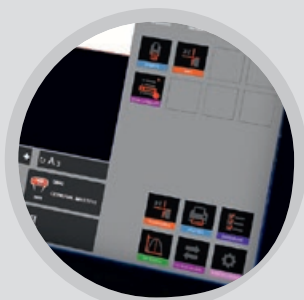
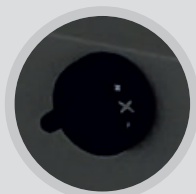




EINFACHES FOKUSSIEREN DER WERKZEUGSCHNEIDE



EINFACHE BEDIENUNG DER SOFTWARE ÜBER SECHS BASIS ICONS



FEINVERSTELLUNG PER HANDRAD



EINSTELLDORN SK40 / SK50  
Ø 30 x 90 mm

## Die kostengünstige und effiziente Einstiegslösung.

Für ein präzises und zuverlässiges Messen von Werkzeugen und Materialien.

- ✓ Bildverarbeitung mit EyeRay® Hawk Software
- ✓ Endlosfeinverstellung in X- und Z-Achse
- ✓ Schnelles Fokussieren der Werkzeugschneide
- ✓ CMOS-Digitalkamera mit telezentrischem Objektiv
- ✓ Hohe Rundlaufgenauigkeit durch das Nadellager
- ✓ Höchste Messwiederholgenauigkeit
- ✓ All in One PC
- ✓ Integrierte ISO50 oder ISO40 Aufnahme
- ✓ Thermostabile Graugussbasis



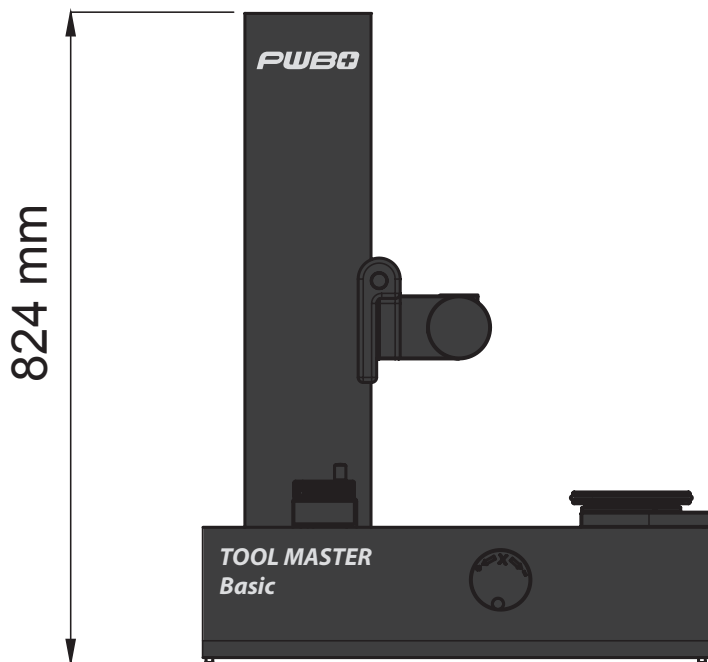
### LIEFERUMFANG

#### TOOL MASTER Basic

Lieferumfang: TOOL MASTER Basic, Bildverarbeitung mit EyeRay® Hawk Software, All-in-One PC, Referenzdorn 90 mm, Bedienungsanleitung, Zertifikat, Konformitätserklärung

ABMESSUNGEN

TOOL MASTER BASIC SK40 / SK50



TECHNISCHE DATEN

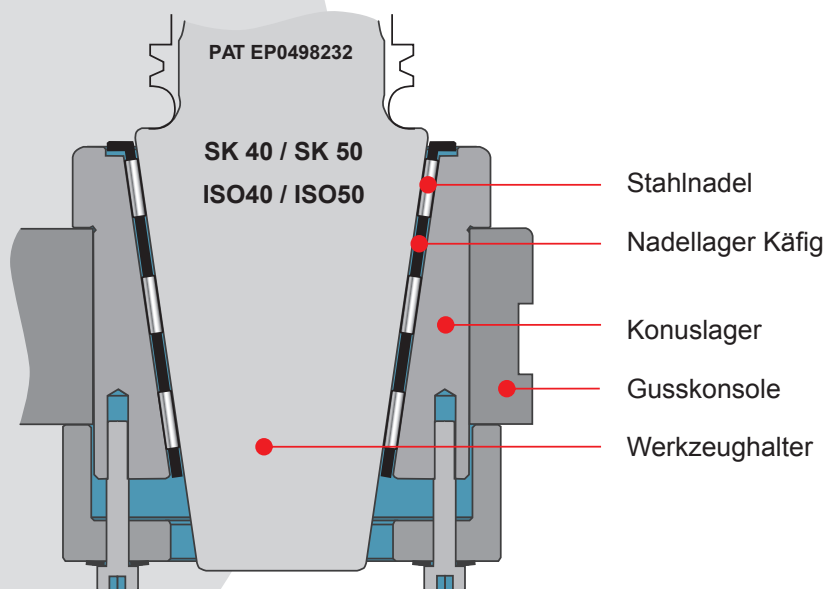
BASIC	SK40	SK50
Bestell-Nr.	1611-0001	1611-0002
	<b>X 400 / Z 400</b>	
Messbereich	mm <b>X Ø -10...410 / Z L 40...405</b>	
Grundaufnahme	ISO 40	ISO 50
Werkzeugaufnahme	Nadellager	
Achsfixierung	pneumatisch	
Feinstellung	Handrad pro Achse	
Auflicht	optional	
Messverfahren (Bildverarbeitung)	EyeRay® Hawk	
Gewicht	kg 80 (mit Armhalterung)	

