



# Systemlösungen für die Industrie

**HP Pneumatik**

**Wasser und Sonderhydraulik**

**Technik für Fahrsicherheitszentren**

**Feuerlöschsysteme für Transformatoren**

**Isolatorenreinigungssysteme**

**HL-Hydraulik GmbH**

Kupferhütte 5C

D-57562 Herdorf

Tel: **+49 (0)2744-9324-0**

web: **[www.hl-hydraulik.de](http://www.hl-hydraulik.de)**

e-mail: **[info@hl-hydraulik.de](mailto:info@hl-hydraulik.de)**

D FEB22





**HL Hydraulik GmbH**

Kupferhütte 5c

57562 Herdorf

Telefon: +49 (0) 27 44-93 24-0

E-Mail: info@hl-hydraulik.de

[www.hl-hydraulik.de](http://www.hl-hydraulik.de)

### *HP Pneumatic (Drucklufttechnik)*

VDEW empfohlene Druckluftsysteme und Komponenten bis 350 bar

### *HP Pneumatic*

Electrical Industry (VDEW) recommended systems and components up to 350 bar



### *Wasser- und Sonderhydraulik*

Edelstahl-Cartridgeventile und Vorsteuerungen bis 350 bar (800 bar), Nennweiten 2 bis 250 mm Entzunderungsventile, Druck- und Wegeventile, Sprühventile zur partiellen Walzenkühlung.



### *Water- and Special-Fluid Hydraulics*

Stainless steel cartridges and pilot valves up to 350 bar (optional 800 bar), size 2 to 250 mm (08-10 inch).

Descaling valves, directional, check, flow and pressure control functions, spray valves for roll coolant systems.





### *Technik für Fahrsicherheitszentren*

Innovative Technik zur Simulation kritischer Situationen im Straßenverkehr: Schleuderplatten, Fahrbahnbewässerungen, Wasserhindernissysteme

### *Equipment for Road Safety Training Centers*

To simulate critical traffic situations.  
Vehicle skidding devices, water film systems, water obstacles

### *Feuerlöschsysteme für Transformatoren*

Fremdenergie-unabhängige Wassersprühsysteme

### *Fire Fighting Systems for Transformers*

Water spraying systems for operation independent from an external power supply



### *Isolatorenreinigungssysteme*

Stationäre Wassersprühsysteme zur Reinigung unter Spannung

### *Insulator Cleaning Systems*

Water spraying systems for stationary live electrical line cleaning





# HP – PNEUMATIK

Systemlösungen für die Industrie

**HP Pneumatik**

**Wasser und Sonderhydraulik**

**Technik für Fahrsicherheitszentren**

**Feuerlöschsysteme für Transformatoren**

**Isolatorenreinigungssysteme**

**HL-Hydraulik GmbH**

Kupferhütte 5C

D-57562 Herdorf

Tel: **+49 (0)2744-9324-0**

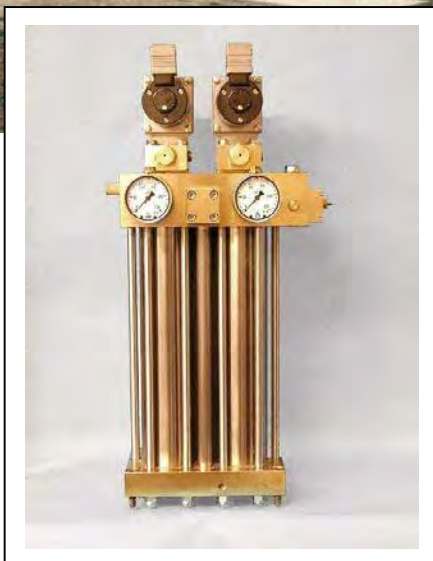
web: **[www.hl-hydraulik.de](http://www.hl-hydraulik.de)**

e-mail: **[info@hl-hydraulik.de](mailto:info@hl-hydraulik.de)**

D1 FEB22

# HP – PNEUMATIK

Systemlösungen für die Industrie



**HP Pneumatik**

**Wasser und Sonderhydraulik**

**Technik für Fahrsicherheitszentren**

**Feuerlöschsysteme für Transformatoren**

**Isolatorenreinigungssysteme**

# HP – PNEUMATIK

Systemlösungen für die Industrie

## Traditionelle Ventile

Für die Betätigung von Trennschalter- Systemen und zur Absicherung von Druckluftanlagen und Druckbehältern bis zu 350bar.



## Ventile und Systeme

Modular aufgebaute Steuerungen in Cartridgetechnik für industrielle Anwendungen bis 500bar und Nennweiten von 4 bis 100mm.

Hohe Flexibilität, kompakter Aufbau

Stark reduzierte Wartungszeiten





# HP – PNEUMATIK

Systemlösungen für die Industrie

## Gastrockneranlagen

Für Labore und Produktionsstätten mit hohen Ansprüchen an die Qualität der Versorgungsluft.

Für Atemluftanwendungen in Tauch- und Rettungssystemen mit hohen Speicherdrücken.

In Trennschaltersystemen zur Vermeidung von Eisbildung und Korrosion.

Es können Speicherdrücke von 350bar und Taupunkte von unter  $-50^{\circ}\text{C}$  realisiert werden.



## Kompressorstationen

Individuelle Kompressor Anlagen für den Innen- und Außenbereich. Komplett montiert mit allen erforderlichen Ventilen und Steuerungen.



## PROGRAMMÜBERSICHT

### Traditionelle Ventiltechnik



#### Handabsperrventile

PN 64 - DN 15, 25

PN 350 - DN 8

Typ

HAV 15, HAV 25

HAV 08



#### Druckhalte- Druckhalterückschlagventile

PN 60/350 - DN 16

PN 400 - DN 5

Typ

DHV 16/12

DHV 05, DRV 05



#### Sicherheitsventile

PN 350 - DN 6

PN 40 - DN 30/15

Typ

SVE 06

SVE 30/15



#### Sicherheitseinrichtungen

PN 64 – DN 20

PN 200 – DN 10

Typ

SHE 06

SHE 20



#### Druckminderventile

PN 200 – DN 8

PN 40 – DN20

Typ

DMV 08

DMV 20

### System- und Cartridge-technik



#### Cartridgeprogramm Wegeventile (Schleusventile)

PN 400 – DN 6

PN 250 – DN16

Typ

WEV 06

WEV 16



#### Gastrockner

PN 350bar

Q 1000L/min /1400L/min

Q 1100-3300L/min

Typ

GTR 10, GTR 14

GTF



## CARTRIDGEPROGRAMM



### Cartridgeventile nach DIN24342 in Edelstahl

Die Ventile eignen sich zum Einsatz in Wasser-, Öl- und Druckluftkreisläufen.

Sie zeichnen sich durch kompakte Bauweise, hohe Zuverlässigkeit und geringen Wartungsaufwand aus. Durch vielfältige Kombinationsmöglichkeiten lassen sich diese Ventile für alle Wege- und Absperrfunktionen einsetzen.

Besondere Vorteile bietet hierbei der Weichsitz mit metallischer Abstützung, der eine leckagefreie Funktion ermöglicht.

### Lieferprogramm:

### Cartridges für Wegfunktionen

Weichsitzventile NG10 bis 100 für Druckluft und Gase der Gruppe 2 bis 350bar

### Arbeitsweise

Diese Cartridgeventile wurden speziell für den Einsatz mit Sondermedien entwickelt:

Kein metallischer Kontakt der Gleitflächen

- daher auch in Medien mit fehlenden Schmiereigenschaften einsetzbar.

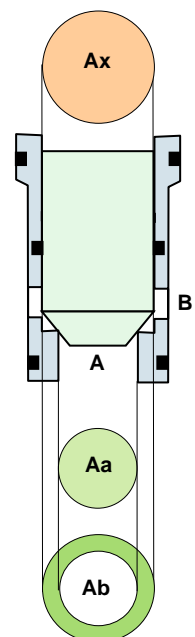
Trennung aller Arbeitsräume durch Weichdichtungen

- daher auch für hohe Drücke, extrem dünnflüssige Medien und Gase geeignet.

Spezielle Strömungsgeometrien und nichtrostende Materialien

- daher auch bei Gasen mit hohem Feuchteanteil einsetzbar

Eine wichtige Größe für die Funktion des Cartridgeventils ist das Flächenverhältnis zwischen Steuerfläche Ax und der Sitzfläche Aa bzw. Ringfläche Ab. Das Flächenverhältnis der Schrupp Ventile beträgt 1:2 und kann somit auch für Durchströmung in beiden Richtungen eingesetzt werden. Weichsitzventile eignen sich hervorragend für alle Sperrfunktionen, da bei dieser Dichtungsart ein absolut leckagefreies Dichten auch über einen längeren Zeitraum hinweg ermöglicht wird.



## SICHERHEITSEINRICHTUNG TYP SHE

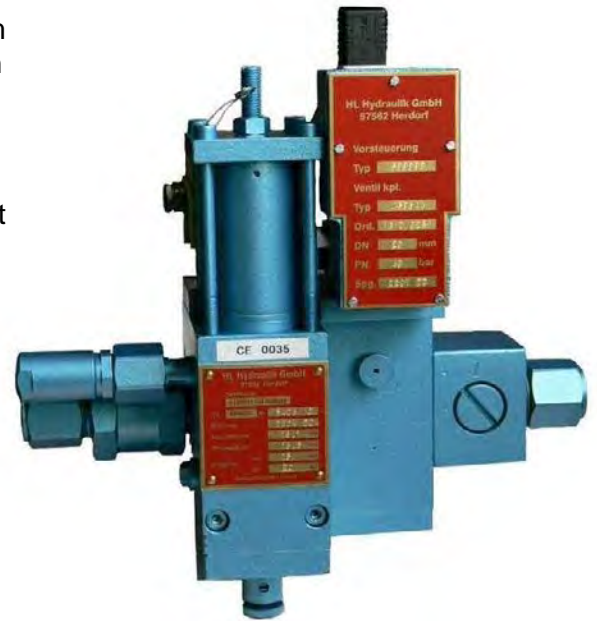
Sicherheitseinrichtungen der Type AP8555 dienen zur Absicherung eines Betriebsdruckbehälters, der von einem Behälter mit höherem Druck gespeist wird. Im Gegensatz zu Sicherheitsventilen sperrt die Sicherheitseinrichtung bei Erreichen eines unzulässig hohen Druckes oder plötzlichem Druckabfalls im Betriebsdruckbehälter die Leitung zwischen den beiden Behältern automatisch ab.

