

# Spinddüseninspektion mit UHL Mikroskopen

spinneret inspection with UHL  
microscopes



PR4-IMS



PM4-6ZMI



PR7-MI

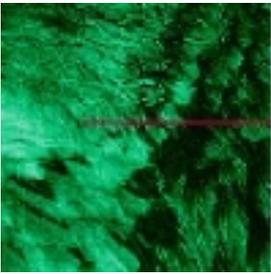


PR5 - „PROMIK“

Revisionsstand: 02



Technische  
Mikroskopie



## Einführung

## introduction

Die hohe mechanische Stabilität der UHL Spinddüsen-Inspektionsmikroskope ermöglicht eine lang anhaltende Inspektions- und damit auch Fertigungsqualität.

Durch exzellente optische Abbildungsgüte wird ein ermüdungsfreies Arbeiten ermöglicht. Verschiedene Objektive mit fixer Vergrößerung stehen für hohe Genauigkeit und damit auch für hohe Schmutzerkennungsraten.

Die halb- oder vollautomatische Inspektion durch die IMS-SpinLight bzw. IMS-Spin Software, im Verbindung mit motorischen Achsen, erhöht die Effektivität und vermindert den Einfluss des Bedieners.

Den Spinddüsen-Inspektionsmikroskopen liegt das UHL-Baukastensystem zugrunde und sind dadurch flexibel für Kundenanpassungen und vereinfachen die Instandhaltung.

Die PM4, PR5 und PR7 Inspektionsmikroskope ermöglichen ein direktes wechselseitiges Betrachten der Kapillare oder der Vorbohrung, ohne die Spinddüse zu bewegen.

Für die Betrachtung der Vorbohrung wird eine spezielle Optik mit im Objektiv integrierter Ringbeleuchtung verwendet.

Die Mikroskope werden bei UHL in Asslar komplett konstruiert, gefertigt und montiert. Die Software stammt ebenfalls aus gleichem Hause.

The high mechanical stability of UHL spinneret inspection microscopes ensures a high inspection quality as well as a production quality for a long time.

An excellent optical image is responsible for untiring working conditions. Different lenses with fixed magnification stand for high accuracy and reliable dirt detection.

Semi- and fully automatic inspection with the IMS-SpinLight or IMS-Spin software, in combination with motorized axes, increases the effectivity and reduces the influence of the operator.

UHL spinneret inspection microscopes are based on a modular system to be flexible for customer specific modifications and to simplify the maintainance.

With help of direct mutual view of the capilliary and the counterbore is possible without touching the spinneret, is possible with the PM4, PR5 and PR7 inspection microscopes.

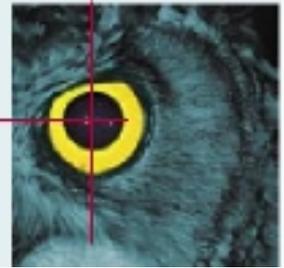
The counterbore tube uses a special optic with integrated ring illumination in the lens.

All microscopes are designed, manufactured and assembled by UHL in Asslar - Germany. The software is also completely developed by UHL as well.



# Die IMS-SpinLight Software

## the IMS-SpinLight software



Für die halbautomatische Inspektion von Spindüsen ist die IMS-SpinLight Software mit allen motorischen UHL Inspektionsmikroskopen kombinierbar (IMS bedeutet **I**nteraktive **M**esssoftware). Die Software positioniert die Spindüse Loch für Loch und zeigt die Kapillarbohrung auf dem Bildschirm an. Mit einem Fußschalter kann der Bediener den Ablauf anhalten, und die Kapillare direkt im Livebild reinigen.

For the semiautomatic inspection of spinnerets the IMS-SpinLight software can be combined with all motorized UHL inspection microscopes (IMS means **i**nteractive **m**easuring **s**oftware). The software moves the spinneret hole by hole and shows the capillary on the screen. The operator can stop the process with a footswitch and clean the hole directly with live image control.



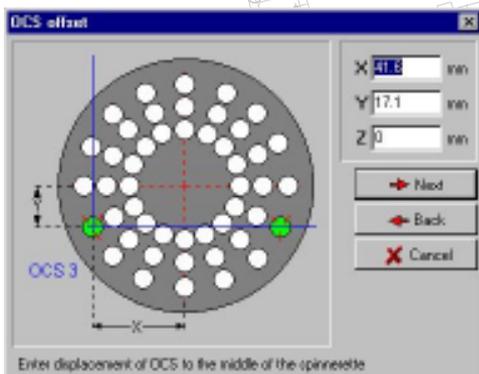
Einfach zu bedienender Inspektionsvorgang mit grafischer Benutzeroberfläche zur Auswahl der Funktionen.

Easy usable inspection start with graphical user interface for selecting the functions.



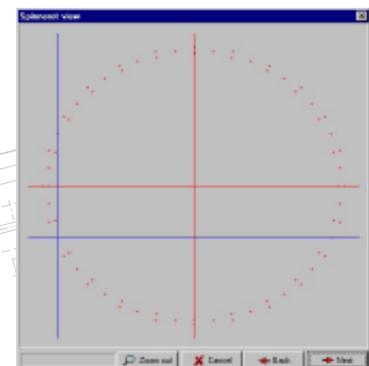
Assistenten gestützte Definition der Spindüsen-geometrie mit anschließender Übersicht.

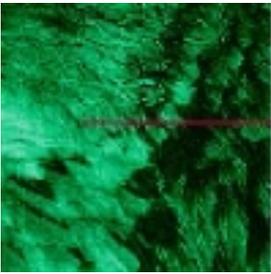
Tutor guided definition of the spinneret geometry with final overview.



Objektkoordinatensystem zur Aufnahme und Fixierung von mehreren Düsen in eine Halteplatte auf dem Koordinatentisch. Dies ermöglicht das reproduzierbare Anfahren der Lochpositionen.

Object coordinate system for fixing several spinnerets in a holder plate on the x/y stage. This enables the repeatable positioning of the hole positions.





