

	HySense® QL 400 Kompaktes Hydraulik Mess- und Belastungsmodul mit manuell verstellbarem Drosselventil und TFT-Bildschirm <i>Compact hydraulic measurement and load module with manually adjustable flow control valve and TFT display</i>
---	---

Beschreibung <i>Description</i>	HySense QL 400 ist ein hochpräzises Modul zum Messen von Volumenstrom, Druck, Temperatur und der daraus resultierenden hydraulischen Leistung in stationären sowie mobilen Hydraulikanlagen mit manuell verstellbarem Drosselventil. Die Überprüfung von Pumpen, z.B. das Aufzeichnen der Pumpenkennlinie in Abhängigkeit von Durchfluss und Druck wird durch die HySense QL 400 deutlich vereinfacht. Ein manuelles Drosselventil simuliert eine nicht vorhandene Last im Hydrauliksystem. Mit einem integrierten Durchfluss-, Druck- und Temperatursensor werden alle Messgrößen in Echtzeit erfasst und angezeigt. <i>HySense QL 400 is a high-precision module for measuring flow rate, pressure, temperature and the resulting hydraulic power in stationary and mobile hydraulic systems with manually adjustable throttle valve. The HySense QL 400 greatly simplifies the testing of pumps, e.g. recording the characteristic curve as a function of flow rate and pressure. A manual load valve simulates a non-existent load in the hydraulic system. With an integrated flow, pressure and temperature sensor, all measured variables are recorded and displayed in real time.</i>
---	---

Funktionsprinzip <i>Operating principle</i>	Das Turbinenlaufrad wird durch die Strömungsenergie des durchströmenden Mediums in Rotation versetzt. Dabei ist die Laufradfrequenz annähernd proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit (über dem Rohrquerschnitt). Resultierend daraus ist der Volumenstrom ebenfalls annähernd proportional zur Laufradfrequenz. Neben der Frequenz werden auch Druck und Temperatur über Aufnehmer erfasst und an die integrierte Elektronik zur Weiterverarbeitung übermittelt. Das Display dient der direkten Interaktion des Anwenders mit dem Gerät. Mit dem verbauten manuellen Drosselventil lässt sich ein Strömungswiderstand und somit ein Druckabfall erzeugen, der einer hydraulischen Leistung entspricht. <i>The turbine impeller is set in rotation by the flow energy of the medium flowing through it. The impeller frequency is approximately proportional to the average flow velocity (across the pipe cross-section). As a result, the flow rate is also approximately proportional to the impeller frequency. In addition to the frequency, pressure and temperature are also measured by sensors and transmitted to the integrated electronics for further processing. The display is used for direct interaction between the user and the device. The built-in manual throttle valve can be used to generate flow resistance and thus a pressure drop, i.e. work performed.</i>
---	---

