

KEL-VARIA

Systemy szlifowania powierzchni walcowych  
do najbardziej wymagaj cych zastosowa

1

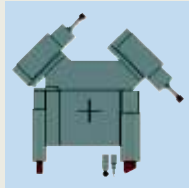


 **HARDINGE**  
EXPECT MORE

**KELLENBERGER**

## Innowacyjny system szlifowania

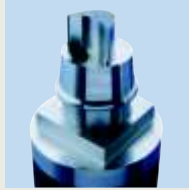
2



- 28 różnych wrzecienników ściernic**
- Uniwersalne wrzecienniki ściernic
  - Diagonalne wrzecienniki ściernic
  - Tandem



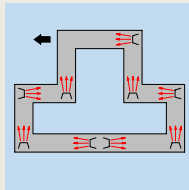
- KEL-SET**  
Automatyczny system pomiaru ściernicy (Opcja)



- O C**  
Do powierzchni nieobrotowych i gwintów (Opcja)



- Podziałka na górnym stole**  
do ustawiania wyposażenia stołu
- Metryczna
  - Calowa



- Przepłukiwanie wanny podstawy**
- w celu dobrego transportu wiórów
  - zapobiega powstawaniu złożeń zanieczyszczeń

### Precyzja dzięki hydrostatyce

Te precyzyjne szlifierki CNC do powierzchni walcowych zostały skonstruowane do najwyższych wymagań w zakresie dokładności. Intensywne studia aplikacyjne oraz zastosowanie najnowocześniejszej techniki w procesie rozwojowym oraz w produkcji doprowadziły do opracowania uniwersalnego systemu modułowego. Prowadnice hydrostatyczne oraz konsekwentny rozdział ciepła maszyny od elementów generujących ciepło i drgania gwarantują najwyższą precyzję i wydajność. Wysoka sztywność statyczna i dynamiczna łożysk maszyny umożliwiają podparcie maszyny w trzech punktach.

Dzięki temu dla szlifierki KEL-VARIA nie występują specjalne wymagania w zakresie fundamentu. Hydrostatyczne prowadnice przesuwu wzdłużnego stołu oraz dosuwu ściernicy stanowią podstawę ekstremalnie dokładności. Przesuw w osiach X i Z z wszystkimi prędkościami odbywa się praktycznie bez tarcia. Nie występuje zjawisko Stick-Slip. Można bez problemu realizować najmniejsze kroki dosuwu 0.1 μm, dzięki czemu maszyna zadowoli klienta "precyzyjną maszyną pomiarową".



### Zalety hydrostatyki

- Możliwość wprowadzania ekstremalnie małych korekt
- Wysoka dokładność kształtu dla interpolacji w osiach X i Z, zarówno podczas szlifowania kształtowego jak i obciążania profilu.
- Nawet po wielu latach pracy brak zużycia prowadnic.
- Wietna tłumienie przy najlepszej łatwości nośnej

### System chłodzenia

Rozbudowany system chłodzenia zapewnia równowagę gospodarki cieplnej maszyny. Cyklem chłodzenia objęte są: układ hydrostatyki, wrzeciennik ściernicy, wrzeciono do szlifowania otworów oraz wymiennik ciepła w szafie elektrycznej.

### Wyposażenie

- Modułowa infrastruktura, przyjazna w serwisowaniu oraz łatwość naprawy
- Wszystkie wewnętrzne funkcje są nadzorowane.
- Płyty przyładczeniowe do podtrzymek / wrzecion do obciążania / przyładczeń pomiarowych
- Przygotowana do stosowania oleju chłodzącego lub chłodziwa

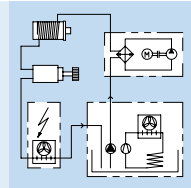
### Opcje

- Zwiększone ciśnienie chłodziwa do 10 bar
- Interfejs do systemu gąbniczego
- Automatyczny napęd drzwi

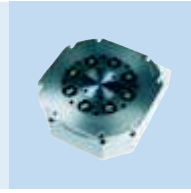
## KEL-VARIA

3

- System chłodzenia**  
do cieplnej stabilizacji maszyny
- Hydrostatyki
  - Wrzeciennika ściernicy
  - Wrzeciona



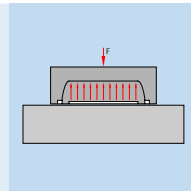
- Elementy podłoża**
- Stały
  - Z ręczną indeksacją
  - Z automatyczną indeksacją
  - O B



- Układ sterowania Heidenhain GRINDplusIT**
- Windows 2000
  - 2-Procesorowy układ sterowania



- Hydrostatyka**
- Prowadnice w osiach X i Z
  - Brak Stick-Slip
  - Dobra tłumienie

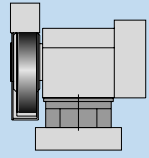


- Przyładczenia**
- do splukiwania stołu
  - do chłodzenia diamentu
  - do stabilizacji przyładczeń pomiarowych

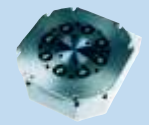


## Obrotowe i stałe elementy po rednicz ce pod wrzeciennik ciernicy w zale no ci od przeznaczenia

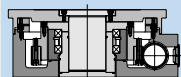
4



**Staly element po rednicz cy**  
▪ Standard dla maszyny typu R



**R czna indeksacja**  
▪ Standard dla maszyn typu UR / RS oraz URS



**Indeksacja**



**Indeksacja automatyczna**



**Uz bienie Hirth'a**



### Indeksowana o

Sprz gło Hirth'a z indeksacj co 2.5° gwarantuje wysok dokladno i powtarzalno pozycjonowania.

R czna indeksacja przewidziana jest standardowo dla maszyn typu UR, RS oraz URS. Opcjonalnie dost pne jest automatyczne indeksowanie. W zale no ci od obszaru zastosowania maszyny typu R dost pne s rownie z obrotowym elementem po rednicz cym do r cznego lub automatycznego pozycjonowania wrzeciennika ciernicy.