## Die IMS-Spin Software

### the IMS-Spin software

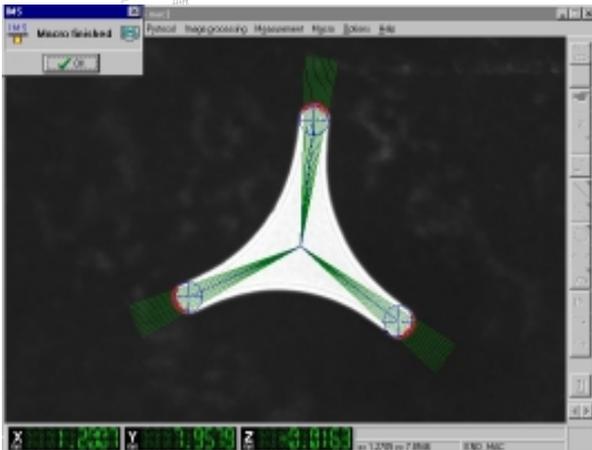
Eine vollautomatische Inspektion von Spinddüsen kann mit der IMS-Spin Software in Kombination mit allen motorischen UHL Inspektionsmikroskopen (IMS bedeutet Interaktive **Mess**software) vorgenommen werden. Die Düse wird Loch für Loch im Videobild positioniert und eine Schmutzerkennung über die Messung der Kapillaroberfläche und weitere geometrische Merkmale der Kapillare ausgeführt. Ist die Bohrung verschmutzt, so kann sie direkt mit einer als Option erhältlichen Saug- / Blaseeinrichtung durch Druckluft gereinigt werden. Nach der Reinigung wird die Kapillare erneut geprüft. IMS-Spin besitzt den gleichen Assistenten zur Definition von Düsengeometrien wie IMS-Spin-Light.

A fully automatic spinneret inspection can be done with the IMS-Spin software in combination with all UHL inspection microscopes (IMS means interactive **meas**urement software).

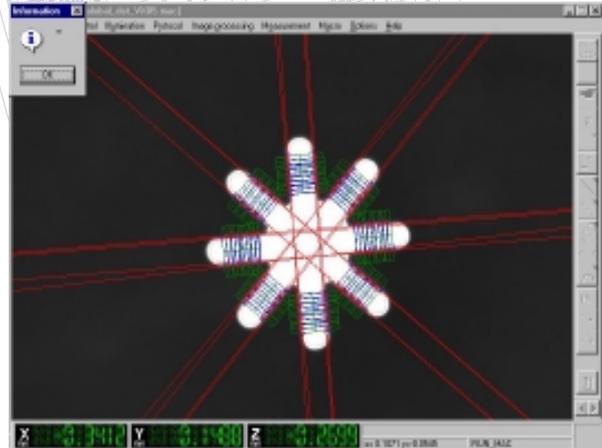
The spinneret is moved hole by hole into the video image and an automatic dirt detection is performed by measuring the capillary surface and additional geometric parameters.

In case of hole dirtyness, it can be cleaned directly with an optional suction and blowing station by air pressure. After the cleaning, the capillary is checked again.

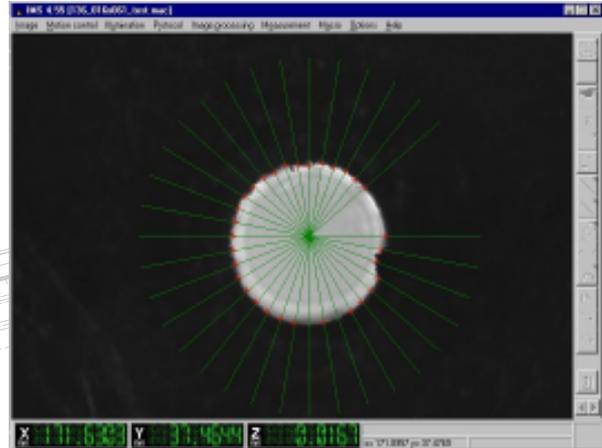
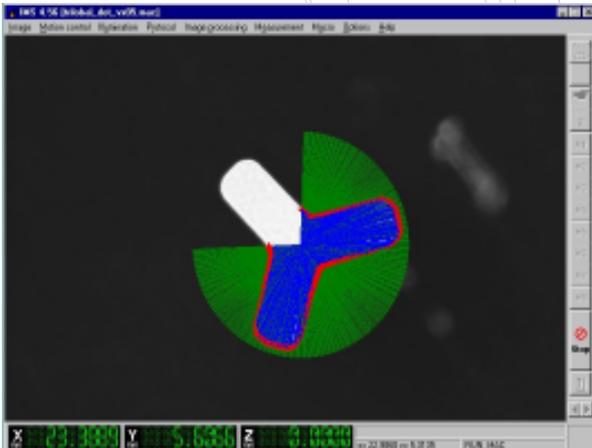
IMS-Spin uses the same tutor for spinneret geometry definitions as IMS-SpinLight.

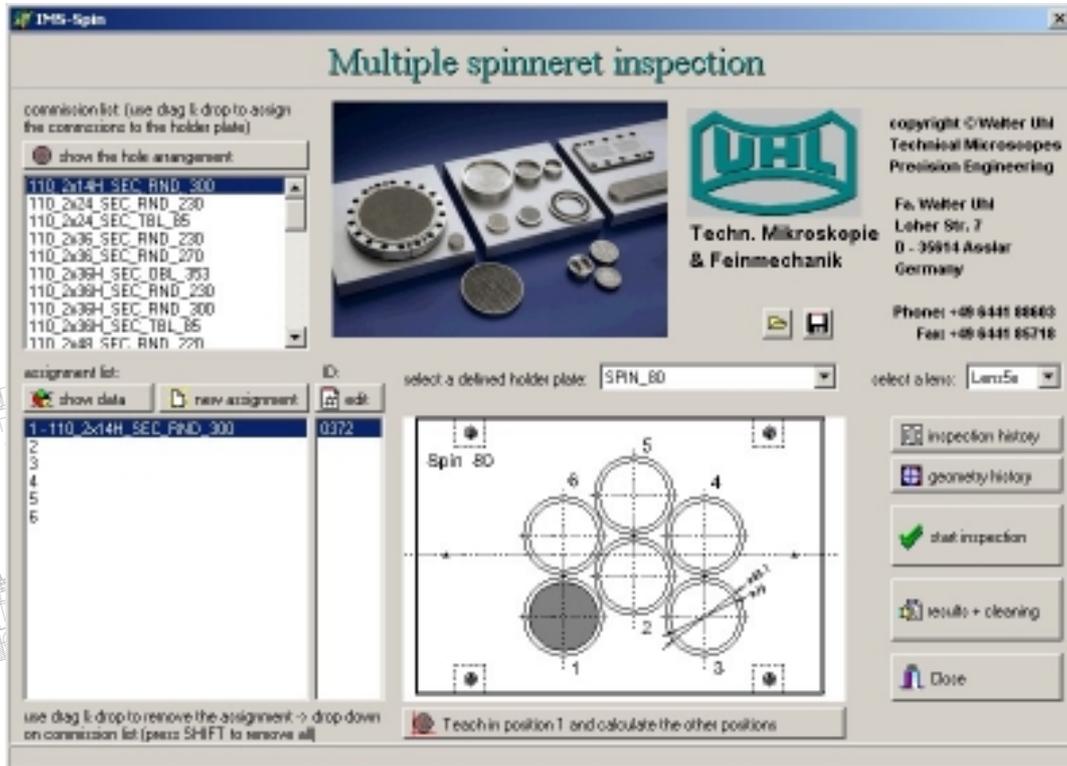
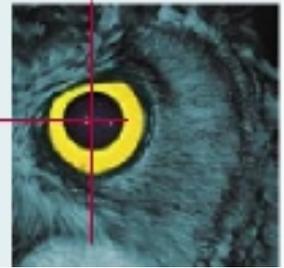


