



MINIMESS®

Sensoren

Mess-Systeme

Service & Kalibrierung

# 58 JAHRE

## Messen mit System

---

Als innovatives mittelständisches Unternehmen gehören wir zu den führenden Anbietern industrieller Messtechnik für Diagnose und Condition Monitoring von Hochdrucksystemen – national und international. Insgesamt beschäftigen wir bei der Hydrotechnik Gruppe über 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weltweit. Neben den Standorten in Deutschland, sitzen unsere Mitarbeiter in Vertriebsniederlassungen in Frankreich, Italien, Singapur, Japan, Indien, China und den USA.

Wir bieten unseren Kunden Produktqualität auf höchstem Niveau „Made in Germany“. Produktionsstandort ist ausschließlich Deutschland. Unsere Kundenverbindungen sind von Langfristigkeit geprägt, wir garantieren exzellenten Service sowie Problemlösungen für alle Fragen rund um die Messtechnik.



**MINIMESS®**

**Sensorik**

**Mess-Systeme**

**Service & Kalibrierung**

<b>Überblick – MINIMESS®</b>	Seite	8 - 9
Original MINIMESS® Testpunkte	Seite	10 - 19
Original MINIMESSxtreme®	Seite	20 - 21
Original MINIMESS® Gasfüllventile und Zubehör	Seite	22 - 26
Adaptionen mit Original MINIMESS® Testpunkten	Seite	27 - 42
MINIMESS® Direktanschlüsse, Schlauchleitungen & Zubehör	Seite	43 - 57
Erweitertes MINIMESS® Portfolio	Seite	58 - 60
Technische Hinweise	Seite	61 - 69

<b>Überblick – HySense®</b>	Seite	72 - 73
Durchflusssensoren	Seite	74 - 108
Drucksensoren	Seite	109 - 137
Temperatursensoren	Seite	138 - 145
Ölzustandssensoren	Seite	146 - 157
Kraftsensoren	Seite	158 - 161
Drehmomentsensoren	Seite	162 - 163
Drehzahlsensoren	Seite	164 - 168
Positionssensoren	Seite	169 - 170
Vibrationssensoren	Seite	171 - 172
Signalwandler	Seite	173

<b>Überblick Mess-Systeme</b>	Seite	178 - 181
2025	Seite	182 - 187
3020	Seite	188 - 191
4070	Seite	192 - 197
5070	Seite	198 - 203
8050	Seite	204 - 207
SEG 1060	Seite	208 - 209
Patrick	Seite	210 - 211
Patrick in the box	Seite	212 - 213
Software	Seite	214 - 217
MultiXtend	Seite	218 - 225
Kabel	Seite	226 - 227
Zubehör	Seite	229

Leistungsumfang	Seite	230 - 232
Messgrößen im Überblick	Seite	233 - 235

## Wegweisende Akzente und Innovationen

MINIMESS®

Die Expertise in Sachen hydraulischer Messtechnik hat bei Hydrotechnik eine lange Tradition, denn bereits 1964 wurde die **MINIMESS®** Steckkupplung mit Kugelabdichtung auf den Markt gebracht und hielt als geniale Idee ihren Einzug in die Druckmesstechnik der Hydraulik. Die Vorteile dieser innovativen Entwicklung überzeugten: Wo zuvor für Diagnose- oder Wartungsaufgaben der Hydraulikkreislauf für die Installation eines Manometers geöffnet werden musste, ermöglicht das neue Produkt die schnelle und sichere Adaption von Drucksensoren und Manometern ohne Anlagenstillstand. Nicht erst seit der Einführung des neuen, leckagefreien Testpunkts mit Weichabdichtung im Jahr 1982 gilt der Name Hydrotechnik als Wegweiser im Bereich der hydraulischen Messtechnik.

Entwicklungen wie der **MINIMESS®** p/T-Testpunkt, mit dem Druck und Temperatur an nur einer Messstelle direkt im Medium gemessen werden können, oder die **MINIMESS®** Gasfüllventile mit ihrer hohen Gasdichtheit, zeichneten die Hydrotechnik GmbH bereits in frühen Jahren als innovatives Unternehmen aus.

### Von Manufaktur bis Serienfertigung

Alle Produkte werden seit jeher im Stammhaus

in Limburg a.d. Lahn gefertigt. Eine hohe Produktionstiefe und schlanke Prozesse ermöglichen es uns, schnell auf die Bedürfnisse unserer Kunden zu reagieren – von handgefertigten Kleinserien für anspruchsvollste Messaufgaben bis hin zur Großserie unterstützt die Hydrotechnik GmbH jeden Tag Anwender durch sichere und qualitativ hochwertige Produkte, speziell auf unterschiedlichste Bedürfnisse und Anforderungen abgestimmt.

### Stark in die Zukunft

Stetige Weiterentwicklung unserer Produkte für Anwendungen in den unterschiedlichsten Branchen sowie ein langjähriger Erfahrungsschatz machen die Hydrotechnik GmbH zum kompetenten Partner, weit über den klassischen Messpunkt hinaus.

Von der Projektphase, über Prototypen bis hin zum fertigen Produkt unterstützen wir unsere Kunden weltweit bei der Realisierung von Projekten. Mit dem Fokus aufs Wesentliche, jedoch mit Liebe zum Detail und großer Sorgfalt realisieren wir selbst die außergewöhnlichsten Anwendungen.

Internationale Präsenz und Erfahrung im Bereich **MINIMESS®** machen uns zu Ihrem starken Partner – für heute und morgen.

**ORIGINAL MINIMESS®  
TESTPUNKTE**

Der Standard-Systemzugang für Analyseaufgaben, Probeentnahmen, Befüllung- oder Entlüftungsvorgänge in fluiden Kreisläufen. Mit der p/T-Ausführung können Sie gleichzeitig Drücke und Temperaturen an nur einer Messstelle erfassen.

**Reihe 1620** – Seite 12 – 13



**Reihe p/T 1620** – Seite 14



**Reihe 1615** – Seite 15



**Reihe 1215** – Seite 16 – 17



**Reihe 1604** – Seite 19



**ORIGINAL MINIMESSXTREME®  
TESTPUNKTE**

Drücke bis zu 1000 bar, Tauchtiefen bis zu 5000 m und Temperaturen bis Minus 60 °C sind für diese Hochleistungsprodukte kein Problem. Sie sind die erste Wahl, wenn es um anspruchsvollste Messaufgaben geht.

**Offshore** – Seite 20



**Tiefsee** – Seite 20



**Sondermedien** – Seite 20



**Tieftemperatur** – Seite 21



**Hochdruck** – Seite 21



**ORIGINAL MINIMESS®  
GASFÜLLVENTILE UND ZUBEHÖR**

Für die einfache, schnelle und sichere Befüllung, Überwachung und Entleerung von Gasspeichern und gasführenden Leitungen.

**Gasfüllventil** – Seite 23



**DVGW Testpunkt** – Seite 24



**Gasfüllventil mit Speicheradapter**  
Seite 25



**Speicherfüll- und Prüfvorrichtung**  
Seite 26



**Gasfüll- und Prüfgerät mit  
Druckminderventil**  
Seite 26



**ADAPTIONEN MIT ORIGINAL  
MINIMESS® TESTPUNKTEN**

Nachrüstung von Testpunkten in bestehende Systeme, besondere Einbausituationen oder Zusammenführung von Messstellen. Mit diesen Produkten kein Problem.