## Nadellager



Das patentierte Nadellager von PWB steht für höchste Wiederholgenauigkeit und hervorragende technische Eigenschaften:

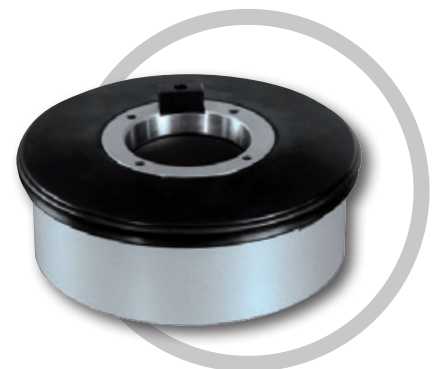
- ✓ Schutz vor Beschädigungen des geschliffenen Konus durch Oberflächenfehler des Werkzeuges
- ✓ Geringe Flächenpressung gegenüber Kugellagerung, somit geringer Verschleiß
- ✓ Höhere Zentrierkräfte gegenüber Flächenberührung
- ✓ Öl und Schmutz verbleiben in den Hohlräumen und haben kaum Einfluss auf die Messgenauigkeit
- ✓ Integrierter Kantenschutz beim Werkzeugwechsel
- ✓ Einfach zu reinigen, keine Wartungskosten.



## KV Spindel

Nur in SK / ISO 50 erhältlich, mit folgenden pneumatischen Spindelfunktionen:

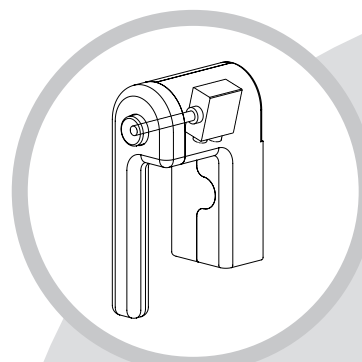
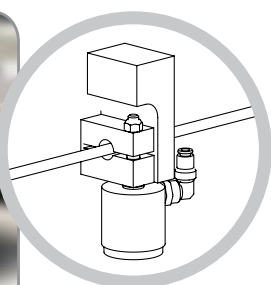
- ✓ Rotationsklemmung
- ✓ Vakuumeinzug
- ✓ Luftlagerung



## Luftbasiertes Steuerungssystem

Auf das pneumatische Klemmungssystem ist 100 % Verlass, die Messergebnisse werden nicht beeinträchtigt oder verfälscht.

Die Verwendung ausschließlich qualitativ hochwertiger Bauteile garantiert fehlerfreies Arbeiten und Langlebigkeit.

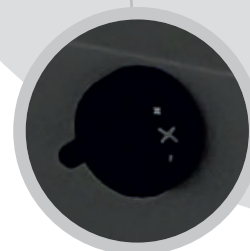


## Feinverstellung

Alle unsere Messgeräte sind mit einer endlosen Feinverstellung ausgerüstet. Vor allem bei kleinen Werkzeugen ist eine Feinverstellung von großem Vorteil. Mit der Feinverstellung ist die Möglichkeit der Messung mit festen Achsen gegeben.

Arbeiten wie mit einem optischen Projektor, aber mit allen Vorteilen einer Bildverarbeitung.

- ✓ Gewindesteigungen
- ✓ Stufenmessungen
- ✓ Messungen mit fixen Achsen



## Zubehör

**Drucker**  
LabelWriter DYMO 450

Art. Nr. 1602-0170

**Etiketten** (500 Stück)  
LW 11355 DYMO - passend zum Drucker

Art. Nr. 1602-0174

## EyeRay® Software

Mit der hochfunktionalen Software EyeRay® mit ihren auf die Anwendung zugeschnittenen Funktionen wird das Messen (fast) kinderleicht.