Geometriemesszeit für verschiedene Kapillargeometrien:  
Rund 1-2 Sek.  
Trilobal 3-4 Sek.  
Oktalobal 5-6 Sek. (pro Kapillare)  
**Inspektionszeit: ca. 0,5 Sek.**



geometry measurement time for different capillary geometries:  
round 1-2 sec.  
trilobal 3-4 sec.  
octalobal 5-6 sek. (per capillary)  
**inspektion time: approx. 0,5 sec**





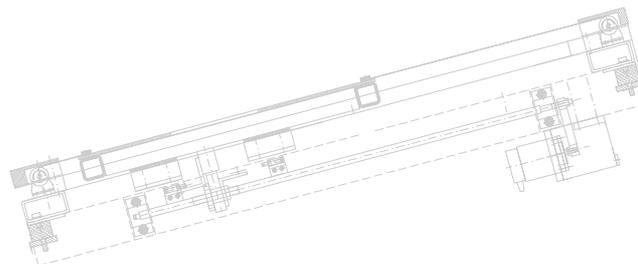
Revisionsstand: 02

IMS-Spin bietet die Möglichkeit mehrere Düsen auf dem Koordinatentisch hintereinander zu prüfen, ohne daß der Bediener eingreifen muß. Die einzelnen Düsen lassen sich einfach in einer Zeichnung der Aufnahmevorrichtung den gewünschten Positionen zuordnen.

Jede Düse besitzt eine eindeutige Nummerierung, sodaß alle Mess- und Inspektions-ergebnisse in einer Historie gespeichert werden.

IMS-Spin has the possibility to assign multiple spinnerets on the stage for the inspection in one stroke without any operator action during the inspection. Each spinneret can be assigned to a specific position on the holder plate by draw & drop on a drawing of the holder plate.

Each spinneret has a unique number to store all available inspection an measurement data in a history.



# Die IMS-Spin Software

## the IMS-Spin software

global inspection history

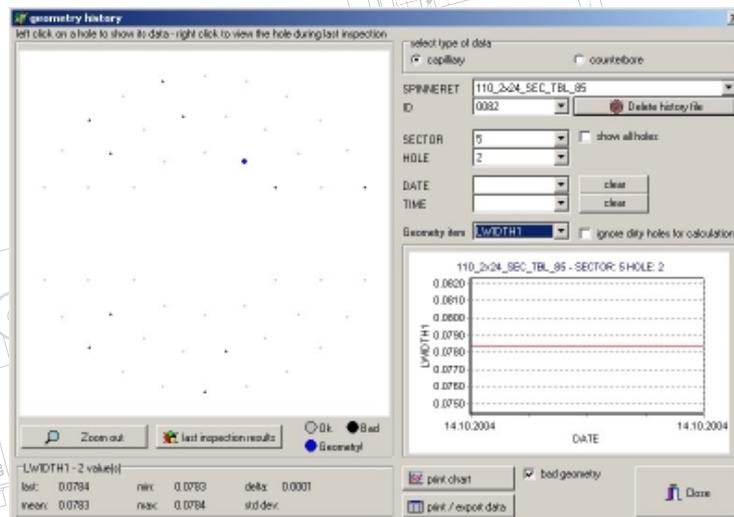
sort table by: date

1. select a COMMISSION value in the grid  
2. enter a spinneret ID  
3. enter a starting date  
4. enter an ending date

commission	id	state	date	time
110_2x36H_SEC_RND_300	0794	Bad (0 holes) bad	2004.10.16	08:02:42
110_2x36H_SEC_RND_300	0160	Bad (0 holes) bad	2004.10.16	08:04:06
110_2x36H_SEC_RND_300	0725	Bad (0 holes) bad	2004.10.16	08:07:02
110_2x36H_SEC_RND_300	0624	Bad (0 holes) bad	2004.10.16	08:08:12
110_2x72H_SEC_RND_200	0950	Bad (0 holes) bad	2004.10.16	08:18:08
110_2x72H_SEC_RND_200	0440	Bad (0 holes) bad	2004.10.16	08:22:50
110_2x72H_SEC_RND_200	0958	Bad (0 holes) bad	2004.10.16	08:27:37
110_2x72H_SEC_RND_200	0691	Bad (0 holes) bad	2004.10.16	08:32:19
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	Bad (0 holes) bad	2004.10.28	14:07:15
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	Bad (0 holes) bad	2004.10.28	14:35:53
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	Bad (0 holes) bad	2004.10.28	14:47:28
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	Bad (0 holes) bad	2004.10.29	06:52:52
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	Bad (0 holes) bad	2004.10.29	10:44:58

Die Historie aller geprüften Düsen wird als übersichtliche Tabelle dargestellt. Die Ergebnisse lassen sich flexibel sortieren und filtern.

The inspection history of all spinnerets is shown as a table. The results can be filtered and sorted flexibly.



Die Geometrie-Historie ermöglicht Auswertungen bezüglich Deformation und Abnutzung jeder einzelnen Kapillare.

Auswertbare Messwerte: Durchmesser, min. Radius, max. Radius, Fläche, Umfang, Profil, 3x Trilobal-Radius, 3x Trilobal-Breite, 3x Trilobal-Endradius

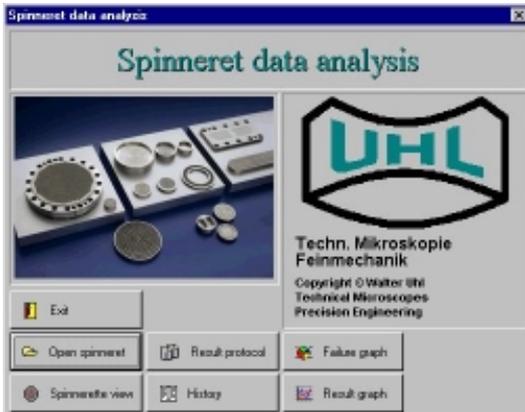
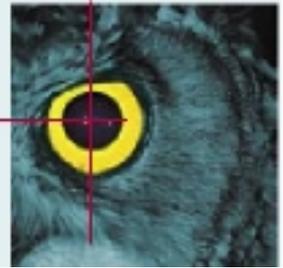
Using geometry history, a detailed analysis of deformation and usage for each capillary can be done.