**DKO-Anschlussstutzen** – Seite 28 – 33



**DKO-Kombiverschraubung/  
T-Verschraubung**  
Seite 34 – 37



**90°-Schwenkverschraubung**  
Seite 38



**Schottausführung** – Seite 39 – 40



**Muffe für ORFS und 37°  
Bördelverschraubung**  
Seite 41 – 42



**MINIMESS® DIREKTANSCHLÜSSE,  
SCHLAUCHLEITUNGEN & ZUBEHÖR**

Schließen Sie Ihre Manometer oder Sensoren direkt an den Testpunkt an oder nutzen Sie unsere MINIMESS® Schlauchleitungen. Auch in Ergänzung zu den MINIMESSxtreme® Testpunkten finden Sie hier das passende Schlauchmaterial.

**Druckaufnehmer-Direktanschluss**  
Seite 43 – 45



**Schlauchleitung** – Seite 47 – 56



**Druckaufnehmer-Anschluss für  
Schottwand** – Seite 57



**ERWEITERTES MINIMESS®  
PORTFOLIO**

Ergänzend zu den klassischen MINIMESS® Produkten finden Sie hier besondere Lösungen für Ihre fluidtechnischen Aufgabenstellungen.

**Minivalv Drosselrückschlagventil**  
Seite 58



**Flat Face Diagnosekupplung**  
Seite 59



**Prüfanschluss für Druckluft-  
bremsanlagen** – Seite 59



## Original MINIMESS® Testpunkte

### Die Benchmark bei Messkupplungen

**MINIMESS®** Testpunkte dienen als Systemzugang für Analyseaufgaben und Untersuchungen in fluiden Kreisläufen und ermöglichen das leckagefreie Kuppeln unter Druck. Hierdurch können ohne Anlagenstillstand bedarfsgerecht Sensoren oder Manometer angeschlossen oder Proben entnommen werden. Des Weiteren können Systeme befüllt, entlüftet und entleert werden.

#### Original MINIMESS® Testpunkte

- | sind fester Bestandteil der Mess- und Prüftechnik
- | ermöglichen leckagefreies Kuppeln unter Druck
- | öffnen und schließen automatisch beim Kuppeln / Entkuppeln einer Schlauchleitung oder eines Sensors
- | sparen Zeit und Kosten durch schnellere Diagnose und Wartung, dadurch höhere Maschinenverfügbarkeit
- | sparen Kosten, da teure Sensoren für Servicezwecke nicht dauerhaft eingebaut werden müssen
- | sind normiert nach ISO 15171-2 (MINIMESS® 1620)
- | haben eine 4-fache Sicherheit gegenüber Bersten
- | werden mit 1.000.000 Druckimpulsen bei 1,3-fachem Betriebsdruck qualifiziert
- | sind auch bei tiefen Temperaturen einsetzbar
- | haben eine hohe Korrosionsbeständigkeit (über 1.000 Stunden Salzsprühstest)
- | sind uneingeschränkt geeignet für Hydrauliköle HL, HLP, HVLP nach DIN 51524

Der **Original MINIMESS® p/T-1620-Testpunkt** ist ein Kombi-Testpunkt, der das gleichzeitige Messen von Druck und Temperatur an einer gemeinsamen Messstelle ermöglicht. Hierdurch kann die Anzahl der erforderlichen Messstellen um bis zu 50 % reduziert werden.

Die Temperatur wird direkt im strömenden Medium erfasst, wodurch die Ansprechzeiten sehr kurz sind.

Passende **HySense®** p/T-Kombisensoren sind auf Seite 144 zu finden.

Testpunkt	Schraubkappengewinde	Nennweite	Max. Betriebsdruck <sup>1</sup>	Materialauswahl	Dichtungswerkstoffe
MINIMESS® 1620	M16x2	DN2	630 bar	Automatenstahl 1.0718	NBR (Perbunan)
MINIMESS® p/T 1620	M16x2	DN2	630 bar		
MINIMESS® 1615	M16x1,5	DN2	630 bar	Edelstahl 1.4571	FKM (Viton)
MINIMESS® 1215	Hemmgewinde 12	DN2	630 bar		
MINIMESS® 1604	Hemmgewinde 16	DN4	400 bar		

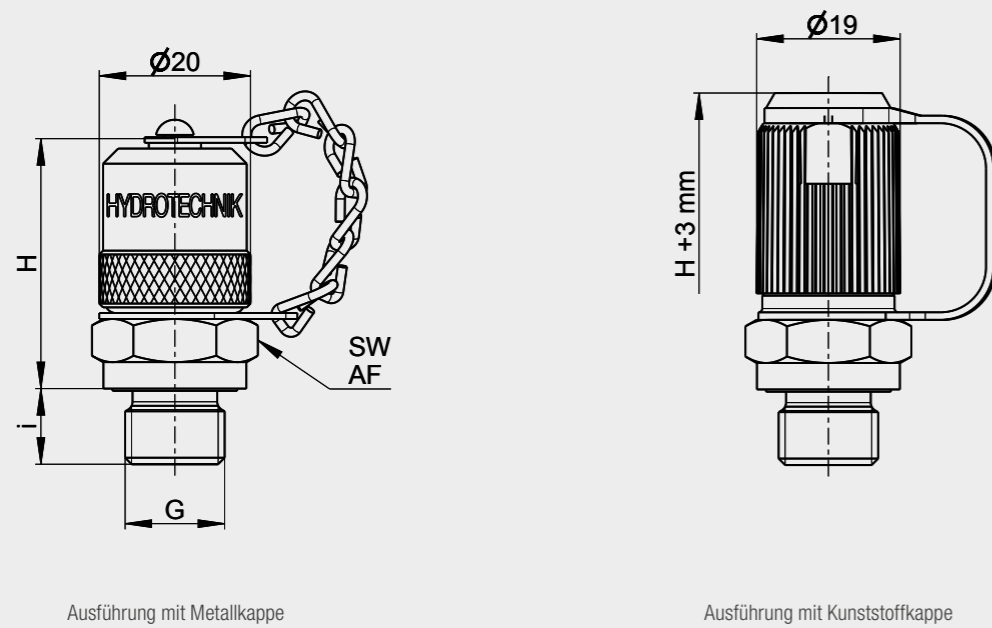
Weitere Materialien und Dichtungswerkstoffe auf Anfrage.

<sup>1</sup> Abhängig von der Größe des Einschraubzapfens.

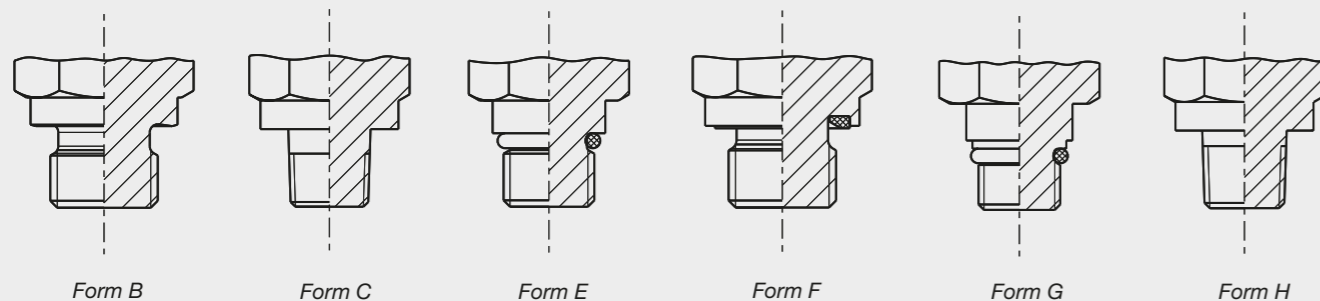


# Original MINIMESS® 1620 Testpunkt

Der **MINIMESS®** Testpunkt 1620 mit M16x2 Kupplungsgewinde ist der Topseller unter den Messkupplungen und wird für die meisten Standardanwendungen verwendet. Er kann bei Betriebsdrücken bis zu 630 bar eingesetzt werden und bietet eine große Variantenvielfalt durch verschiedene internationale Einschraubgewinde und Abdichtformen.