### O B

O B umo liwia automatyczne pozycjonowanie wrzeciennika ciernicy pod dowolnym katem. Precyzyjna przekladnia limakowa oraz bezodkształceniowy zacisk gwarantuj najwy sz dokladno pozycjonowania. U ytkownik wyposa ony jest we wszechstronne oprogramowanie. Bezpo redni system pomiaru o rozdzielczo ci < 0.5 sekundy k towej.

### KEL-SET

System automatycznego wymiarowania ciernicy. Ruchy do kulki pomiarowej i ciernic wykonywane s automatycznie, z zapami taniem ich pozycji w układzie sterowania. W przypadku skr tu wrzeciennika ciernicy o dowolny k t nast puje automatyczne przeliczenie pozycji kraw dzi ciernicy.

### Korzy ci dla u ytkownika

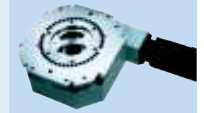
- Programowanie w oparciu o aktualne wymiary jak na rysunku cz ci i niezale nie od k ta skr enia wrzeciennika ciernicy.

## O B i automatyczny pomiar ciernic

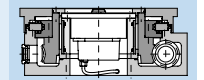
KEL-VARIA

5

- **O B** automatyczne bezstopniowe pozycjonowanie wrzeciennika szlifierskiego
  - Pomiar bezpo redni
  - Pomiar po redni



- **O B** Precyzyjne uło yskowanie
- Bezodkształceniowy zacisk



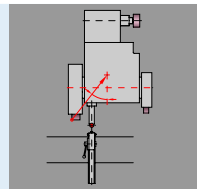
### limak - limacznica

- nastawialna warto luzu



### KEL-SET

- System automatycznego pomiaru ciernic



### KEL-SET

- EU Patent Nr. EP 0 542 674 B1
- US Patent Nr. 5.335.454



- Nie jest potrzebna ponowna kalibracja skr conej ciernicy
- Prosta i szybka rejestracja danych ciernicy w przypadku przezbierania maszyny
- Zintegrowane zarz dzanie narz dziami do szlifowania powierzchni walcowych zewn trznych, czół i powierzchni wewn trznych