Verwendungszweck Designated use	Zur Simulation von hydraulischen Lasten, z. B. das Aufzeichnen einer Pumpenkennlinie in Abhängigkeit von Durchfluss, Druck und Temperatur, in stationären sowie mobilen Hydraulikanlagen. Verwendung in der Hydraulik und der Ölindustrie mit Flüssigkeiten der Gruppe 2 gemäß Klassifizierung der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (ungefährliche Fluide). Geeignet für Hydrauliköle sowie Öle auf Mineralölbasis. Nicht für den Einsatz in Wasser oder Gasen geeignet. Das System darf nicht zu Steuer- und Regelzwecken eingesetzt werden.	<i>For simulation of hydraulic loads, e.g., the recording of a pump characteristic curve as a function of flow rate, pressure and temperature in stationary and mobile hydraulic systems. For use in the hydraulic and oil industries. Use only in liquids of group 2 according to the classification of the pressure equipment directive 2014/68/EU (non-hazardous fluids). Designed for hydraulic oils and mineral oil-based liquids. Not suitable for water or gases. The system must not be used as a control unit.</i>
Gebrauchshinweise Note for use	• Jegliche Anwendung außerhalb der technischen Spezifikationen ist nicht zulässig • Die Druckabsicherung muss kundenseitig erfolgen, bspw. durch ein Druckbegrenzungsventil • Nicht mit Wasser, Luft oder Gasen verwenden • Es dürfen sich keine Luftblasen im Hydrauliksystem befinden • Druckschläge / -pulsationen vermeiden • Schnelle Richtungswechsel des Messmediums vermeiden • Nicht mit Pressluft ausblasen • Am Ausgang muss der relative Systemdruck ≥ 1 bar sein • Viskositätsabweichung von der Kalibrierviskosität verschlechtert die Messgenauigkeit deutlich • Starke Querschnittsänderungen an Ein- und Auslauf vermeiden, da dies die Messgenauigkeit verschlechtert	• Any use outside the technical specifications is not allowed • Overpressure protection must be provided by the customer, e.g. with a pressure relief valve. • Do not use with water, air or gas • Ensure that no air bubbles are present in the hydraulic system • Avoid pressure shocks and pulses • Avoid rapid changes in flow direction • Do not blow out with compressed air • The relative system pressure must be ≥ 14.5 psi at the outlet • Viscosity deviation from the calibration viscosity reduces the measurement accuracy significantly • Avoid significant changes of inlet and outlet cross-section as measurement accuracy will be reduced
Eigenschaften Properties	• Simulation einer hydraulischen Last mit einem manuell verstellbaren Drosselventil • Intuitives Plug-and-Measure • Durchfluss, Druck und Temperaturmessung in Echtzeit • Darstellung über TFT-Display und Steuerung mittels Drucktastatur • Untersuchung hydraulischer Systeme auf deren Leistungsfähigkeit	• Simulation of a hydraulic load with a manually adjustable throttle valve • Intuitive plug and measure • Real-time flow rate, pressure and temperature measurement • Display via TFT display and control via push-button keypad • Analysis of hydraulic system performance

Sicherheitshinweis Note on safety	Das Gerät verfügt über eine Relativdruckabsicherung mittels austauschbarer Berstscheibe. Das sichert zum einen das Hydrauliksystem als auch das Gerät selbst vor unzulässig hohen Lasten. Im Falle des Reißens fließt das Öl über einen Bypass in die Rücklaufleitung	<i>The device has relative pressure protection by means of replaceable burst disc. This protects both the hydraulic system and the device itself. In the event of rupture, oil will flow through a bypass into the drain line.</i>
--	---	--

Eigenschaften Properties			
Parameter	Größe <i>Dimensions</i>	Einheit <i>Units</i>	Bemerkung <i>Remarks</i>
Ansprechzeit <i>Response time</i>	< 0,05	s	Durchflussmessung <i>Flow measurement</i>
Viskositätsbereich <i>Viscosity range</i>	5 ... 100	cSt	Höhere Viskositäten auf Anfrage <i>Higher viscosities on request</i>
Standard Kalibrierviskosität <i>Standard calibration viscosity</i>	30	cSt	
Mediumtemperatur <i>Medium temperature</i>	0 ... 80 32 ... 176	°C °F	
Umgebungstemperatur <i>Ambient temperature</i>	-20 ... 50 -4 ... 122	°C °F	
Lagertemperatur <i>Storage temperature</i>	-20 ... 80 -4 ... 176	°C °F	
Berstdruck der Berstkappen <i>Burst pressure of burst caps</i>	PN + 10%	bar	Andere Nennwerte auf Anfrage <i>Other nominal values on request</i>
Belastungsstreckengehäuse <i>Loading valve housing</i>	Aluminiumlegierung anodisiert <i>Aluminium alloy anodized¹</i>	EN AW 7075 / DIN 30645	
Innenteile <i>Internal parts</i>	Aluminiumlegierung anodisiert / Automatenstahl brüniert <i>Aluminium alloy anodized / Free cutting steel burnished</i>	EN AW 6026LF / DIN 30645 1.0718 / DIN 50983	
Aufnehmergehäuse <i>Sensor housing</i>	Hochleistungskunststoff <i>High performance plastic</i>	PA 12	
Dichtungsmaterial <i>Sealing material</i>	FKM / NBR	Andere auf Anfrage <i>Others on request</i>	
Medienverträglichkeit <i>Fluid compatibility</i>	Hydrauliköle, Öle auf Mineralölbasis <i>Hydraulic oils, mineral oil-based fluids</i>	Andere auf Anfrage <i>Others on request</i>	
IP-Schutz <i>Protection</i>	IP 54		

