

# High Pressure Pumps for Waterjet Cutting Systems Hochdruckpumpen für Wasserstrahlschneidsysteme

Up to 6.000 bar  
Bis 6.000 bar



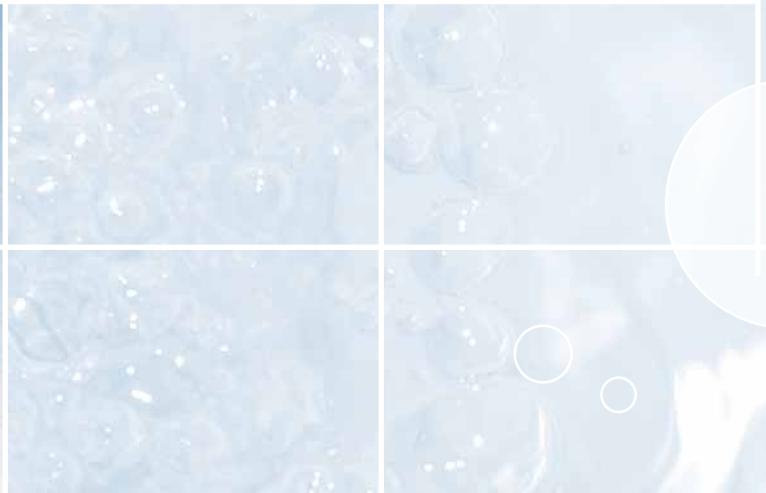
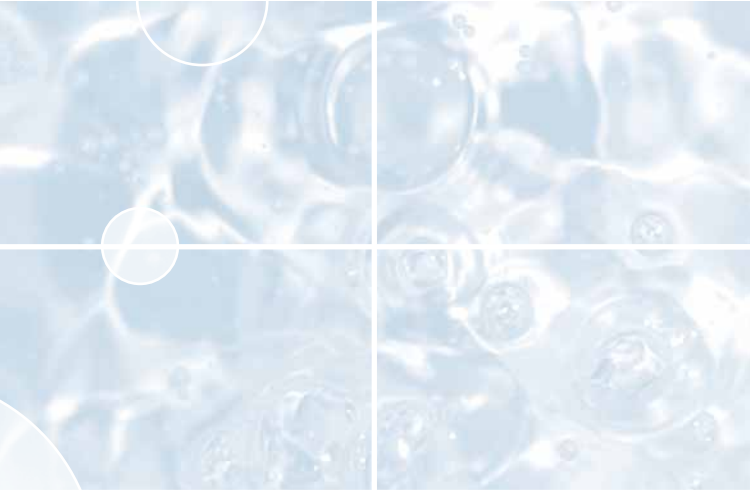
A company  
of ThyssenKrupp  
Technologies

**Uhde High Pressure Technologies**



**ThyssenKrupp**

**Greatest precision with maximum flexibility**  
Höchste Präzision bei größtmöglicher Flexibilität



# Water simply cuts everything

## Wasser schneidet einfach alles

### We experience the power of water daily

Water has been creating new shapes by erosion for millions of years. Uhde High Pressure Technologies simply reduces this time taken by increasing the pressure of the water.

Regardless of the material composition and type, water cuts with maximum precision and flexibility. High pressure waterjet cutting is characterized by environmental friendliness and user friendliness. Due to its advantages it is superior to other cutting processes and thus it has evolved into one of the most important industrial cutting processes during the last 4 decades.

### Product range

For nearly half a century we have been designing and manufacturing ultrahigh pressure pumps for incredible pressures of up to 14,000 bar for industrial use. Whenever reliability at high pressure is of utmost importance, components from Uhde High Pressure Technologies in Hagen, Germany is a name which is recognized worldwide.

### Die Kraft des Wassers erfahren wir täglich

Seit Jahrmillionen schafft Wasser durch die Erosion neue Formen. Uhde High Pressure Technologies verkürzt lediglich die Zeit, indem der Druck des Wassers erhöht wird.

Nahezu unabhängig von Beschaffenheit und Art des Werkstoffes trennt der Wasserstrahl mit höchster Präzision und Flexibilität. Das Wasserstrahlschneiden zeichnet sich durch Umwelt- und Anwenderfreundlichkeit aus und ist auf Grund seiner Vorteile anderen Schneidprozessen überlegen und hat sich somit in den letzten 4 Jahrzehnten zu einem der bedeutendsten industriellen Trennprozesse entwickelt.