Die fortschrittliche Bildverarbeitung verbindet Bilderkennung und Bildverarbeitung optimal zu einer integrierten Lösung. Die einzelnen Bildpunkte (Pixel) werden durch besondere Rechenalgorithmen in weitere Stufen unterteilt (Subpixelauflösung) und gewährleisten so eine genaue und stabile Bildauswertung.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Erhältlich in zwei Varianten: Hawk und Buzzard
- ✓ Basiert auf einer einzigen Bildschirmdarstellung
- ✓ Erweiterbar für Optionen und Sonderanforderungen
- ✓ Zuverlässig im täglichen Gebrauch

EyeRay® Bildelemente

**Favoriten-Bereich:**

In diesem Bereich können bis zu acht häufig benutzte Funktionen kundenspezifisch aus allen Icons angelegt werden.

**Ergebnisfeld:**

Neben der Anzeige des Werkzeugdurchmessers und der Werkzeuglänge werden die gewählten Bezugspunkte und die Werkzeuge aus der Datenbank sowie Winkel und Radien angezeigt.

**Messmethoden:**

Mit den Methoden legen Sie im System fest, ob Sie mit fliegenden oder festen Achsen arbeiten wollen und ob Sie ein Werkzeug vermessen (Maximum) oder einstellen möchten. Weiterhin kann die Werkzeuginspektion oder eine Mehrschneidenmessung ausgewählt werden.

**Messfunktionen:**

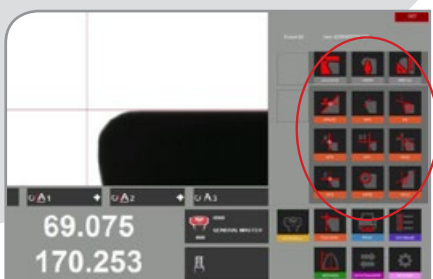
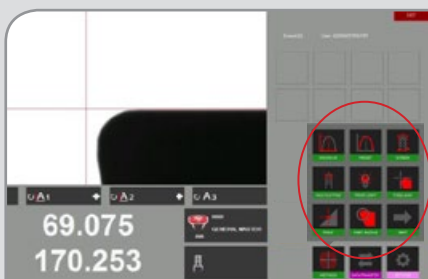
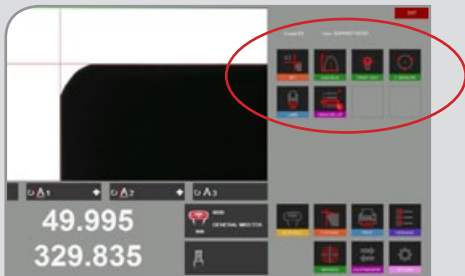
EyeRay® Buzzard bietet die Möglichkeit, eigene Messfunktionen zu erstellen. Zudem können spezifische Messanforderungen gemäß Pflichterfüllung in einer Messfunktion hinterlegt werden. Unter den Sammelicons „Erweiterte Messfunktionen“, „Kundenspezifische Funktionen“ und „Maßgeschneiderte Funktionen“ sind die Sonderfunktionen hinterlegt.

**Datenbank / Settings:**

Referenzpunkte: Die Nullpunkte der Maschinen oder der Werkzeugsysteme werden hier abgebildet. Relative oder absolute Nullpunkte sind möglich.

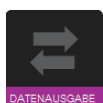
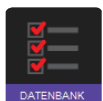
**Werkzeugverwaltung:**

Die Werkzeugverwaltung ist eine effektive Hilfe, die richtige Messfunktion einzusetzen, und Fotos von den jeweiligen Werkzeugen zu hinterlegen.





EyeRay® Version	Hawk	Buzzard
Verfügbar für TOOL MASTER	Basic	Quadra
<b>Messmethoden</b>		
Maximum-Methode	✓	✓
Voreinstell-Methode	✓	✓
Summenbild-Methode	✓	✓
Mehrschneiden-Methode	✓	✓
Auflicht-Methode Einzel-LED	o	✓
Auflicht Methode Ringlicht		o
Fixe Achsen-Methode	✓	✓
Mittelpunkt-Methode	✓	✓
Vorgabe theoretischer Winkel und Radius		✓
Punktmessung	✓	✓
Spitzenhöhenmessung mit Kamera CHC	o	o
<b>Messfunktionen</b>		
Basismessfunktion	✓	✓
Erweiterte Messfunktion		✓
Vom Kunden erstellte Messfunktion		✓
Messfenster	✓	✓
Spezialmessfunktion	o	o
<b>Grundeinstellungen</b>		
Internationale Spracherfassung / individuell pro Anwender einstellbar	✓	✓
Beleuchtung einstellen	✓	✓
Parallelität Kamera	✓	✓
Pixelgröße	✓	✓
Achsparellität	✓	✓
Absoluter Nullpunkt	✓	✓
Parameter	✓	✓
<b>Drucken</b>		
Etiketten drucken Format 1	✓	✓
Etiketten drucken Format 2		o
Werkzeugliste drucken	✓	✓
Messreport drucken		o
<b>Datenbank</b>		
Bezugspunktverwaltung	✓	✓
Basis Werkzeugverwaltung		✓
Vollständige Werkzeugverwaltung		o
Backup und Wiederherstellung	✓	✓
<b>Datentransfer</b>		
Werkzeuglisten erstellen / drucken	✓	✓
Werkzeuglisten abspeichern / aufrufen		✓
Datenausgabe in Datei (Postprozessor)	o	o
Datenausgabe auf ein Speichermedium (z. B. Baluff)	o	o
Export in Excel		o



