



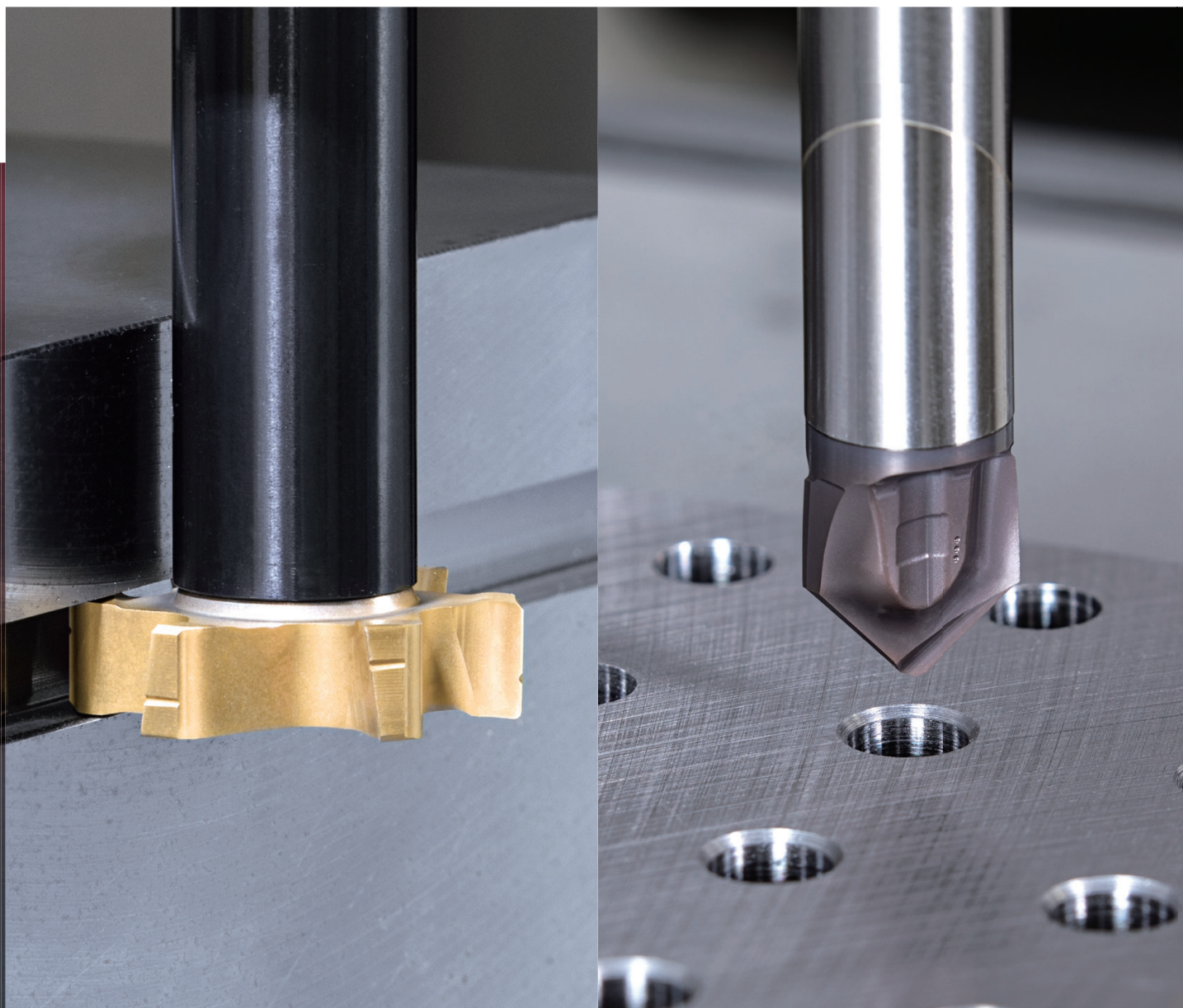
Więcej informacji

Frezy trzpieniowe z wymiennymi głowiczkami skrawającymi

**TUNGMEISTER**

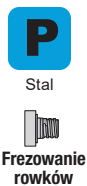
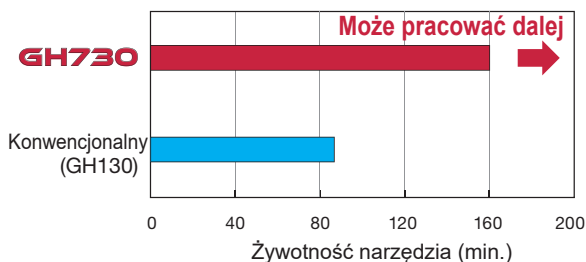
Tungaloy Report No. 381S5-G

Wprowadzenie głowiczek w gatunku **GH730** do frezowania rowków i rozszerzenie linii głowiczek do fazowania i zgrubnego frezowania walcowo-czołowego



Najnowsza technologia pokryć metodą PVD, zapewniająca znaczny wzrost trwałości narzędzia