Dadurch wird der Betriebsdruckbehälter gegen Überdruck geschützt, der Druck im Hochdruckbehälter bleibt erhalten und die Betriebssicherheit der elektrischen Trennschalter ist gegeben.

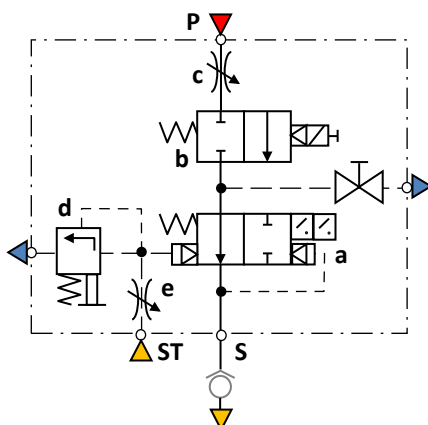
Die Sicherheitseinrichtung besteht aus folgenden Elementen:

- a Sicherheitsverriegelungsventil mit Signalgeber
- b elektrisch vorgesteuertes Schleusventil
- c Drosseleinrichtung
- d Druckbegrenzungsventil
- e Vorsteuerdrossel
- f Entlüftungsventil

Konformität gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU  
Gase Gruppe 2, Kategorie IV. Baumusterprüfung nach Modul B (TÜV).



Speicherbehälter



Betriebsbehälter

Aus sicherheitstechnischen Gründen ist in der Zuleitung ein Rückschlagventil vorzusehen. Optional kann das Ventil auch in der Sicherheitseinrichtung integriert werden. Bitte in der Bestellung angeben!

### Technische Daten Typ AP8555

Ausführung	SHE MP	SHE HP	
Nennweite	20	10	mm
Primärdruck	64	64 - 200	bar
Sekundärdruck	5 - 40	15 - 40	bar
Durchflußmenge max	56.000	56.000	l/min
Masse	ca. 320	ca. 320	N
Nennweite Druckbegrenzungsventil	6	6	mm
Anschluß P	M36 x 2	G 3/8"	
Anschluß S	M36 x 2	M36 x 2	
Anschluß ST Lötanschluß für Rohr AD	10	10	mm
Medium	Druckluft		



## GAS TROCKNER STATION

### TROCKNERSTATIONEN Ausführung mit und ohne Bypass

Für Druckluft und andere  
nicht aggressive Gase:

- trocknen
- entölen
- filtern

#### Vorteile

- geringere Korrosion
- weniger Verschleiß
- keine Vereisung
- drucklose Ruhestellung

#### und somit

- längere Standzeiten
- geringere Wartungskosten
- störungssicherer Betrieb

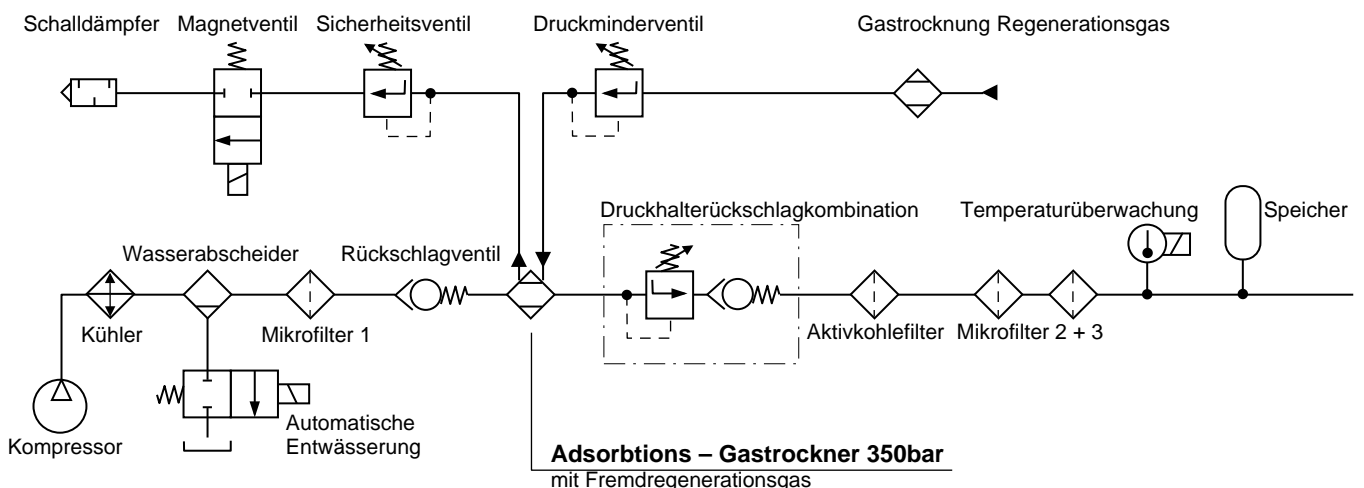


## GAS TROCKNER STATION

### Gas Aufbereitungsanlagen

Effiziente Lösungen zur Aufbereitung von Druckluft für die Atemluft oder in industriellen Anwendungen:

- Für den Dauereinsatz konzipiert
- Geeignet für Reinluft oder Gase der Klasse 2
- Energieoptimiert durch Fremdregenerationsmedium
- Drucktaupunkte unter  $-50^{\circ}\text{C}$
- temperaturstabilisierter Prozess
- Trocknungsprozess ist von der Versorgungstemperatur entkoppelt.
- Keine thermische Regeneration erforderlich
- Betriebsdrücke bis 350bar





## GAS TROCKNER GTR

**Für Druckluft und andere nicht aggressive Gase:**

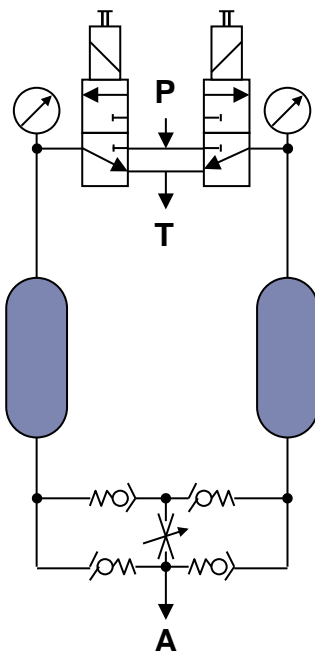
- trocknen
- entölen
- filtern

### Vorteile

- geringere Korrosion
- weniger Verschleiß
- keine Vereisung

### und somit

- längere Standzeiten
- geringere Wartungskosten
- störungssicherer Betrieb



### Bestellbezeichnung

**GTR 10** **HP 335** **024**

Betriebsspannung

**024** 24V Gleichstrom

**240** 220-240V/50Hz \*

Betriebsdruck

**MP** 30-250bar

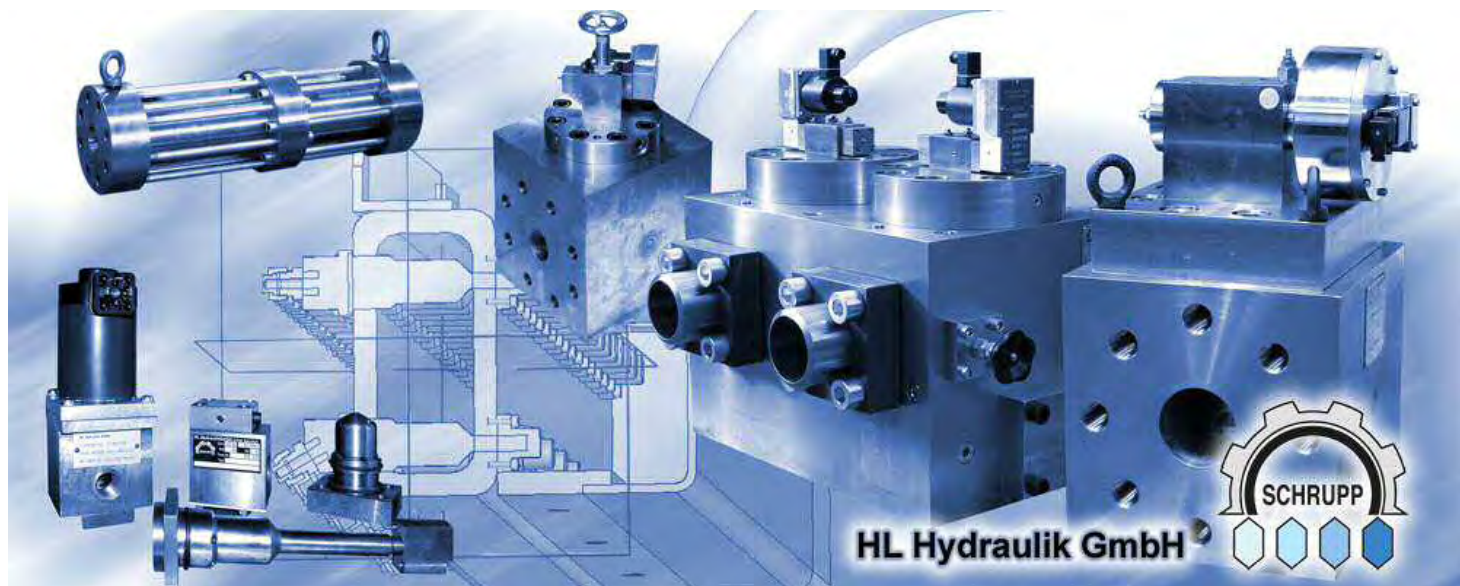
**HP** 250-350bar

Ausführung

**GTR 10** Q max 1000L/min

**GTR14** Q max 1400L/min

\* nicht lieferbar bei Ausführung HP



# WASSERHYDRAULIK

Systemlösungen für die Industrie

**HP Pneumatik**

**Wasser und Sonderhydraulik**

**Technik für Fahrsicherheitszentren**

**Feuerlöschsysteme für Transformatoren**

**Isolatorenreinigungssysteme**

**HL-Hydraulik GmbH**

Kupferhütte 5C

D-57562 Herdorf

Tel: **+49 (0)2744-9324-0**

web: **[www.hl-hydraulik.de](http://www.hl-hydraulik.de)**

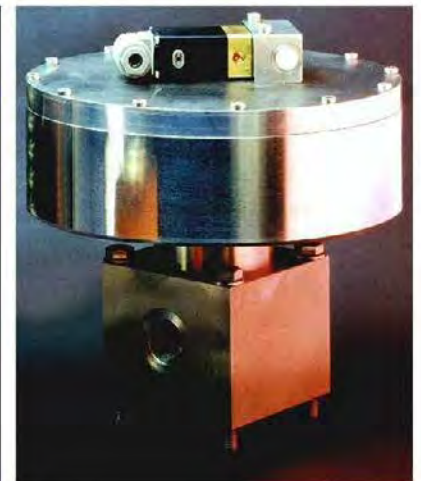
e-mail: **[schrupp@hl-hydraulik.de](mailto:schrupp@hl-hydraulik.de)**