¹ Es handelt sich um ein rein technisches Eloxal, welches aufgrund des Grundmaterials zu Farbvariationen führen kann. /
The anodized coating is of a technical nature; color variations may occur due to the substrate material.

Elektrische Eigenschaften**Electrical Properties**

Parameter	Min	typisch typically	Max	Einheit Units	Bemerkung Remarks
Leistungsaufnahme / Power consumption		140		mW	Bei 5 V At 5 V
Versorgungsspannung / Supply voltage	4		6	VDC	
Akkulaufzeit / Battery life			30	h	

Baugröße und Eigenschaften - BSP nach ISO 228**Design size and specifications - BSP acc. to ISO 228**

Baugröße Size	Anschlussgewinde Connection size	Rohrdurchmesser Pipe diameter	Max. Druck ² Max. pressure		Gewicht Weight
	[ISO 228]	[mm]	[bar]	[psi]	[kg]
QL 400-600	G1-1/2"	38S	350	5076	ca. 8,2
QL 400-800	G1-1/2"	38S	480	6962	ca. 8,7

Baugröße und Eigenschaften - ORB nach ISO 11926-1**Design size and specifications - ORB acc. to ISO 11926-1**

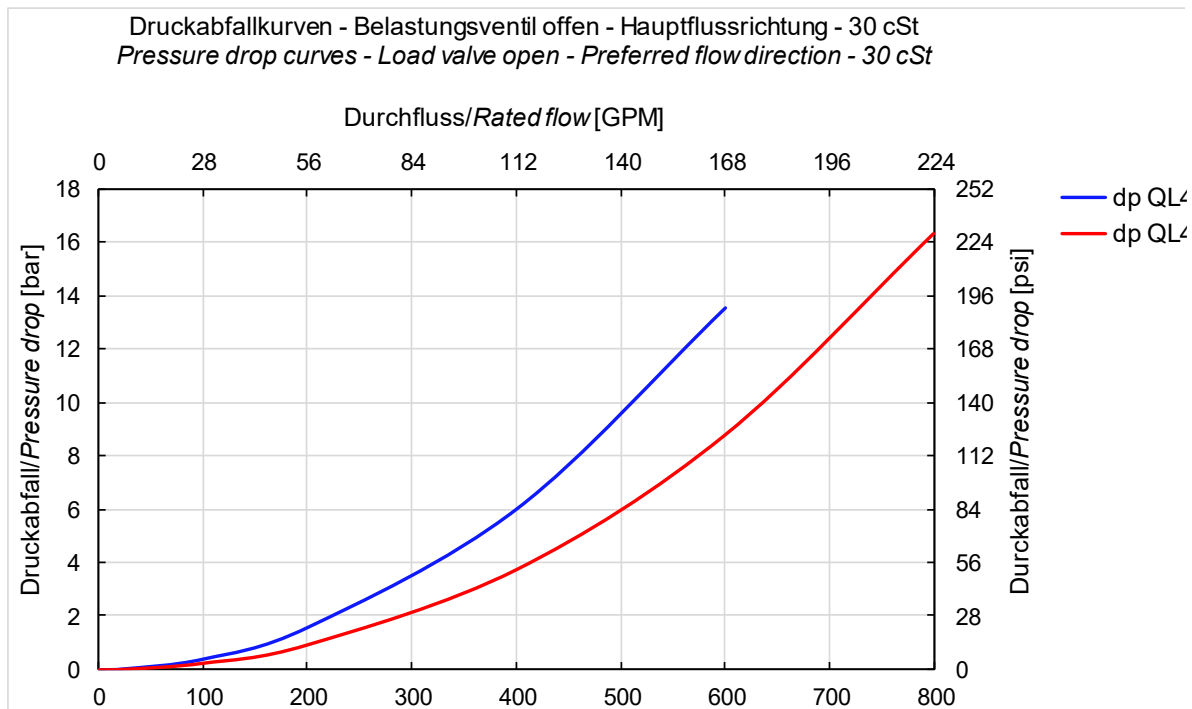
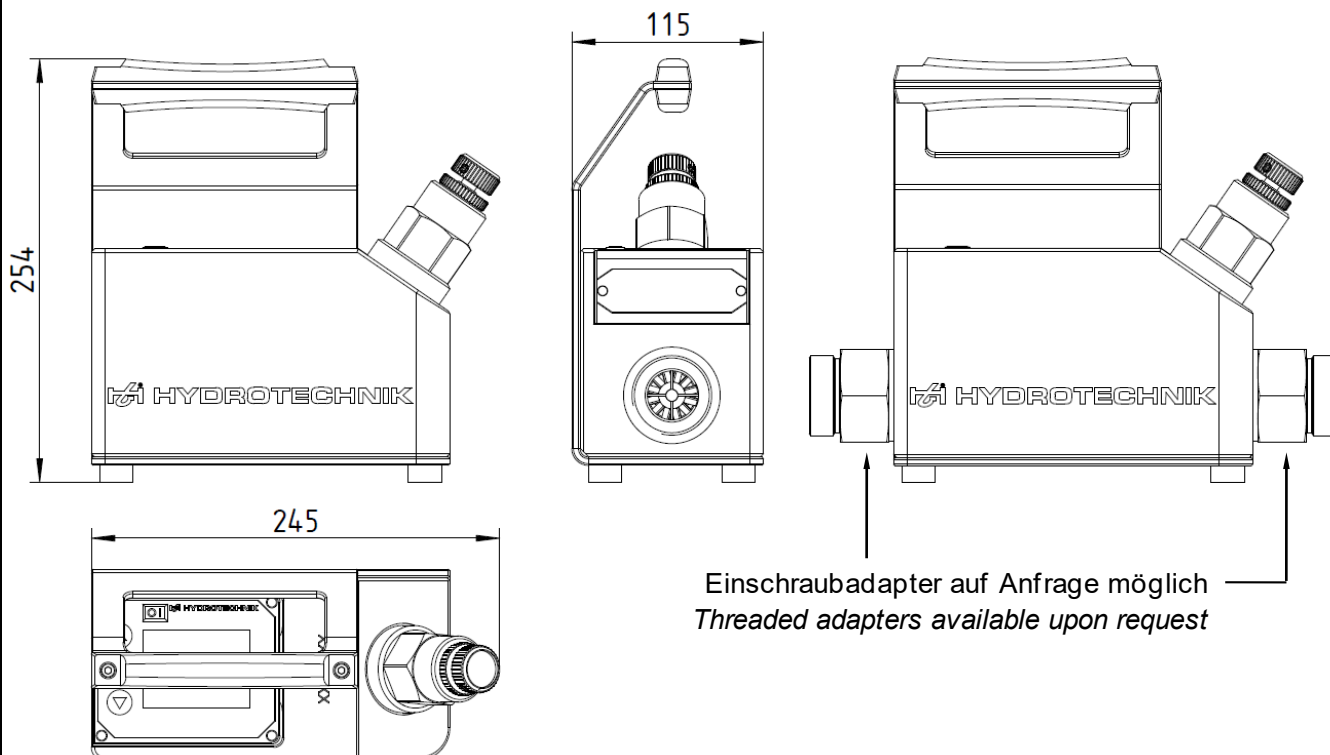
Baugröße Size	Anschlussgewinde Connection size	SAE Dash	Max. Druck ² Max. pressure		Gewicht Weight
	[ISO 11926-1]	Size	[bar]	[psi]	[kg]
QL 400-600	1-7/8"-12 UN	-24	350	5076	ca. 9,6
QL 400-800	1-7/8"-12 UN	-24	480	6962	ca. 10,1