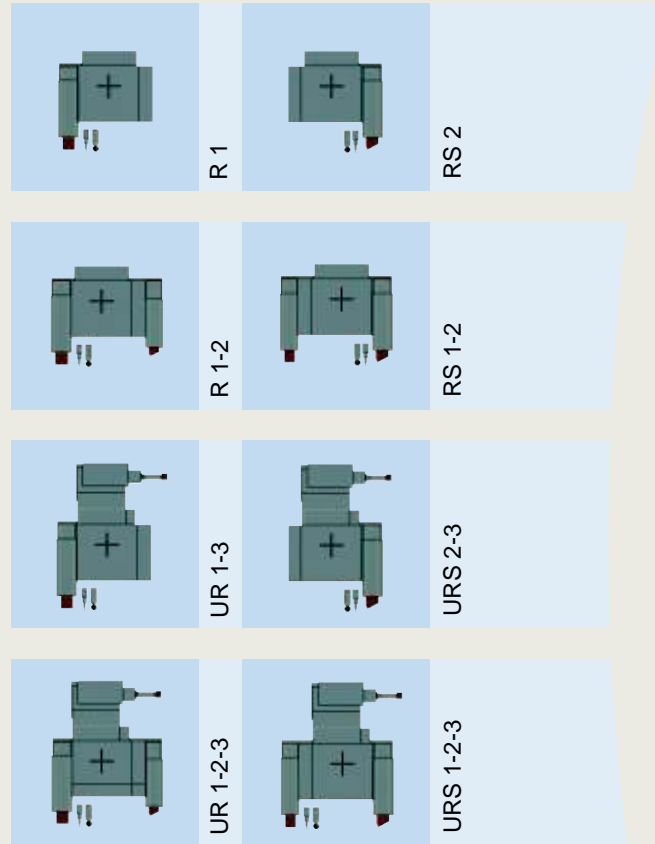




## Warianty modułowej rozbudowy wrzecienników ciernicy

### Uniwersalne wrzecienniki ciernicy

6

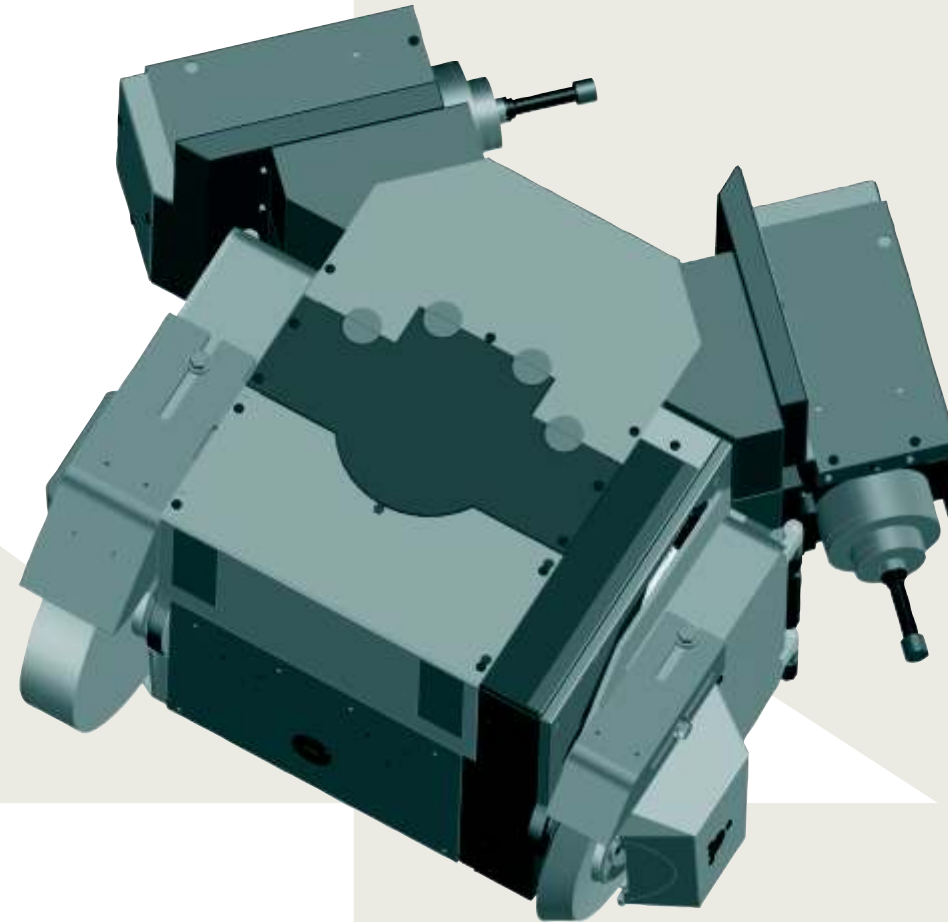


**Urządzenie do szlifowania otworów**  
 ▪ Wrzeczono do szlifowania otworów z napędem pasowym



**Uniwersalne wrzecienniki ciernicy**  
 Uniwersalny wrzeciennik ciernicy spełnia różne wymagania użytkownika. Obecnie oprócz zadań szlifowania zewnętrznych powierzchni walcowych, czół oraz otworów da się coraz częściej wyposażenie maszyny w dwa wrzeczona do szlifowania otworów albo funkcję szlifowania gwintów lub powierzchni niekołowych. Szlifowanie w jednym zamocowaniu umożliwia skrócenie czasu cyklu wytwarzania i równocześnie uzyskanie znacznie wyższych dokładności.

Nowy system modułowy umożliwia wyposażenie uniwersalnego wrzeciennika



poczynając od prostego wrzeciennika ciernicy z jednym narzędziem po wrzeciennik z 4 narzędziami, tak jak to przedstawiono na powyższych przykładach.

### Wrzeczona do szlifowania otworów z napędem pasowym

- Moc napędu 2,5 kW
- Bez zmiany pasków HJN 828/842/860

### Wrzeciennik ciernicy

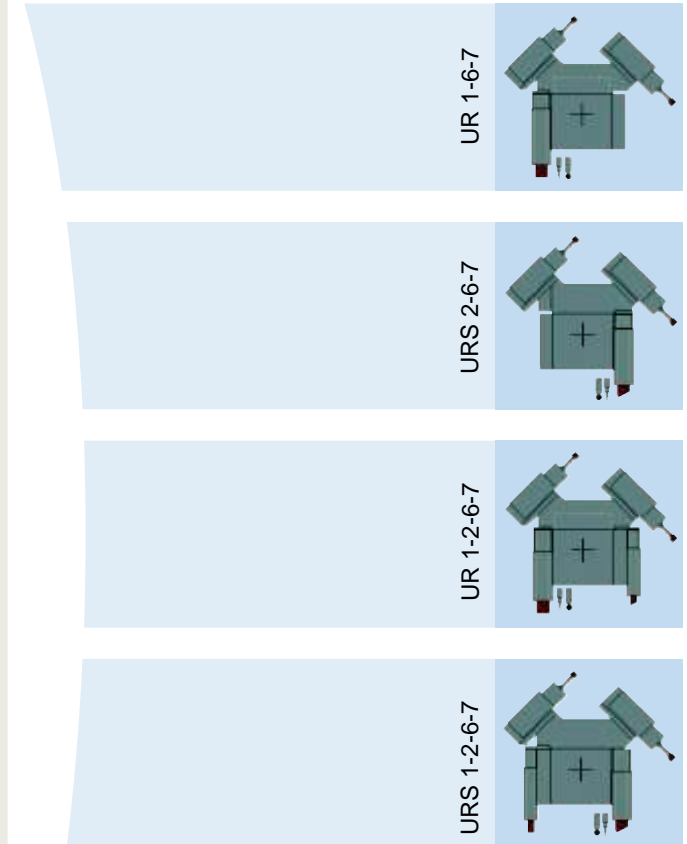
- Moc napędu: 10 kW
- chłodzony wodą, precyzyjnie wyważony silnik napędowy
- bezstopniowy napęd wrzeczona szlifierskich do powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych
- hydrodynamiczne, wielopowierzchniowe tożyszkowanie wrzeczona
- ciernice
  - $\varnothing 400 \times 63$  lub  $500 \times 80$
- pasowe lub wysokiej częstotliwości wrzeczona do szlifowania otworów z bezstopniową regulacją obrotów

### Wrzeczona HF do szlifowania otworów

- MFV 1230
- MFV 1260
- MFM 1224-42
- MFM 1242-60
- Przekształtnik częstotliwościowy do 3000 Hz