D2 FEB22



# WASSER – UND SONDERHYDRAULIK

Systemlösungen für die Industrie



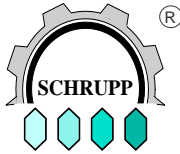
**HP-Pneumatik**

**Wasser und Sonderhydraulik**

**Technik für Fahrsicherheitszentren**

**Feuerlöschesysteme für Transformatoren**

**Isolatorenreinigungssysteme**



## WASSER – UND SONDERHYDRAULIK

Systemlösungen für die Industrie

### CARTRIDGEPROGRAMM

Hartsitzcartridges DN16 bis 32, 350bar, für Druck- und Drosselabsperrfunktionen im Klarwasserbereich

Weichsitzventile DN10 bis 250, 350bar, für Wege- und Drosselabsperrfunktionen im Klar- und Zunderwasserbereich

Weichsitzventile DN10 bis 40, 800bar, für Wegefunktionen im Klarwasserbereich

Ausführungen für Sonderflüssigkeiten und Gase sowie Sonderbauformen möglich

Abmessungen nach DIN

Material Edelstahl

Deckel



### PILOTVENTILE

2 und 3 Wege Vorsteuerventile elektrisch, pneumatisch oder manuell betätigt, Druckvorsteuerventile. DN4 bis DN25, bis PN350, Sonderausführungen bis 800bar.

### SONDERVENTILE

In kundenspezifischer Ausführung

Seewasserbeständige Ventile für Off Shore und Sub Sea Anwendungen

Pulsationstechnik

Sondercartridges mit Zusatzfunktionen

Leckage freie Sonderventile für die Ölhydraulik



### KOMPLETTVENTILE

Wege-, Druck- und Drosselfunktionen für Klarwasser, Druckluft, Öl und Sonderflüssigkeiten.



### SPRÜHVENTILE

Für Walzenbedüsung in Stahl- und Aluminiumwalzanlagen

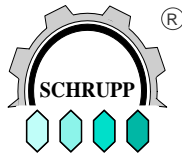
Nennweite 6 bis 25mm.  
Ventile, Vorsteuerungen, komplette Sprühbalken und Zubehör.

### ENTZUNDERUNGSTECHNIK

Ventile für den Entzunderungsbereich bis DN250 PN350 mit 2 oder 3 Wegevorsteuerung. Ansteuerung mit Eigenmedium, pneumatisch, ölhydraulisch oder manuell möglich.

Mehrstufige Drosseln und Zubehör.





## INHALTSVERZEICHNIS

Unter dem Markennamen SCHRUPP<sup>®</sup> werden seit 1934 Ventile und Armaturen für fluid- und drucklufttechnische Systeme international erfolgreich vertrieben.

Als Inhaber aller Rechte führt die HL Hydraulik GmbH, seit dem Jahr 2000, diese Tradition fort und entwickelt innovative Produkte, die sich an den Erfordernissen des Marktes orientieren..

Die in diesem Katalog dargestellten Ventile sind speziell für den Betrieb mit chemisch nicht aggressiven Flüssigkeiten sowie teilweise Gasen ausgelegt. Die Ventile sind daher geeignet für alle Anwendungen wo Wasser, wasserbasierte Emulsionen, extrem dünnflüssige Medien oder Gase eingesetzt werden und in Hydraulikölkreisläufen wo absolute Leckagefreiheit verlangt wird.

### Inhaltsverzeichnis

- D2.1 CARTRIDGEPROGRAMM**  
Cartridgeventile aus Edelstahl nach DIN 24342
- D2.1.2** Arbeitsweise und Kennlinien
- D2.1.6** Einbaumaße
- D2.2** Deckel für Cartridgeventile (Auswahl)
  
- D2.3 VORSTEUERVENTILE**
- D2.3.2** 3/2, 2/2 Wegeventil DN6
- D2.3.7** 3/2 Wegeventil DN10-25
- D2.3.7** 2/2 Wegeventil DN10-25
- D2.3.14** Druckbegrenzungsventil DN2 PN350
  
- D2.4 KOMPLETTVENTILE**
- D2.4.1** Übersicht
- D2.4.2** Wegeventile
- D2.4.9** Druckventile
- D2.4.12** Rückschlagventile, Hochdruckventile, Drosselventile
  
- D2.5 ENTZUNDERUNGSTECHNIK**
  
- D2.6 SONDERVENTILE**
  
- D2.7 2-WEGEVENTILE**  
2/2 3/2 Wegeventile DN65, 80, 100 PN40
  
- D2.8 SPRÜHVVENTILE**

## CARTRIDGEPROGRAMM



### **Cartridgeventile nach DIN24342 in Edelstahl**

Die Ventile eignen sich zum Einsatz in Wasser-, Öl- und Druckluftkreisläufen.

Sie zeichnen sich durch kompakte Bauweise, hohe Zuverlässigkeit und geringen Wartungsaufwand aus. Durch vielfältige Kombinationsmöglichkeiten lassen sich diese Ventile universell für Wege-, Druck- und Drosselfunktionen einsetzen.

Besondere Vorteile bietet die Weichsitzventilbaureihe, die eine leckagefreie Funktion ermöglicht.

### **Lieferprogramm:**

#### **Cartridges für Wegefunktionen**

Weichsitzventile NG10 bis 100 für Wasser, Öl und Druckluft bis 350bar

Weichsitzventile NG10 bis 250 für Wasser, Zunderwasser und Öle bis 350bar

Weichsitzventile NG 16 bis 40 für Wasser, Öl und Druckluft bis 800bar

Hartsitzventile NG 16 bis 32 für Wasser und Öl bis 350bar

#### **Cartridges für Druckbegrenzungsfunktionen**

Hartsitzventile NG16 bis 32 für Wasser und Öl bis 350bar

#### **Cartridges für Druckminderfunktionen**

Hartsitzventile NG16 bis 32 für Wasser und Öl bis 350bar



## CARTRIDGEPROGRAMM

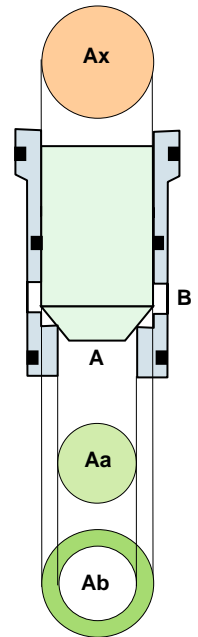
### Arbeitsweise

Diese Cartridgeventile wurden speziell für den Einsatz mit Sondermedien entwickelt:

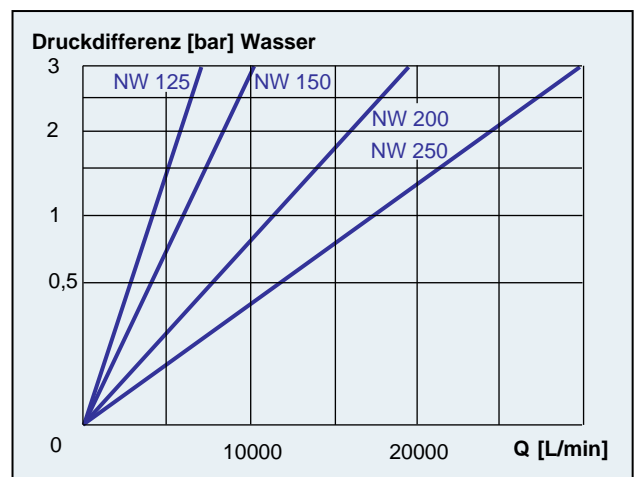
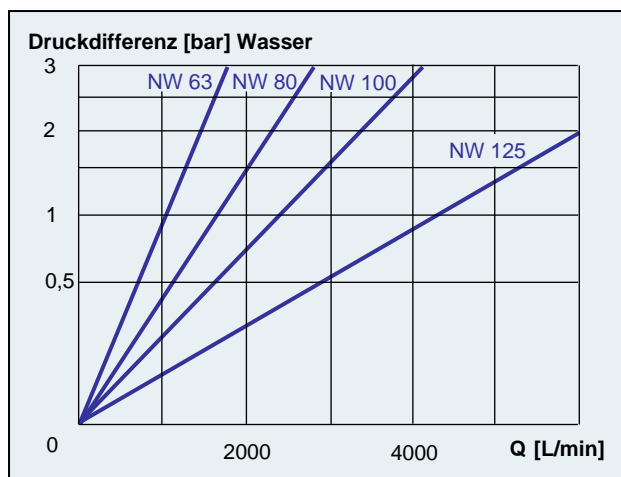
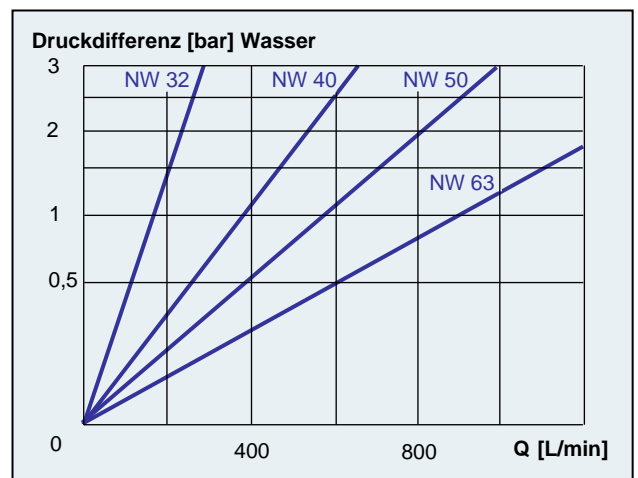
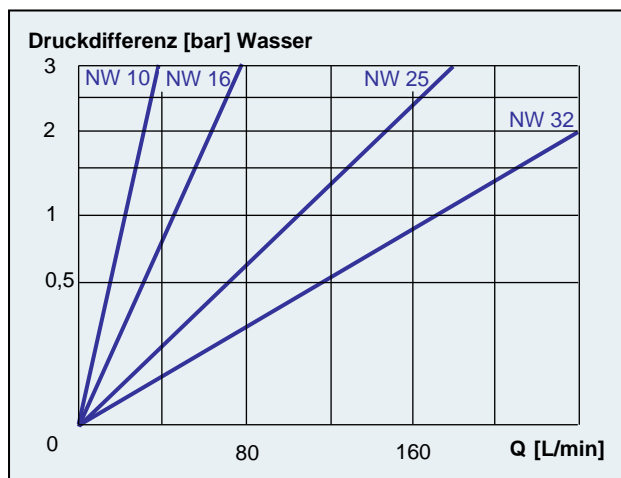
- Kein metallischer Kontakt der Gleitflächen
  - daher auch in Medien mit fehlenden Schmiereigenschaften einsetzbar.
- Trennung aller Arbeitsräume durch Weichdichtungen
  - daher auch für hohe Drücke, extrem dünnflüssige Medien und Gase geeignet.
- Spezielle Strömungsgeometrien und nichtrostende Materialien
  - daher auch Klarwasser und Zunderwasser geeignet