### Das Lieferprogramm

Seit rund einem halben Jahrhundert konstruieren und fertigen wir Höchstdruckpumpen für die industrielle Anwendung: bis zu erstaunlichen 14.000 bar. Wann immer Zuverlässigkeit bei höchsten Drücken an erster Stelle steht, sind Komponenten von Uhde High Pressure Technologies GmbH aus Hagen ein weltweiter Begriff.

Our high pressure pumps - the core element of the waterjet cutting system - are implemented in all relevant industrial sectors worldwide. Development, production and final assembly as well as the software development take place at our factory in Hagen, Germany.

### Products and services

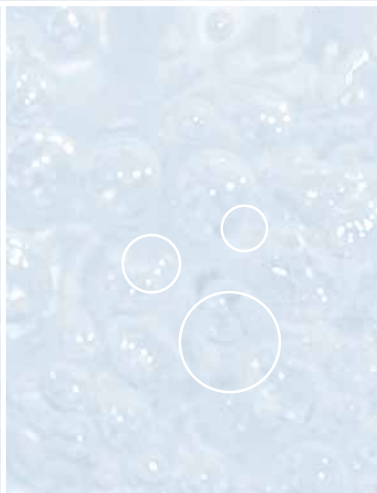
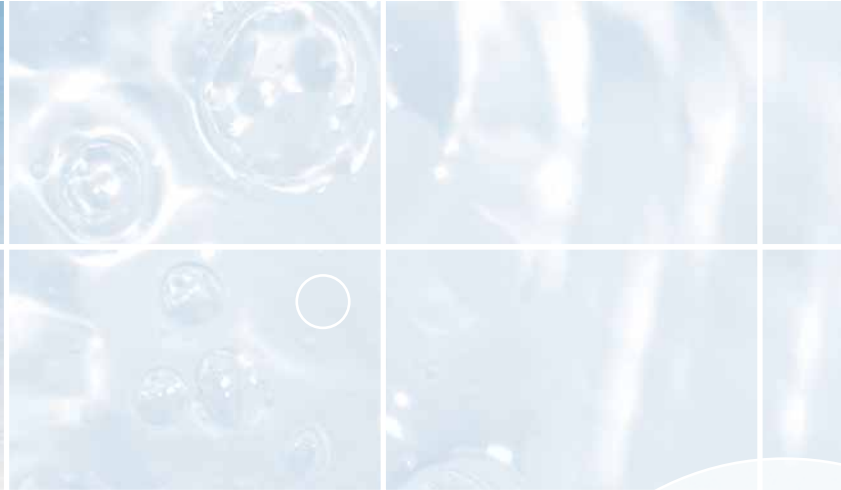
- High pressure pumps (4,000 and 6,000 bar)
- HP cutting valves
- Abrasive cutting heads
- Abrasive dosing and supply systems
- High pressure piping components: Pipes, fittings, valves etc.
- Customised piping of systems
- Special tools
- Training, maintenance and service seminars
- Execution of cutting trials
- 24-hour customer service
- Maintenance video CD (German/English)

Unsere Hochdruckpumpen - das Herzstück eines Wasserstrahlschneidsystems - werden weltweit in allen relevanten Industriebranchen eingesetzt. Die Entwicklung, Fertigung und Endmontage sowie die Software-Entwicklung geschieht zentral in unserem Werk Hagen, Deutschland.

### Produkte und Serviceleistungen

- Hochdruckpumpen (4.000 und 6.000 bar)
- HD-Schneidventile
- Abrasiv-Schneidköpfe
- Abrasivmitteldosier- und Fördersysteme
- Hochdruck-Verrohrungskomponenten: Rohre, Fittinge, Verschraubungen, Ventile, etc.
- Kundenspezifische Anlagenverrohrungen
- Sonderwerkzeuge
- Schulungen, Wartungs- und Instandhaltungsseminare
- Durchführung von Schneidversuchen
- 24 Stunden-Kunden-Service
- Wartungsvideo-CD (deutsch/englisch)

**Take off to the future**  
Aufbruch in die Zukunft



# High performance with 6,000 bar - Step to greater productivity

## Hochleistung mit 6.000 bar - Der Schritt zu mehr Produktivität

### 6,000 bar HPWJ technology

In competition with other processes such as laser and plasma cutting, waterjet cutting is increasingly developing into a real high-performance process. Nowadays, technology has advanced such that multi-head and 5-axis systems are in operation, enabling cutting to be carried out on 3D components.