**GH730 P M K S H**

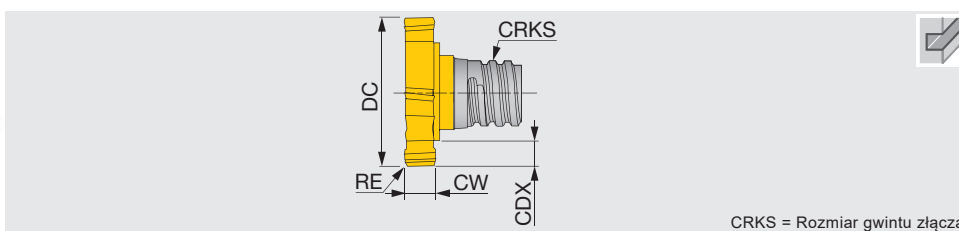


Chwył : VSTD12L090S08-S  
 Końcówka : VST217W2.00R020-4S08  
 Materiał obrabiany : SCM440 /42CrMo4 (300HB)  
 Prędkość skrawania :  $V_c = 90$  m/min.  
 Posuw na ostrze :  $f_z = 0.08$  mm/ost.  
 Głębokość skrawania :  $a_p = 1.8$  mm  
 Szerokość skrawania :  $a_e = 2$  mm  
 Obrabiarka : Pionowa M/C, BT40

**-Dobra równowaga między odpornością na zużycie i wykruszenia.**  
**-Pierwszy wybór do nacinania rowków w różnych materiałach.**

## VTB\*\*-06...

Głowiczka wymienna, 6 ostrzowa do frezowania rowków Teowych.



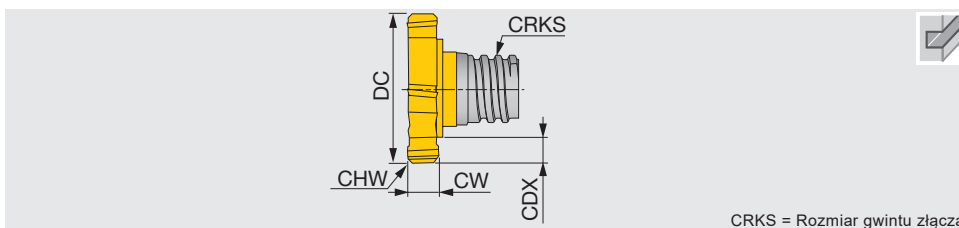
Oznaczenie	GH730	AH735	GH130	NOF	FHA	DC -0.05	CW±0.02	CDX	CRKS	RE	Klucz	Moment*
VTB135W3.00R04-06S05	●		▲	6	0°	13.5	3	2.65	S05	0.4	KEYV-T20	7
VTB135W4.00R04-06S05	●		▲	6	0°	13.5	4	2.65	S05	0.4	KEYV-T20	7
VTB160W2.00R04-06S06	●		▲	6	0°	16	2	2.9	S06	0.4	KEYV-T20	10
VTB160W3.00R04-06S06	●		▲	6	0°	16	3	2.9	S06	0.4	KEYV-T25	10
VTB160W4.00R04-06S06	●		▲	6	0°	16	4	2.9	S06	0.4	KEYV-T25	10
VTB165W2.00R04-06S06	●		▲	6	0°	16.5	2	3.15	S06	0.4	KEYV-T20	10
VTB165W3.00R04-06S06	●		▲	6	0°	16.5	3	3.15	S06	0.4	KEYV-T25	10
VTB165W4.00R04-06S06	●		▲	6	0°	16.5	4	3.15	S06	0.4	KEYV-T25	10
VTB195W4.00R04-06S08	●		▲	6	0°	19.5	4	3.45	S08	0.4	KEYV-T30L	15
VTB195W5.00R04-06S08	●		▲	6	0°	19.5	5	3.45	S08	0.4	KEYV-T30L	15
VTB195W6.00R04-06S08	●		▲	6	0°	19.5	6	3.45	S08	0.4	KEYV-T30L	15
VTB225W5.00R04-06S08	●		▲	6	0°	22.5	5	4.95	S08	0.4	KEYV-T40L	15
VTB225W6.00R04-06S08	●		▲	6	0°	22.5	6	4.95	S08	0.4	KEYV-T40L	15
VTB225W8.00R04-06S08	●		▲	6	0°	22.5	8	4.95	S08	0.4	KEYV-T40L	15
VTB250W6.00R04-06S08	●		▲	6	0°	25	6	5.9	S08	0.4	KEYV-T50L	15
VTB250W8.00R04-06S08	●		▲	6	0°	25	8	5.9	S08	0.4	KEYV-T50L	15
VTB250W5.00R04-06S10	●		▲	6	0°	25	5	4.3	S10	0.4	KEYV-T50L	28
VTB250W6.00R04-06S10		▲	▲	6	0°	25	6	4.3	S10	0.4	KEYV-T50L	28
VTB250W8.00R04-06S10	●		▲	6	0°	25	8	4.3	S10	0.4	KEYV-T50L	28

Moment\*: Zalecany moment dokręcania (N·m)  
 Zawartość opakowania 2 szt.