Eine wichtige Größe für die Funktion des Cartridgeventils ist das Flächenverhältnis zwischen Steuerfläche Ax und der Sitzfläche Aa bzw. Ringfläche Ab. Ist das Flächenverhältnis 1:1 kann das Ventil nur in einer Richtung durchströmt werden. Bei Ventilen mit einem Flächenverhältnis von 1:1,6 oder 1:2 kann das Ventil beidseitig durchströmt werden, wobei diese Ausführung für Druckfunktionen jedoch ungeeignet ist, da eine Druckübersetzung gegeben ist, die eine Voröffnung des Vorsteuerventils zur Folge hat.

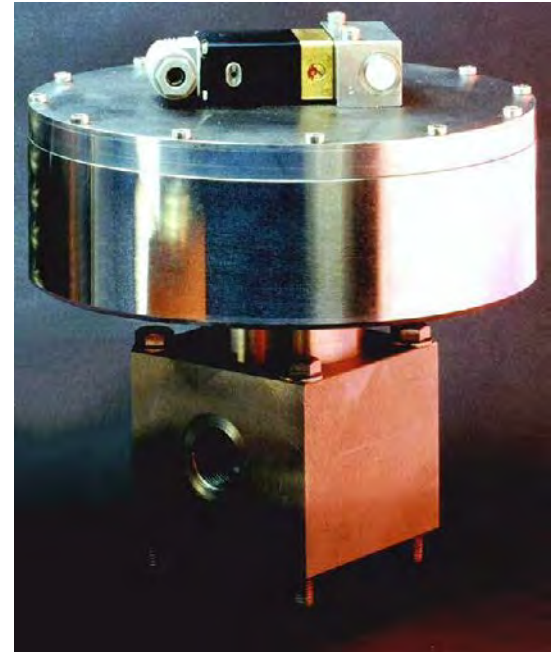
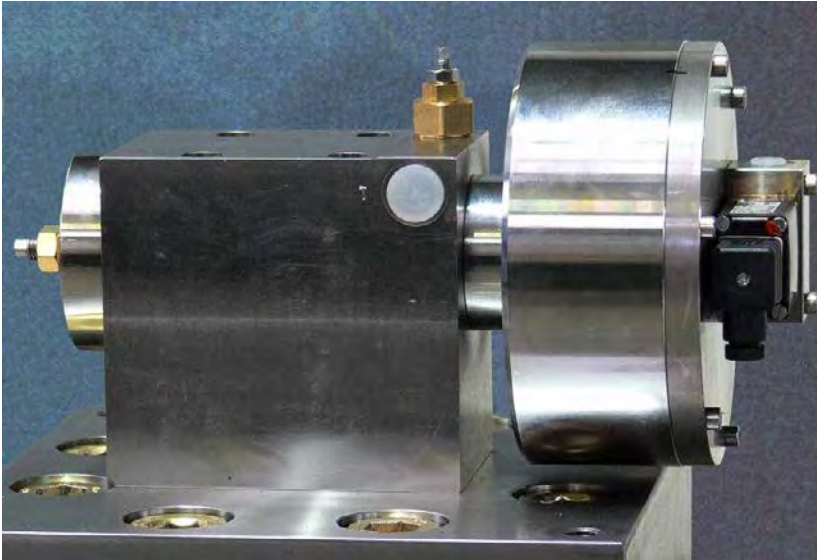
Weichsitzventile eignen sich hervorragend für alle Sperrfunktionen, da bei dieser Dichtungsart ein absolut leckagefreies Dichten auch über einen längeren Zeitraum hinweg möglich ist. Diese Ventile sind daher auch für Druckluft und extrem hohe Drücke geeignet. Hartsitzventile eignen sich in erster Linie für Druck und Steuerfunktionen, da die Sitzgeometrie auch bei kleinen Kolbenhüben und problematischen Medien wie Klarwasser verschleißunempfindlich ist.



### Kennlinien



## VORSTEUERUNGEN



### Ventile für Klar-, Schmutz- und Zunderwasser

Die in diesem Katalog aufgeführten Ventile eignen sich zur Vorsteuerung von Cartridgeventilen der Nennweiten 10 bis 250.

Durch ihren einfachen und robusten Aufbau können diese Ventile auch zur direkten Steuerung von Medien eingesetzt werden. Es können Druck- und Wegefunktionen für Wasserkreisläufe bis zu einem Druck von 350 bar angeboten werden.

Erhältlich sind:

**2/2 und 3/2 Wegeventile der Nennweite 2 bis 25**

**Druckventile der Nennweite 2mm**

Ergänzende Kataloge:

- Cartridgeprogramm bis 350bar, Druckfunktion DN16 bis 32, Wegefunktion DN10 bis 250.
- Kompletventile
- Entzunderungsventile
- Sonderventile bis 800bar



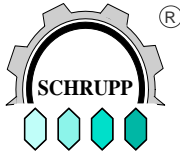
# KOMPLETTVENTILE

## ÜBERSICHT

Die Cartridgebauweise bietet eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Kombinationsmöglichkeiten und Ventilvarianten. Die gängigsten Typen sind im Folgenden beschrieben und stellen das Standardlieferprogramm dar. Individuelle Lösungen sind ebenso erhältlich und können jederzeit angefragt werden.

Typ	Ausführung	Medium	Vorsteuerung	Druck max	Nennweite	Symbol	Seite D2.4
KV 12	Wegeventil	Wasser Gase Emulsion Öl	Elektro-hydraulisch mit Fremd- oder Eigenmedium NG6 Typ WEV06	350bar	25 mm 40, 50 mm		2 3,4
KV 2	Wegeventil	Wasser Gase Emulsion Öl	Elektro-hydraulisch mit Eigenmedium NG6 Typ WEV06	350bar	10-40mm		5
KV 3	Wegeventil mit beidseitiger Druckabfrage	Wasser Gase Emulsion Öl	Elektro-hydraulisch mit Eigenmedium NG6 WEV06	350bar	16-32mm		6
KV 4	Wegeventil mit beidseitiger Druckabfrage und Filter	Wasser Gase Emulsion Öl	Elektro-hydraulisch mit Eigenmedium NG6 WEV06	350bar	16mm		7
KV 7	Druckbegrenzungsventil	Wasser Emulsion	NG2 Typ DBZ2, P3P	350bar	16-32mm		10
KV 8	Druckminderventil	Wasser Emulsion	Druckventil mit mechanischer Einstellung NG2 Typ DBP2	350bar	16-32mm		11
KV 9	Hydraulisch betätigte, Rückschlagventile, Ventile mit Hubbegrenzung	Wasser Gase Emulsion Öl	Hydraulisch	350bar	10-40mm		12
KV 13	Drossel- Absperrventil	Wasser Emulsion Öl	Handbetätigt mit hydraulischer Unterstützung	350bar	25-200mm		13
KV 10	Wegeventil	Wasser Emulsion Öl	Elektropneumatisch	800bar	10-25mm		14
KV 11	Wegeventil	Wasser Emulsion Öl	Ölhydraulisch	800bar	10-40mm		15

Ventile Typ KV6 und KV7 gemäß Produktdatenblatt D2.4.8 und D2.4.9 sind nicht mehr lieferbar

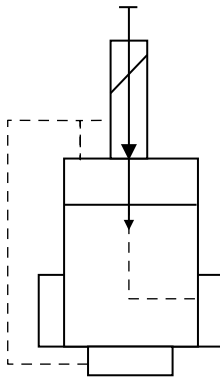


## KOMPLETTVENTILE

# Servo Cartridges für Drossel und Absperrfunktionen

Diese robusten Ventile eignen sich zum leakagefreien Absperrn und Drosseln von flüssigen Medien.