Currently, pressures up to 4,000 bar are used in waterjet or abrasive waterjet cutting technology.

A further considerable increase in performance and therefore, increased productivity is only possible by raising the cutting pressure. Economic efficiency increases way above average when the cutting pressure is raised from 4,000 to 6,000 bar.

### Convincing advantages

- Increase in power density by 83 %
- Up to 2 times faster cutting speed
- Up to 40% reduction of abrasive mass flow
- Up to 25% reduction in operating costs

- Deeper cuts possible without the use of abrasive, for example, for aluminium up to 6 mm and titanium up to 3 mm cutting depth

### Newly developed 6,000 bar pump

The development of 6,000 bar high pressure pumps is based on Uhde's many years of experience in the production of 14,000 bar autofrettage pumps and 6,000 bar high pressure pumps for pasteurization plants (HPP). In the year 2001 Uhde High Pressure Technologies GmbH was the first manufacturer to put a two-stage high pressure pump system for an operating pressure of 6,000 bar into series production.

A single-stage pump has been developed in parallel and now, the technically mature pump is being integrated into the new pump generation HPS/HPD.

For current performance data and further details please refer to following pages.

### 6.000 bar HDWS -Technologie

In Konkurrenz zu anderen Verfahren wie dem Laser- und Plasmaschneiden, entwickelt sich das Wasserstrahl-schneiden immer mehr zu einem echten Hochleistungs-verfahren. Mehrkopf-Anlagen und 5-Achsen-Systeme zum Bearbeiten von 3D-Bauteilen sind mittlerweile Stand der Technik. In der Wasserstrahl- oder Abrasiv-Wasserstrahlschneidtechnik sind Drücke bis 4.000 bar üblich. Eine weitere wesentliche Leistungs- und somit Produktivitätssteigerung ist nur durch eine Erhöhung des Schneiddrucks möglich. Von 4.000 bar auf 6.000 bar steigt die Wirtschaftlichkeit überproportional.

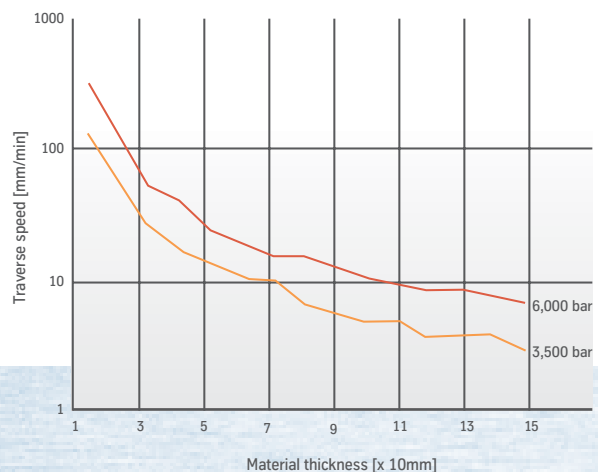
### Vorteile, die überzeugen

- Steigerung der Leistungsdichte um 83%
- bis zu 2-fach höhere Schneidgeschwindigkeiten
- Einsparung von bis zu 40 % Abrasivmittel
- bis zu 25% niedrigere Betriebskosten
- größere Schnitttiefen ohne abrasive Zusätze, z.B. Aluminium bis 6 mm und Titan bis 3 mm

### Neu entwickelte 6.000 bar Hochdruckpumpe

Die Entwicklung von 6.000 bar Hochdruckpumpen basiert auf Uhdes langjähriger Erfahrung beim Bau von 14.000 bar Autofrettagepumpen und 6.000 bar Hochdruckpumpen für Pasteurisierungsanlagen (HPP). So hat Uhde High Pressure Technologies GmbH im Jahre 2001 als erster Anbieter ein 2-stufiges HD-Pumpensystem für einen Betriebsdruck von 6.000 bar zur industriellen Serienreife gebracht. Parallel wurde eine 1-stufige Pumpe entwickelt, die wir nun in technisch ausgereifter Form in die neue Produktionslinie HPS/HPD eingliedern.