### Abdichtformen



Einschraubgewinde	Abdichtform <sup>1</sup>	Technische Daten					Material: 1.0718 Automatenstahl	Material: 1.4571 Edelstahl
		M <sup>2</sup> Nm	p <sub>n</sub> <sup>3</sup> bar	H mm	i mm	SW mm	Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	Bestell-Nr. mit Metallkappe & FKM-Dichtungen
<b>Metrische ISO-Gewinde</b>								
M10 x 1	E	20	630	37,5	9,5	17	2103-01-94.00N	–
M10 x 1	F	20	400	37,6	8	17	2103-01-12.00N	2703-01-12.10
M10 x 1	G	15	630	37,5	8,5	17	2103-01-33.00N	2703-01-33.10
M12 x 1,5	B	45	630	36	10	17	2103-01-48.00N	–
M12 x 1,5	E	35	630	35,1	11	17	2103-01-95.00N	–
M12 x 1,5	F	45	630	36	10	17	2103-01-13.00N	2703-01-13.10
M14 x 1,5	B	60	630	36	10	19	2103-01-49.00N	–
M14 x 1,5	E	45	630	35,5	11	19	2103-01-96.00N	–
M14 x 1,5	F	60	630	36	10	19	2103-01-14.00N	2703-01-14.10
M16 x 1,5	F	80	630	36	10	22	2103-01-15.00N	–
<b>Withworth Rohrgewinde</b>								
ISO 228-G 1/8	F	20	400	38	8	17	2103-01-17.00N	2703-01-17.10
ISO 228-G 1/4	B	60	630	36	10	19	2103-01-51.00N	2703-01-51.10
ISO 228-G 1/4	F	60	630	36	10	19	2103-01-18.00N	2703-01-18.10
ISO 228-G 3/8	F	90	630	36	10	22	2103-01-16.00N	2703-01-16.10
<b>Amerikanische Unified-Gewinde</b>								
7/16-20 UNF	E	20	630	37	11	17	2103-01-B5.00N	2703-01-B5.10
9/16-18 UNF	E	35	630	36	12	17	2103-01-B6.00N	2703-01-B6.10
<b>Kegelige Rohrgewinde</b>								
ISO 7/I-R 1/8	C	–	400	33	13	17	2103-01-40.00N	–
ISO 7/I-R 1/4	C	–	630	33	13	17	2103-01-41.00N	2703-01-41.10
<b>Amerikanische kegelige Rohrgewinde</b>								
1/8 NPTF	H	–	400	33	9,5	17	2103-01-46.00N	–
1/4 NPTF	H	–	630	33	16,5	17	2103-01-47.00N	2703-01-47.10
<b>Optionen</b>								
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen							XXXX-XX-XX.10N	–
Bestell-Nr. mit Kunststoffkappe							XXXX-30-XX.XXXN	XXXX-30-XX.XX
<b>Betriebstemperaturbereiche:</b> mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C / mit Kunststoffkappe max. 100 °C								
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.								

<sup>1</sup> Detaillierte Angaben zu den Abdichtformen s. Seite 62 – 64

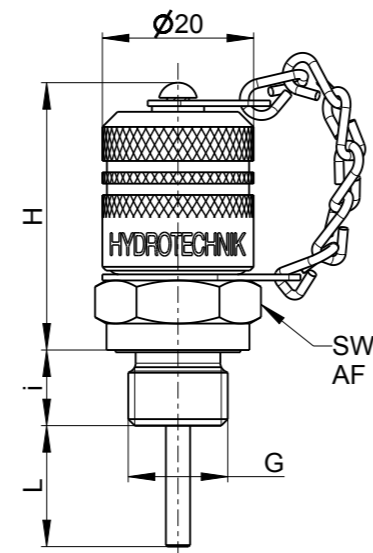
<sup>2</sup> M = Anzugsdrehmoment für Einschraubzapfen nach den zugehörigen Normen. Es obliegt dem Anwender für seine Einbausituation das passende Montagedrehmoment zu bestimmen.

<sup>3</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

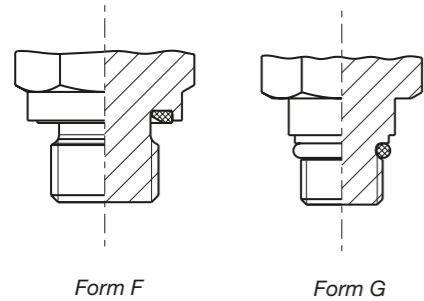
## Original MINIMESS® p/T 1620 Testpunkt

Der **MINIMESS®** p/T 1620 Testpunkt ermöglicht das gleichzeitige Messen von Druck und Temperatur mit nur einer Messkupplung bei Verwendung eines p/T Kombisensors, d.h. es werden weniger Messstellen und Sensoren benötigt.

Der p/T Testpunkt ist bei Betriebsdrücken bis 630 bar einsetzbar.

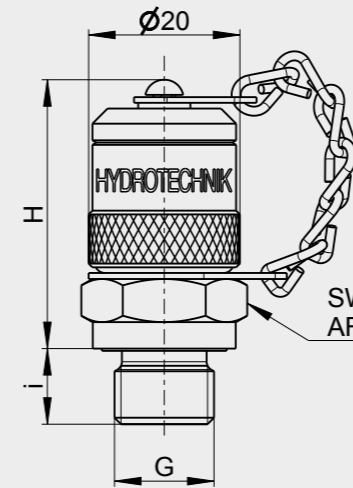


Abdichtformen

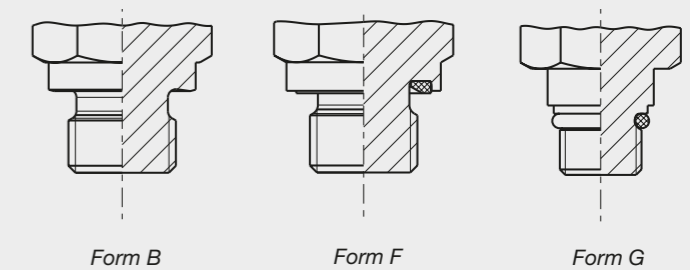


## Original MINIMESS® 1615 Testpunkt

Der **MINIMESS®** 1615 Testpunkt wurde hauptsächlich für wehrtechnische Anwendungen entwickelt und bietet mit M16x1,5 ein alternatives Kupplungsgewinde. Er kann bei Betriebsdrücken bis 630 bar eingesetzt werden und ist mit verschiedenen Einschraubgewinden verfügbar.



Abdichtformen



Einschraubgewinde	Abdichtform <sup>1</sup>	Technische Daten						Material: 1.0718 Automatenstahl		Material: 1.4571 Edelstahl	
		M <sup>2</sup> Nm	p <sub>n</sub> <sup>3</sup> bar	H mm	i mm	L mm	SW mm	Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	Bestell-Nr. mit Metallkappe & FKM-Dichtungen		
G											
<b>Metrische ISO-Gewinde</b>											
M10 x 1	G	15	630	38	8,5	16	17	2149-04-19.13N	2749-04-19.53		
<b>Withworth Rohrgewinde</b>											
ISO 228-G 1/4	F	60	630	36,5	10	16	19	2149-04-15.13N	2749-04-15.53		
<b>Optionen</b>											
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen								XXXX-XX-XX.53N	–		
Bestell-Nr. mit EPDM-Dichtungen								XXXX-XX-XX.43N	–		
<b>Betriebstemperaturbereiche:</b> mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C / mit EPDM-Dichtung -40 °C ... 125 °C											
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.											

<sup>1</sup> Detaillierte Angaben zu den Abdichtformen s. Seite 62 – 64

<sup>2</sup> M = Anzugsdrehmoment für Einschraubzapfen nach den zugehörigen Normen. Es obliegt dem Anwender für seine Einbausituation das passende Montagedrehmoment zu bestimmen.