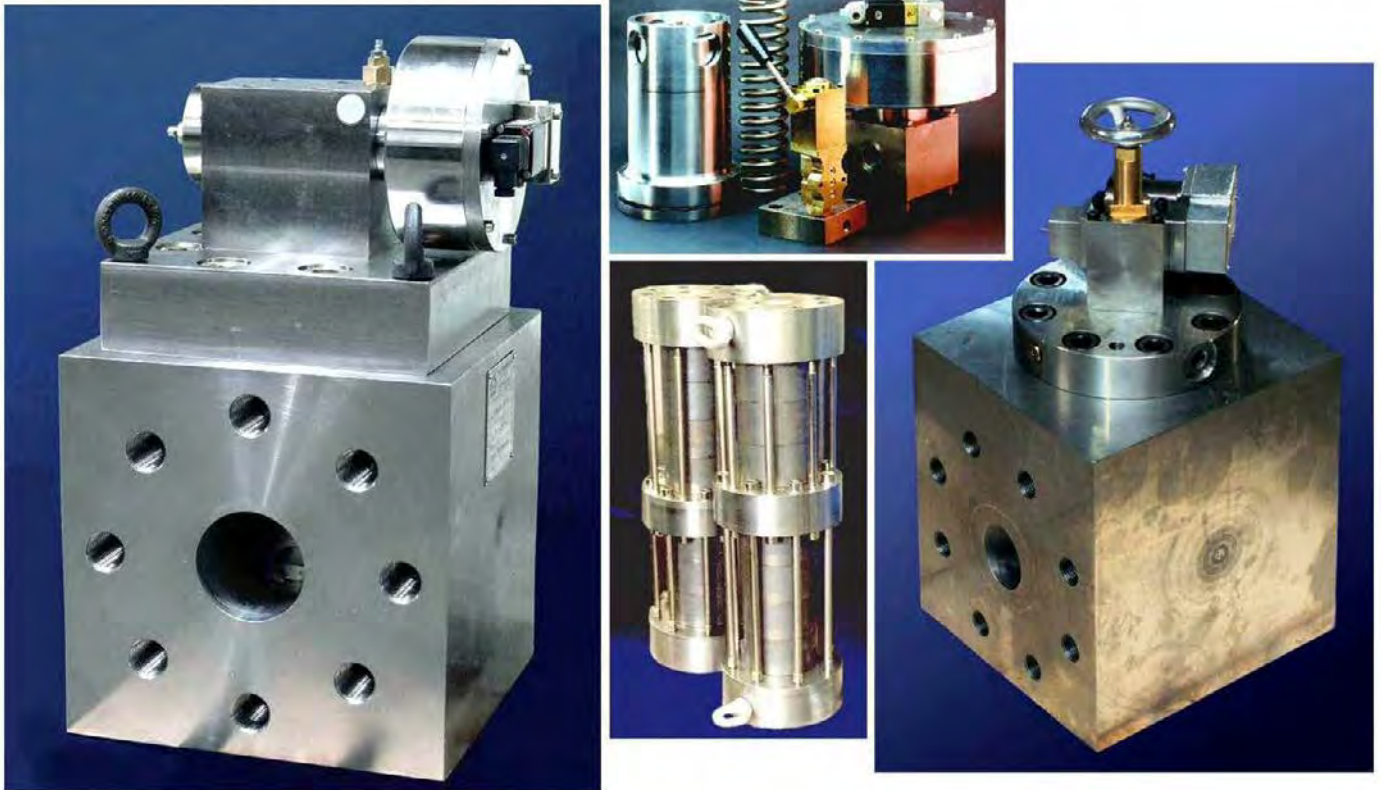
Der Hauptkolben des Ventils wird hydraulisch verstellt und folgt der jeweiligen Einstellung der Vorsteuerspindel, wodurch die Verstellkräfte äußerst gering gehalten werden. Ein Festsitzen der Betätigung und damit der Funktionsausfall des Ventils auch nach längerem Stillstand ist praktisch nicht mehr möglich. Ein patentiertes System zur Dämpfung des Hauptkolbens verhindert das Aufschwingen des Systems und ermöglicht den Einsatz in wasserhydraulischen Kreisläufen.



### Technische Daten:

<b>Betriebsdruck:</b>	<b>bis 350bar</b>
<b>Nennweite:</b>	<b>25 – 200mm</b>
<b>Betriebsmedien:</b>	<b>Wasser, Emulsion, Öl, andere auf Anfrage</b>
<b>Material:</b>	<b>Edelstahl, Perbunan, Viton, Teflon</b>
<b>Temperatur:</b>	<b>0-50°C</b>

## ENTZUNDERUNGSTECHNIK DESCALING TECHNOLOGY



Entzunderungssysteme werden in Stahlwerken benötigt, um nach jedem Walzvorgang die Zunderschicht von der Materialoberfläche zu entfernen. Ohne ein effektives Entzunderungssystem können die heutigen Qualitätsanforderungen an Stahlprodukte nicht mehr erfüllt werden. HL Hydraulik GmbH fertigt und vertreibt unter dem Handelsnamen Schrupp die hierzu erforderlichen Ventile sowie mehrstufige Bypass Düsen.

Das Produktprogramm umfasst

- Absperrventile
- Rückschlagventile
- Magnetbetätigte Ventile
- Ventilkombinationen
- Düsenpakete
- 2- und 3- Wege Vorsteuerungen

Die Ventile sind einsetzbar bis zu Drücken von 350bar (Sonderanwendungen bis 800bar) und Volumenströmen bis 30.000 l/min

Descaling systems are used in steel rolling mills to remove the scale after each rolling procedure. Without a modern descaling system it is not possible to produce a high quality steel product. HL Hydraulik GmbH manufactures all kinds of valves and multistage break down orifices under the trade name Schrupp for this application.

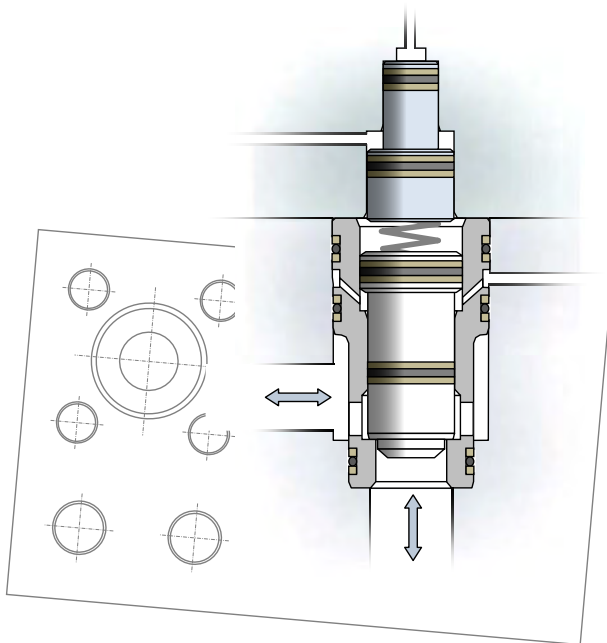
The product range includes:

- On Off valves (Descaling Valves)
- Non Return Valves (Check Valves)
- Automatic Valves (Accumulator Safety Shut Off Valves)
- Valve Combinations
- Multistage Break Down Orifices
- 2 and 3 Way Pilot Valves

The valves are suitable for pressures up to 350bar (special applications up to 800bar) and flow rates up to 30.000 l/min



## SONDERVENTILE



### **Kundenspezifische Ausführungen**

Bedarfsgerechte Neuentwicklung oder Sonderanfertigungen für Einzel- oder Serienanwendungen.

Unsere Schwerpunkte liegen bei Cartridgeventilen und Vorsteuerungen im Druckbereich von 40 bis 800bar und Nennweiten von 2 bis 250mm.

Je nach Ausführung können Wasser, Seewasser, Öle, Sonderflüssigkeiten oder Gase als Betriebsmedium verwendet werden.

### **Off Shore und Sub Sea Ventile**

Ventile aus Seewasser beständigem Edelstahl oder mit entsprechenden Oberflächenbeschichtungen.

### **Pulsationsventile**

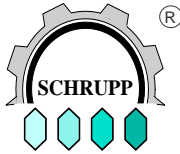
Schnellschaltende Ventile mit separatem Vorsteuerkreislauf aus bedarfsgerechten Materialien.

### **Ersatzventile für bestehenden Anlagen**

Ventile zur Optimierung der Funktion oder wenn eine Beschaffung der Originalventile nicht möglich ist.

### **Neuanwendungen**

Dem Bedarfsfall angepasste Neuentwicklung in Zusammenarbeit mit dem Kunden.



**SPRÜHVENTILE SPRAY VALVES**



**Leckagefreies Sitzventil**  
**Beständig gegen übliche Medien zur Walzenkühlung**  
**Sprühdüse kann integriert werden**  
**Zum direkten An- oder Einbau in Sprühbalken**  
**Geringe Abmessungen**  
**Kurze Schaltzeiten**  
**Lange Lebensdauer**

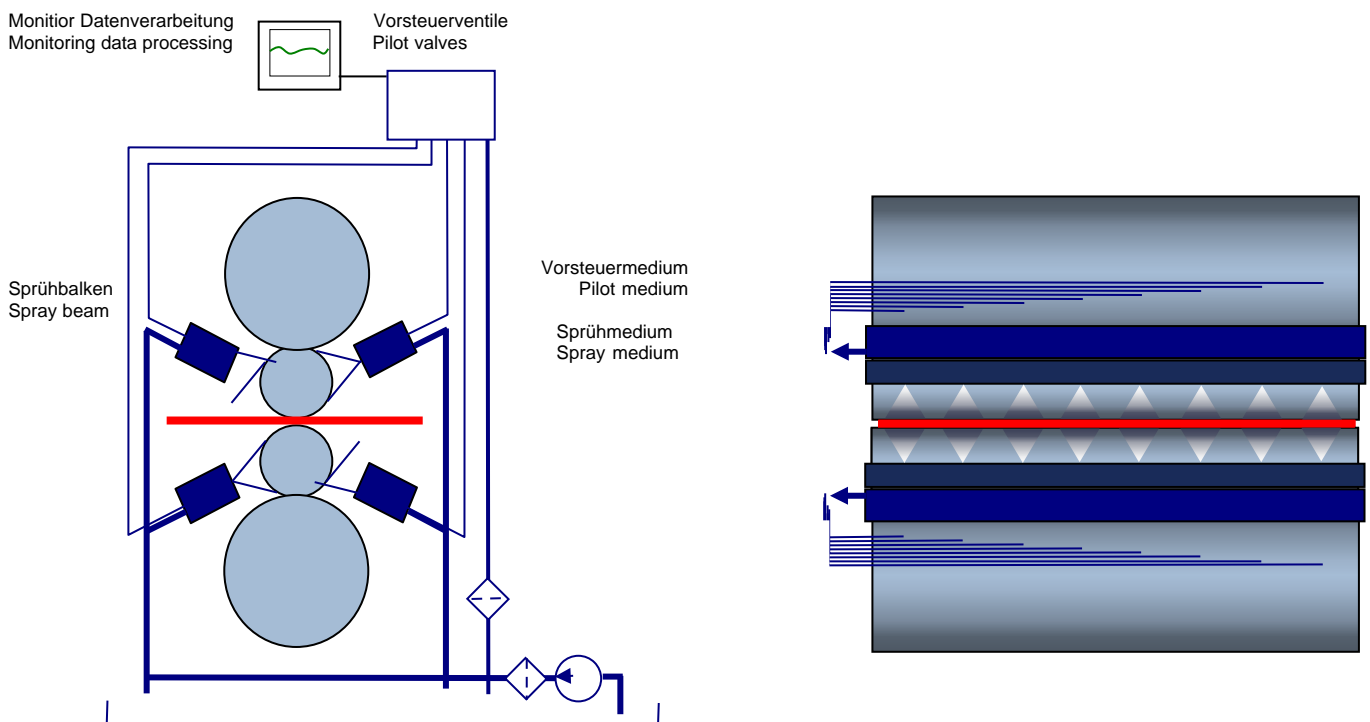
**Non-leak valve with soft seat**  
**Resistant to cooling media**  
**Spray nozzle can be integrated**  
**Assembly in or onto spray beams**  
**Small size**  
**Short actuating time**  
**Long expected lifetime**

## SPRÜHVENTILE SPRAY VALVES

### ANWENDUNG / APPLICATION

Moderne Walzverfahren zur Herstellung von Feinblech aus Aluminium oder Stahl erfordern eine schnell ansprechende partielle Walzenkühlung eng aneinander liegender Walzzonen. Schrupp Sprühventile lassen sich direkt in oder auf den Sprühbalken montieren. Die Sprühdüse kann in das Ventil integriert werden. Eine einfacher und robuster Konstruktion ermöglicht den Aufbau einer kompakten und schnell reagierenden Walzenkühlung.