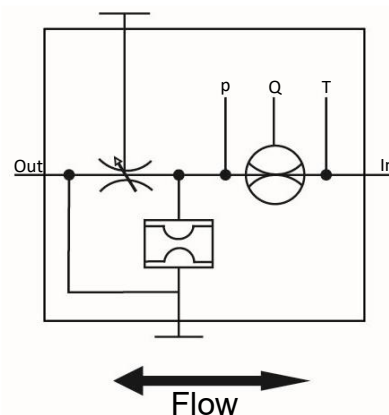
Baugröße Size	Durchflussbereich Flow range		Kalibrierter Durchflussbereich Calibrated flow range		Messgenauigkeit Durchfluss Accuracy flow ³
	[L/min]	[GPM]	[L/min]	[GPM]	[%]
QL 400-600	0 ... 600	0 ... 159	6 ... 600	1,6 ... 159	±1 vom Messwert zzgl. ±0,3 vom Endwert ±1 of reading plus. ±0,3 of full scale
QL 400-800	0 ... 800	0 ... 211	8 ... 700	2,1 ... 185	

Baugröße Size	Druckbereich Drucksensor Pressure range pressure sensor		Messgenauigkeit Druck Accuracy pressure	Messgenauigkeit Temperatur Accuracy temperature
	[bar]	[psi]	[%]	[°C]
QL 400-600	0 ... 600	0 ... 8072	±0,5 vom Endwert ±0,5 full scale	±1
QL 400-800	0 ... 600	0 ... 8072		

² Das Gerät ist nicht geeignet für dynamische, hochfrequente Druckbeanspruchungen /
The device is not suitable for dynamic, high-frequency pressure loads

³ Die Messgenauigkeit bezieht sich auf den kalibrierten Durchflussbereich, die Kalibrierviskosität und die bevorzugte Durchflussrichtung. Eine Kalibrierung beider Durchflussrichtungen ist auf Anfrage möglich. / Measurement accuracy applies to the calibrated flow range, the calibration viscosity, and the preferred flow direction. Calibration for both flow directions is available upon request.

Druckabfallkurven
Pressure drop curves**Baugruppen-Zeichnung**
Assembly drawing

Hydraulischer Schaltplan
Hydraulic plan

Bestellnummern
Order numbers

Baugröße <i>Design size</i>	Bestellnummer <i>Order number</i>	Anschluss <i>Connection</i>
QL 400-600	31BD-74-00.030	G1-1/2" ISO 228
QL 400-800	31BD-75-00.030	G1-1/2" ISO 228
QL 400-600	31BD-76-00.030	1-7/8"-12 UN ORB acc. to ISO 11926-1 (Einschraubadapter/ <i>Threaded adapter</i>)
QL 400-800	31BD-77-00.030	1-7/8"-12 UN ORB acc. to ISO 11926-1 (Einschraubadapter/ <i>Threaded adapter</i>)
QL 400-600	31BD-78-00.030	1-7/8"-12 37° flared acc. to ISO 8434-2 (Einschraubadapter/ <i>Threaded adapter</i>)
QL 400-800	31BD-79-00.030	1-7/8"-12 37° flared acc. to ISO 8434-2 (Einschraubadapter/ <i>Threaded adapter</i>)
QL 400-600	31BD-80-00.030	2"-12 ORFS acc. to ISO 8434-3 (Einschraubadapter/ <i>Threaded adapter</i>)
QL 400-800	31BD-81-00.030	2"-12 ORFS acc. to ISO 8434-3 (Einschraubadapter/ <i>Threaded adapter</i>)