<sup>3</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

Einschraubgewinde	Abdichtform <sup>1</sup>	Technische Daten						Material: 1.0718 Automatenstahl		Material: 1.4571 Edelstahl	
		M <sup>2</sup> Nm	p <sub>n</sub> <sup>3</sup> bar	H mm	i mm	SW mm	Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	Bestell-Nr. mit Metallkappe & FKM-Dichtungen			
G											
<b>Metrische ISO-Gewinde</b>											
M10 x 1	G	15	630	37,5	8,5	17		2102-01-33.00N	2702-01-33.10		
M12 x 1,5	F	45	630	36	10	17		2102-01-13.00N	2702-01-13.10		
M14 x 1,5	B	60	630	36	10	19		2102-01-49.00N	–		
M14 x 1,5	F	60	630	36	10	19		2102-01-14.00N	2702-01-14.10		
<b>Withworth Rohrgewinde</b>											
ISO 228-G 1/8	F	20	400	38	8	17		2102-01-17.00N	–		
ISO 228-G 1/4	B	60	630	36	10	19		2102-01-51.00N	–		
ISO 228-G 1/4	F	60	630	36	10	19		2102-01-18.00N	2702-01-18.10		
<b>Optionen</b>											
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen								XXXX-XX-XX.10N	–		
<b>Betriebstemperaturbereiche:</b> mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C											
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.											

<sup>1</sup> Detaillierte Angaben zu den Abdichtformen s. Seite 62 – 64

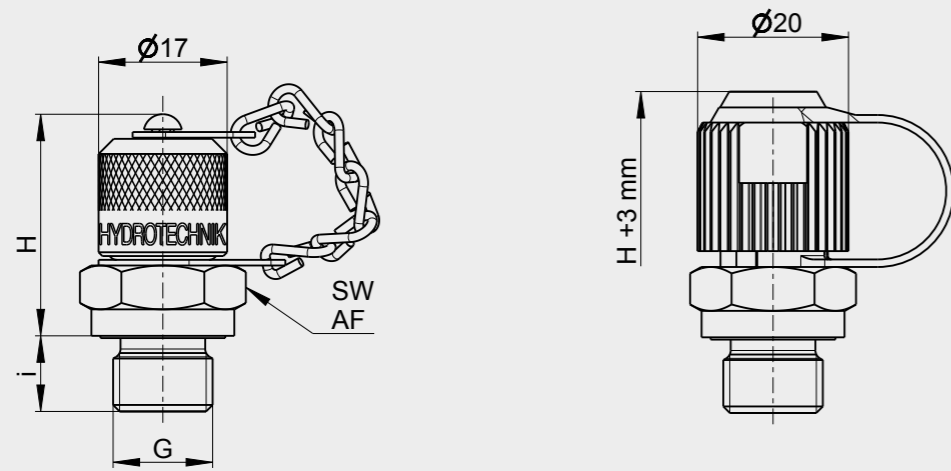
<sup>2</sup> M = Anzugsdrehmoment für Einschraubzapfen nach den zugehörigen Normen. Es obliegt dem Anwender für seine Einbausituation das passende Montagedrehmoment zu bestimmen.

<sup>3</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck



# Original MINIMESS® 1215 Testpunkt

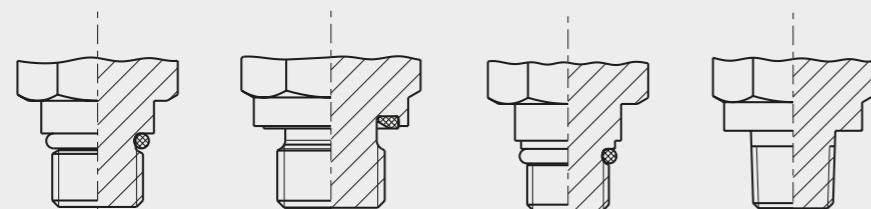
Der **MINIMESS®** Testpunkt 1215 zeichnet sich durch sein kleines Kupplungsgewinde und die dadurch sehr kompakte Bauweise aus. Er wurde als platzsparende Variante für messtechnische Anwendungen in beengten Einbausituationen entwickelt. Er ist bei Betriebsdrücken bis 630 bar einsetzbar und mit verschiedenen internationalen Einschraubgewinde und Abdichtformen verfügbar.



Ausführung mit Metallkappe

Ausführung mit Kunststoffkappe

### Abdichtformen



Form E

Form F

Form G

Form H

Einschraubgewinde	Abdichtform <sup>1</sup>	Technische Daten					Material: 1.0718 Automatenstahl	Material: 1.4571 Edelstahl
		M <sup>2</sup> Nm	p <sub>n</sub> <sup>3</sup> bar	H mm	i mm	SW mm	Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	Bestell-Nr. mit Metallkappe & FKM-Dichtungen
<b>Metrische ISO-Gewinde</b>								
M10 x 1	G	15	630	30	8,5	14	2101-06-33.00N	2701-06-33.10
M12 x 1,5	E	35	630	29	11	17	2101-06-76.00N	–
M12 x 1,5	F	45	630	29	10	17	2101-06-13.00N	–
M14 x 1,5	E	45	630	29	11	19	2101-06-96.00N	–
M14 x 1,5	F	60	630	29	10	19	2101-06-14.00N	–
<b>Withworth Rohrgewinde</b>								
ISO 228-G 1/8	F	20	400	30	8	14	2101-06-17.00N	2701-06-17.10
ISO 228-G 1/4	F	60	630	29	10	19	2101-06-18.00N	2701-06-18.10
<b>Amerikanische Unified-Gewinde</b>								
7/16-20 UNF	E	20	630	29	11	17	2101-06-B5.00N	2701-06-B5.10
9/16-18 UNF	E	35	630	28	12	17	2101-06-B6.00N	–
<b>Kegelige Rohrgewinde</b>								
1/8 NPTF	H	–	400	26	12	14	2101-06-46.00N	2701-06-46.10
1/4 NPTF	H	–	630	26	15	14	2101-06-47.00N	2701-06-47.10
<b>Optionen</b>								
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen							XXXX-XX-XX.10N	–
Bestell-Nr. mit Kunststoffkappe							XXXX-01-XX.XXN	XXXX-01-XX.XX
<b>Betriebstemperaturbereiche:</b>								
mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C / mit Kunststoffkappe max. 100 °C								
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.								

<sup>1</sup> Detaillierte Angaben zu den Abdichtformen s. Seite 62 – 64

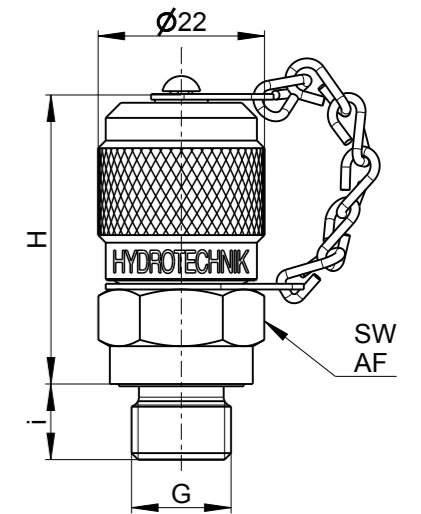
<sup>2</sup> M = Anzugsdrehmoment für Einschraubzapfen nach den zugehörigen Normen. Es obliegt dem Anwender für seine Einbausituation das passende Montagedrehmoment zu bestimmen.