Modern rolling processes for the production of aluminium or steel sheets require a quick acting valve to provide partial cooling of roller areas situated close to each other. Schrupp spray valves can be assembled in or onto the spray beam. The spray nozzle can be integrated into the valve. With their ease of maintenance and robust design the valves can be used in rapidly responding compact roller cooling systems.



#### Zu unserem Lieferprogramm gehören:

Sprühventile  
 Sprühbalken  
 Vorsteuer- und Ventilstände  
 Verbindungstechnik

#### Our manufacturing program includes:

Spray Valves  
 Spray Beams (Headers)  
 Pilot Valves and Valve Stands  
 Piping and connections



## SPRÜHVENTILE SPRAY VALVES

### EINBAUVENTILE / CARTRIDGE TYPE

#### FUNKTION / FUNCTION

Die Funktionsweise entspricht der eines normalen 2/2 Wegeventils. Wird der Kolben über die Steuerbohrung (Anschluss Px) entlastet, öffnet der an der Differenzfläche anstehende Betriebsdruck P den Kolben entgegen der Federkraft.

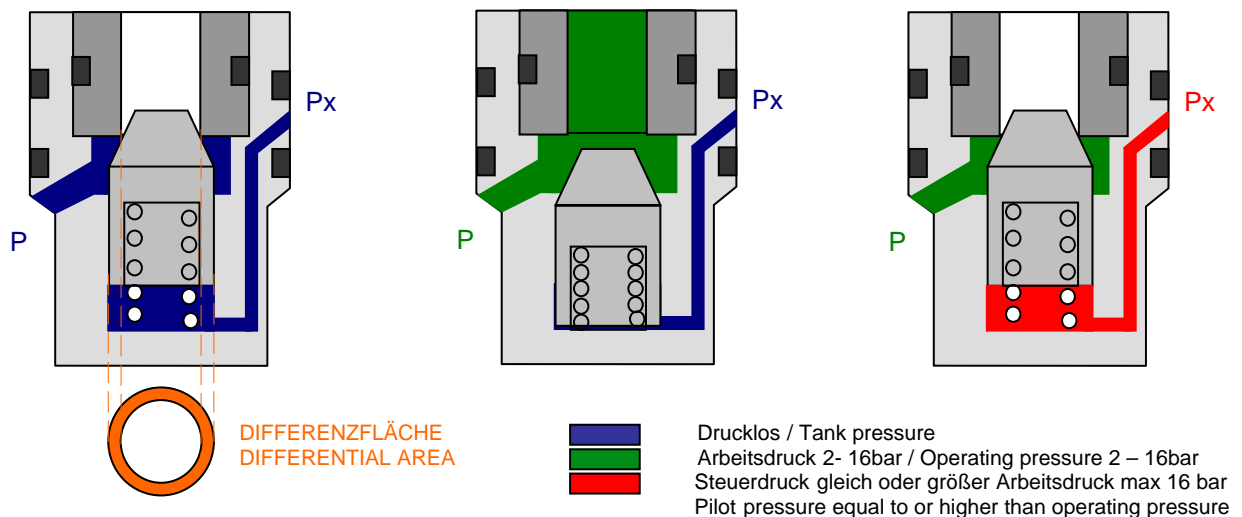
Steht an der Steuerbohrung ein Druck gleich oder größer dem Betriebsdruck an, schließt das Ventil.

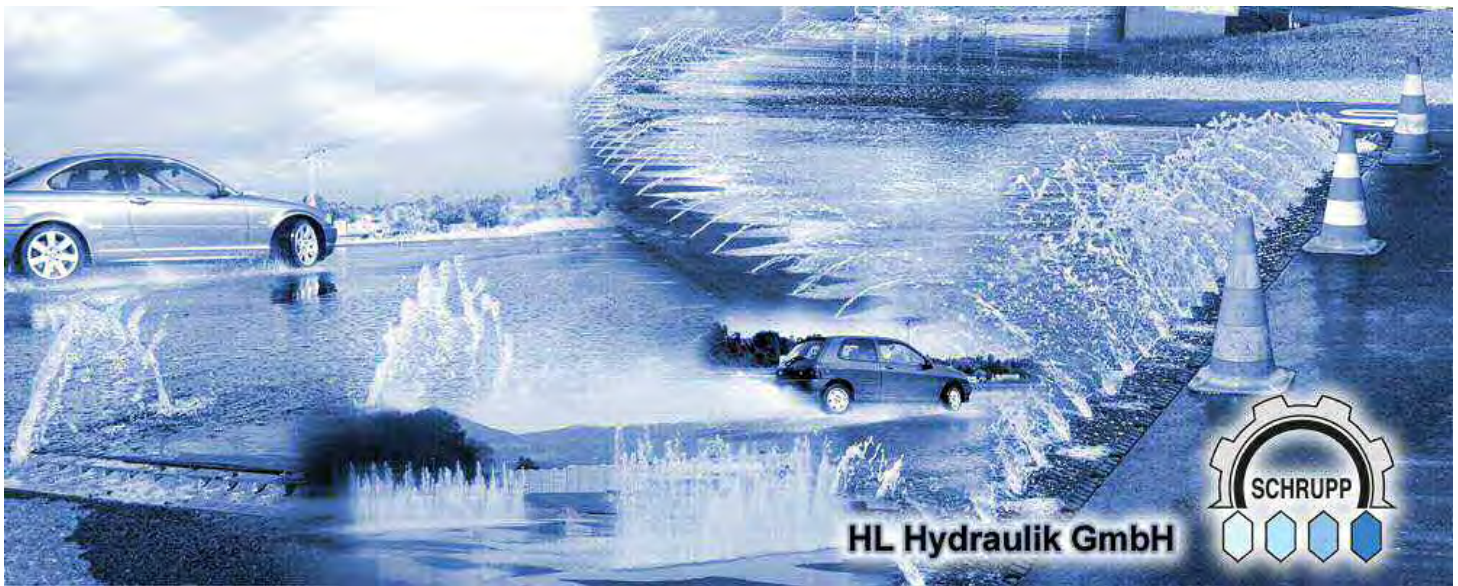
Die erforderlichen Pilotventile können außerhalb des Walzgerüsts installiert und mittels Rohren oder Schläuchen mit den Sprühventilen verbunden werden. Grundsätzlich können die Ventile mit Eigen- oder Fremdmedium vorgesteuert werden. Voraussetzung ist jedoch immer, dass der Vorsteuerdruck am Ventil gleich oder größer dem momentan anstehenden Betriebsdruck ist.

The function of the valve is identical to the function of a 2/2 way directional control valve. If the piston is unloaded via the control bore (port Px), the operating pressure P at the differential area opens the valve against the spring force.

A pressure at Px equal or higher than the operating pressure will close the valve.

The pilot valves can be located separately and outside of the roller stand and can be connected with pipes or hoses to the spray valves. The valves can be piloted by using the spraying media or compressed air or fluids. It is important, that the pilot pressure is always equal to or higher than the operating pressure.





# TECHNIK FÜR FAHR SICHERHEIT ZENTREN

Systemlösungen für die Industrie

**HP Pneumatik**

**Wasser und Sonderhydraulik**

**Technik für Fahrsicherheitszentren**

**Feuerlöschsysteme für Transformatoren**

**Isolatorenreinigungssysteme**

**HL-Hydraulik GmbH**

Kupferhütte 5C

D-57562 Herdorf

Tel: **+49 (0)2744-9324-0**

web: **[www.hl-hydraulik.de](http://www.hl-hydraulik.de)**

e-mail: **[info@hl-hydraulik.de](mailto:info@hl-hydraulik.de)**

D3 FEB22



## TECHNIK FÜR FAHR SICHERHEIT ZENTREN

**HL Hydraulik GmbH**

Kupferhütte 5C  
57562 Herdorf  
Tel 02744-9324-0  
info@hl-hydraulik.de  
www.hl-hydraulik.de



Mit modernster Technik werden in Fahrsicherheitszentren und Verkehrsübungsplätzen kritische Situationen des Straßenverkehrs und verschiedene Wetter und Witterungsbedingungen, realitätsnah simuliert und damit Ihre Bewältigung trainiert.

Für Planer und Betreiber liefern wir einzelne Komponenten, die man nach Bedarf und Größe der Übungsfläche, zusammenstellen kann. Wir unterstützen in der Planung der Wassertechnik und beraten bei der Gestaltung der Trainingsfläche.

Ein Teil unserer Wassertechnik ist besonders für kleine Anwendungen interessant, da diese Produkte von dem Betreiber, bzw. einer Fachfirma vor Ort verbaut werden können.

Bei der Entwicklung unserer Produkte wurde besonderen Wert auf hohe Zuverlässigkeit und niedrige Betriebskosten gelegt.

Die gesamte Wassertechnik ist für die Nutzung in einem geschlossenen Wasserkreislauf konzipiert.

Da große Volumen an Wasser in die Luft (Wasserhindernisse) oder über die Fahrbahnen (Fahrbahnbewässerung) verteilt werden, ist dieses Konzept in den meisten Fällen die wirtschaftlichere Variante für die späteren Betriebskosten.