● : Nowy produkt  
 ▲ : Do wycofania z produkcji

## VTB\*\*C15-06...

Głowiczka wymienna, 6 ostrzowa do frezowania rowków Teowych z fazą 45°.



Oznaczenie	GH730	GH130	NOF	FHA	DC -0.05	CW±0.02	CDX	CRKS	CHW	Klucz	Moment*
VTB135W2.00C15-06S05	●	▲	6	0°	13.5	2	2.65	S05	0.15	KEYV-T20	7

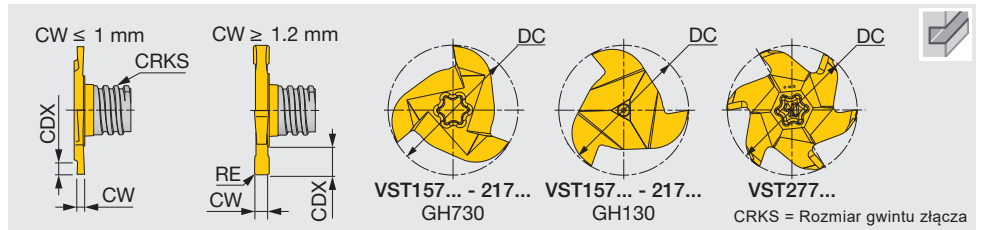
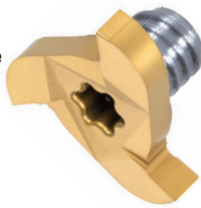
Moment\*: Zalecany moment dokręcania (N·m)  
 Zawartość opakowania 2 szt.

● : Nowy produkt  
 ▲ : Do wycofania z produkcji

## VST\*\*-3/4/6...

Głowiczka wymienna, 3, 4 i 6 ostrzowa do frezowania rowków.

Frezowanie rowków



Oznaczenie	GH730	AH735	GH130	NOF	FHA	DC	CW±0.02	RE	CRKS	CDX	Klucz	Moment*
VST157W1.50R010-3S06	●		▲	3	0°	15.7	1.5	0.1	S06	2.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST157W1.57R020-3S06	●		▲	3	0°	15.7	1.57	0.2	S06	2.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST157W2.00R020-3S06	●		▲	3	0°	15.7	2	0.2	S06	2.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST157W2.39R020-3S06	●		▲	3	0°	15.7	2.39	0.2	S06	2.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST157W2.50R020-3S06	●		▲	3	0°	15.7	2.5	0.2	S06	2.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST157W3.00R020-3S06	●		▲	3	0°	15.7	3	0.2	S06	2.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	10
VST157W3.17R020-3S06			▲	3	0°	15.7	3.17	0.2	S06	2.8	KEYV-177	10
VST177W1.20R005-3S06	●		▲	3	0°	17.7	1.2 <sup>(1)</sup>	0.05	S06	3.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST177W1.40R005-3S06	●		▲	3	0°	17.7	1.4 <sup>(1)</sup>	0.05	S06	3.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST177W1.50R010-3S06	●		▲	3	0°	17.7	1.5	0.1	S06	3.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST177W1.57R020-3S06	●		▲	3	0°	17.7	1.57	0.2	S06	3.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST177W1.70R005-3S06	●		▲	3	0°	17.7	1.7 <sup>(1)</sup>	0.05	S06	3.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST177W2.00R020-3S06	●		▲	3	0°	17.7	2	0.2	S06	3.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST177W2.20R110-3S06			▲	3	0°	17.7	2.20	1.1	S06	3.8	KEYV-177	10
VST177W2.39R020-3S06			▲	3	0°	17.7	2.39	0.2	S06	3.8	KEYV-177	10
VST177W2.50R020-3S06	●		▲	3	0°	17.7	2.5	0.2	S06	3.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T20 <sup>(3)</sup>	10
VST177W3.00R020-3S06	●	▲	▲	3	0°	17.7	3	0.2	S06	3.8	KEYV-177 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	10
VST177W3.17R020-3S06			▲	3	0°	17.7	3.17	0.2	S06	3.8	KEYV-177	10
VST217W0.76R000-4S08	●		▲	4	0°	21.7	0.76 <sup>(1)</sup>	-	S08	1.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W0.86R000-4S08			▲	4	0°	21.7	0.86 <sup>(1)</sup>	-	S08	1.7	KEYV-217	15
VST217W0.96R000-4S08	●		▲	4	0°	21.7	0.96 <sup>(1)</sup>	-	S08	1.9	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W1.00R005-4S08	●		▲	4	0°	21.7	1	0.05	S08	2	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W1.20R005-4S08	●		▲	4	0°	21.7	1.2 <sup>(1)</sup>	0.05	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W1.40R005-4S08	●		▲	4	0°	21.7	1.4 <sup>(1)</sup>	0.05	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W1.57R000-4S08	●		▲	4	0°	21.7	1.57	-	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W1.70R010-4S08	●		▲	4	0°	21.7	1.7 <sup>(1)</sup>	0.1	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W1.95R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	1.95 <sup>(1)</sup>	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W2.00R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	2	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W2.25R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	2.25 <sup>(1)</sup>	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W2.39R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	2.39	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W2.50R020-4S08	●	▲	▲	4	0°	21.7	2.5	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W2.75R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	2.75 <sup>(1)</sup>	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T25 <sup>(3)</sup>	15
VST217W3.00R020-4S08	●	▲	▲	4	0°	21.7	3	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T30L <sup>(3)</sup>	15
VST217W3.17R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	3.17	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T30L <sup>(3)</sup>	15
VST217W3.25R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	3.25 <sup>(1)</sup>	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T30L <sup>(3)</sup>	15
VST217W4.00R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	4	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T30L <sup>(3)</sup>	15
VST217W4.25R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	4.25 <sup>(1)</sup>	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T30L <sup>(3)</sup>	15
VST217W4.75R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	4.75	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T30L <sup>(3)</sup>	15
VST217W5.25R020-4S08	●		▲	4	0°	21.7	5.25 <sup>(1)</sup>	0.2	S08	4.5	KEYV-217 <sup>(2)</sup> / KEYV-T30L <sup>(3)</sup>	15
VST277W2.50R020-6S10	●		▲	6	0°	27.7	2.5	0.2	S10	6	KEYV-T40L	28
VST277W5.25R020-6S10	●		▲	6	0°	27.7	5.25 <sup>(1)</sup>	0.2	S10	6	KEYV-T40L	28
VST277W10.0R020-6S10	●		▲	6	0°	27.7	10	0.2	S10	6	KEYV-T40L	28