TKZ <i>Order number</i>	Zubehör und Ersatzteile <i>Accessories and spare parts</i>
880C-00-03.03	Berstkappenset (2 Stk.) mit Berstdruck 350 bar (5076 psi) + 10% <i>Burst cap set (2 pcs.) with burst pressure 350 bar (5076 psi) + 10%</i>
880C-00-04.04	Berstkappenset (2 Stk.) mit Berstdruck 480 bar (6962 psi) + 10% <i>Burst cap set (2 pcs.) with burst pressure 480 bar (6962 psi) + 10%</i>
310B-03-04.01	Dichtungssatz der Berstpatrone (1 x O-Ring, 2 x Stützring) <i>Sealing set for the burst cartridge (1 x O-Ring, 2 x support ring)</i>
2146-87-00.00N ⁴	Einschraubadapter/ <i>Threaded Adapter</i> (1 Stk./1 pcs.) 1-7/8"-12 UN ORB acc. to ISO 11926-1
2146-88-00.00N ⁴	Einschraubadapter/ <i>Threaded Adapter</i> (1 Stk./1 pcs.) 1-7/8"-12 37° flared acc. to ISO 8434-2
2146-89-00.00N ⁴	Einschraubadapter/ <i>Threaded Adapter</i> (1 Stk./1 pcs.) 2"-12 ORFS acc. to ISO 8434-3

⁴ Für die Adapter gelten die maximal zulässigen Druckwerte des Gesamtgeräts gemäß diesem Datenblatt /
The adapters are subject to the maximum permissible pressure ratings of the complete assembly as specified in this data sheet

Typenschild (exemplarisch)

Type plate (example)

HySense QL 400

Belastungsstrecke / Flow meter with load valve

31BD-74-00.030 SN 100000

6...600 L/min / 1.585...158.50 GPM

max.350 bar, 5076 psi, 35 MPa

 **HYDROTECHNIK** Limburg / Germany


Rekalibrierung von Volumendurchflusssensoren

Recalibration from flow sensors

Jeder Turbinen-Durchflusssensor besitzt seine individuelle Messcharakteristik, welche selbst bei gleichen Sensortypen sowie -größen variiert. Grund hierfür sind die mechanischen Fertigungstoleranzen, welche bei dynamischen Präzisionssensoren massiven Einfluss auf die Messcharakteristik haben. Resultierend daraus muss jeder neue Sensor kalibriert und justiert werden, um eine spezifizierte Messperformance sicherzustellen. Wird ein Sensor im Feld betrieben, erfolgt in Abhängigkeit der Betriebsart und der Betriebsbedingungen eine zeitliche Änderung der Messcharakteristik. Diese Veränderung resultiert aus Überlastbetrieb, Ablagerungen, Kontamination, Alterung sowie Änderung der Medieneigenschaften. Die Veränderung der Messcharakteristik kann sich negativ auf die Messperformance auswirken. Dies kann nicht im Vorfeld prognostiziert werden und ist vom Einsatz abhängig. Infolgedessen sollte jeder Sensor in bestimmten Intervallen recalibriert werden, um diese Veränderung festzustellen und ggf. zu kompensieren. Wir empfehlen die folgenden Intervalle. Liegen jedoch empirische Daten vor, sollte die Definition auf dieser Basis getroffen werden.

Each turbine flow sensor has an own measuring characteristic, which varies even with the same sensor type and sizes. The reason for this difference is the mechanical manufacturing tolerances, which have a major influence on the measurement characteristic. Each new sensor must be calibrated and adjusted to ensure the specified measurement performance. If a sensor is operated in the field, a temporal change in the measurement characteristics occurs depending on the operating mode and the operating conditions. This change results from overload operation, deposits, contamination, aging and changes in media properties. The change in the measurement characteristics can have a negative effect on the measurement performance. This can't be predicted in advance and depends on the deployment. As a result, each sensor should be recalibrated at certain intervals in order to detect and, if necessary, compensate for this change. We recommend the following intervals. If empirical data are available, the definition should be made on this basis.

