f	b	a	M_{ap}					
TLM11R050M22.0E03	●	3	50	47	22	20	70	6.3	10.4	59	0.8	mit	21	LMMU1107** PNER-MJ	
TLM11R063M27.0E04	●	4	63	59	27	22	80	7	12.4	66.9	1.4	mit	32		
TLM11R063M25.4-04	●	4	63	59	25.4	26	80	6	9.5	67.4	1.4	mit	32		

Wendeschneidplatte

Artikel Nr.	Toleranz	Schutzfase	Sorten					Abmessungen (mm)				Fräser	
			Beschichtet					A	B	T	r_ϵ		
			AH725	T3130	AH140	AH120	T1115						
LMMU110708PNER-MJ	M	mit	●	●	●	●	●	10.5	7.1	11.7	0.8	TLM11...	
LMMU110716PNER-MJ	M	mit	●	●	●	●	11.5						1.6
LMMU110724PNER-MJ	M	mit	●	●	●	●	11.3						2.4
LMMU110732PNER-MJ	M	mit	●	●	●	●	11.1						3.2

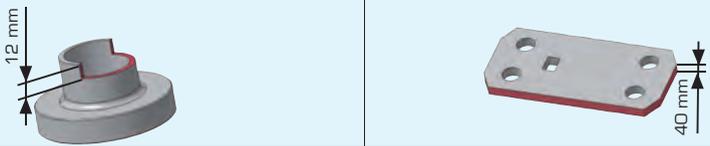
Schnittbedingungen

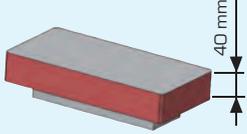
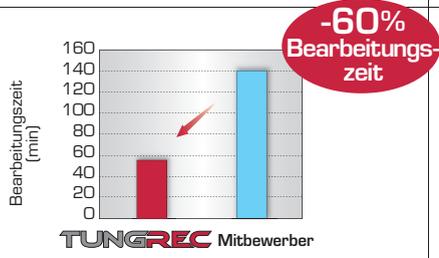
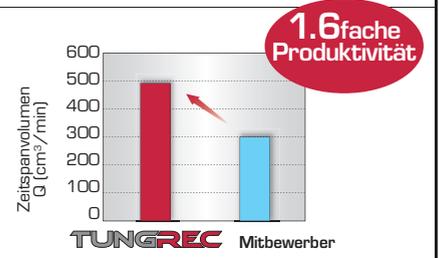
TECMILL

Werkstoff	Härte (HB)	Auswahl	Sorte	Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)	Zahnvorschub f_z (mm/Z)
Niedrig legierter Kohlenstoffstahl (C15E4 etc.)	< 200	1. Wahl	AH725	100 - 250	0.10 - 0.23
		Schlagfestigkeit	AH140	80 - 180	
		Verschleißfestigkeit	T3130	100 - 250	
Stahl/hoher Kohlenstoffgehalt (C55, 42CrMo4 etc.)	200 - 300	1. Wahl	AH725	100 - 200	0.08 - 0.21
		Schlagfestigkeit	AH140	80 - 150	
		Verschleißfestigkeit	T3130	100 - 200	
Legierter Stahl (42CrMo4 etc.)	150 - 300	1. Wahl	AH725	100 - 200	0.08 - 0.21
		Schlagfestigkeit	AH140	80 - 150	
		Verschleißfestigkeit	T3130	100 - 200	
Werkzeugstahl (X40CrMoV5-1 etc.)	< 300	1. Wahl	AH725	100 - 150	0.08 - 0.21
		Schlagfestigkeit	AH140	80 - 120	
		Verschleißfestigkeit	T3130	100 - 150	
Rostfreier Stahl (X5CrNi18-9 etc.)	-	1. Wahl	AH140	90 - 150	0.08 - 0.21
Grauguss (GG25 etc.)	150 - 250	1. Wahl	AH120	100 - 250	0.10 - 0.25
		Verschleißfestigkeit	T1115		
Kugelgraphitguss (GGG45 etc.)	150 - 250	1. Wahl	AH120	100 - 250	0.10 - 0.25
		Verschleißfestigkeit	T1115		
Hitzebeständige Legierungen (Inconel718, Ti-6Al-4V etc.)	-	1. Wahl	AH725	20 - 50	0.06 - 0.15

Ab 2. Zahnreihe Wendeschneidplatte mit Eckenradius 0.8 mm einsetzen

Praktische Beispiele

Werkstück		Maschinendeckel	Maschinenteil	
Fräser		ELD05R020M20.0W02 ($\varnothing 20$, Z = 2)	TLS11R050M22.0E04 ($\varnothing 50$, Z = 4)	
Wendeschneidplatte		SDMT050204PN-MJ	ASMT11T308PDPR-MJ	
Sorte		AH725	AH725	
Werkstoff		42CrMo4	E275A	
Schnittbedingungen				
		Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)	100	150
		Zahnvorschub f_z (mm/Z)	0.07	0.17
		Vorschubgeschwindigkeit V_f (mm/min)	230	650
		Schnitttiefe a_p (mm)	12	40
		Schnittweite a_e (mm)	6 x 3 Durchgänge	5
		Bearbeitung	Schulterfräsen	
		Kühlung	Emulsion	ohne
Maschine	BAZ / BT40	Vertikales BAZ / BT50		
Resultat				
		<p>TungRec erzielte eine höhere Produktivität als der Vollhartmetallfräser des Wettbewerbs. Werkzeugkosten konnten durch den Wegfall des Nachschleifens reduziert werden</p> <p>TungRec konnte mit 30% höherer Tischgeschwindigkeit extrem vibrationsarm arbeiten, auch auf Maschinen mit geringer Steifigkeit</p>		