<sup>3</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

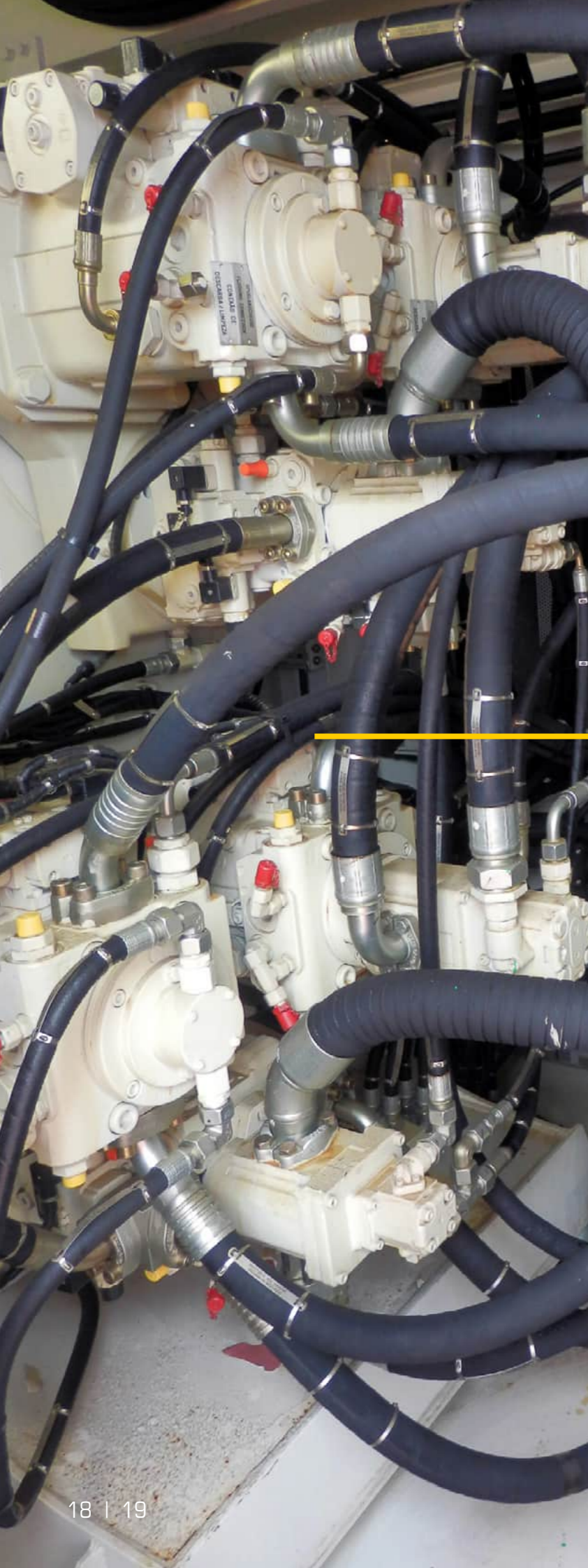
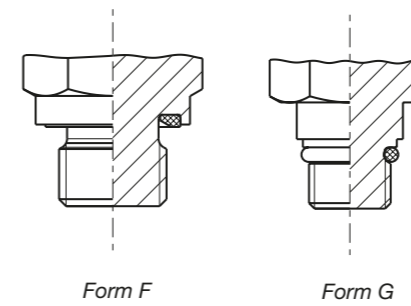
## Original MINIMESS® 1604 Testpunkt

Der **MINIMESS®** Testpunkt 1604 eignet sich durch die Nennweite DN4 besonders für das schnelle Befüllen oder Entleeren von Systemen.

Der Testpunkt ist bei Betriebsdrücken bis 400 bar einsetzbar und mit verschiedenen Einschraubgewinden verfügbar.



### Abdichtformen



Einschraubgewinde	Abdichtform <sup>1</sup>	Technische Daten					Material: 1.0718 Automatenstahl	Material: 1.4571 Edelstahl
		M <sup>2</sup> Nm	p <sub>n</sub> <sup>3</sup> bar	H mm	i mm	SW mm	Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	Bestell-Nr. mit Metallkappe & FKM-Dichtungen
<b>Metrische ISO-Gewinde</b>								
M10 x 1	G	15	400	43	8,5	17	2106-01-33.00N	–
M12 x 1,5	F	45	400	40	10	17	2106-01-13.00N	–
M14 x 1,5	F	60	400	40	10	19	2106-01-14.00N	–
<b>Withworth Rohrgewinde</b>								
ISO 228-G 1/4	F	60	400	40	10	19	2106-01-18.00N	2706-01-18.10
<b>Optionen</b>								
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen							XXXX-XX-XX.10N	–
<b>Betriebstemperaturbereiche:</b> mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C								
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.								

<sup>1</sup> Detaillierte Angaben zu den Abdichtformen s. Seite 62 – 64

<sup>2</sup> M = Anzugsdrehmoment für Einschraubzapfen nach den zugehörigen Normen. Es obliegt dem Anwender für seine Einbausituation das passende Montagedrehmoment zu bestimmen.

<sup>3</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

## Original MINIMESS Xtreme® Testpunkte für flüssige und gasförmige Medien

### Offshore

**MINIMESS®** Testpunkte und Gasfüllventile der Offshore Serie wurden für den direkten Kontakt mit Seewasser entwickelt. Durch den Einsatz von hochwertigem Edelstahl können die Produkte den extremen Umwelteinflüssen auf hoher See standhalten.

- | Gehäuse, Innenteile und Kappe aus korrosionsbeständigem Edelstahl 1.4571
- | Einsatzfähig bis -40 °C
- | Spritzwassergeschützt



### Tiefsee

**MINIMESS®** Testpunkte und Gasfüllventile der Tiefsee Serie sind für hohe Außendrucke bis 500 bar ausgelegt.

Das spezielle Design erlaubt einen sicheren Einsatz bei großen Tauchtiefen, da es zuverlässig das Eindringen von Seewasser verhindert.

- | Außendruckdicht bis zu 500 bar bzw. 5.000 Meter Tauchtiefe
- | Gehäuse, Innenteile und Kappe aus korrosionsbeständigem Edelstahl 1.4571
- | Absolut leckagefrei bei Innen- und Außendruck



### Sondermedien

**MINIMESS®** Testpunkte für Sondermedien zeichnen sich durch eine hohe chemische und thermische Beständigkeit aus. In der chemischen Industrie, in der Luftfahrt oder im Fahrzeugbau kommen Medien zum Einsatz, die besondere Anforderungen an die Dichtungswerkstoffe stellen. Der **MINIMESS®** Testpunkt für Sondermedien kann für eine Vielzahl unterschiedlichster Anwendungen eingesetzt werden.

- | Hohe chemische Beständigkeit, z.B. gegenüber Luftfahrt Hydraulikflüssigkeit (Skydrol®) oder Bremsflüssigkeit (DOT3 bis DOT5)
- | Hohe Temperaturbeständigkeit bis über 300 °C bei Verwendung spezieller FFKM-Dichtungen
- | Gehäuse in Automaten- oder Edelstahlausführung lieferbar



### Tieftemperatur

**MINIMESS®** Tieftemperatur-Testpunkte aus Edelstahl können selbst bei hohen Minusgraden eingesetzt werden. Die Lösung liegt in den besonderen Dichtungsmaterialien, die selbst unter extremen Kälteeinflüssen eine sichere und zuverlässige Abdichtung ermöglichen.

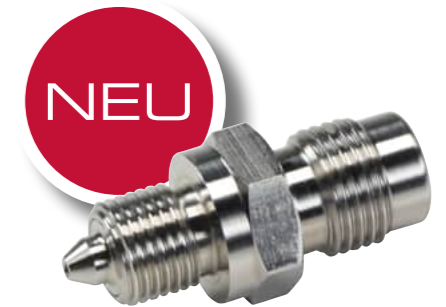
- | Einsatzbereich bis -60 °C
- | Bestückt mit hochwertigen Elastomeren
- | Passend zu den Tieftemperatur-Testpunkten bieten wir auch Tieftemperatur-Schlauchleitungen an.