(1) CW w oparciu o normy DIN471/472

(1) Stosowany do GH130, AH735

(2) Stosowany do GH730

Moment\*: Zalecany moment dokręcania (N·m)

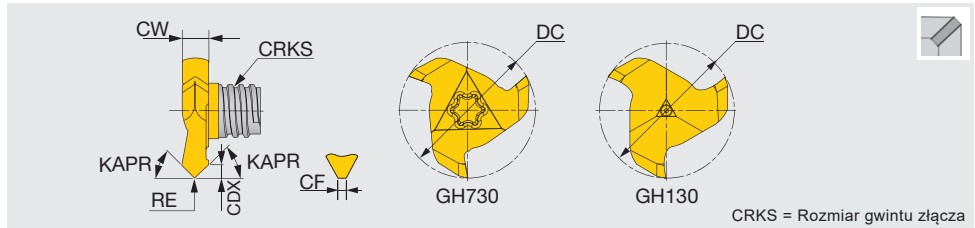
Zawartość opakowania 2 szt.

● : Nowy produkt  
▲ : Do wycofania z produkcji

## VST\*\*A45...

Głowiczka wymienna, 3 i 4 ostrzowa do frezowania rowków z fazą 45°.

Frezowanie rowków



CRKS = Rozmiar gwintu złącza

Oznaczenie	GH730	GH130	NOF	FHA	DC	CW	KAPR	CRKS	CDX	CF	RE	Klucz	Moment*
VST177L01.40A45-3S06	●	▲	3	0°	17.7	3.4	45°	S06	1.4	-	0.1	KEYV-177 <sup>(1)</sup> / KEYV-T25 <sup>(2)</sup>	10
VST217L01.70A45-4S08	●	▲	4	0°	21.7	5.5	45°	S08	1.7	1.5	-	KEYV-217 <sup>(1)</sup> / KEYV-T30L <sup>(2)</sup>	15

(1) Stosowany do GH130

(2) Stosowany do GH730

Moment\*: Zalecany moment dokręcania (N·m)

Zawartość opakowania 2 szt.

● : Nowy produkt

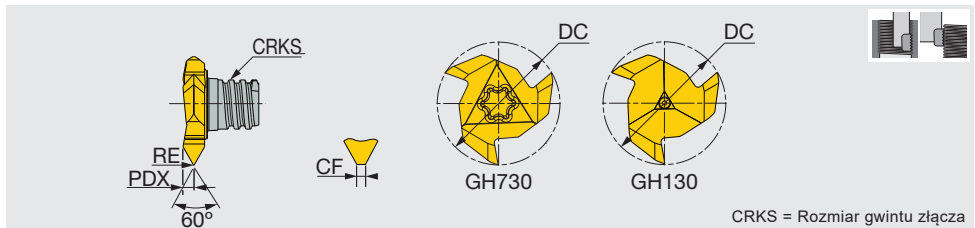
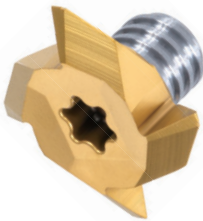
▲ : Do wycofania z produkcji

## 60° niepełny zarys

### VTR\*\*\*IS...

Głowiczka wymienna, 3 i 4 ostrzowa do frezowania gwintów zewnętrznych/wewnętrznych o niepełnym zarysie.