Aktuelle Leistungsdaten und weitere Details entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Seiten.



**Our HP pump – economical and flexible**  
**Unsere HD-Pumpe – wirtschaftlich und flexibel**



# The new generation - Uhde High Pressure Pumps Type HPS and HPD

## Die neue Generation - Uhde Hochdruckpumpen Typ HPS und HPD

### Characteristics of the Uhde High pressure pumps

Our new generation of high pressure pumps is the result of continuous model development with the aim of maximizing operational availability and efficiency. Well established hydraulic components and a newly developed high pressure intensifier (HP unit) guarantee safety and ease of maintenance under all operating conditions.

Even the standard configuration of our high pressure pumps in the STANDARD series is immediately operational. Additional hardware is not required. Detachable soundproof casing elements and a hood with window provide optimal accessibility.

- Compact design
  - Easy installation and commissioning
  - All components are easy to install
  - Low investment and operating costs
    - due to sophisticated, service-friendly high pressure technology
    - due to minimal number of parts subject to wear
    - due to straightforward servicing and maintenance
    - due to long servicing intervals and long service life of main wearing parts
  - Infinitely variable cutting pressure over the entire pressure range
  - Constant pressure amplitude, low variation in pressure
  - Minimized cycling load as a result of the long stroke
- Autofrettage treatment of main high pressure components
  - No booster pump required
  - Patented HP check valve cartridges with exchangeable valve seats
  - Exchange and removal of piston rod seals without disassembly of the hydraulic cylinder
  - Variable displacement axial piston pump with a highly dynamic controller saves energy costs due to optimized pressure and volume adjustment
  - Quick 4/3 way hydraulic valve for low pulsation, material-friendly reversal
  - Double-acting synchronous cylinder with floating plunger coupling easy to install
  - Separate cooling / filter circuit permits permanent cooling and filtering of hydraulic oil
  - Material certifications for parts subjected to pressure according to standard EN10204 / 3.1
  - CE certification / declaration of conformity or manufacturer's declaration according to EC guidelines 98/37/EC
  - Compliance with the directive for pressure vessels PED 97/23/EC

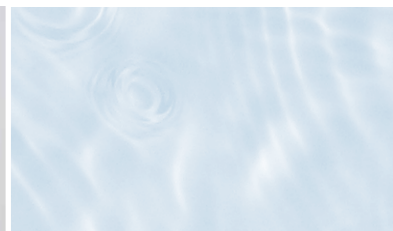
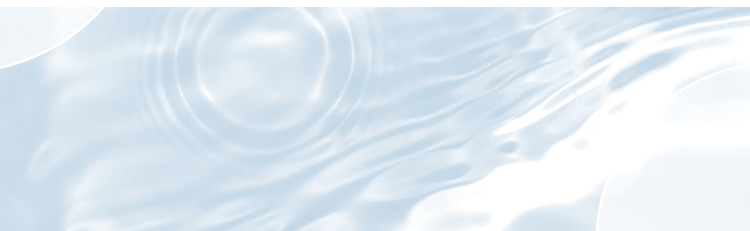
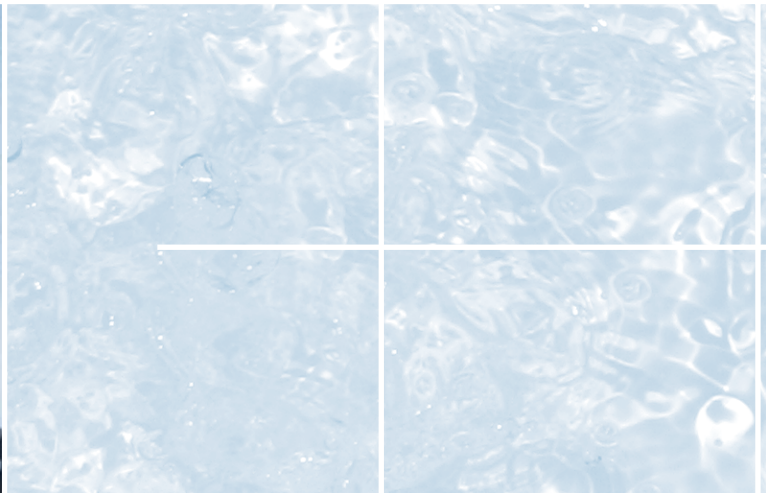
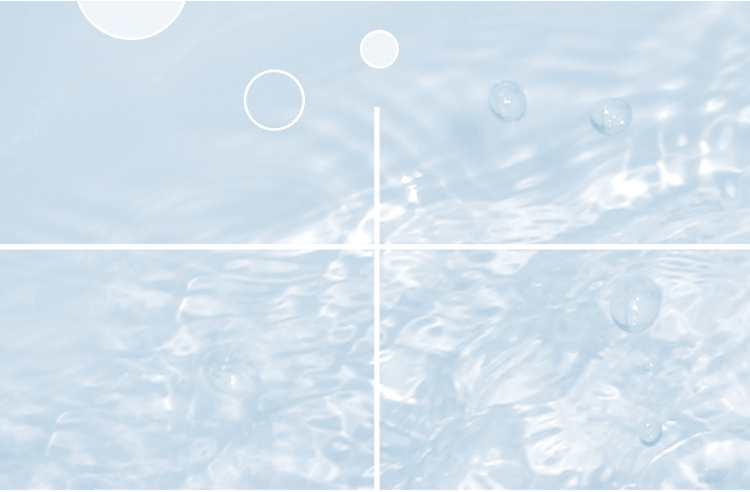
### Merkmale der Uhde Hochdruckpumpen