### Hochdruck

Der neue **MINIMESS®** Hochdrucktestpunkt verbindet alle Eigenschaften der klassischen **MINIMESS®** Testpunkte, bietet jedoch eine wesentlich höhere Druckfestigkeit. Der Testpunkt wird auf das 4-fache seines maximalen Betriebsdrucks geprüft, um die Sicherheit seiner Anwender zu gewährleisten.

- | Betriebsdrücke bis 1.000 bar
- | Berstdruck > 4.000 bar
- | Hohe Lebensdauer: > 1.000.000 Druckimpulse bei 1.330 bar



## Original MINIMESS® Gasfüllventile und Zubehör

Original **MINIMESS®** Gasfüllventile ermöglichen eine einfache und schnelle gaseitige Befüllung, Entleerung und Prüfung von Hydraulikspeichern. Des Weiteren dienen sie als Systemzugang für Wartungs-, Überwachungs- oder Analyseaufgaben in gasführenden Systemen.

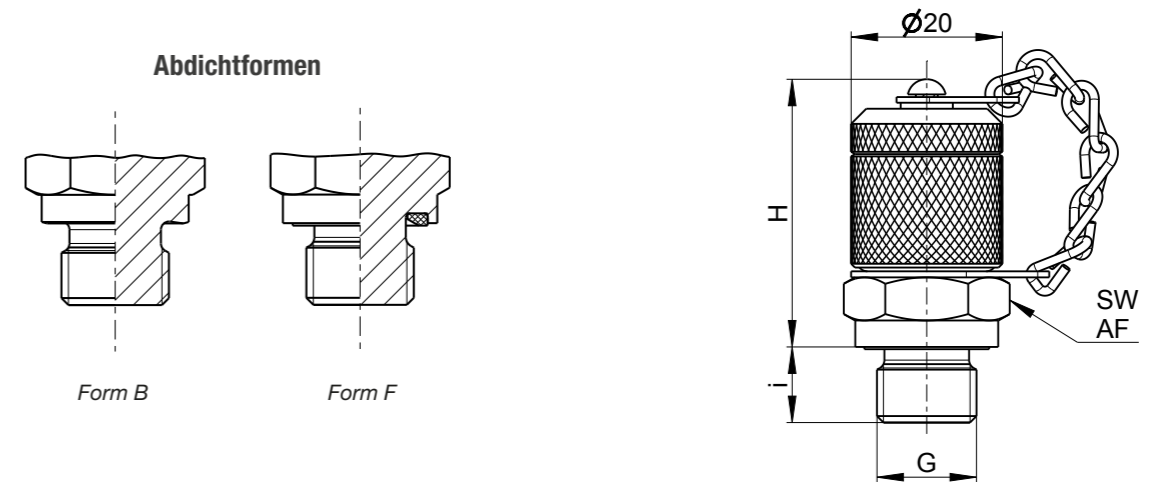
Durch ihre sehr hohe Gasdichtheit sind **MINIMESS®** Gasfüllventile auch für den Langzeiteinsatz in Anlagen mit hohen Sicherheitsanforderungen bestens geeignet.

### Original MINIMESS® Gasfüllventile

- | bieten eine sehr hohe Gasdichtheit mit einer Leckrate von  $< 2 \cdot 10^{-5}$  mbar·l/s (He) innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs von -20 °C bis 135 °C
- | ermöglichen das Kuppeln unter Druck
- | öffnen und schließen automatisch beim Kuppeln/Entkuppeln einer Füllvorrichtung oder eines Sensors
- | sparen Zeit und Kosten durch schnellere Diagnose und Wartung, dadurch höhere Maschinenverfügbarkeit
- | sparen Kosten, da teure Sensoren für Servicezwecke nicht dauerhaft eingebaut werden müssen
- | haben eine 4-fache Sicherheit gegenüber Bersten
- | sind auch bei tiefen Temperaturen einsetzbar
- | werden aus korrosionsbeständigem Edelstahl gefertigt
- | sind für alle inerten Gase geeignet

## Original MINIMESS® 1615 Gasfüllventil

Das Original **MINIMESS®** 1615 Gasfüllventil ist speziell für den Einsatz mit inerten Gasen konzipiert und weist eine hohe Gasdichtheit von unter  $2 \cdot 10^{-5}$  mbar·l/s (He) auf. Es kann bei Betriebsdrücken bis 630 bar eingesetzt werden und ist mit verschiedenen Einschraubgewinden verfügbar.



Einschraubgewinde	Abdichtform <sup>1</sup>	Technische Daten					Material: 1.4104 Edelstahl	Material: 1.4571 Edelstahl
		M <sup>2</sup> Nm	p <sub>n</sub> <sup>3</sup> bar	H mm	i mm	SW mm	Bestell-Nr. mit Metallkappe & FKM-Dichtungen	Bestell-Nr. mit Metallkappe & FKM-Dichtungen
<b>Metrische ISO-Gewinde</b>								
M12 x 1,5	F	45	630	36	10	17	–	2402-01-13.50
M14 x 1,5	B	60	630	36	10	19	2402-01-49.00*	2402-01-49.30**
M14 x 1,5	F	60	630	36	10	19	2402-01-14.00	–
<b>Withworth Rohrgewinde</b>								
ISO 228-G 1/4	F	60	630	36	10	19	2402-01-18.00	–
<b>Betriebstemperaturbereiche:</b> -20 °C ... 135 °C / * -33 °C ... 135 °C / ** -46 °C ... 135 °C								
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.								

<sup>1</sup> Detaillierte Angaben zu den Abdichtformen s. Seite 62 – 64

<sup>2</sup> M = Anzugsdrehmoment für Einschraubzapfen nach den zugehörigen Normen. Es obliegt dem Anwender für seine Einbausituation das passende Montagedrehmoment zu bestimmen.

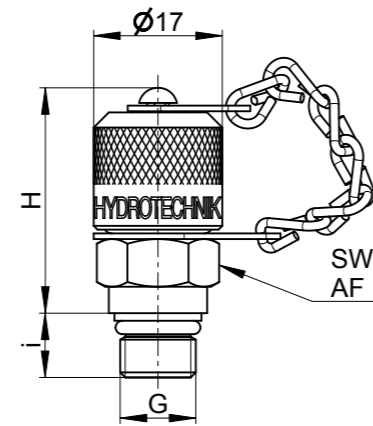
<sup>3</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck



## Original MINIMESS® 1215 Gasfüllventil mit DVGW Zulassung

Das Original **MINIMESS®** 1215 DVGW Gasfüllventil stellt den Systemzugang für Gasdruckregelanlagen dar und ermöglichen den Anschluss von Kontrollmessgeräten gemäß DVGW-Arbeitsblatt G491 Abschnitt 5.7.1 für Druckmessung und Gasentnahme.

Es zeichnet sich durch sein kleines Kupplungsgewinde und die dadurch sehr kompakte Bauweise aus, weist eine hohe Gasdichtigkeit von unter  $2 \cdot 10^{-5}$  mbar·l/s auf und kann bei Betriebsdrücken bis 250 bar eingesetzt werden.