✓ Standardmäßig enthalten      o Optional erhältlich



## Steuerelemente

Messmethoden - Software EyeRay®

-  **EINSTELLEN**
-  **MAXIMUM**
-  **SUMMENBILD**
-  **MEHRSCHEIDEN**
-  **AUFLICHT**
-  **FESTE Achsen**
-  **FESTE Achsen**
-  **THEOR. RADIUS**

**Voreinstell-Methode**  
Einstellen eines Ausdrehsapparates.

**Maximum-Methode**  
Maximale Auslenkung wird angezeigt.

**Summenbild-Methode**

**Mehrschneiden-Methode**

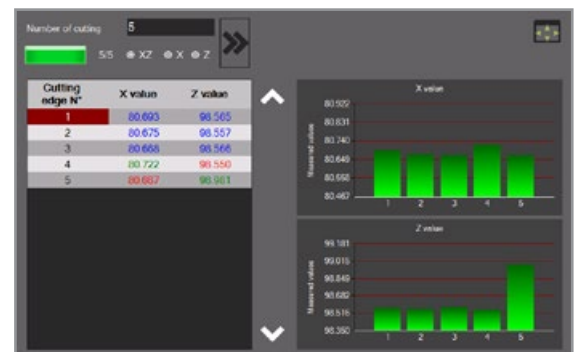
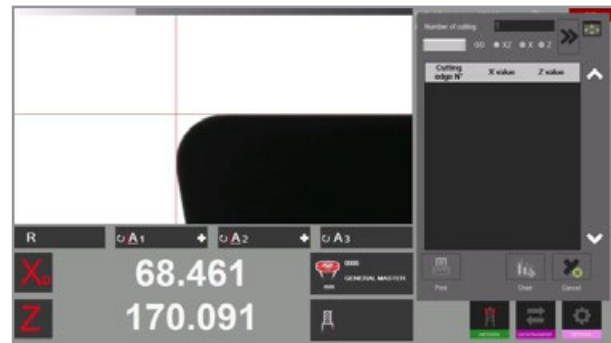
**Auflicht-Methode**  
Zur Werkzeuginspektion

**Fixe Achsen-Methode**

**Mittelpunkt-Methode**

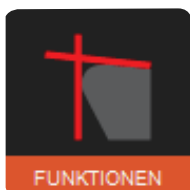
**Vorgabe theoretischer Winkel und Radius**

Die gesamte Funktionalität der Software kann über die sechs Basisicons abgerufen werden (siehe oben). Der Bediener arbeitet in einer einzigen Bildschirmdarstellung und bewegt sich nach einer kurzen Schulung sicher in allen Funktionen.



### z.B. Mehrschneiden-Messung:

Die Software misst jede Schneide durch einfaches Drehen des Werkzeuges im Bild der Kamera. Eine Grafik mit der Lage jeder einzelnen Schneide wird dargestellt, dazu höchste Schneide und die maximale Differenz.



## Messfunktionen Beispiele



### MF1

Messung der Höhe einer Kontur bei einem vorgegebenen Durchmesserwert. Gleichzeitig wird auch der Winkel der Werkzeugschneide gemessen.

### MF9

Misst an der Werkzeugkontur nur den höchsten Punkt in horizontaler Richtung (X), also nur den Durchmesser bzw. Radius des Werkzeuges.

### MF8

Misst an der Werkzeugkontur nur den höchsten Punkt in vertikaler Richtung (Z), also nur die Länge des Werkzeuges.

### M4

Legt beide Messlinien L1 und L2 an die Werkzeugkontur und misst die theoretische Spitze und die Winkel. Zudem wird der Radius der Werkzeugschneide gemessen.

### MF22

Legt beide Messlinien L1 und L2 an die Werkzeugkontur und misst die Winkel beider Linien und den eingeschlossenen Winkel. Neben dem Radius der Werkzeugschneide werden zudem der höchste Punkt in horizontaler Richtung (X) und der höchste Punkt in vertikaler Richtung (Z) gemessen.