### Uniwersalne wrzecienniki ciernicy

7



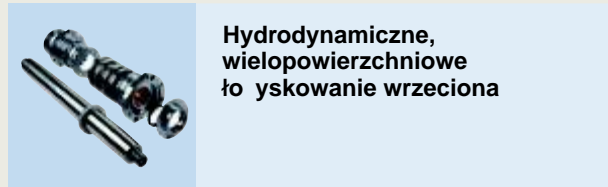
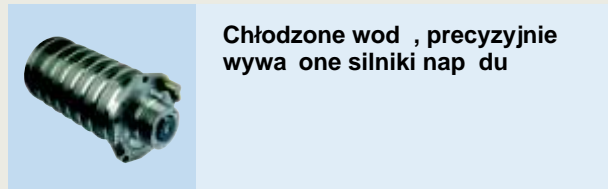
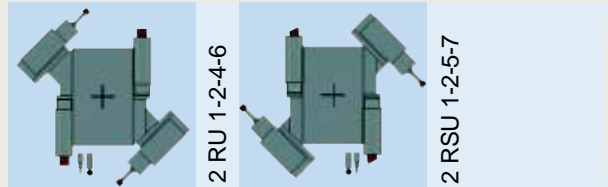
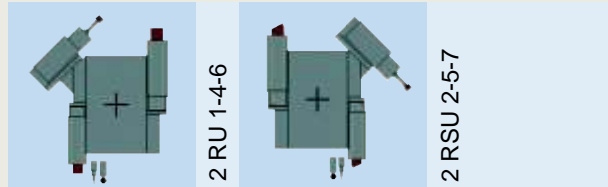
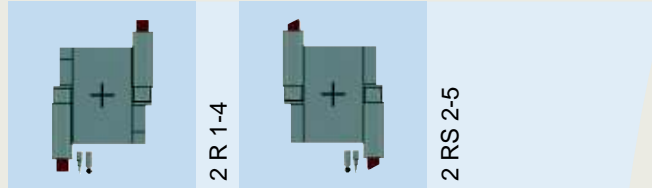
**Urządzenie do szlifowania otworów**  
 ▪ Wrzeczono wysokiej częstotliwości (HF) do szlifowania otworów



## Warianty modułowej rozbudowy wrzecienników ciernicy

### Diagonalne wrzecienniki ciernicy

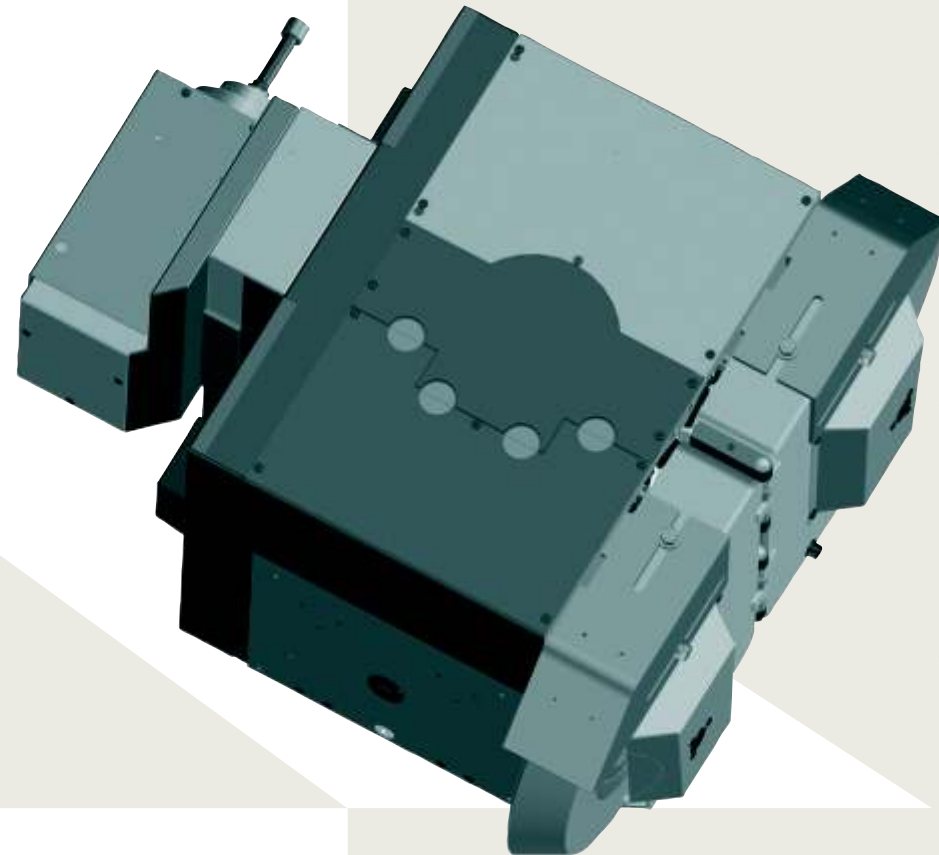
8



### Diagonalne wrzecienniki ciernicy

- Moc napędowa 2 x 10 kW
- chłodzone wodą, precyzyjnie wyważone silniki napędowe
- bezstopniowy napęd wrzecion szlifierskich do powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych
- hydrodynamiczne, wielopowierzchniowe łyskowanie wrzecion
  - ciernice 2 Ø x 500 x 80
- Wysokiej częstotliwości wrzeciona do szlifowania otworów
- Min.: 2 ciernice do szlifowania powierzchni zewnętrznych
- Maks.: 2 ciernice do szlifowania powierzchni zewnętrznych oraz 2 wrzeciona HF do szlifowania otworów

Diagonalne wrzecienniki ciernicy umożliwiają szlifowanie wewnętrzne i zewnętrzne w jednym zamocowaniu. Dzięki zastosowaniu dodatkowych wrzecion wysokiej częstotliwości do szlifowania otworów stworzono możliwość uniwersalnego szlifowania powierzchni zewnętrznych, czół oraz otworów.