Measuring results to evaluate: diameter, min. radius, max. radius, area, perimeter, profile, 3x trilobal-radius, 3x trilobal width, 3x trilobal-endradius



## Die IMS-Spin Software

the IMS-spin software

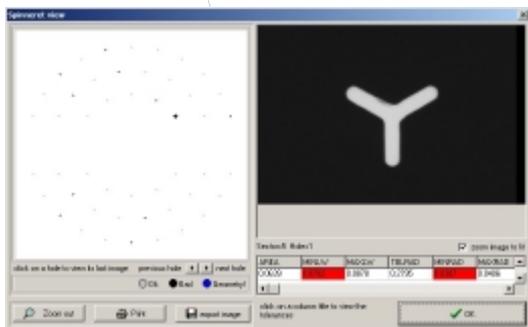
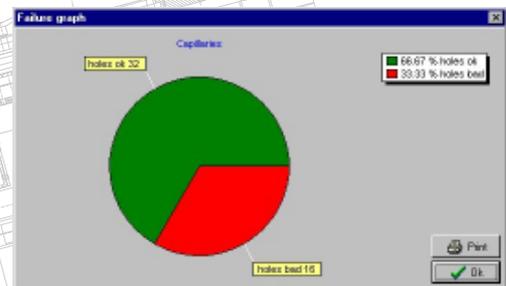


Nach dem kompletten Prüf- und Reinigungsvorgang zeigt ein übersichtliches Auswertungsmodul verschiedene Linien- und Tortengrafiken oder ein Textprotokoll als Prüfergebnis.

After a complete inspection run, the results are shown by an easy usable evaluation module as several line and pie charts, or as text protocol.

Tortengrafik der gut / schlecht Auswertung für den schnellen Überblick.

Pie chart of the good / bad evaluation for the fast overview.



Anzeige der Lochverteilung (gut - grau schlecht - schwarz) mit direkter Ansicht der Kapillare und der Messergebnisse.

View of the hole arrangement (good - gray bad - black) with direct view of the capillary and the measurement results.

Die Messgenauigkeit bei einem 10:1 Objektiv (Bildfeld 0,7 x 0,4 mm) beträgt 1µm.

The accuracy with a 10:1 lens (0,7 x 0,4 mm field of view) is 1µm.

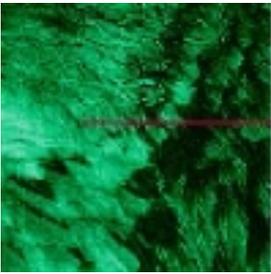
### Systemkonfiguration für die UHL Inspektionssoftware:

Industrie-PC im 19" Einbaugeschäft, Windows 2000  
Bildverarbeitungssystem mit SVGA-Monitorausgang  
3-Achs Schrittmotorsteuerung mit Joystick  
Farb- und/oder SW-Kamera mit 1/2" CCD Chip

### system configuration of the UHL inspection microscopes:

industrial PC in 19" rack mountable case, windows 2000  
imaging system with SVGA-monitor port  
3 axis stepper motor control with joystick  
color and/or monochrome camera with 1/2" CCD chip





## Das manuelle „PROMIK“ Inspektionsmikroskop

Das manuelle Standardgerät für die Sichtinspektion kleiner Stückzahlen. Ausgereift durch über 25 Jahre Marktpräsenz wird dieses Inspektionsmikroskop mit seiner robuste Bauweise weltweit in mehr als 350 Anlagen eingesetzt.

Durch die Kombination eines Profilprojektors mit einem Binokular-Mikroskop ist es möglich eine Spinddüse im Durch- und im Aufsicht ohne Lageänderung zu betrachten.



### Grundgerät mit Untergestell und Kreuztisch

Untergestell: - Stabile Schweißkonstruktion aus Stahl  
- integrierte Lampentransformatoren für Auf- und Durchlicht

Kreuztisch: - großzügig dimensionierte 6 mm Kreuzrollenführungen für lange, spielfreie Haltbarkeit  
- leichtgängige Feinverstellung mit Rändelknöpfen, Grobverstellung durch Lösen eines Klemmhebels  
- 300 x 150 mm Bewegungsbereich

### optisches System und Beleuchtung

Die Durchlichtbeleuchtung für die Kapillare und der Tubus für die Vorbohrung sind wechselseitig auf einem Schlitten in den Strahlengang einschwenkbar.

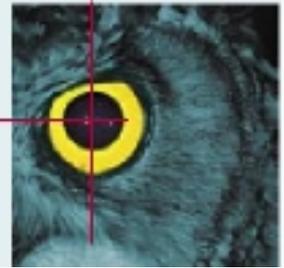
Profilprojektor für die Kapillare: 12,5x 25x 40x 75x Vergrößerung auf dem Bildschirm mittels verschiedenen Projektionsobjektiven.  
24 V 150 W Halogenbeleuchtung.

Tubus für die Vorbohrung: 20x 40x 60x 80x Vergrößerung im Binokulareinblick durch verschiedene Okulare. Spezielles Objektiv mit integrierter Ringbeleuchtung für die Senkung der Vorbohrung.  
6 V 5 W Glühlampe.

seitliches, schräges Glasfaserauflicht auf die Austrittsseite der Düse: 24 V 200 W.

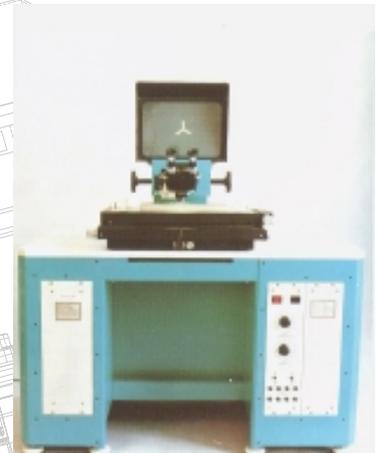


## the manual „PROMIK“ inspection microscope



The manual standard equipment for visual inspection of small quantities. Improved by more than 30 years presence at the market, this inspection microscope is used world wide because of its high stability.

The combination of a profile projector with a binocular microscope, it is possible to inspect the hole, using incident and transmitted light, within one process without changing the spinneret position.



### Main unit with base and x/y stage

base:

- stable welded-steel construction
- integrated transformers for incident and transmitted illumination

x/y stage:

- generous designed 6 mm roll bearings for long lasting durability with no backlash
- smooth running fine adjustment with with a knurled knob, coarse movement by untightening a sticking lever.
- 300 x 150 mm movement area

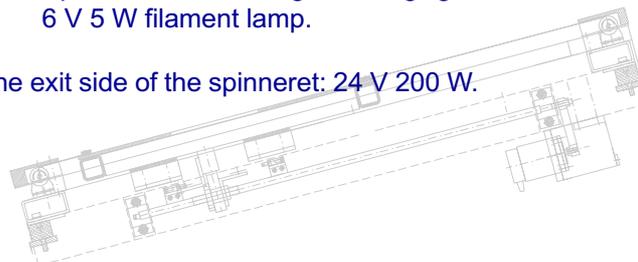
### Optical system and illumination

The transmitted illumination for the capillary and the tube for the counterbore can be moved mutually into the path of rays with a swinging slide.