Werkstück	Turbinenteil	Grundplatte	
Fräser	TLS11R050M22.0E04 (ø50, Z = 4)	TLM11R050M22.0E03 (ø50, Z = 3)	
Wendeschneidplatte	ASMT11T308PDP-MJ	LMMU110708PNER-MJ	
Sorte	AH725	AH120	
Werkstoff	Inconel718 	GG25 	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)	30	150
	Zahnvorschub f_z (mm/Z)	0.08	0.2
	Vorschubgeschwindigkeit V_f (mm/min)	60	580
	Schnitttiefe a_p (mm)	42	40
	Schnittweite a_e (mm)	2	20
	Bearbeitung	Schulterfräsen	
	Kühlung	Emulsion	ohne
Maschine	Horizontales BAZ / BT50	Vertikales BAZ / BT50	
Resultat	 <p>-60% Bearbeitungszeit</p> <p>TUNGREC Mitbewerber</p> <p>Bei der Bearbeitung von hohen Schnitttiefen kann TungRec die Bearbeitungszeit drastisch reduzieren. Konstante Standzeiten werden erzielt, da es nicht zu Ausbrüchen an den Schneidkanten kommt</p>	 <p>1.6fache Produktivität</p> <p>TUNGREC Mitbewerber</p> <p>TecMill erzielt 1.6fache Produktivität durch stabile Bearbeitung ohne Schneidkantenbruch</p>	



Tungaloy Corporation (Head office)
11-1 Yoshima-Kogyodanchi
Iwaki-city, Fukushima, 970-1144 Japan
Phone: +81-246-36-8501 Fax: +81-246-36-8542
www.tungaloy.co.jp

Tungaloy America, Inc.
Phone: +1-888-554-8394 Fax: +1-888-554-8392
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy Canada
Phone: +1-519-758-5779 Fax: +1-519-758-5791
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy de Mexico S.A.
Phone: +52-449-929-5410 Fax: +52-449-929-5411
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy do Brasil Comércio de Ferramentas de Corte Ltda.
Phone: +55-19-38262757 Fax: +55-19-38262757
www.tungaloy.co.jp/br

Tungaloy Germany GmbH
An der Alten Ziegelei 1
D-40789 Monheim, Germany
Tel. +49-2173-90420-0, Fax +49-2173-90420-19
www.tungaloy.de, info@tungaloy.de

Tungaloy France S.A.S.
Phone: +33-1-6486-4300 Fax: +33-1-6907-7817
www.tungaloy.fr

Tungaloy Italia S.r.l.
Phone: +39-02-252012-1 Fax: +39-02-252012-65
www.tungaloy.it

Tungaloy Czech s.r.o.
Phone: +420 532 123 391 Fax: +420 532 123 392
www.tungaloy.cz

Tungaloy Ibérica S.L.
Phone: +34 93 113 1360 Fax: +34 93 876 2798
www.tungaloy.es

Tungaloy Scandinavia AB
Phone: +46-462119200 Fax: +46-462119207
www.tungaloy.se

Tungaloy Rus, LLC
Phone: +7 4722 24 00 07 Fax: +7 4722 24 00 08
www.tungaloy.co.jp/ru

Tungaloy Polska Sp. z o.o.
Phone: +48-22-617-0890 Fax: +48-22-617-0890
www.tungaloy.co.jp/pl

Tungaloy U.K. Ltd
Phone: +44 121 309 0163 Fax: +44 121 270 9694
www.tungaloy.co.jp/uk

Tungaloy Hungary Kft
Phone: +36 1 781-6846 Fax: +36 1 781-6866
www.tungaloy.co.jp/hu

Tungaloy Turkey
Phone: +90 216 540 04 67 Fax: +90 216 540 04 67
www.tungaloy.co.jp/tr

Tungaloy Benelux b.v.
Phone: +31 172 630 420 Fax: +31 172 630 429
www.tungaloy-benelux.com

Tungaloy Croatia
Phone: +385 1 3326 604 Fax: +385 1 3327 683
www.tungaloy.hr

Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co., Ltd.
Phone: +86-21-3632-1880 Fax: +86-21-3621-1918
www.tungaloy.co.jp/tcts

Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co., Ltd.
Phone: +66-2-714-3130 Fax: +66-2-714-3134
www.tungaloy.co.th

Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.
Phone: +65-6391-1833 Fax: +65-6299-4557
www.tungaloy.co.jp/tspi

Tungaloy India Pvt. Ltd.
Phone: +91-22-6124-8804 Fax: +91-22-6124-8899
www.tungaloy.co.jp/in

Tungaloy Korea Co., Ltd
Phone: +82-2-6393-8930 Fax: +82-2-6393-8952
www.tungaloy.co.jp/kr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd
Phone: +603-7805-3222 Fax: +603-7804-8563
www.tungaloy.co.jp/my

Tungaloy Australia Pty Ltd
Phone: +612-9672-6844 Fax: +612-9672-6866
www.tungaloy.co.jp/au

PT. Tungaloy Indonesia
Phone: +62-21-8261-5808 Fax: +62-21-8261-5809
www.tungaloy.co.jp/id

Ausgehändigt durch:



ISO 9001 certified
QC00J0056
18/10/1996
Tungaloy Corporation

ISO 14001 certified
EC97J1123
26/11/1997
Production Division,
Tungaloy Corporation