### Wrzecienniki szlifierskie Tandem

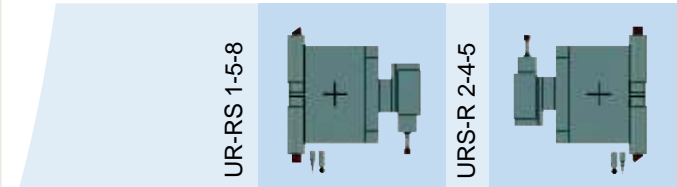
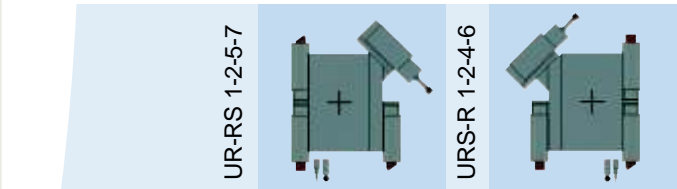
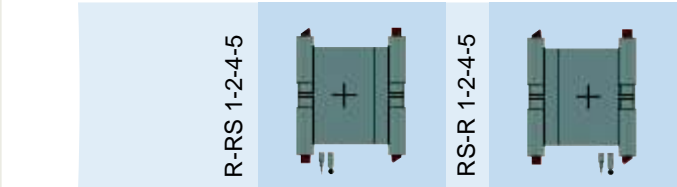
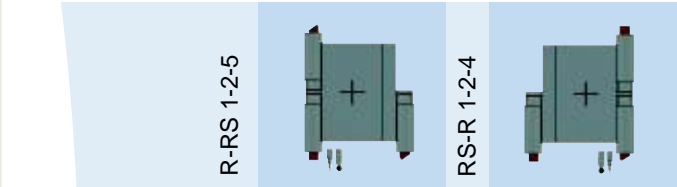
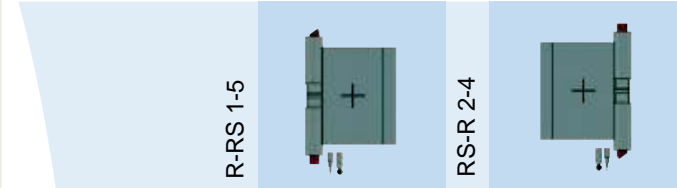
- Moc napędowa 2 x 10 kW
- chłodzone wodą, precyzyjnie wyważone silniki napędowe
- bezstopniowy napęd wrzecion szlifierskich do powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych
- hydrodynamiczne, wielopowierzchniowe łyskowanie wrzecion
  - ciernice 2 Ø x 400 x 63
- Wrzeciona wysokiej częstotliwości do szlifowania otworów
- Min.: 2 ciernice do szlifowania powierzchni zewnętrznych
- Maks.: 4 ciernice do szlifowania powierzchni zewnętrznych lub 2-3 ciernice do szlif. pow. zewnętrznych i 1 wrzeciono do szlifowania otworów

Wrzecienniki typu tandem zostały skonstruowane tak, aby w jednym zamocowaniu można było wykonywać operacje z wcinaniem prostym i skośnym. Za pomocą jednego dodatkowego wrzeciona HF do szlifowania otworów można obrabiać także otwory. Klientowskie przedmioty obrabiane określanej potrzebne wyposażenie tych wrzecienników ciernicy.



### Wrzecienniki ciernicy typu Tandem

9



## Wrzeciennik przedmiotowy i o C

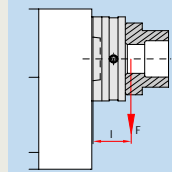
10



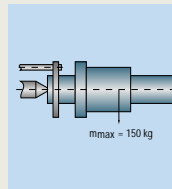
**Wrzeciennik przedmiotowy**  
 ▪ n 8-800 min-1



**Wrzeciennik przedmiotowy tylko z wirującym wrzecionem**  
 ▪ n 8-800 min-1



**Obciążenie przy pracach w uchwycie**  
 ▪ 160 Nm Standard  
 ▪ 320 Nm dla wersji z tylko wirującym wrzecionem



**Obciążenie przy pracach w kłach**  
 ▪ Standard: 150 kg  
 ▪ Wersja z tylko wirującym wrzecionem: 150 kg



**Kośćcówka wrzeciona**  
 ▪ Wielkość: 5 DIN 55026  
 ▪ Stołek Morse'a 5

### Wrzeciennik przedmiotowy

O zwartej i sztywnej konstrukcji na solidnym korpusie dolnym. Silnik napędowy dużej mocy. Bezstopniowo regulowana prędkość obrotowa wrzeciona. Uszczelnienia powietrzem zaporowym zapobiegają przed dostawaniem się zanieczyszczeń lub wody jak również kondensowaniu się wody.

- Wzrost kołowy i dokładność kształtu dzięki precyzyjnemu prowadzeniu tocznemu z napięciem wstępnym
- Kołowy przedmiot obrabiany przy pracy w uchwycie  $dR < 0.5 \mu m$
- Wszechstronnie zastosowana

### Opcje

- Kołowy przedmiot obrabiany przy pracy w uchwycie  $dR < 0.2 \mu m$
- Mikronastawa do szybkich i łatwych korekcyjnych walcowo-cię podczas pracy w uchwycie
- Skrętny korpus dolny
- Pozycjonowany stop wrzeciona
- Wskaźnik taktowania

### O C

Dzięki opcji interpolacji w osiach X oraz C na szlifierce do powierzchni walcowych można na szlifować równie kształty nieokrągłe jak wielokąty, dowolne kontury oraz krzywki mimośrodowe. Enkoder obrotowy o rozdzielczości  $0.001^\circ$  zamontowany jest bezpośrednio na wrzecionie wrzeciennika przedmiotowego. Ruch nieobrotowy rozkładany jest na ruchy szlifowania, dzięki czemu, także przy szlifowaniu powierzchni nieobrotowych szlifierka może wykorzystywać wszystkie cykle szlifowania, łącznie z wolnym wprowadzaniem wartości przesuwu w osi X za pomocą pokrętki.

### Konik

Z rozmachem zwymiarowany, o masywnej budowie. Azotowana tuleja przesuwa się w stabilnych prowadnicach z koszykami kulkowymi.