### MF0

Misst bzw. kontrolliert jeweils mit einem einzigen Messpunkt in horizontaler Richtung (X) und in vertikaler Richtung (Z) den Einstellhorn.

### MF50

Misst den Radius einer Werkzeugschneide und zeigt gleichzeitig dessen Mittelpunkt an.

### Input - X

Messung der Höhe einer Kontur bei einem vorgegebenen Durchmesserwert. Gleichzeitig wird auch der Winkel der Werkzeugschneide gemessen.

### MF12

Legt beide Messlinien L1 und L2 an die Werkzeugkontur und misst die Winkel beider Linien und den eingeschlossenen Winkel. Zudem wird der Radius der Werkzeugschneide gemessen. Unterschied zu M4: Mit MF12 kann der Bediener eigene Messfunktionen erstellen, indem er die Messfenster für beide Linien und den Radius in Größe und Position verändert.





## Werkzeuginspektion

### Messmethoden - Software EyeRay®

In der Funktion „Werkzeuginspektion“ wird mit Hilfe eines Auflichtes die Schneide des Werkzeuges direkt angeleuchtet. Auf dem Echtzeitbild kann die Schneide kontrolliert und die Dimension einer Beschädigung exakt vermessen werden.

Das Fadenkreuz kann per Maus verschoben werden. Die Zähler zeigen dabei den Schnittpunkt des Fadenkreuzes an. So können Distanzen gemessen werden.

Standardausrüstung ist ein Auflicht mit einer LED, durch die Einstellung des Anleuchtwinkels können die Schneiden individuell ausgeleuchtet werden.

Als Option ist ein LED-Ringlicht erhältlich.



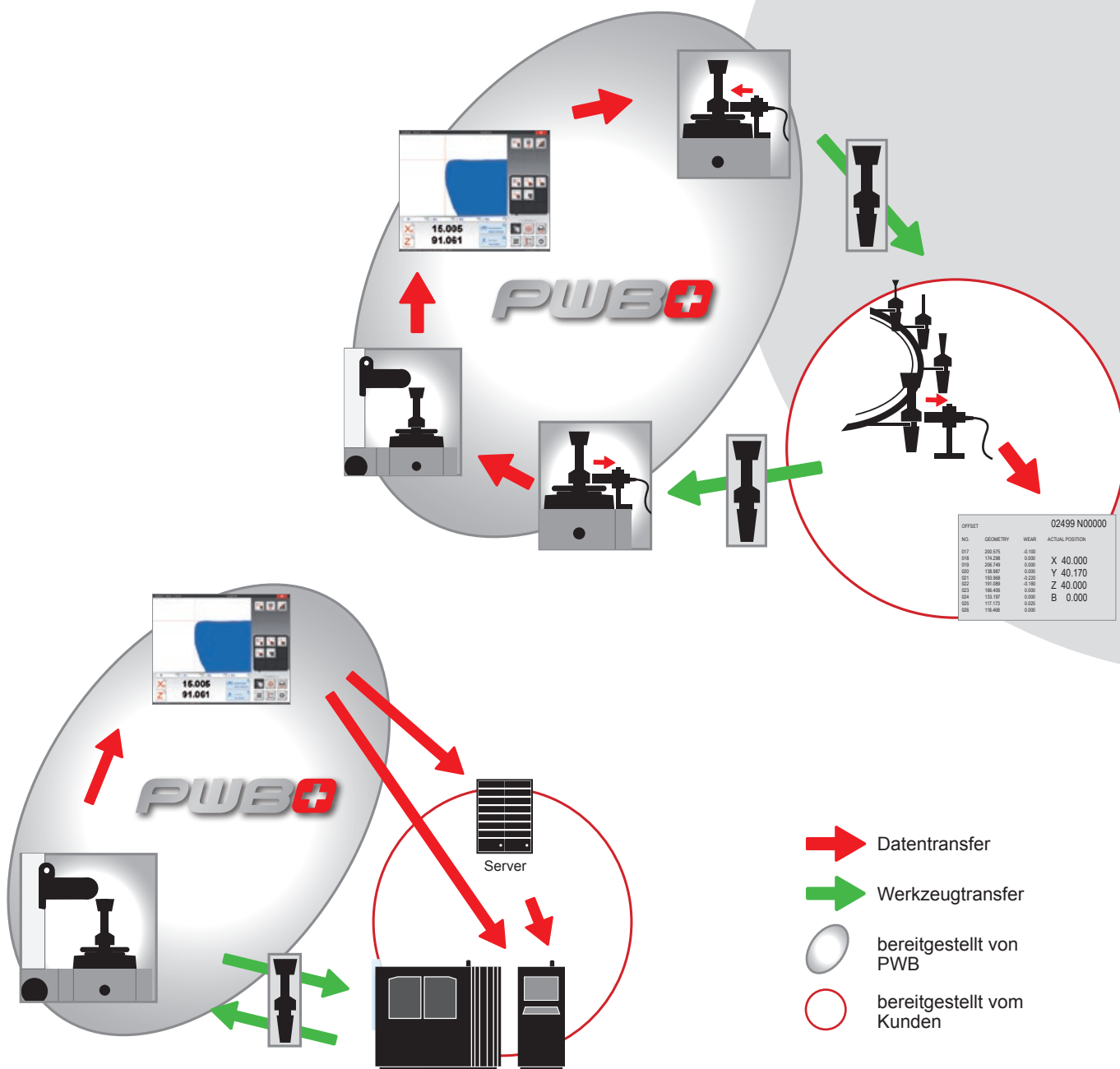
The screenshot displays the EyeRay software interface. The main window shows a grayscale image of a tool tip with a red crosshair (Fadenkreuz) overlaid. A box labeled "Fadenkreuz" points to the crosshair. A box labeled "Parameter" points to the control panel on the right. The control panel includes sliders for "Auflicht" (63%) and "Durchlicht" (1%), a "Feineinstellung Fadenkreuz-Winkel" set to 90.00°, and checkboxes for "Fadenkreuz Ein/Aus", "Etikette drucken", and "Report drucken". Below the image, a status bar shows "R", "A1 90.00°", "A2", and "A3". The bottom section displays coordinates "X<sub>0</sub> 67.031" and "Z 169.721". A "GENERAL MASTER" button is also visible.