- Laboreinsatz (temp. Einsatz mit geringer Last)
→ 36 Monate
- Standardgebrauch (temp. Einsatz bei Teillast)
→ 24 Monate
- Erhöhte Belastung (station. Einsatz bei Teillast)
→ 12 Monate
- Extreme Belastung (station. Einsatz bei Vollast)
→ 6 Monate

- *Laboratory application (temporary use with low loads)*
→ 36 months
- *Standard use (temporary use with partial load)*
→ 24 months
- *Increased load (stationary use with partial load)*
→ 12 months
- *Extreme load (steady load at full load)*
→ 6 months

Europäische Konformität

European Conformity

Elektromagnetische Verträglichkeit /
Electromagnetic compatibility

Richtlinie 2014/30/EU

Directive 2014/30/EU

Druckgeräte / *pressure equipment*

Richtlinie 2014/68/EU

Directive 2014/68/EU

Beschränkung gefährlicher Stoffe /
Restriction of Hazardous Substances Directive

Richtlinie 2011/65/EU

Directive 2011/65/EU

REACH-Regulation (EU) No.1907/2006, Art. 33	Die HYDROTECHNIK GmbH ist als Hersteller von Erzeugnissen, im Sinne der REACH-Verordnung, nachgeschalteter Anwender geringer Mengen und somit nicht registrierungspflichtig. Gemäß Artikel 33 der REACH-Verordnung informieren wir Sie hiermit, dass von uns gelieferte Produkte aus Automatenstahl bis zu 0,35% Massenprozent Blei enthalten können. Außer diesem beinhalten unsere Produkte keine weiteren Stoffe der derzeitigen REACH-Kandidatenliste (SVHC).	<i>HYDROTECHNIK GmbH as a manufacturer of products is, with regard to the REACH regulation, a downstream-user of small quantities. As such it is not obliged to register.</i> <i>In accordance with Article 33 of the REACH Regulation, we hereby inform you that products made of free cutting steel supplied by us can contain up to 0.35% percent by weight lead.</i> <i>Apart from this, our products do not contain other substances from the current REACH Candidate List (SVHC).</i>
--	--	--

Haftungsausschluss Limitation of Liability	Die genannten technischen Daten werden unter Laborbedingungen ermittelt. Hierbei werden die aktuell gültigen Normen zugrunde gelegt, sofern zutreffend. Für nicht durch Normierung definierte Eigenschaften werden in Anlehnung an Normen für verwandte Produkte eigene Testkriterien definiert. Nur insoweit werden Eigenschaften zugesichert. Die Produkte dürfen nur ihrer Bestimmung gemäß verwendet werden. Die Prüfung der Eignung für den vom Auftraggeber vorgesehenen Verwendungszweck bzw. den Einsatz unter Gebrauchsbedingungen, obliegt dem Auftraggeber; hierfür übernimmt die HYDROTECHNIK GmbH keine Gewährleistung. Änderungen an Produkten und Dokumentationen im Sinne des technischen Fortschritts und der stetigen Verbesserung sind vorbehalten und können jederzeit ohne vorherige Mitteilung eintreten. Die dann gültigen Spezifikationen können von den Angaben in dieser Revision des technischen Datenblatts abweichen. Druckfehler sind vorbehalten. Im Zweifelsfall gilt die deutsche Sprachversion.	<i>The technical data listed were determined under laboratory conditions. Test criteria were defined in accordance to currently valid norms, as far as available. For properties, which are not defined in any norm for the given product, test criteria are based on norms for similar products. Any liability is limited accordingly.</i> <i>All of the devices and components listed may be used for their intended purpose only. It remains to the customer's responsibility to qualify whether the device is suitable for the customer's intended purpose and the intended conditions of use or not; we do not assume any liability in this respect.</i> <i>Changes of products and documentation in the sense of technical progress and continuous improvement may occur at any time without prior notification. Hence specifications may than differ from those given in this revision of the technical data sheet. There is no liability for possible misprints. The German language version is valid in any case of doubt.</i>
---	--	--

Revision	Rev. 01	Rev. 02	Rev. 03					
	2025-11-12	2026-01-15	2026-07-17					
	SD	SD	SD					