- Wysoka sztywność umożliwia stosowanie wysokich wartości posuwu również dla ciężkich przedmiotów
- Precyzyjne nastawianie siły docisku tulei konika

### Sanie wzdlużne

Stabilny górny stół można na lekko i dokładnie skrócić dzięki pneumatycznemu odciążeniu (opcja) i bezłuzowemu czopowi obrotowemu.

- Długość szlifowania 600 1000 1500 mm
- Zakres skrętu  $9^\circ - 9^\circ - 7^\circ$

## KEL-VARIA

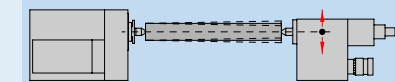
## Konik i sanie wzdlużne

11

**Konik**  
 ▪ Stołek Morse'a 4  
 ▪ Skok 50 mm



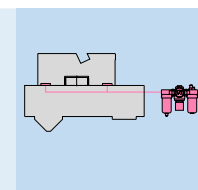
**Mikroprzesuw**  
 ▪ Zakres przesuwu  $\pm 150 \mu m$



**Skrętny górny stół**



**Górny stół z odciążeniem pneumatycznym**



### Opcje

- Hydrauliczne lub pneumatyczne wycyfrowanie pinoli konika
- Mikronastawa do szybkiej i łatwej korekcyjnych walcowo-cię
- Odciążenie pneumatyczne w celu łatwego przesuwu konika



## Układ sterowania Heidenhain GRINDplusIT

12



### Monitor

- 15" TFT
- Klawisze programowalne



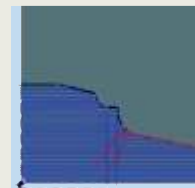
### Klawiatura

- Listwa z klawiszami KELLENBERGER
- przeno ny pulpit operatora z kółkiem r cznym / wył cznikiem awaryjnym / klawiszem akceptacji



### KEL-BALANCE

- Półautomatyczne wywa anie dla 1 lub 2 ciernic
- Obsługa i wy wietlanie danych zintegrowane z układem sterowania



### KEL-ASSIST

- Pakiet oprogramowania do sporz dzania programów szlifowania konturów lub obci gania profili
- Import plików DXF, gwinty, cykle szlifowania



### KEL-POLY

- Pakiet oprogramowania do sporz dzania programów szlifowania powierzchni nieokr głych
- Korekcja odchyłki wysoko ci kłów



### GRINDplusIT HIGH LIGHT's

- Windows 2000
- KEL-PICTO
- Edytor grafiki
- Import plików DXF
- Edytor formularzy
- Rozszerzone cykle szlifierskie
- Dodatkowe obci ganie po naci niu przycisku
- Wszeczhonne zarz dzanie narz dziami
- Wiele punktów odniesienia dla ciernicy
- Wy wietlanie pozostałych przej
- Łatwa mo liwo korekcji

Silniki o coraz wi kszej mocy oraz coraz szybsze układy sterowania zapewniaj najwy sz dynamik podczas szlifowania powierzchni nieokr łowych oraz gwintów. Mo liwo ci nowej maszyny charakteryzuje pomiar absolutny w osi B, przyrostowe liniały pomiarowe z kodowaniem odległo ci w osiach X i Z, najwy sza rozdzielczo w osi C oraz mo liwo rozszerzenia o drug o B. Zapewniaj one najwy sz dokładno wymiarów i kształtów przedmiotów obrabianych.



### Szafa elektryczna

- Standardowa szafa na rynek UE i USA
- Nap dy HF zintegrowane z szaf elektryczn
- Zgodna ze znakiem CE
- Szafa elektryczna z du rezerw miejsca
- Bardzo dobra przejrzysto i dost pno w całej szafie elektrycznej
- Wymiennik ciepła zintegrowany z obiegiem chłodzenia maszyny

### Zasilanie

- Obieg chłodzenia dla hydrostatyki / wrzeciennika ciernicy / wrzeciona HF do szlifowania otworów oraz szafy steruj cej

### Zgodno CE

- Wytuczna maszynowa
- Wytuczna niskonapi ciowa
- Wytuczna EMV - zgodnie ci elektromagnetycznej

## KEL-VARIA

13

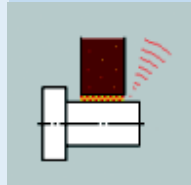
### Dodatkowy panel

- do urz dzenia sterowania pomiarami Movomatic lub Marposs
- do przyrz dów dodatkowych



### KEL-TOUCH

- Gap Control z maks. 3 czujnikami
- Obsługa i wy wietlanie danych zintegrowane z układem sterowania



### Wska niki k ta skr cenia

- zintegrowany w listw klawiszy KELLENBERGER
- do r cznego skr cania wrzeciennika przedmiotowego



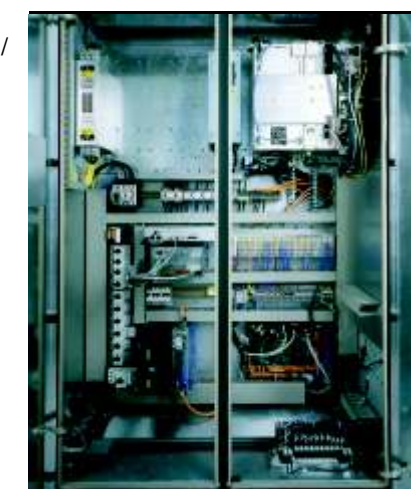
### Sprz t

- Kompaktowy przekształtnik cz stotliwo ci
- Sterownik do 4 osi i 1 wrzeciona
- Z mo liwo ci rozszerzenia o 1 dodatkow o B (B 1)