Unsere neue Generation von Hochdruckpumpen ist das Ergebnis konsequenter Modellentwicklung mit dem Ziel, maximale Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten. Bewährte Hydraulikkomponenten und ein neu entwickelter Hochdruckübersetzer (HD-Einheit) garantieren Sicherheit und Wartungsfreundlichkeit unter allen Betriebsbedingungen.

Bereits in der Grundausstattung sind unsere Hochdruckpumpen der Baureihe STANDARD sofort betriebsbereit. Zusätzliche Hardware ist nicht nötig. Für optimale Zugänglichkeit sorgen abnehmbare Schallschutz-Verkleidungselemente und die Haube mit Fenstern.

- Kompaktes Design
  - Einfache Installation und Inbetriebnahme
  - Montagefreundliche Anordnung aller Komponenten
  - Günstige Investitions- und niedrige Betriebskosten durch
    - ausgereifte, wartungsfreundliche Hochdrucktechnik
    - minimierte Anzahl an Verschleißteilen
    - unkomplizierte Wartung
    - lange Wartungsintervalle und hohe Standzeiten wesentlicher Verschleißteile
- Schneiddruck stufenlos einstellbar über den gesamten Druckbereich
  - Konstante Druckamplitude, geringe Druckschwankungen
  - Lastwechselminimierung durch langen Hub
  - Autofrettagebehandlung wesentlicher HD-Bauteile
  - Ansaugen des Schneidwassers ohne zusätzliche Speisewasserpumpe (Boosterpumpe)
  - Patentierte HD-Rückschlagventilpatrone mit austauschbaren Ventilsitzen
  - Ausbau der Kolbenstangendichtung ohne Demontage des Hydraulikzylinders
  - Axialkolben-Verstellpumpe mit hochdynamischem Regler sorgt für Energieersparnis durch optimale Druck- und Volumenstromanpassung
  - Schnelles 4/3-Wege-Hydraulikventil gewährleistet pulsationsarme, materialschonende Umsteuerung
  - Doppelt wirkender Gleichlaufzylinder mit montagefreundlicher, „schwimmender“ Plungerkupplung
  - Separater Kühl-Filter-Kreislauf sorgt für eine permanente Kühlung und Filterung des Hydrauliköls
  - Werkstoffnachweis für drucktragende Teile gemäß EN10204 / 3.1
  - CE-Zeichen / EG-Konformitäts- oder Herstellererklärung gemäß EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG
  - Einhaltung der Druckgeräterichtlinie PED 97/23/EC