## Datenübermittlung

mit EyeRay® Software

Wird der TOOL MASTER direkt mit dem Bearbeitungscenter verbunden, können die Werkzeugdaten online an die Maschinensteuerung übermittelt werden.

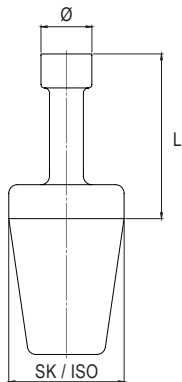
So gewinnen Sie erneut Maschinenkapazität und Sicherheit durch Ausschluss von Fehlmanipulationen. Der Anwender kann sich uneingeschränkt auf den reibungslosen Betrieb der CNC Maschinen konzentrieren und wird nicht durch komplexe Dateneingabe abgelenkt.





## Einstelldorne

- ✓ Die Einstelldorne sind als SK50 oder SK40 erhältlich.
- ✓ Eine Kalibrierung im eigenen Haus sichert konstante Qualität.
- ✓ Zu jedem Einstelldorn wird ein Prüfprotokoll erstellt, auf dem die ermittelten Werte mit den entsprechenden Toleranzen festgehalten werden.
- ✓ Alle Einstelldorne haben einen sogenannten Projektoranschliiff, damit die Eichkanten im Fokus der Kamera bzw. des Projektors liegen.

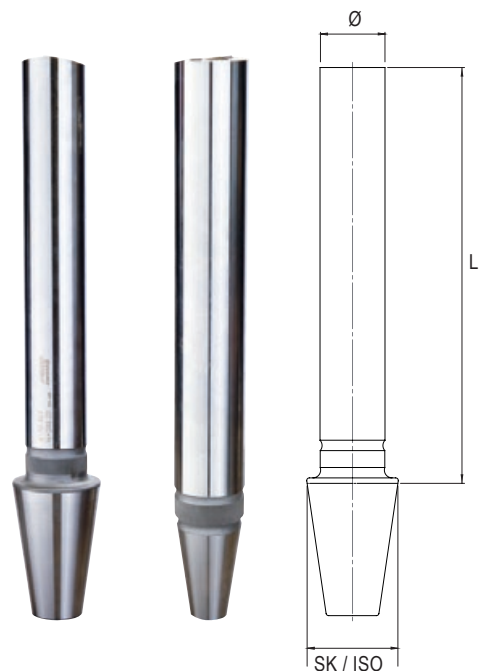


### Standard Einstelldorn

- ✓ Ø 30 mm x Länge 90 mm
- ✓ SK50 oder SK40

### Lange Einstelldorne

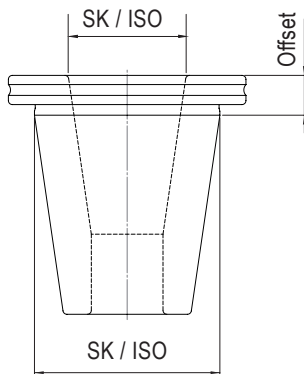
- ✓ Ø 50 mm x Länge 330 mm
- ✓ SK50



Bestell-Nr.	Bezeichnung	Maße
1601-1103	Einstelldorn SK40	Ø 30 mm x Länge 90 mm
1601-1113	Einstelldorn SK50	Ø 30 mm x Länge 90 mm
1601-1115	Einstelldorn SK50	Ø 50 mm x Länge 330 mm
1601-1118	Einstelldorn SK50 in Holzkiste	Ø 50 mm x Länge 330 mm