### Odchylny przyrz d do obci gania

- współpracuj cy z dodatkow osi B
- do specjalnych profili



# Dane techniczne

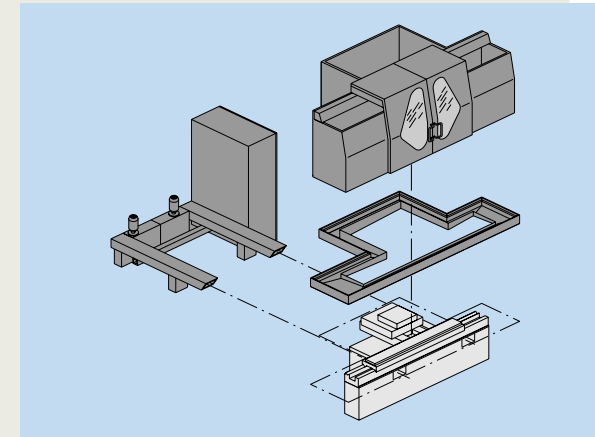
14

Typ wrzeciennika ciernicy	Uniwersalny	Tandem	Diagonalny (sko ny)
<b>Dane znamionowe</b>			
Rozstaw kłó w	mm	800 / 1000 / 1500	
Długo szlifowania	mm	600 / 1000 / 1500	
Wznios kłó w	mm	175 / 225	
Masa przedmiotu obrabianego w kłach	kg	150	
Obci enie przy pracy w uchwycie	Nm	160 Standard	
Napi cie zasilania		3 x 400 V / 50 Hz / 3 x 460 V / 60 Hz	
Pobór pr du w zale no ci od wyposa enia	A	35 – 80	
Zapotrzebowanie miejsca / długo x szeroko	mm	3010 x 2000 / 3600 x 2000 / 4600 x 2000	
<b>Sanie wzdłu ne: o Z</b>			
Przesuw	mm	750 / 1150 / 1650	
Pr dko ruchu szybkiego	m/min.	15	
Rozdzielczo		0.1	
Zakres skr tu górnego stołu	stopie	9 / 9 / 7	
<b>Sanie poprzeczne: o X</b>			
Przesuw	mm	320	
Pr dko ruchu szybkiego	m/min	7.5	
Rozdzielczo	µm	0.1	
<b>Elementy obrotowe</b>			
O B		Opcja / cz ciowo standard	
Rozdzielczo	sekunda	0.1	
autom. indeksacja / 2.5° uz bienie Hirth'a		Opcja	
r czna indeksacja / 2.5° uz bienie Hirth'a		cz ciowo standard	
Zakres skr tu (obrotu)	stopie	240	
Stała cz po rednicz ca		Standard dla R	
<b>Wrzeciennik ciernicy dane ogólne</b>			
Silnik nap du chłodzony wod	kW	10	
Pr dko obwodowa	m/s	35 / 45	
<b>Uniwersalny wrzeciennik ciernicy</b>			
Wymiary ciernic z lewej strony	mm	400 / 500	
z ró nymi opcjami	mm	ró ne wymiary na zapytanie	
Wymiary ciernic z prawej strony	mm	300 / 400 / 500	
z ró nymi opcjami	mm	ró ne wymiary na zapytanie	
<b>Wrzeciennik ciernicy tandem</b>			
Wymiary ciernic z lewej strony	mm	400	
z ró nymi opcjami	mm	ró ne wymiary na zapytanie	
Wymiary ciernic z prawej strony	mm	400	
z ró nymi opcjami	mm	ró ne wymiary na zapytanie	
<b>Sko ny wrzeciennik ciernicy</b>			
Wymiary ciernic z lewej strony	mm	400 / 500	
z ró nymi opcjami	mm	ró ne wymiary na zapytanie	
Wymiary ciernic z prawej strony	mm	400 / 500	
z ró nymi opcjami	mm	ró ne wymiary na zapytanie	
<b>Przyrz dy do szlifowania otworó w</b>			
rednica otworu ustalaj cego	mm	80 / 120	
Pr dko obrotowa silnika, reg. bezstopniowa min-1		6000 – 21000	
Moc silnika nap du	kW	2.5	
Wrzeciona HF, Opcja MFV	kW	5.2 / 8	
<b>Wrzeciennik przedmiotowy standard</b>			
Zakres pr dko ci obrotowych	min-1	8 – 800	
Moment obrotowy na wrzecionie	Nm	36	
Sto ek ko cówki wrzeciona		MK 5 / ASA 5	
Zakres skr tu, Opcja	stopie	+ / – 60	
Przesuw precyzyjny	sekunda	+ / – 60	
<b>Konik</b>			
Sto ek ustalaj cy		MK 4	
Skok	mm	50	
Mikroprzesuw, Opcja	µm	+ / – 150	
<b>Układ sterowania CNC</b>			
Heidenhain		GRINDplusIT	
<b>Systemy pomiarowe</b>			
Nadzór kontaktu szlifierskiego (Gap Control)		KEL-TOUCH	
Aktywne pozycjonowanie długo ciowe		Movomatic / Marposs	
Pasywne pozycjonowanie długo ciowe		Movomatic / Marposs	
Sterowanie pomiarem rednicy		Movomatic / Marposs	
Wywa anie		KEL-BALANCE	

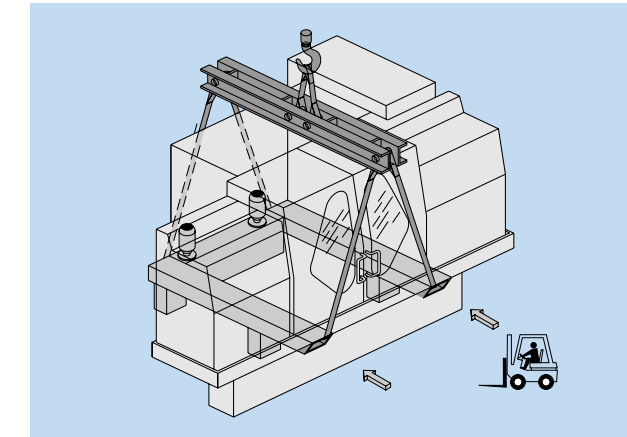
Zastrzega si mo liwo zmian wymiarowych, wagowych i konstrukcyjnych.