Zu unserem Lieferprogramm gehören:

- WASSERHINDERNISSE**
- FAHRBAHNBEWÄSSERUNGSSYSTEME**
- PKW / LKW - DYNAMIKPLATTEN**





## Inhalt

<b>1. Die Wasserhindernisse</b>	<b>D3.03</b>
1.1 Grundaufbau eines Wasserhindernisses:	D3.04
1.2 Wirtschaftlichkeit wird bei uns groß geschrieben.	D3.05
1.3 Endmontage eines Wasserhindernisses mit Fahrbahnbewässerung und trennbarer Stromversorgung.	D3.05
<b>2 Die Fahrbahnbewässerung</b>	<b>D3.06</b>
2.1 Allgemeine Vorteile der Niederdrucktechnik	D3.06
2.2 Kopfbewässerung der Fahrbahn	D3.07
2.2.1 Wirkungsweise der Kopfbewässerung	D3.07
2.3 Bewässerung aus Wasserhindernissen	D3.08
2.3.1 Wirkungsweise der Nachbewässerung	D3.09
2.4 Kreisbahnbewässerung	D3.09
2.5 Seitliche Fahrbahnbewässerung	D3.10
<b>3 Dynamikplatten für jeden Einsatz und Anspruch</b>	<b>D3.11</b>
3.1 Die PKW Dynamikplatte – 3,0 Tonnen Achslast, dynamisch	D3.11
3.1.1 Technische Daten	D3.12
3.2 Die LKW Dynamikplatten – 10,0 & 30,0 Tonnen, dynamisch	D3.13
3.2.1 Die Bus & LKW Platte für 2-achsige Fahrzeuge (10 to/Achse)	D3.13
3.2.2 Technische Daten	D3.14
3.2.3 Die Schwerlast-Platte für mehrachsige Fahrzeuge (Gesamtbelastung: 30,0 to)	D3.15
3.2.4 Technische Daten	D3.16
3.3 Die PKWplus Dynamikplatte – 8,0 Tonnen Achslast, dynamisch	D3.17
3.3.1 Technische Daten	D3.18



## 2. Die Fahrbahnbewässerung

### 2.1 Allgemeine Vorteile der Niederdrucktechnik

- Fließendes Wasser gefriert nicht – so wird der Winterbetrieb zusätzlich unterstützt
- Die Möglichkeit verschiedene Bewässerungsrichtungen zu wählen
  - Querbewässerung  
Wasser das quer zur Fahrtrichtung aufgegeben wird und in oder gegen die Fahrtrichtung fließt.
  - Längsbewässerung  
Wasser das begleitend zur Fahrtrichtung am Rand oder in der Nähe der Dynamikfläche aufgebracht wird und diese im 90° Winkel überfließt.
- Die Austrittsöffnungen können ohne Fahrwerksunruhen überfahren werden.
- Schmutzunempfindlich durch 8mm Austrittsöffnungen bei der Bewässerung.
- Unter Berücksichtigung eines erforderlichen Gefälles kann die Bewässerung an jeder Stelle der Piste verlegt werden (Randlage, im Asphalt, gekrümmt, begleitend etc.)
- Erweiterungsfähig, wenn die Anlage „wächst“
- Winterfest ohne Begleitheizung oder andere technische Hilfsmittel.
- Arbeitsdruck der Bewässerungen: 0,2 – 0,8bar
- Streusalz unempfindlich
- Einfach zu reinigen
- Ausfall resistent (außer bei einem totalen Stromausfall)
- Einfach zu bedienen und zu warten



### 2.3 Bewässerung aus Wasserhindernissen

Die Wasserversorgung erfolgt durch unsere eigene Pumpe, aus dem Wasserhindernis heraus.

Eine Drosselung dosiert auf die gewünschte Wassermenge herunter.

Fahrbahnbewässerung fertig montiert – Nur ein klarer Strahl.



Ständig wird die Wasserverteilung optimiert







### 2.3.1 Wirkungsweise der Nachbewässerung

Mit Düsen wird ein klarer Wasserstrahl erzeugt, der eine sehr gute Fahrbahnbewässerung ermöglicht. In ca. 25cm Abständen wird das Wasser über die gesamte Breite des Fahrbereichs aufgegeben (wenn gewünscht und erforderlich).

### 2.4 Kreisbahnbewässerung

Unser Ziel war – eine Kreisbahn von außen nach innen zu bewässern.  
Robust, sparsam und möglichst ohne Sichtbehinderung.

Bis 2005 im Warm- oder Kaltverguss  
direkt in der Tragschicht verlegt

Seit 2006 – unter dem Asphalt verlegt,  
mit einer homogenen Asphaltdecklage.



Ab 2006 kann die Bewässerung in Segmenten verlegt werden, die einzeln angesteuert werden (1/4-, 1/2- oder Voll-Kreisbewässerung).

Innen- und Außenbahnbewässerung ermöglichen einen Trainingsbetrieb, bei dem Motorräder die trockene Außenbahn benutzen z.B. für Kurvenübungen, obwohl kurz vorher, im Innenkreis, PKW auf dem Gleitbelag das Bremsen in der Kurve auf regennasser bzw. glatter Fahrbahn trainiert haben.

Die Kreisunterteilung in Segmenten gestattet auch den Wechsel von trockenen und nassen Flächen innerhalb des Innen- oder Außenkreises.

Unsere „versenkte“ Bauweise ermöglicht eine Kreisbahnbewässerung, die wintertauglich und unempfindlich im Fahrbetrieb ist. Revisionsöffnungen ermöglichen die Reinigung der Bewässerung.

### 3. Dynamikplatten für jeden Einsatz und Anspruch

Wir bieten Dynamikplatten für PKW, BUS & 2-achsige LKW, sowie für mehrachsige LKW an. Um diese Technik ebenso ausgereift und fachgerecht anbieten zu können haben wir uns für eine Kooperation entschieden. Unser Partner hat sich, über lange Jahre, einen guten Ruf in der Automobilindustrie erarbeitet und seine Erfahrung im Bau von Prüf- und Testanlagen in dieser Branche in die Entwicklung von Dynamikplatten eingebracht.

#### 4 Plattengrößen stehen zur Auswahl:

- PKW - Platte, Dynamik belastbar mit 3,0 to / 2,96 x 3,75m Nutzfläche
- PKW (+) - Platte, Dynamik belastbar mit 8,0 to / 3,56 x 4,50m Nutzfläche
- LKW 1 - Platte, Dynamik belastbar mit 10,0 to / 4,42 x 5,20m Nutzfläche
- LKW 2 - Platte, Dynamik belastbar mit 30,0 to / 4,76 x 5,70m Nutzfläche
- Externe Geschwindigkeitsanzeige, 2-stellig, 25cm hoch

Rahmen, Platte und Hydraulik werden je nach Modell vormontiert angeliefert. Der Schaltkasten und die Geschwindigkeitsanzeige werden separat vor Ort montiert. Der Einbau dauert einen Tag. Die Inbetriebnahme nach dem Verfüllen der Baugrube dauert wenige Stunden.

Platteneinbau



Schwellen und seitliche Abdeckung



Komplette Hydraulik unter der Platte



Bedienpult







**TECHNIK FÜR  
FAHR SICHERHEIT ZENTREN**

**HL Hydraulik GmbH**

Kupferhütte 5C  
57562 Herdorf  
Tel 02744-9324-0  
info@hl-hydraulik.de  
www.hl-hydraulik.de







# **SPRÜHFLUTSYSTEME FIREFIGHTING AND CLEANING SYSTEMS**

**Systemlösungen für die Industrie  
System solutions for industry**

**HP Pneumatik**

**Wasser und Sonderhydraulik**

**Technik für Fahrsicherheitszentren**

**Feuerlöschsysteme für Transformatoren**

**Isolatorenreinigungssysteme**

**HP Pneumatics**

**Water- and Special- Fluid Hydraulics**

**Equipment for Road Safety Training Centres**

**Fire Fighting Systems for Transformers**

**Live Line Washing Systems for Insulators**

**HL-Hydraulik GmbH**

Kupferhütte 5C

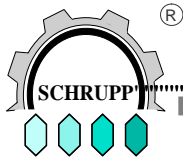
D-57562 Herdorf

Tel: **+49 (0)2744-9324-0**

web: **[www.hl-hydraulik.de](http://www.hl-hydraulik.de)**

e-mail: **[schrupp@hl-hydraulik.de](mailto:schrupp@hl-hydraulik.de)**

DE5 FEB22



## SPRÜHTECHNIK SPRAYING SYSTEMS

8 =  
Kupferhütte 5C  
57562 Herdorf  
+49 (0)2744-9324-0  
info@hl-hydraulik.de  
www.hl-hydraulik.de



### Isolatoren Reinigungssysteme

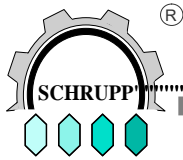
### Live Line Insulator Cleaning Systems

### Feuerlöschsysteme für Transformatoren

### Fire Fighting Systems for Transformers



**Systemlösungen für die Industrie - System Solutions for Industry**



# SPRÜHTECHNIK SPRAYING SYSTEMS

8 =  
Kupferhütte 5C  
57562 Herdorf  
+49 (0)2744-9324-0  
info@hl-hydraulik.de  
www.hl-hydraulik.de

## Isolatoren-Reinigungsanlagen / Insulator hot line washing systems

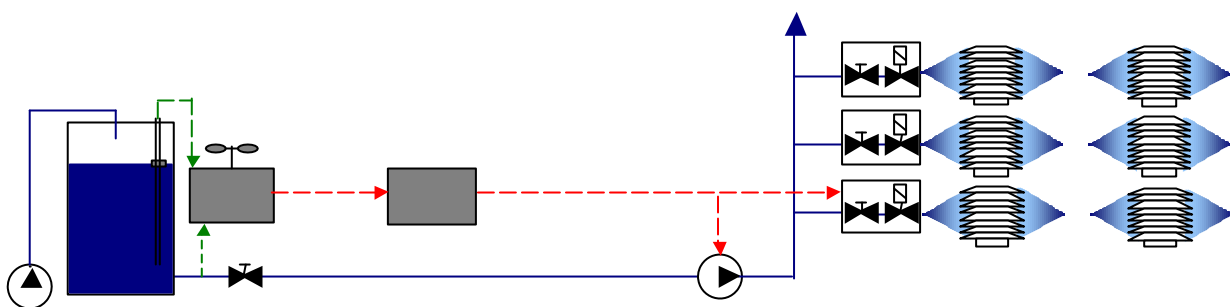
Wir liefern komplette Systeme für die Energieversorgung, z.B. für Umspannwerke und Kraftwerke. Während des Reinigungsvorgangs kann der elektrische Strom fließen. Unsere Anlagen können automatisch oder manuell betrieben werden, wobei Wasserleitfähigkeit, Verschmutzung sowie Windgeschwindigkeit und Richtung regelungstechnisch berücksichtigt werden.

We are manufacturing live line washing systems for power stations and substations to secure energy supply. Our live line washing plants can be operated automatically or manually. Essential parameters like water conductivity, dirt contermination, windvelocity and direction can be monitored by our automatic control system.