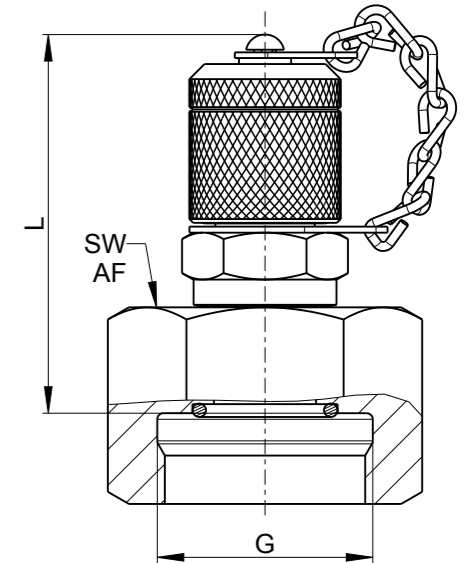
- I DVGW Zulassung für den Anwendungsbereich: Produkte für die Gasversorgung
- I Registrierungsnummer: DG-4513BL0337
- Zertifikatinhaber und Vertreiber: Hydrotechnik GmbH



## Original MINIMESS® 1615 Gasfüllventil mit Speicheradapter

Das Original **MINIMESS®** 1615 Gasfüllventil mit Speicheradapter erlaubt die direkte Montage auf alle gängigen Blasenspeicher und kann bei Betriebsdrücken bis 400 bar eingesetzt werden.

Es ermöglicht das sichere Befüllen und Entleeren der Speicher mit geringster Leckage.



Einschraubgewinde	Abdichtform <sup>1</sup>	Technische Daten					Material: 2.0371 Messing	Material: 1.4571 Edelstahl
		M <sup>2</sup> Nm	p <sub>n</sub> <sup>3</sup> bar	H mm	i mm	SW mm		
G							<b>Bestell-Nr.</b> mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	<b>Bestell-Nr.</b> mit Metallkappe & NBR-Dichtungen
M10 x 1	G	15	250	30	8,5	14	2801-66-33.00	2701-66-33.00

**Betriebstemperaturbereich:** -20 °C ... 70 °C

Weitere Ausführungen auf Anfrage.

<sup>1</sup> Detaillierte Angaben zu den Abdichtformen s. Seite 62 – 64

<sup>2</sup> M = Anzugsdrehmoment für Einschraubzapfen nach den zugehörigen Normen. Es obliegt dem Anwender für seine Einbausituation das passende Montagedrehmoment zu bestimmen.

<sup>3</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

Innengewinde	Technische Daten			Material: Gasfüllventil: 1.4104 Edelstahl Speicheradapter: 1.0718 Automatenstahl
	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L mm	SW mm	
G				<b>Bestell-Nr.</b> FKM-Dichtungen
7/8-14 UNF	400	59,3	30	2446-16-30.00
M28 x 1,5	400	50,6	36	2446-18-30.00

**Betriebstemperaturbereiche:** -25 °C ... 100 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.

<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

## MINIMESS® Speicherfüll- und Prüfvorrichtung

Mit der **MINIMESS®** Speicherfüll- und Prüfvorrichtung können mehrere Speicher befüllt bzw. überprüft werden, ohne die Druckquelle, üblicherweise eine Stickstoffflasche, schließen zu müssen.

Eine Entlastung der Füll- und Prüfvorrichtung erfolgt nach dem Schließen der Stickstoffflasche durch Öffnen des Entlastungsventils.

Im Gegensatz zu Vorrichtungen, bei denen nach jedem Füllvorgang die Druckquelle geschlossen werden muss, spart der Anwender mit der **MINIMESS®** Speicherfüll- und Prüfvorrichtung beim Befüllen oder Überprüfen mehrerer Speicher Zeit und damit Kosten.



## Gasfüll- und -Prüfgerät mit Druckminderventil

Höchste Qualität made in Germany. Für das Füllen, Einstellen und Überwachen von Gasdrücken in Stickstoff Hydraulikspeichern. Mit Manometern der Klasse 1,6 – Ø 63 mm.



Sekundärdruck-einstellung bar	Primärdruck-einstellung bar	Flaschen-anschluss-gewinde	Sekundär-anschluss	SW mm	Bestell-Nr.
10 – 235	0 – 250	W 24,32 x 1/14"	MINIMESS® 1615	28	5401-02-00.00
10 – 235	0 – 250	W 21,8 x 1/14"	MINIMESS® 1615	28	5401-02-02.00
0 – 1,3	0 – 1,6	W 24,32 x 1/14"	MINIMESS® 1615	28	5401-07-00.00

## Adaptionsmöglichkeiten mit Original MINIMESS® Testpunkten

Besondere Einbausituationen, die Zusammenführung von mehreren Messstellen an einer zentralen Position oder das Nachrüsten in bestehende Systeme – mit den verschiedenen Verschraubungs- und Adaptionsmöglichkeiten für **MINIMESS®** Testpunkte ist das kein Problem.

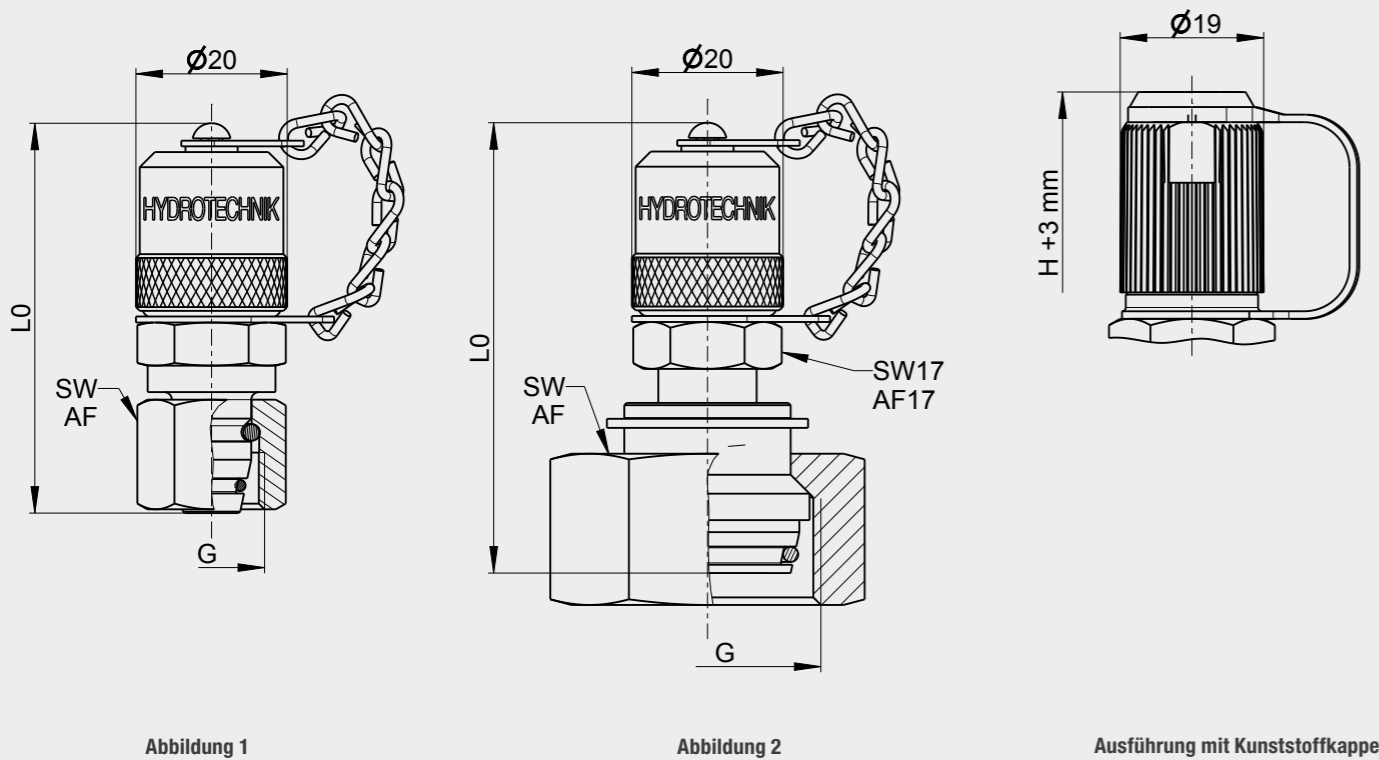
### Beispiele für Adaptionsmöglichkeiten:

- I Kombiverschraubungen ermöglichen die serienmäßige oder nachträgliche Adaption von **MINIMESS®** Testpunkten in Rohr- oder Schlauchleitungen von Hydrauliksystemen. Sie lassen sich um 360° schwenken und können somit optimal an die Einbaubedingungen angepasst werden. Kombiverschraubungen sind serienmäßig mit 24° Dichtkegel und O-Ring (DKO) Anschlüssen nach ISO 8434-1 verfügbar. Auf Anfrage sind auch Ausführungen mit 37°-Bördelverschraubung nach ISO 8434-2, mit ORFS Anschluss nach ISO 8434-3 oder mit 60° Konus nach ISO 8434-6 erhältlich.
- I Mit **MINIMESS®** Testpunkten in Schottausführung können z.B. mehrere Testpunkte zentral an einer gut zugänglichen Stelle zusammengeführt und so die Wartung der Maschine erleichtert werden.