Profile projector for the capillary: 2,5x 25x 40x 75x magnification on the screen with different projection lenses.  
24 V 150 W halogen illumination.

Tube for the counterbore: 20x 40x 60x 80x magnification in the binocular by different eye-pieces.  
Special lens with integrated ring light for the counterbore sink.  
6 V 5 W filament lamp.

Angular fibre optic illumination on the exit side of the spinneret: 24 V 200 W.



## Das manuelle, modulare Inspektionsmikroskop PM4

Für die Inspektion von rechteckigen, sehr langen Spinddösen bietet UHL ein aus Kassettenmodulen bestehendes Mikroskop an. Das aus 1 m langen Kassetten bestehende Grundgestell aus Aluminiumprofil mit gegossenen und feinbearbeiteten Aluminiumkörpern lässt sich auf bisher 6 m Länge ausbauen.

Die Optik besteht aus der bewährten Spezialoptik für die Vorbohrung und einem Videomikroskop-Tubus mit CCD-Kamera. Beide Mikroskope sind handfokussiert.

Ein auf dem Schlitten mitbewegter CRT-Monitor zeigt das Videobild der Kapillare an.

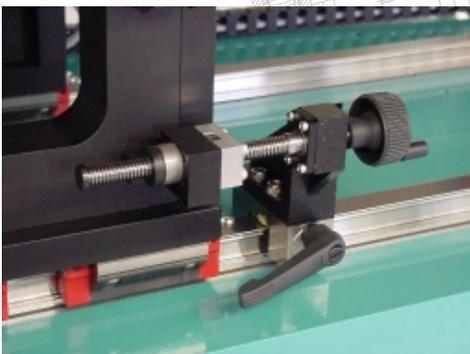


PM4-6HOV

Der Bewegungsbereich beträgt bei 6 Kassetten 3664 x 180 mm.



Die Spinddüse wird senkrecht auf zwei Arretierungssäulen aufgestzt.

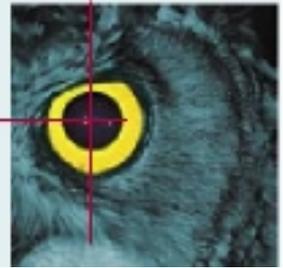


Zwei Linearführungen mit einem Portalaufbau bilden die Querachse. Diese ist klemmbar und über einen Hanbügel frei verschiebbar. Die Feinverstellung erfolgt mit einer Gewindestpindel.

Die Höhenverstellung der beiden Mikroskopeinblicke für Kapillare und Vorbohrung erfolgt mit einem Handrad, Zahnriemen und Gewindestpindel.



## the manual, modular inspection microscope PM4



UHL provides a modular microscope for the inspection of very long rectangular spinnerets. The microscope consists of 1 m long cassette modules, which are made from cast aluminium and aluminium profile base elements. The modules can be combined up to a length of 6 m.

The counterbore is inspected with the approved special ring light illumination lens. A video microscope tube with a CCD-Kamera is used for the capillary. Both microscopes are hand driven.

The video image of the capillary is shown by a CRT-monitor, moved with the slider.

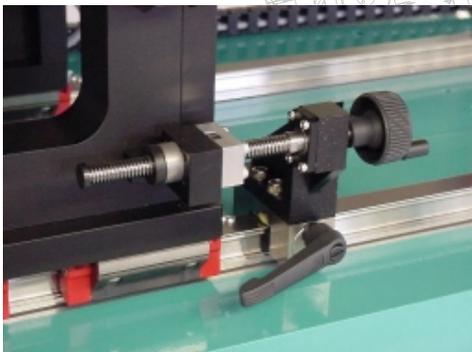


PM4-6HOV

The movement range of a 6 cassette microscope is 3664 x 180 mm.



The spinneret is put on two vertical fixture columns.



The traverse axis is built up with two linear bearings and a portal. The axis is fixable by a sticking lever and movable by a handwheel. A screwed spindle is used for the fine adjustment.

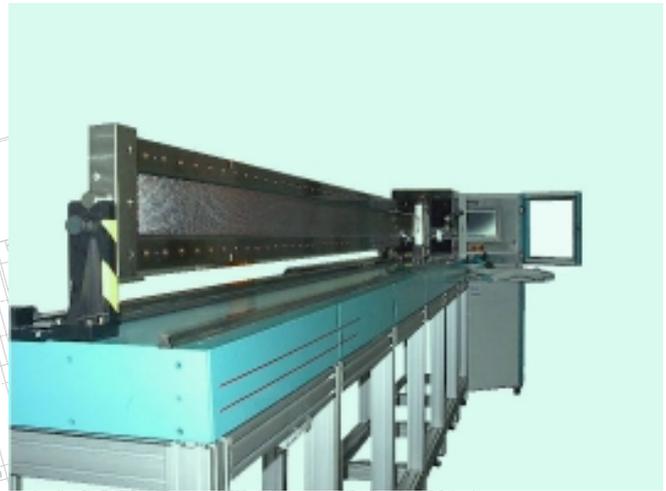


Both microscope tubes can be adjusted vertically by handwheel, gear belt and screwed spindles.

## Das motorische modulare Inspektionsmikroskop PM4

Die motorische Variante des Inspektionsmikroskops PM4 besteht aus derselben bewährten Kassettenbauweise aus Aluminiumguss mit Aluminiumprofil-Untergestell.

Dieses in der Länge flexibel konfigurierbare Gerät eignet sich besonders für die vollautomatische Kontrolle langer Spindnuten mit beispielsweise 17.000 Kapillaren.



PM4-6ZMI

Der Bewegungsbereich beträgt bei 6 Kassetten 4000 x 200 mm.

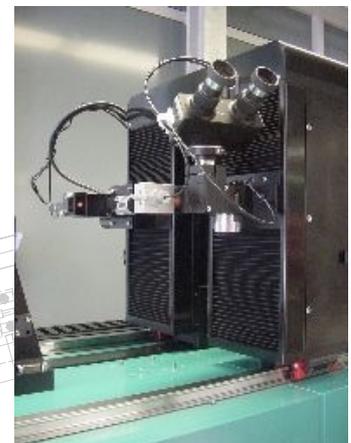
In einem industrietauglichen Schrankgehäuse für 19" Einbaukomponenten befinden sich Messrechner, Motorsteuerung, Drucker und Lampensteuerung. Die Kabel zum Portalaufbau werden in einem stabilen Kabelschlepp entlang der Linearachse mitgeführt.



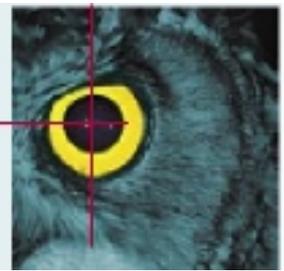
Ein auf präzise geschliffenen Linearführungen mit Zahnriemenantrieb bewegter Portalaufbau wird durch Verwendung eines optischen Linearmesssystems sehr genau positioniert.