KEL-VARIA

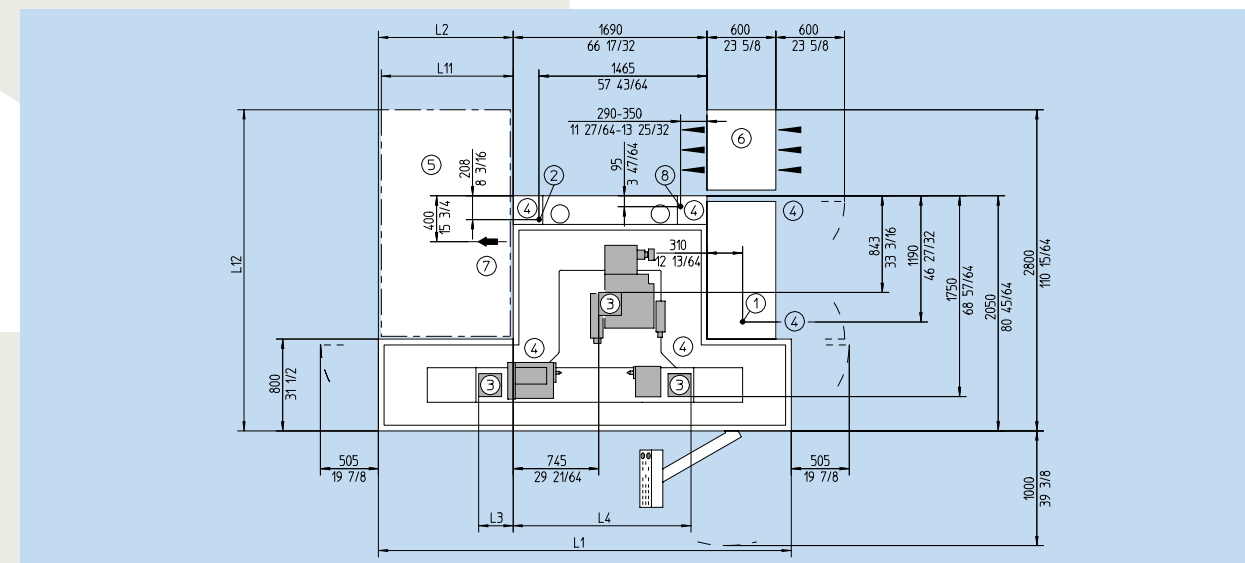
15



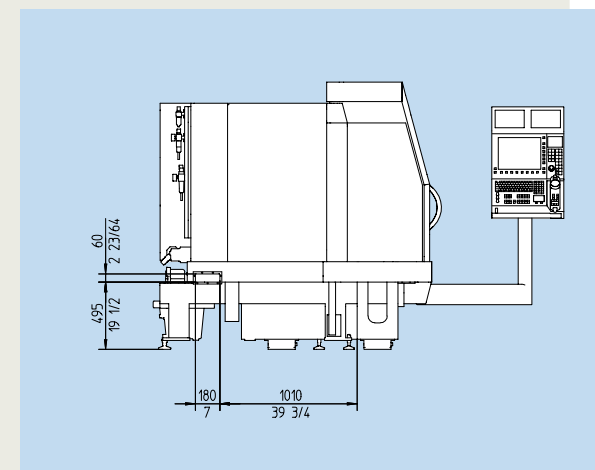
Infrastruktura oddzielona od maszyny



Łatwy transport



Plan ustawienia



Wylot chłodziwa

- 1 Przył cze elektryczne
  - 2 Przył cze pneumatyczne
  - 3 Podkładki tłumie drgania
  - 4 Elementy niweluj ce
  - 5 Agregat chłodziwa
  - 6 Agregat chłodz cy
  - 7 Odplyw chłodziwa
- (Wymiary L11 i L12 w zale no ci od typu agregatu chłodziwa)

Typ	L 1	L 2	L 3	L 4
600	3010	775	300	1550
1000	3600	1175	300	1550
1500	4600	1675	600	1850



## Kompetencja i partnerstwo na całym świecie



Przedstawicielstwa działające na zasadzie umowy, rozmieszczone na całym świecie dysponują przeszkolonym personelem. Firma KELLENBERGER gwarantuje za kompetentne doradztwo i wsparcie na etapie ofertacji, zakupu i zastosowania wysokiej jakości systemów do szlifowania powierzchni walcowych

**L. Kellenberger & Co. AG**  
Heiligkreuzstrasse 28  
9009 St.Gallen / Schweiz  
Telefon +41 (0) 71 242 91 11  
Telefax +41 (0) 71 242 92 22  
www.kellenberger.net  
info@kellenberger.net

### Sprzedaż i serwis w USA i w Kanadzie:

**Hardinge Inc.**  
One Hardinge Drive  
PO. Box 1507  
Elmira, New York 14902-1507 USA  
Telefon +1 (607) 734 2281  
Telefax +1 (607) 735 0570  
www.hardinge.com  
www.kellenberger.com  
info@kellenberger.com

### Sprzedaż i serwis w Wielkiej Brytanii i Irlandii:

**Hardinge Machine Tools Limited**  
Silverton Road, Matford Park,  
Marsh Barton, Exeter,  
Devon EX2 8NN  
Telefon +44 (01) 392 208 181  
Telefax +44 (01) 392 208 199  
www.hardinge.com



### Państwa najbliższy partner firmy KELLENBERGER:



ul. Villardczyków 8 m 61 02-793 Warszawa  
Tel.: 0-22 446 13 09 Fax.: 446 76 13  
E-mail: [meftech@onet.pl](mailto:meftech@onet.pl)  
Internet: [www.meftech.com.pl](http://www.meftech.com.pl)