## Adapter / Reduktionen

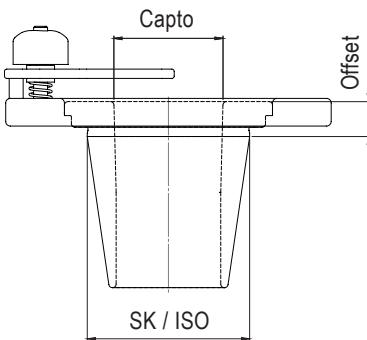
### SK



- ✓ Adapter SK / ISO auf SK / ISO
- ✓ Die Offset-Werte sind auf den Adaptern eingraviert

Innenform	Außenform			
	SK 50 / ISO 50		SK 40 / ISO 40	
	Offset (Z)	Bestell-Nr.	Offset (Z)	Bestell-Nr.
SK10	30 mm	1602-2103	30 mm	1602-2003
SK15	30 mm	1602-2107	30 mm	1602-2007
SK20	15 mm	1602-2111	15 mm	1602-2011
SK25	15 mm	1602-2112	15 mm	1602-2012
SK30	15 mm	1602-2115	15 mm	1602-2015
SK35	15 mm	1602-2119	15 mm	1602-2019
SK40	15 mm	1602-2123		
SK45	15 mm	1602-2127		

### Capto easy



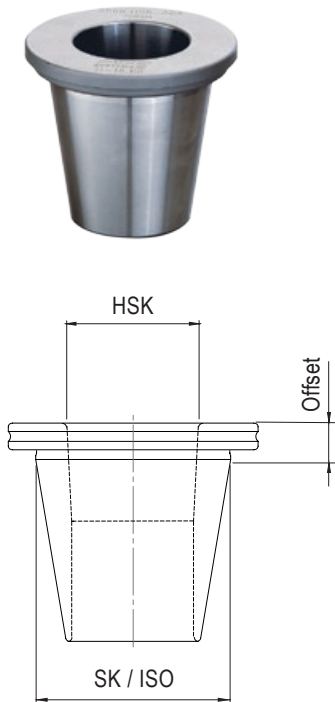
- ✓ Adapter SK / ISO auf Capto
- ✓ "Easy" Spannsystem
- ✓ Capto Werkzeughalter wird über die drei höchsten Punkte des Polygons in der Reduktion zentriert und mittels Klemmvorrichtung fixiert
- ✓ Die Offset-Werte sind auf den Adaptern eingraviert

Innenform	Außenform	
	SK 50 / ISO 50	
	Offset (Z)	Bestell-Nr.
C3	15 mm	1602-5015
C4	15 mm	1602-5023
C5	15 mm	1602-5031
C6	15 mm	1602-5034
C8	52 mm	1602-5039

**Adapter / Reduktionen**

**HSK (Form A bis F)**

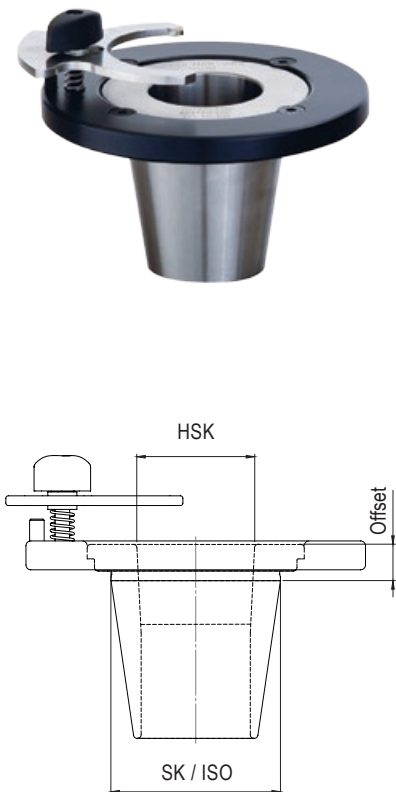
- ✓ Adapter SK / ISO auf HSK – **ohne Spannaufsatz**
- ✓ Die Offset-Werte sind auf den Adaptern eingraviert



Innenform	Außenform			
	SK 50 / ISO 50		SK 40 / ISO 40	
HSK-	Offset (Z)	Bestell-Nr.	Offset (Z)	Bestell-Nr.
ACE25 / BDF32	15 mm	1602-3113	15 mm	1602-3013
ACE32 / BDF40	15 mm	1602-3117	15 mm	1602-3017
ACE40 / BDF50	15 mm	1602-3123	15 mm	1602-3023
ACE50 / BDF63	15 mm	1602-3131	15 mm	1602-3031
ACE63 / BDF80	15 mm	1602-3135	60 mm	1602-3035
ACE80 / BDF100	52 mm	1602-3139		
ACE100 / BDF125	70 mm	1602-3143		