Die beiden Y-Achsen für die wechselseitige Betrachtung von Kapillare mit einem Videotubus und der Vorbohrung mit einem Binokulartubus werden über zwei präzise, Zahnriemengetriebene Kugelumlaufspindeln von einem zentralen Schrittmotor angetrieben.

Das Videomikroskop ist motorisch angetrieben und kann bei Durchbiegung der Spindnute diese mit einem Videoautofokus ausgleichen.

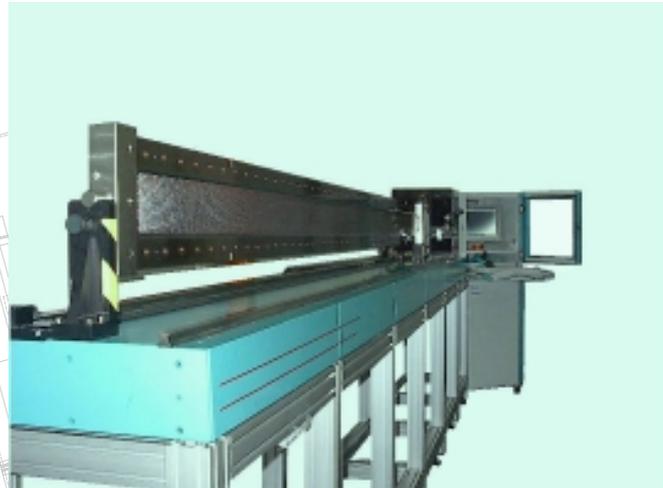


## the motorized modular inspection microscope PM4



The motorized version of the PM4 consists of the same approved cassette module and aluminium profile base elements construction.

This flexible configurable unit is specially designed to inspect long spinnerets with e.g. 17.000 capillaries fully automatic.



PM4-6ZMI

The movement range of a 6 cassette microscope is 4000 x 200 mm.

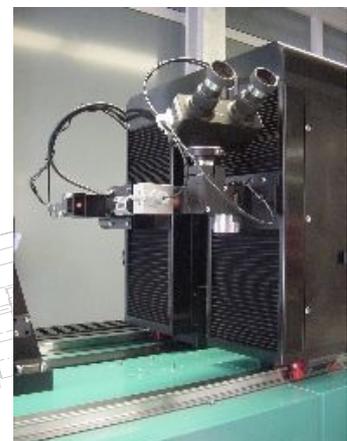


Measuring computer, motor control, printer and light sources are built in a industry usable tower case for 19" components. The cables are guided by a solid cable carrier along the linear axis.



A portal construction is assembled on precise grinded linear bearings. Due to the usage of an optic linear scale, the portal can be positioned very precisely.

Both y-axes for the mutual inspection of capillary and counterbore with a video tube and a binocular tube are moved with two precise gear belt driven ball screw spindles and a central stepper motor. The video microscope is motorized and can compensate the bending of a spinneret with a video autofocus.



## Das motorische Inspektionsmikroskop PR4

Für die halb- und vollautomatische Spinddüseninspektion von Rund- und Rechteckdüsen, auch in großer Stückzahl, bis zu einer Größe von 250 x 200 mm bietet sich das PR4 Mikroskop an.



Als Optionen ist ein Drehtisch für Runddüsen erhältlich, deren Durchmesser (max. 405 mm) den Tischhub übersteigt.

Weitere Optionen sind eine Saug- / Blaseinrichtung, und die Optik zum Betrachten der Vorbohrung.



### Untergestell:

Stabile Schweißkonstruktion aus Stahl mit integriertem Industrie-PC und Schrittmotorsteuerung und Tragarm für Monitor und Tastatur.

### Mikroskopstativ:

Schwerer und massiver Grundkörper aus Grauguss mit 200 mm Grobverstellung der Z-Achse per Handrad.

### X/Y Kreuztisch und Z-Achse für den Mikroskopfokus:

Präzise, mit Kreuzrollenführungen spielfrei hergestellte Achsen. Die Antriebe bestehen aus geschliffenen, ebenfalls spielfreien Kugelumlaufspindeln mit Schrittmotoren. Die gesamte Bauweise ist für den rauen, täglichen Betrieb ausgelegt.

- X/Y Bewegungsbereich: 250 x 200 mm
- Z-Fokusbereich: 50 mm
- Positioniergenauigkeit: 5µm

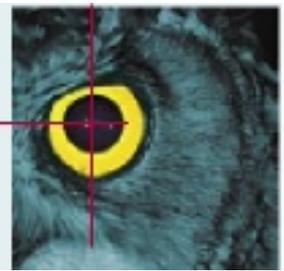


### Optik / Beleuchtung:

- Modular aufgebauter Tubus mit unendlich Strahlengang.
- Bajonett-Objektivwechselsystem für das schnelle Wechseln der Vergrößerung.
- 250 W Glasfaserlichtquelle für Durchlicht, vom PC steuerbar. 6 V 10 W Halogenlampe für das Auflicht
- Hochwertige 2,5x 5x 10x und 20x Objektive mit langem Arbeitsabstand für Kapillardurchmesser von 0.050 mm bis 0.8 mm.
- Zur Betrachtung der Vorbohrung als Option erhältliche Optik mit Ringbeleuchtung und speziellem Objektiv.



## the motorized inspection microscope PR4



For semi- and fully automatic spinneret inspection of round and rectangular spinnerets, even in high quantities, the PR4 microscope is available. The size of the spinnerets can be up to 250 x 200 mm.



Optional a rotary stage for round spinnerets with a diameter bigger than the range of movement can be used.

Further options are: A suction / blowing device for a cleaning attempt with air pressure. The special ring light optic to illuminate the counterbore sink.



### Base:

Stable welded steel construction with integrated industrial pc and stepper motor control. Supporting arm for monitor and keyboard.

### Microscope stand:

Solid body from grey cast iron with 200 mm coarse z-adjustment with hand wheel.

### X/Y stage and z-axis for the microscope tube:

Precise, with roll bearings manufactured axes. The drives consists of grinded ball screw spindles with no backlash and stepper motors. The whole construction is designed for rough daily usage.

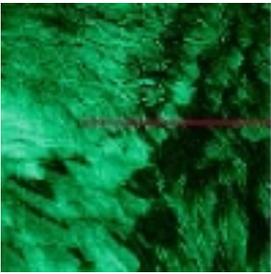
- x/y range of movement: 250 x 200 mm
- z-focus range: 50 mm
- positioning repeatability 5µm



### Optic / illumination:

- Modular built up tube with infinite path of rays.
- Bayonet socket for the lenses to change the magnification fast and easily.
- 6 V, 10 W halogen lamp for the incident light. Fibre optic for the transmitted light (controllable from the pc).
- High quality 2,5x 5x 10x and 20x lenses with long working distance for capillary diameters from 0.050 mm to 0.8 mm
- Special optic to inspect and illuminate the counterbore is available as option.