Frezowanie gwintów



CRKS = Rozmiar gwintu złącza

Oznaczenie	GH730	GH130	TP		Najmniejszy możliwy do wykonania gwint	DC	NOF	RE	CF	PDX	CRKS	Klucz	Moment*
			TPN	TPX									
VTR160L12IS05-3S06	●	▲	0.5	2	M20	15.7	3	-	0.05	1.4	S06	KEYV-177 <sup>(1)</sup> / KEYV-T25 <sup>(2)</sup>	10
VTR160L12IS15-3S06	●	▲	1.5	2	M22	15.7	3	0.05	-	1.4	S06	KEYV-177 <sup>(1)</sup> / KEYV-T25 <sup>(2)</sup>	10
VTR220L28IS30-4S08	●	▲	3	4.5	M36	21.7	4	0.2	-	2.8	S08	KEYV-217 <sup>(1)</sup> / KEYV-T30L <sup>(2)</sup>	15

(1) Stosowany do GH130

(2) Stosowany do GH730

Moment\*: Zalecany moment dokręcania (N·m)

Zawartość opakowania 2 szt.

● : Nowy produkt

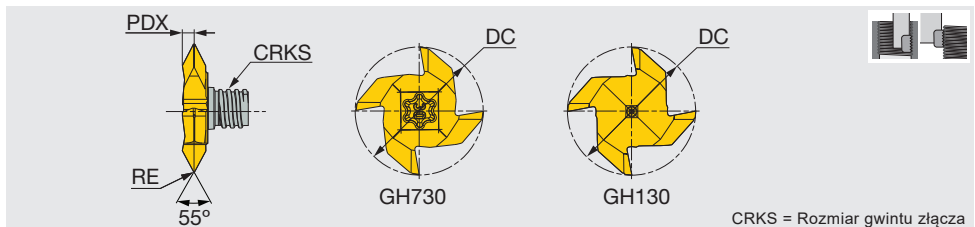
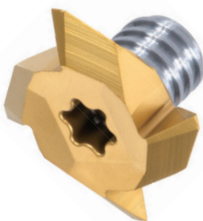
▲ : Do wycofania z produkcji

## 55° niepełny zarys

### VTR\*\*\*W...

Głowiczka wymienna, 4 ostrzowa do frezowania gwintów zewnętrznych/wewnętrznych o niepełnym zarysie.

Frezowanie gwintów



CRKS = Rozmiar gwintu złącza

Oznaczenie	GH730	GH130	TPI		Najmniejszy możliwy do wykonania gwint	DC	NOF	RE	PDX	CRKS	Klucz	Moment*
			TPIN	TPIX								
VTR220L24W14-4S08	●	▲	14	11	3/4	21.7	4	0.2	2.4	S08	KEYV-217 <sup>(1)</sup> / KEYV-T30L <sup>(2)</sup>	15

(1) Stosowany do GH130

(2) Stosowany do GH730

Moment\*: Zalecany moment dokręcania (N·m)

Zawartość opakowania 2 szt.

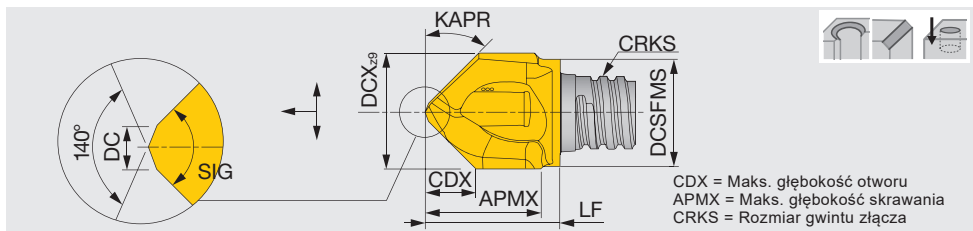
● : Nowy produkt

▲ : Do wycofania z produkcji

## VCP\*\*-02...

Głowiczka wymienna, 2 ostrzowa do fazowania, kąt fazy: 30°, 45°, 60°.

Frezowanie  
fazowań  
nawiercanie



Oznaczenie	AH715	AH725	SIG	NOF	FHA	DCX	DCSFMS	APMX	CDX	CRKS	LF	DC	KAPR	Klucz	Moment*
VCP100L09.5A30-02S06	●	●	60°	2	0°	10	9.5	8.5	7.5	S06	11.75	1.5	60°	KEYV-S06	10
VCP120L12.0A30-02S08	●	●	60°	2	0°	12	11.5	11	9.2	S08	15.4	1.5	60°	KEYV-S08	15
VCP160L15.0A30-02S10	●	●	60°	2	0°	16	15.2	16	12	S10	20.2	2.5	60°	KEYV-S10	28
VCP080L07.7A45-02S05	●	●	90°	2	0°	8	7.6	7.5	3.7	S05	9.75	1	45°	KEYV-S05	7
VCP083L07.9A45-02S05	●	●	90°	2	0°	8.3	7.6	7.5	3.8	S05	10	1	45°	KEYV-S05	7
VCP100L09.0A45-02S06	●	●	90°	2	0°	10	9.5	9.5	4.4	S06	11.75	1.5	45°	KEYV-S06	10
VCP104L09.0A45-02S06	●	●	90°	2	0°	10.4	9.5	9.5	4.6	S06	11.75	1.5	45°	KEYV-S06	10
VCP120L12.0A45-02S08	●	●	90°	2	0°	12	11.5	11.5	5.4	S08	15.4	1.5	45°	KEYV-S08	15
VCP124L12.0A45-02S08	●	●	90°	2	0°	12.4	11.5	11.5	5.6	S08	15.4	1.5	45°	KEYV-S08	15
VCP160L15.0A45-02S10	●	●	90°	2	0°	16	15.2	15	7.1	S10	18.8	1.5	45°	KEYV-S10	28
VCP165L15.0A45-02S10	●	●	90°	2	0°	16.5	15.2	15	7.1	S10	18.8	1.5	45°	KEYV-S10	28
VCP100L09.5A60-02S06	●	●	120°	2	0°	10	9.5	9.5	2.7	S06	12.7	1.5	30°	KEYV-S06	10
VCP120L12.0A60-02S08	●	●	120°	2	0°	12	11.5	11.5	3.3	S08	15.2	1.5	30°	KEYV-S08	15
VCP160L15.5A60-02S10	●	●	120°	2	0°	16	15.2	16	4.4	S10	19.9	1.5	30°	KEYV-S10	28