The difference is in the detail  
Der Unterschied liegt im Detail





# Perfect equipment for maximum performance

## Hohes Ausstattungsniveau für maximale Leistung

### Standard equipment

#### Water system - Suction side

- Double suction water filters (10 and 1 µm)
- Automatic suction water shut-off valve
- Pressure switch for monitoring the required suction pressure

#### High-pressure side

- Maintenance-free, TÜV approved high pressure pulsation dampener
- Automatic HP relief system for fast pressure relief after switching off the high pressure pump, after activating the emergency stop button and to reduce the cutting pressure during operation

#### Casing / Frame

- Soundproof casing and hood with window
- Stainless steel drip tray underneath highpressure unit
- Welded and oil-proof base, capable to contain the entire tank inventory

#### Electric / Control system

- Multirange motors (400 V / 50 Hz and 480 V / 60 Hz)
- Integrated switch and control unit
- PLC (VIPA, Step 7)
- Control panel, display showing all operational and

failure readings in full text (3 languages selectable)

- Interface for data exchange with system controller (CNC)
- Internal/external pressure set-point

#### Options / Accessories

- Large-surface high pressure filters (1, 5 or 20 µm)
- Stand-by high pressure unit
- Oil/air heat exchanger as an alternative or as a supplement to the standard oil/water cooler
- Booster pump
- Alternative voltages and frequencies available upon request, e.g. 500 V / 50 Hz., etc.
- Further accessories available upon request

#### High pressure pumps BASIC and OEM - economical and flexible

Uhde High Pressure Technologies GmbH has extended its new pump product range exclusively for industrial system partners to include customer-oriented and inexpensive "BASIC" and "OEM" versions.

- OEM= delivery without control cabinet and control system
- BASIC= delivery without casing elements, hood, control cabinet and control system

### Serienmäßige Ausstattung

#### Speisewasserseitig

- 2-fach Speisewasserfilter (10 und 1 µm)
- Automatisches Absperrventil für Speisewasserzufuhr
- Druckschalter zur Überwachung des erforderlichen Vordrucks

#### Hochdruckseitig

- Wartungsfreier, TÜV-geprüfter Hochdruck-Pulsationsdämpfer
- Automatisches HD-Entspannungssystem zur schnellen Druckentlastung nach Abschalten der Hochdruckpumpe, Not-Aus Betätigung und zur Absenkung des Schneiddrucks

#### Gehäuse / Rahmen

- Schallisoliertes Gehäuse und Haube mit Sichtfenster
- Edelstahl-Tropfwanne unterhalb der HD-Einheit
- Öldicht geschweißter Bodenbereich zur Aufnahme des gesamten Tankinhalts

#### Elektrik / Steuerung

- Mehrbereichsmotoren (400 V / 50 Hz. und 480 V / 60 Hz.)
- Integrierter Schalt- und Steuerschrank
- SPS (VIPA; Step7)

- Bedientableau; Anzeige sämtlicher Betriebs- und Störmeldungen im Klartext (3 Sprachen anwählbar)
- Schnittstelle für Datenaustausch mit einer Anlagensteuerung (CNC)
- Interne / externe Druck-Sollwertführung