## Das motorische Inspektionsmikroskop PR7

Durch die großzügige und robuste Portalkonstruktion ist das UHL PR7-Inspektionsmikroskop ideal für die halb- und vollautomatische Düseninspektion in großen Stückzahlen.

Die Bauweise ermöglicht das wechselseitige Betrachten der Kapillare und der Vorbohrung auf dem Bildschirm mit jeweils einer CCD-Kamera, ohne die Lage der Düse zu verändern.

Die Spinddüse wird mit der Kapillarseite nach unten in das Gerät gelegt, dadurch kann im Videobild direkt von der Vorbohrung aus die Kapillare manuell gereinigt werden.

### Untergestell:

In dem stabilen, geschweissten Stahlstativ sind alle Komponenten wie Schrittmotorsteuerung und Industrie-PC integriert.

### Bewegungsachsen:

Die Fokussierung der Kapillare erfolgt mit einem schrittmotorgetriebenen Lineartisch, sodass in Verbindung mit der vollautomatischen Lösung IMS-Spin Geradheits- und Höhenunterschiede mit einem Videoautofokus ausgeglichen werden können. Die Vorbohrung wird mit einem präzisen Triebkasten mit Schalbenschwanzführung und Zahnstangentrieb fokussiert.

Die Achsen zur Positionierung der Spinddüse sind entweder als X/Y Kreuztisch oder einem Drehtisch als Y-Achse erhältlich.

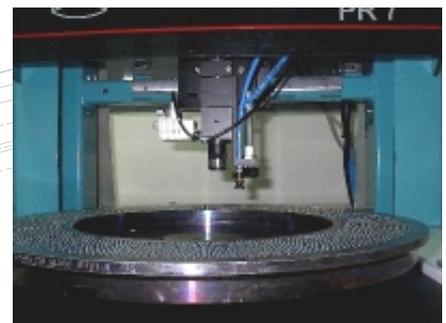
Der Bewegungsbereich umfasst in X/Y Ausführung 200 x 400 mm. Bei Verwendung des Drehtisches lassen sich Düsen bis zu einem Durchmesser von 405 mm prüfen.

### Optik / Beleuchtung:

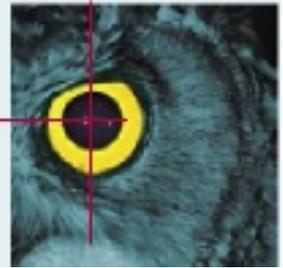
- Modular aufgebauter Tubus mit unendlich Strahlengang.
- 6 V 10 W Halogenbeleuchtung für Auf- und Durchlicht, vom PC steuerbar
- Hochwertige 2,5x 5x 10x und 20x Objektive sind erhältlich.
- Zur Betrachtung der Vorbohrung als zweiten Tubus montierte Optik mit Ringbeleuchtung und speziellem Objektiv.



Eine Saug- / Blasenrichtung ist als Option zur direkten Reinigung während des Inspektionsvorgangs erhältlich.



## the motorized inspection microscope PR7



Due to the generous and stable portal construction, the UHL PR7 inspection microscope is ideal for semi- und fully automatic spinneret inspection in high quantities.

The design allows the mutual inspection of the capillary and the counterbore on the screen with CCD cameras, without changing the position of the spinneret.

The spinneret is put in the equipment with the capillary facing to the bottom, so that the capillary can be cleaned directly through the counterbore. The success can be checked on the screen.

### Base:

Stable welded steel construction with integrated industrial pc and stepper motor control. Supporting arm for the keyboard.

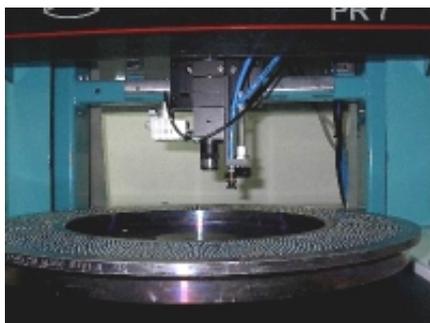
### Axes:

The capillary is focused by a stepper motor driven linear stage, so that the fully automatic solution with IMS-Spin can compensate height differences with a video autofocus. A precise bearing box with dovetail bearing and rack-and-pinion drive is used to focus the counterbore.

The spinneret is either moved by a x/y stage, or by a rotary stage as y axis. Using the rotary stage, spinnerets of a maximum diameter of 405 mm can be inspected. The x/y stage has a movement range of 400 x 200 mm

### Optic / illumination:

- Modular built up tube with infinite path of rays.
- 6 V, 10 W halogen lamp for the incident light. Fibre optic for the transmitted light (controllable from the pc).
- High quality 2,5x 5x 10x and 20x lenses with long working distance.
- The special optic to inspect and illuminate the counterbore is installed at the second tube by default to inspect the counterbore.



A suction / blowing device for the direct cleaning by air pressure is optional available.



**Allgemeines:**

Betriebstemperaturbereich: 10°C bis 40°C  
 Arbeitstemperaturbereich: 20 ± 1°C  
 Lagerungstemperaturbereich: -10°C bis 60°C

Stromversorgung: 120/230 Vac, 50/60 Hz

CE-Konformität: EU Maschinenrichtlinie 89/392/EWG  
 VBG4 (VDE 0113) und VBG5 (DIN 31001)

**PR5 - „Promik“**

Breite: 1250 mm  
 Tiefe: 745 mm  
 Tisch- / Gesamthöhe: 750 / 1400 mm  
 Masse (netto): 120 kg

X/Y Inspektionsbereich: 380 x 150 mm  
 max. Düsengrösse: Ø 240 oder 400 x 240 mm

**PM4-LGMC manuell**

Breite: 4680 mm  
 Tiefe: 600 mm  
 Höhe: 1600 mm (o. Monitor)  
 Masse (netto): 500 kg

X/Y Inspektionsbereich: 3800 x 250 mm  
 max. Düsengrösse: 4000 x 300 mm

**PM4-6ZMI motorisch**

Breite: 4700 mm  
 Tiefe: 600 mm  
 Höhe: 1700 mm  
 Masse (netto): 500 kg

X/Y Inspektionsbereich: 3800 x 250 mm  
 max. Düsengrösse: 4000 x 300 mm

**PR4**

Breite: 1200 mm  
 Tiefe: 750 mm  
 Höhe: 1500 mm  
 Masse (netto): 300 kg

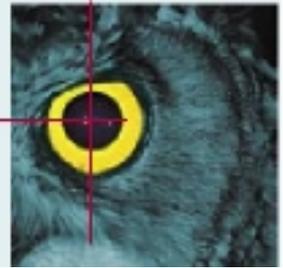
X/Y Inspektionsbereich: 250 x 200 mm  
 oder Ø 150 - Ø 500 mm  
 max. Düsengrösse: Ø 500 oder 330 x 280 mm