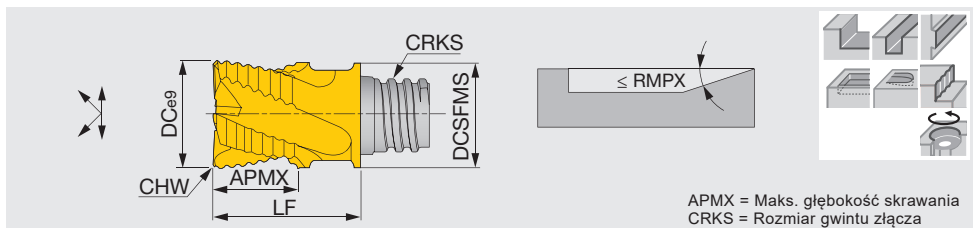
Moment\*: Zalecany moment dokręcania (N·m)  
Zawartość opakowania 2 szt.

● : Nowy produkt  
● : Dostępne

## VEE\*\*R...

Głowiczka wymienna, 4, 5 i 6 ostrzowa do frezowania zgrubnego, ząbkowana krawędź skrawająca.

Frezowanie  
walcowo-  
czołowe



Oznaczenie	AH715	AH725	NOF	FHA	DC	DCSFMS	APMX	CHW	CRKS	LF	RMPX	Klucz	Moment*
VEE080L05.0C25R04S05	●	●	4	45°	8	7.7	5	0.25	S05	10	5°	KEYV-S05	7
VEE100L07.0C30R04S06	●	●	4	45°	10	9.7	7	0.3	S06	13	5°	KEYV-S06	10
VEE120L09.0C35R04S08	●	●	4	45°	12	11.7	9	0.35	S08	16.5	5°	KEYV-S08	15
VEE160L12.0C40R05S10	●	●	5	45°	16	15.3	12	0.4	S10	20.5	5°	KEYV-S10	28
VEE200L15.0C40R06S12	●	●	6	45°	20	18.3	15	0.4	S12	25.5	3°	KEYV-S12	28
VEE250L22.0C50R06S15	●	●	6	45°	25	23.9	22	0.5	S15	37	3°	KEYV-W20	40

Moment\*: Zalecany moment dokręcania (N·m)  
VEE080 ~ VEE200: zawartość opakowania 2 szt.  
VEE250: zawartość opakowania 1 szt.