Betriebsdruck	8 bis 15bar	Operating pressure	8 to 15bar
Medium	Wasser, max 150 uS	Medium	Water, max 150 uS
Pumpe	Je nach Düsenanzahl	Pump capacity	Depending on number of nozzles
Behälterinhalt	Ausreichend für eine Waschdauer von 1-5min	Tank capacity	Sufficient for a washing period of 1-5min
Düsen	Flachstrahldüsen 30°-120° 18-25l/min	Nozzles	Flat discharge nozzle 30°-120°, 18-25l/min
Werkstoffe	Rohre und Zubehör - Stahl, feuerverzinkt; Düsen -Messing; Tank 400 um Innenanstrich, 200 um Grundierung außen.	Material	Piping – hot galvanized carbon steel; nozzles – brass; Reservoir 400 um inside coating, 200 um outside primer.

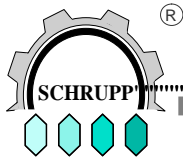
Für die Ausarbeitung eines Angebotes erbitten wir Zeichnungen des Waschobjektes mit einem Lageplan der Anlage und Angaben über die Art der Wasserversorgung.

In order to submit a quotation we require drawings of the object to be washed, a site plan and information about the water supply system.



Tankanlage      Meßstationen      Steuerstation      Pumpenstation      Ventilstände      Abspritzgruppen  
Reservoir group    Monitoring systems    Automatic control cabinet    Pumping Station    Valvestands    Washing groups





=0=

'8 =

## SPRÜHTECHNIK SPRAYING SYSTEMS

Kupferhütte 5C  
57562 Herdorf  
+49 (0)2744-9324-0  
info@hl-hydraulik.de  
www.hl-hydraulik.de

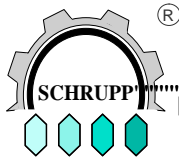
Isolatorenreinigungsanlagen können für nahezu alle Isolatorentypen eingesetzt werden. Speziell angepasste Rahmen mit individuell einstell- und austauschbaren Düsen ermöglichen eine einfache Montage. Anders als bei mobilen Systemen ist eine allseitige Reinigung des Isolators bei geringstmöglicher Wasserverbrauch unter Spannung möglich. In Abhängigkeit von Länge und Durchmesser der jeweiligen Isolatoren werden daher zwischen 3 und 8 Düsen mit verschiedenen Sprühwinkeln eingesetzt.

Insulator Live Line Cleaning Systems can be used for nearly each insulator type. Special cleaning frames with individual adjustable and interchangeable nozzles allow a comfortable installation. In difference to mobile systems it is possible to clean the insulators from all sides with a minimum of water consumption. Depending on the length and dimension of the Insulator the cleaning frame includes between 3 and 8 for nozzles with different spraying angles.



Das demineralisierte Wasser kann in Hoch- oder Erdtanks zentral bevorratet werden. Pumpen, Mess- und Regeleinrichtungen sind in einem Gebäude untergebracht, um sie vor Umwelteinflüssen zu schützen. Die elektrisch betätigten Absperrventile befinden sich in separaten Ventilschränken in der Nähe der jeweiligen Waschgruppen.

The demineralized water can be stored in a central reservoir in or above ground. Pumping unit and electrically controlled valves are located in a separate building, to protect the equipment against environmental conditions. The electrically operated shut-off valves are located in separate cabinets close to the individual washing group.



=0=

'8 =

# SPRÜHTECHNIK SPRAYING SYSTEMS

Kupferhütte 5C  
57562 Herdorf  
+49 (0)2744-9324-0  
info@hl-hydraulik.de  
www.hl-hydraulik.de

## Feuerlöschanlagen / Fire fighting systems

Wir liefern komplette Systeme für den Transformatorenschutz, wobei die Energie zur schnellen Versorgung der Löschkäfige in Druckbehältern gespeichert wird. Dadurch kann das System im Gefahrenfall vollkommen unabhängig von Fremdenergie betrieben werden. Die Auslösung des Systems kann mittels Schmelzdüsen, elektrisch oder manuell erfolgen. Die Löschkäfige sind freitragend und mit Kupplungen versehen, so dass ein eventuell notwendiger Austausch der Transformatoren möglich ist.

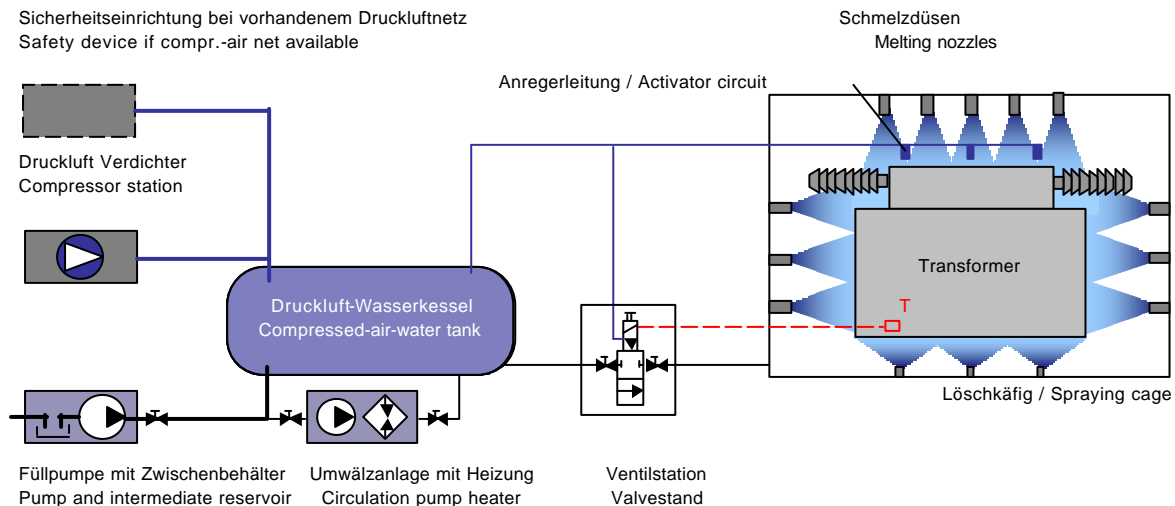
We are manufacturing complete systems for transformer protection. The energy for quick supply of the fire fighting apparatus will be stored in pressure tanks so that in case of an emergency no external power input is required to operate the system. The spraying cage is cantilever and assembled with particular couplings ready for a quick change of the transformer if necessary. The start up of the extinguishing process will be effected by either melting nozzles, an electrical signal or manually.

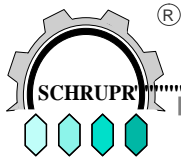
Betriebsdruck	10bar	Operating pressure	10bar
Verdichter	275l/min; 10,5bar; 2,5KW	Compressor	275l/min; 10,5bar; 2,5KW
Füllpumpe	6m³/h; 10,5bar; 4KW	Refilling pump	6m³/h; 10,5bar; 4KW
Behälterinhalt	Ausreichend für min 5min Löschdauer	Tank capacity	Sufficient for min 5min operation
Heizungsanlage	Umlaufheizung nach Bedarf	Heater	Circular heating system if required
Düsen	Vollkegeldüsen ca. 50l/min; Pralldüsen ca. 80l/min	Nozzles	Full-cone type apr. 50l/min; Impact type apr. 80l/min
Werkstoffe	Rohre und Zubehör Stahl feuerverzinkt, Halterungen Aluminium; Düsen Messing; Druckluftleitungen Kupfer; Erdleitungen dukte. Gussrohr mit Verankerungsschellen (Beton Wiederlager bauseits); Druckwasserkessel innen 400 um Anstrich außen Grundanstrich gegf. Isolierung.	Material	Water piping carbon steel hot galvanized; claps aluminium; nozzles brass; air piping copper; Underground piping cast steel with anchoring brackets (foundation not included); Pressure vessel inside coating 400 um outside primer 200 um optional isolated.

Für die Ausarbeitung eines Angebotes erbitten wir Zeichnungen des Transformators mit einem Lageplan der Anlage und Angaben über die Art der Wasserversorgung.

In order to submit a quotation we require drawings of the transformer, a site plan and information about the water supply system.

Sicherheitseinrichtung bei vorhandenem Druckluftnetz  
Safety device if compr.-air net available





=0=

'8 =

## SPRÜHTECHNIK SPRAYING SYSTEMS

Kupferhütte 5C  
57562 Herdorf  
+49 (0)2744-9324-0  
info@hl-hydraulik.de  
www.hl-hydraulik.de



Druckwasser - Feuerlöschanlagen kühlen den Transformator und verhindern den Sauerstoffaustausch im Gefahrenfall bevor ein Brand entsteht und vermeiden im Gegensatz zu Schaumlöschanlagen die Zerstörung des teuren Equipments.

Water operated Fire Fighting Systems are cooling the transformator down and will stop the air circulation. The difference to an traditional foam fire fighting system is that the Schrupp system will prevent fire an helps to protect the expensive equipment.

Druckwasser - Feuerlöschanlagen für den Innenbereich verhindern Brände ohne dabei die im Raum befindlichen Personen, wie bei Gaslöschanlagen, zu gefährden.

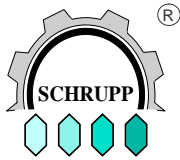
Water operated Fire Fighting Systems prevent fire without any danger for the personal in the room, like gas operated fire fighting systems.



Die pneumatisch vorgesteuerte Ventile öffnen selbständig ohne Fremdenergie und schließen im Gegensatz zu Klappenventilen automatisch nach Beendigung des Löschvorganges, so das die noch im Druckbehälter vorhandene Luft nicht austreten kann. Mit Hilfe des vorgeschalteten Handschiebers können jederzeit Funktionsprüfung oder Wartungsarbeiten am Sytem durchgeführt werden ohne das Wasser versprüht oder der Druckbehälter entleert werden muß.

The pneumatically controlled valves are opening without any external energy and will close - in diffinence to standard flap valves - automatically after the fire fighting cycle to keep the compressed air in the pressure vessel. An additional manual gate valve allows system "dry" testing and maintenace without loosing water.





**[www.hl-hydraulik.de](http://www.hl-hydraulik.de)**

Kupferhütte 5c  
D 57562 Herdorf  
Tel +49 (0)2744-9324-0  
[schrupp@hl-hydraulik.de](mailto:schrupp@hl-hydraulik.de)