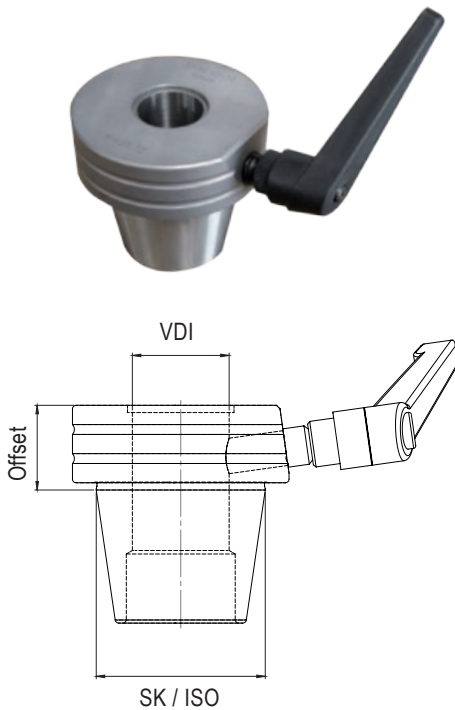
**HSK (Form A/E und Form B/F)**

- ✓ Adapter SK / ISO auf HSK – **mit Spannaufsatz**
- ✓ Die Offset-Werte sind auf den Adaptern eingraviert



Innenform	Außenform			
	SK 50 / ISO 50		SK 40 / ISO 40	
HSK-	Offset (Z)	Bestell-Nr.	Offset (Z)	Bestell-Nr.
AE25	15 mm	1602-3413	15 mm	1602-3213
AE32	15 mm	1602-3417	15 mm	1602-3217
AE40	15 mm	1602-3423	15 mm	1602-3223
AE50	15 mm	1602-3431	15 mm	1602-3231
AE63	15 mm	1602-3435	60 mm	1602-3235
AE100	70 mm	1602-3440		
BF32	15 mm	1602-3517	15 mm	1602-3317
BF40	15 mm	1602-3523	15 mm	1602-3323
BF50	15 mm	1602-3531	15 mm	1602-3331
BF63	15 mm	1602-3535	15 mm	1602-3335
BF80	15 mm	1602-3539		

### VDI mit Klemmhebel



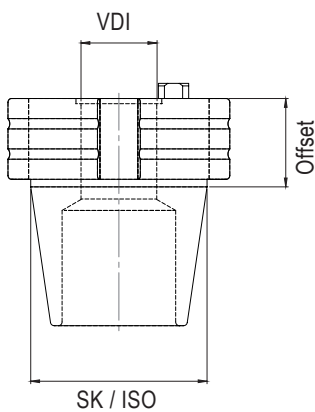
- ✓ Adapter SK / ISO auf VDI
- ✓ Klemmung des VDI-Werkzeuges mittels Klemmhebel
- ✓ Freistellung in Reduktion für O-Ring des VDI-Schafts vorgesehen
- ✓ Die Offset-Werte sind auf den Adaptern eingraviert

Innenform	Außenform			
	SK 50 / ISO 50		SK 40 / ISO 40	
	Offset (Z)	Bestell-Nr.	Offset (Z)	Bestell-Nr.
VDI16	50 mm	1602-4208	50 mm	1602-4008
VDI20	35 mm	1602-4211	35 mm	1602-4011
VDI25	35 mm	1602-4213	35 mm	1602-4013
VDI30	35 mm	1602-4215	35 mm	1602-4015
VDI40	35 mm	1602-4223	70 mm	1602-4023
VDI50	35 mm	1602-4231		
VDI60	100 mm	1602-4233		

### VDI mit Indexierung



- ✓ Adapter SK / ISO auf VDI
- ✓ mit 4 x 90° Indexierung (der VDI-Werkzeughalter wird mittels Zentrierbolzen ausgerichtet)
- ✓ Freistellung in Reduktion für O-Ring des VDI-Schafts vorgesehen
- ✓ Die Offset-Werte sind auf den Adaptern eingraviert



Innenform	Außenform			
	SK 50 / ISO 50		SK 40 / ISO 40	
	Offset (Z)	Bestell-Nr.	Offset (Z)	Bestell-Nr.
VDI16	50 mm	1602-4308	50 mm	1602-4108
VDI20	35 mm	1602-4311	35 mm	1602-4111
VDI25	35 mm	1602-4313	35 mm	1602-4113
VDI30	35 mm	1602-4315	35 mm	1602-4115
VDI40	35 mm	1602-4323		
VDI50	35 mm	1602-4331		
VDI60	100 mm	1602-4333		