● : Nowy produkt  
● : Dostępne

## STANDARDOWE PARAMETRY SKRAWANIA

### VTR

#### Frezowanie gwintów

ISO	Materiał obrabiany	Stan materiału obrabiabego	Wytrzymałość na rozciąganie [N/mm <sup>2</sup> ]	Twardość	Prędkość skrawania Vc (m/min.)	Średn. narzędzia: DC (mm)		
						Posuw na ostrze: fz (mm/ost.)		
						ø15.7	ø21.7	
P	Stal zwykła staliwo, stal automatowa	< 0.25 %C	Wyżarzony	420	125 HB	100 - 250	0.12	0.15
		≥ 0.25 %C	Wyżarzony	650	190 HB	80 - 210	0.12	0.15
		< 0.55 %C	Hartowany i odpuszczany	850	250 HB	65 - 170		
		≥ 0.55 %C	Wyżarzony	750	220 HB	110 - 180	0.1	0.12
		Hartowany i odpuszczany	1000	300 HB	95 - 160	0.1	0.12	
	Stal niskostopowa i staliwo (mniej niż 5% pierwiastków stopowych)	Wyżarzony	600	200 HB	90 - 160	0.07	0.08	
		Hartowany i odpuszczany	930	275 HB	65 - 200	0.07	0.08	
			1000	300 HB	70 - 210	0.07	0.08	
		1200	350 HB	95 - 160	0.07	0.08		
	Stal wysokostopowa, staliwo i stal narzędziowa	Wyżarzony	680	200 HB	130 - 170	0.07	0.08	
Hartowany i odpuszczany		1100	325 HB	75 - 100	0.07	0.08		
Stal nierdzewna i staliwo	Ferytyczny/martenzytyczny	680	200 HB	110 - 170	0.07	0.08		
	Martenzytyczny	820	240 HB	70 - 155	0.07	0.08		
M	Stal nierdzewna	Wyżarzony	600	180 HB	85 - 100	0.07	0.08	
K	Żeliwo sferoidalne (GGG)	Ferytyczny/martenzytyczny		180 HB	120 - 160	0.12	0.15	
		Perlityczny		260 HB	75 - 160	0.12	0.15	
	Żeliwo szare (GG)	Ferytyczny		160 HB	70 - 150	0.12	0.15	
		Perlityczny		250 HB	110 - 140	0.12	0.15	
	Odlew z żeliwa szarego	Ferytyczny		130 HB	120 - 160	0.12	0.15	
Perlityczny			230 HB	110 - 140	0.21	0.15		
N	Kuty stop aluminium	Nie utwardzony		60 HB	160 - 300	0.12	0.15	
		Utwardzony		100 HB				
	Odlew ze stopu aluminium	≤12% Si	Nie utwardzony		75 HB	150 - 350	0.12	0.15
		Utwardzony		90 HB				
	>12% Si	Wysokotemperaturowy		130 HB	100 - 250	0.07	0.08	
	Stopy miedzi	>1% Pb	Dobrze skrawalny		110 HB			
		Mosiądz		90 HB				
Materiały niemetalowe	Duroplasty, tworzywa sztuczne z włóknami			100 - 400	0.15	0.18		
S	Stopy żaroodporne	na bazie Fe	Wyżarzony	200 HB				
		Utwardzony	280 HB					
		na bazie Ni lub Co	Wyżarzony	250 HB	20 - 80	0.04	0.04	
			Utwardzony	350 HB				
	Stopy tytanu		RM 400					
		Stop Alpha+beta utwardzany	RM 1050	20 - 80	0.04	0.04		
H	Stal hartowana	Hartowany		55 HRC	55 - 65			
		Hartowany		60 HRC	45 - 55			
	Żeliwo schłodzone	Odlewany		400 HB	90 - 105			
	Żeliwo	Hartowany		55 HRC	55 - 65			

## VST, VTB

### Frezowanie rowków

ISO	Materiał obrabiany	Twardość	VST		VTB	
			Prędkość skrawania Vc (m/min.)	Posuw na ostrze fz (mm/ost.)	Prędkość skrawania Vc (m/min.)	Posuw na ostrze fz (mm/ost.)
<b>P</b>	Stal węglowa S45C, S55C, etc. C45, C55, etc.	- 300 HB	80 - 180	0.05 - 0.15	80 - 180	0.08 - 0.18
	Stal stopowa SCM440, SCr420, etc. 42CrMo4, 20Cr4, etc.	- 300 HB	60 - 120	0.04 - 0.12	60 - 120	0.05 - 0.15
<b>M</b>	Stal nierdzewna SUS304, SUS316, etc. X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-2, etc.	- 200 HB	50 - 120	0.04 - 0.12	50 - 120	0.05 - 0.15
<b>K</b>	Żeliwo szare FC250, FC300, etc. 250, 300, etc., GGG250, GGG300, etc.	150 - 250 HB	100 - 200	0.05 - 0.15	100 - 200	0.08 - 0.18
	Żeliwo sferoidalne FCD450, etc. 450-10S, etc., GGG450, etc.	150 - 250 HB	100 - 200	0.04 - 0.12	100 - 200	0.05 - 0.15
<b>N</b>	Stopy aluminium Si < 13%	-	200 - 600	0.05 - 0.15	200 - 600	0.08 - 0.18
	Stopy aluminium Si ≥ 13%	-	100 - 300	0.03 - 0.13	100 - 300	0.05 - 0.15
<b>S</b>	Stopy tytanu Ti-6Al-4V, etc.	-	40 - 60	0.04 - 0.12	40 - 60	0.05 - 0.15
	Stopy żaroodporne Inconel 718, etc.	-	15 - 35	0.02 - 0.1	15 - 35	0.02 - 0.1