**PR7**

Breite: 1200 mm  
 Tiefe: 750 mm  
 Höhe: 1450 mm (o. Monitor)  
 Masse (netto): 300 kg

X/Y Inspektionsbereich: Ø 150 - Ø 405 mm  
 oder 400 x 250 mm  
 max. Düsengrösse: Ø 405 oder 520 x 370 mm





**general:**

operating temperature: 10°C to 40°C  
 working temperature: 20 ± 1°C  
 storage temperature: -10°C to 60°C

power supply: 120/230 Vac, 50/60 Hz

CE-conformity: EU machine guideline 89/392/EWG  
 VBG4 (VDE 0113) and VBG5 (DIN 31001)

**PR5 - „Promik“**

width: 1250 mm  
 depth: 745 mm  
 table- / max. height: 750 / 1400 mm  
 weight (net): 120 kg

X/Y inpektion range: 380 x 150 mm  
 max. spinneret size: Ø 240 or 400 x 240 mm

**PM4-LGMC manual**

width: 4680 mm  
 depth: 600 mm  
 height: 1600 mm (without monitor)  
 weight (net): 500 kg

X/Y inpektion range: 3800 x 250 mm  
 max. spinneret size: 4000 x 300 mm

**PM4-6ZMI motorized**

width: 4700 mm  
 depth: 600 mm  
 height: 1700 mm  
 weight (net): 500 kg

X/Y inpektion range: 3800 x 250 mm  
 max. spinneret size: 4000 x 300 mm

**PR4**

width: 1200 mm  
 depth: 750 mm  
 height: 1500 mm  
 weight (net): 300 kg

X/Y inpektion range: 250 x 200 mm  
 or Ø 150 - Ø 500 mm  
 max. spinneret size: Ø 500 or 330 x 280 mm

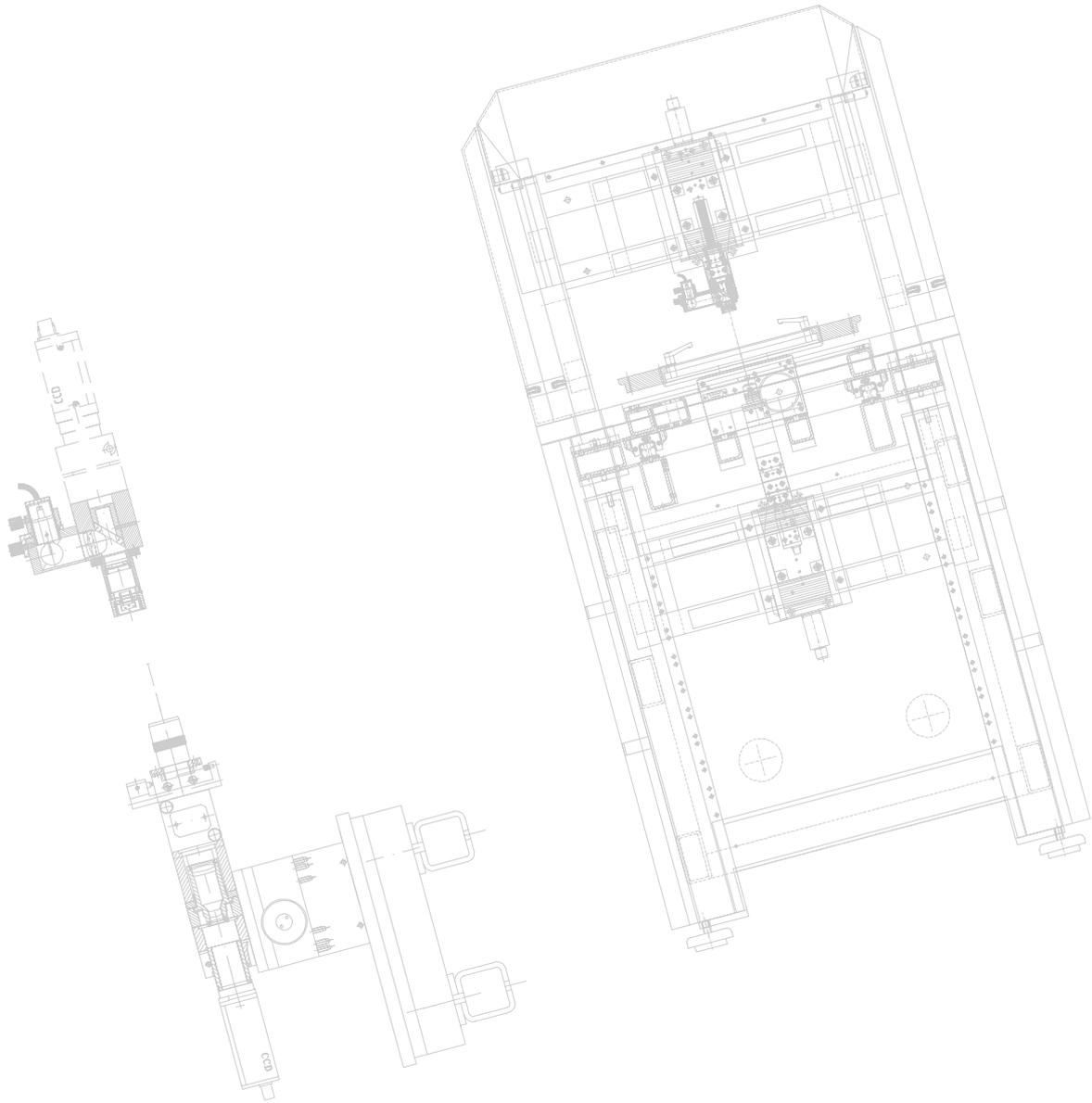
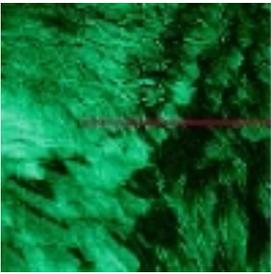
**PR7**

width: 1200 mm  
 depth: 750 mm  
 height: 1450 mm (without monitor)  
 weight (net): 300 kg

X/Y inpektion range: Ø 150 - Ø 405 mm  
 or 400 x 250 mm  
 max. spinneret size: Ø 405 or 520 x 370 mm

Revisionsstand: 02





Walter Uhl  
Loherstraße 7  
D-35614 Aßlar

Tel. (0 64 41) 8 86 03  
Fax (0 64 41) 8 57 18

[www.walteruhl.com](http://www.walteruhl.com)

Technische Änderungen vorbehalten!  
Specifications are about to change without notice!



Technische  
Mikroskopie

[www.walteruhl.com](http://www.walteruhl.com)