#### Optionen / Zubehör

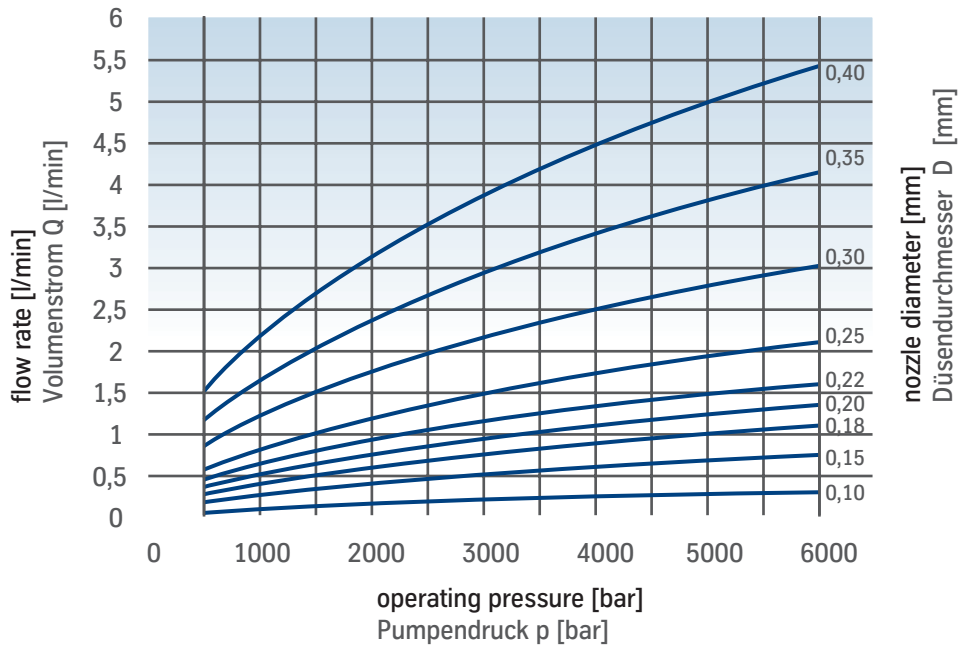
- Großflächiger Hochdruckfilter (1,5 oder 20 µm)
- Reserve-HD-Einheit
- Öl/Luft-Wärmetauscher Alternativ oder ergänzend zum serienmäßigen Öl-/Wasserkühler
- Booster Pumpe
- Alternative Spannungen und Frequenzen z.B. 500 V / 50 Hz.; 480 V / 60 Hz.; etc.
- Weiteres Zubehör auf Anfrage

#### Hochdruckpumpen BASIC und OEM - wirtschaftlich und flexibel

Exklusiv für industrielle Systempartner hat Uhde HPT die neue Pumpenserie um kundenorientierte, preisgünstige „BASIC“- und „OEM“-Versionen erweitert.

- OEM Lieferung ohne Schaltschrank und Steuerung
- BASIC Lieferung ohne Verkleidungselemente, Haube, Schaltschrank und Steuerung

Determination of flow rate  
Ermittlung des Volumenstroms



Feasible nozzle constellation for the 4,000 and 6,000 bar pump series  
Realisierbare Düsenkonstellation bei der 4.000 bar und 6.000 bar Serie

Nozzle ø Düse ø [mm]	Number of nozzles / Anzahl Düsen						
	HPS 4008	HPS 4011	HPS 4022	HPS 4037 HPD 4037	HPD 4055	HPD 4075	HPS 6045 HPD 6045
0,10	2	4	8	13	20	26	7
0,12	2	2	5	9	13	19	5
0,15	1	1	3	6	86	12	3
0,18	–	1	2	4	6	8	3
0,20	–	1	2	3	5	6	1
0,22	–	–	1	2	4	5	1
0,25	–	–	1	1	3	4	1
0,30	–	–	–	1	2	3	–
0,35	–	–	–	1	1	2	–
0,40	–	–	–	–	1	1	–
0,50	–	–	–	–	–	1	–

(Values determined for 3,800 bar and respectively 6,000 bar)

(Werte ermittelt für einen Betriebsdruck von 3.800 bar bzw. 6.000 bar)