## VCP

### Nawiercanie

ISO	Materiał obrabiany	Twardość	Prędkość skrawania Vc (m/min.)	Posuw f (mm/obr.)
<b>P</b>	Stal węglowa S45C, S55C, etc. C45, C55, etc.	- 300 HB	60 - 100	0.06 - 0.12
	Stal stopowa SCM440, SCr420, etc. 42CrMo4, 20Cr4, etc.	- 300 HB	50 - 80	0.06 - 0.12
	Wstępnie utwardzona stal PX5, NAK80, etc.	30 - 40 HRC	40 - 70	0.06 - 0.12
<b>M</b>	Stal nierdzewna SUS304, SUS316, etc. X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-2, etc.	- 200 HB	30 - 50	0.06 - 0.12
<b>K</b>	Żeliwo szare FC250, FC300, etc. 250, 300, etc., GGG250, GGG300, etc.	150 - 250 HB	80 - 120	0.06 - 0.12
	Żeliwo sferoidalne FCD450, etc. 450-10S, etc., GGG450, etc.	150 - 250 HB	80 - 120	0.06 - 0.12
<b>N</b>	Stopy aluminium	-	100 - 200	0.08 - 0.16
<b>S</b>	Stopy tytanu Ti-6Al-4V, etc.	-	30 - 50	0.05 - 0.1
	Stopy żaroodporne Inconel 718, etc.	-	20 - 40	0.04 - 0.08
<b>H</b>	Stal hartowana SKD6, SKT4, etc. 55NiCrMoV7, etc.	40 - 50 HRC	30 - 50	0.05 - 0.1
	Stal hartowana SKD11, SKH51, etc. HS6-5-2, etc.	50 - 60 HRC	20 - 40	0.04 - 0.08

# VEE-R

## Frezowanie walcowo-czołowe

ISO	Materiał obrabiany	Twardość	Prędkość skrawania Vc (m/min.)	Posuw na ostrze: fz (mm/ost.)						Głębokość skrawania ap (mm)	Szerokość skrawania ae (mm)
				Średnica narzędzia: DC (mm)							
				8	10	12	16	20	25		
P	Stal węglowa S45C, etc., C45, etc.	- 300 HB	80 - 180	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
	Stal stopowa SCM440, etc., 42CrMo4, etc.	- 300 HB	60 - 140	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
	Wstępnie utwardzona stal PX5, NAK80, etc.	30 - 40 HRC	60 - 120	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
M	Stal nierdzewna SUS304, etc., X5CrNi18-9, etc.	- 200 HB	40 - 100	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
K	Żeliwo szare FC250, etc., 250, etc., GG250, etc.	150 - 250 HB	80 - 200	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
	Żeliwo sferoidalne FCD450, etc., 450-10S, etc., GGG450, etc.	150 - 250 HB	80 - 200	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
N	Stopy aluminium Si < 13%	-	200 - 700	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
	Stopy aluminium Si ≥ 13%	-	100 - 300	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
S	Stopy tytanu Ti-6Al-4V, etc.	-	40 - 80	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
	Stopy żaroodporne Inconel 718, etc.	-	20 - 40	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
H	Stal hartowana SKD6, etc., 55NiCrMoV7, etc.	40 - 50 HRC	40 - 80	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC
	Stal hartowana SKD11, etc., HS6-5-2, etc.	50 - 60 HRC	20 - 60	0.05 - 0.09	0.07 - 0.12	0.08 - 0.13	0.09 - 0.15	0.1 - 0.17	0.1 - 0.17	0.6 x DC	0.25 x DC

## Frezowanie rowków

ISO	Materiał obrabiany	Twardość	Prędkość skrawania Vc (m/min.)	Posuw na ostrze: fz (mm/ost.)						Głębokość skrawania ap (mm)
				Średnica narzędzia: DC (mm)						
				8	10	12	16	20	25	
P	Stal węglowa S45C, etc., C45, etc.	- 300 HB	50 - 70	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
	Stal stopowa SCM440, etc., 42CrMo4, etc.	- 300 HB	40 - 80	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
	Wstępnie utwardzona stal PX5, NAK80, etc.	30 - 40 HRC	40 - 70	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
M	Stal nierdzewna SUS304, etc., X5CrNi18-9, etc.	- 200 HB	30 - 60	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
K	Żeliwo szare FC250, etc., 250, etc., GG250, etc.	150 - 250 HB	50 - 120	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
	Żeliwo sferoidalne FCD450, etc., 450-10S, etc., GGG450, etc.	150 - 250 HB	50 - 120	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
N	Stopy aluminium Si < 13%	-	130 - 400	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
	Stopy aluminium Si ≥ 13%	-	70 - 200	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
S	Stopy tytanu Ti-6Al-4V, etc.	- 40 HRC	20 - 40	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
	Stopy żaroodporne Inconel 718, etc.	- 40 HRC	10 - 20	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
H	Stal hartowana SKD6, etc., 55NiCrMoV7, etc.	40 - 50 HRC	25 - 60	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC
	Stal hartowana SKD11, etc., HS6-5-2, etc.	50 - 60 HRC	10 - 30	0.03 - 0.04	0.04 - 0.05	0.05 - 0.06	0.06 - 0.08	0.07 - 0.1	0.07 - 0.1	0.5 x DC



**tungaloy.com**

follow us at:  
[facebook.com/tungaloyjapan](https://www.facebook.com/tungaloyjapan)  
[twitter.com/tungaloyjapan](https://twitter.com/tungaloyjapan)  
[www.youtube.com/tungaloycorporation](https://www.youtube.com/tungaloycorporation)

Dystrybuowany przez:



Tungaloy APP & SNS

FIND US ON THE CLOUD!  
[machiningcloud.com](https://www.machiningcloud.com)



AS9100 Certified  
 78006  
 2015.11.04  
 ISO 14001 Certified  
 EC97J1123  
 1997.11.26