# Technical data

## Technische Daten

Description Beschreibung	Unit Einheit	HPS 4008	HPS 4011	HPS 4022	HPS 4037 HPD 4037	HPD 4055	HPD 4075	HPS 6045 HPD 6045	
<b>MAIN DATA</b> <b>HAUPTDATEN</b>									
Main motor power Antriebsleistung Hauptmotor (400V, 50Hz)	kW	7,5	11	22	37	55	75	45	
Max. flow rate Max. Volumenstrom	l/min	0,8	1,2	2,3	3,8	5,7	7,6	2,5	
Operating pressure Betriebsdruck	bar	400 - 3800	400 - 3800	400 - 3800	400 - 3800	400 - 3800	400 - 3800	600 - 6000	
Max. operating pressure Max. Betriebsdruck	bar	4000	4000	4000	4000	4000	4000	6000	
Number of HP-units Anzahl der HD-Einheiten		1	1	1	1*	2	2	1*	
Double strokes, max Max. Doppelhubzahl	1/min	8	12	24	39	2x30	2x39	28	
Oil / water heat exchanger Öl/Wasser- Wärmetauscher		•	•	•	•	•	•	•	
Permissible water temperature with oil / water heat exchanger Zulässige Wassertemp. bei Öl/Wasser-Wärmetauscher	°C	25	25	25	25	25	25	25	
Oil / air heat exchanger Öl / Luft-Wärmetauscher		o	o	o	o	o	o	o	
Permissible ambient temperature with oil / water heat exchanger Zulässige Umgebungstemp. bei Öl/Luft-Wärmetauscher	°C	5 - 35	5-35	5-35	5-35	5-35	5-35	5 - 35	
Pulsation dampener volume Volumen des Pulsationsdämpfers	l	0,6	0,6	2	2	2	2	2	
Oil tank volume Öltankvolumen	l	100	100	100	200	200	200	200	
Max. sound level Max. Geräuschpegel	dB (A)								
Standard		≤ 75	≤ 75	≤ 75	≤ 75	≤ 75	≤ 75	≤ 75	
OEM / Basic Version		≤ 90	≤ 90	≤ 90	≤ 90	≤ 90	≤ 90	≤ 90	
Automatic HP relief system Automatische HD- Entspannungseinheit		•	•	•	•	•	•	•	
Languages on display Sprachen am Bedientableau			D, EN, F, I, SE, SP ** (3 languages to select) (3 Sprachen auswählbar)						D, EN, F, I, SE, SP **
<b>DIMENSIONS</b> <b>ABMESSUNGEN</b>									
Length Länge	mm								
Standard		2.000	2.000	2.000	2.300	2.300	2.300	2.300	
OEM / Basic Version		1.700	1.700	1.700	2.000	2.000	2.000	2.000	
Width Breite	mm								
Standard		760	760	760	1.050	1.050	1.050	1.050	
Height Höhe	mm								
Standard / OEM		1.240	1.240	1.240	1.470	1.470	1.470	1.470	
Basic Version		1.120	1.120	1.120	1.350	1.350	1.350	1.400	
Total weight *** Gesamtgewicht ***	kg								
Standard		850	920	985	1.510	2.025	2.145	1.810	
OEM		800	870	935	1.435	1.925	2.045	1.735	
Basic Version		730	800	865	1.335	1.825	1.945	1.635	
<b>CONNECTIONS</b> <b>ANSCHLÜSSE</b>									
Suction water pressure Speisewasservordruck	bar	4 - 7	4 - 7	4 - 7	4 - 7	4 - 7	4 - 7	4 - 7	
Suction water connection for the hose Speisewasseranschluss für Schlauch	mm								
Standard		13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	
Pneumatic supply pressure Druckluft	bar	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	
Pneumatic connection for the hose Druckluftanschluss für Schlauch	mm								
Standard		13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	13 (1/2")	
High pressure connection for HP-tube Hochdruckanschluss für HD-Leitung	3/8" (9,53 mm)	3/8" (9,53 mm)	3/8" (9,53 mm)	3/8" (9,53 mm)	3/8" (9,53 mm)	9/16" (14,3 mm)	9/16" (14,3 mm)	3/8" (9,53 mm)	

\* = Stand-By HP-unit possible / Stand-By HD-Einheit möglich

\*\* = others on request / andere auf Anfrage

\*\*\* = without oil and optional accessories / ohne Hydrauliköl und Optionalausrüstung

• = standard / serienmäßig

o = optional / Option

High Pressure is Our World...



LDPE Supercritical Fluids



HPP



Urea



### Uhde High Pressure Technologies – a company with ASME/ISO certification

These certifications prove that we at Uhde meet the requirements of the above standards and are thus able to respond to all demands of our customers on an international level.



### Our manufacturing program:

- HP pipes and isometrics
- HP valves and fittings
- HP pumps and compressors
- HP reactors and equipment
- HP autoclaves
- Permanent-magnetic-coupled agitators
- Bare-tube and fin-tube heat exchangers designed as
  - Multi-tube heat exchangers
  - Double-pipe heat exchangers
- HP extraction plants
- HP processing plants
- HP textile dyeing plants
- Laboratory and experimental installations
- HP intensifiers for waterjet cutting systems

### Uhde High Pressure Technologies GmbH

Buschmuehlenstr. 20  
58093 Hagen, Germany

Fon: +49 2331-967-0

Fax: +49 2331-967-370

wjc@uhde-hpt.com

[www.uhde-hpt.com](http://www.uhde-hpt.com)