# Original MINIMESS® 1620 Testpunkt mit DKO-Stutzen

MINIMESS® Testpunkte mit Anschlussstutzen für 24°-Dichtkegel-Verschraubungen mit O-Ring ermöglichen die einfache Applikation der Testpunkte in Systeme mit Dichtkegelverbindungen nach DIN 2353 / ISO 8434-1.



Reihe	Gewinde	Technische Daten			Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen <sup>2</sup>	Material: 1.4571 Edelstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & FKM-Dichtungen
Ø D	G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L0 mm	SW mm	Abbildung 1	Abbildung 2
<b>Leichte Reihe, Ausführung gemäß</b>					<b>Abbildung 1</b>	<b>Abbildung 2</b>
L 6	M12 x 1,5	315	52	14	2103-93-06.00N	2703-40-06.10
L 8	M14 x 1,5	315	52	17	2103-93-08.00N	2703-40-08.10
L 10	M16 x 1,5	315	52	19	2103-93-10.00N	2703-40-10.10
L 12	M18 x 1,5	315	52	22	2103-93-12.00N	2703-40-12.10
L 15	M22 x 1,5	315	52	27	2103-93-15.00N	2703-40-15.10
L 18	M26 x 1,5	315	52	32	2103-93-18.00N	2703-40-18.10
<b>Leichte Reihe, Ausführung gemäß</b>					<b>Abbildung 2</b>	
L 22	M30 x 2	160	60	36	2103-40-22.00N	–
L 28	M36 x 2	160	61	41	2103-40-28.00N	–
L 35	M45 x 2	160	63	50	2103-40-35.00N	–
L 42	M52 x 2	160	63	60	2103-40-42.00N	–
<b>Schwere Reihe, Ausführung gemäß</b>					<b>Abbildung 1</b>	<b>Abbildung 2</b>
S 6	M14 x 1,5	630	52	17	2103-94-06.00N	–
S 8	M16 x 1,5	630	52	19	2103-94-08.00N	2703-41-08.10
S 10	M18 x 1,5	630	52	22	2103-94-10.00N	2703-41-10.10
S 12	M20 x 1,5	630	52	24	2103-94-12.00N	2703-41-12.10
S 16	M24 x 1,5	400	52	30	2103-94-16.00N	2703-41-16.10
<b>Schwere Reihe, Ausführung gemäß</b>					<b>Abbildung 2</b>	
S 14	M22 x 1,5	630	63	27	2103-41-14.00N	–
S 20	M30 x 2	400	63	36	2103-41-20.00N	2703-41-20.10
S 25	M36 x 2	400	64,5	46	2103-41-25.00N	2703-41-20.10
S 30	M42 x 2	400	66	50	2103-41-30.00N	–
S 38	M52 x 2	400	69	60	2103-41-38.00N	2703-41-38.10
<b>Optionen</b>						
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen					XXXX-XX-XX <b>10</b> N	–
Bestell-Nr. mit Kunststoffkappe					XXXX-XX-XX <b>90</b> N	–
Bestell-Nr. mit Kunststoffkappe & FKM-Dichtungen					XXXX-XX-XX <b>95</b> N	XXXX-XX-XX <b>95</b>

<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck <sup>2</sup> Dichtungen am DKO-Stutzen aus FKM

**Betriebstemperaturbereiche:** mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C / mit Kunststoffkappe max. 100 °C  
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.

# Original MINIMESS® 1615 Testpunkt mit DKO-Stutzen

MINIMESS® Testpunkte mit Anschlussstutzen für 24°-Dichtkegel-Verschraubungen mit O-Ring ermöglichen die einfache Applikation der Testpunkte in Systeme mit Dichtkegelverbindungen nach DIN 2353 / ISO 8434-1.

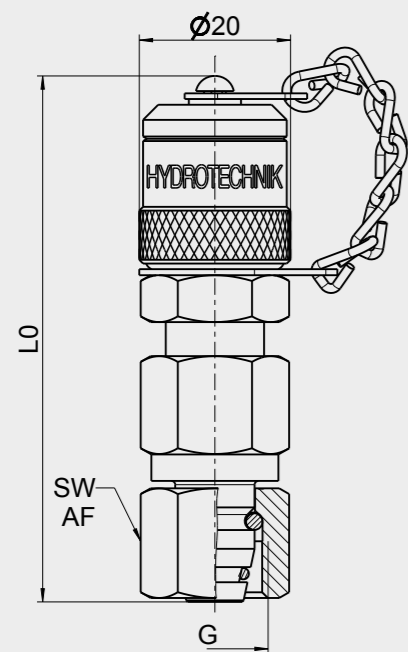


Abbildung 1

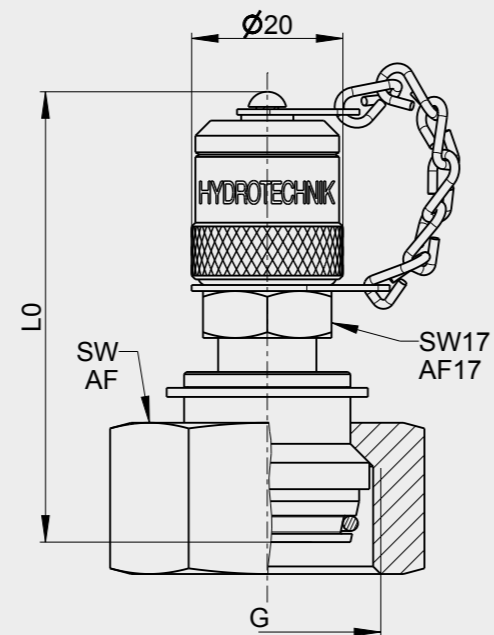


Abbildung 2

Reihe	Gewinde	Technische Daten	Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen <sup>2</sup>		
Ø D	G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L0 mm	SW mm	
<b>Leichte Reihe, Ausführung gemäß Abbildung 1</b>					
L 6	M12 x 1,5	315	69,5	14	2102-40-06.00N
L 8	M14 x 1,5	315	69,5	17	2102-40-08.00N
L 10	M16 x 1,5	315	69,5	19	2102-40-10.00N
L 12	M18 x 1,5	315	69,5	22	2102-40-12.00N
<b>Leichte Reihe, Ausführung gemäß Abbildung 2</b>					
L 15	M22 x 1,5	315	59	27	2102-40-15.00N
<b>Schwere Reihe, Ausführung gemäß Abbildung 1</b>					
S 8	M16 x 1,5	630	69,5	19	2102-41-08.00N
S 12	M20 x 1,5	630	69,5	24	2102-41-12.00N
<b>Schwere Reihe, Ausführung gemäß Abbildung 2</b>					
S 14	M22 x 1,5	630	62,5	27	2102-41-14.00N
S 16	M24 x 1,5	400	62,5	30	2102-41-16.00N
S 20	M30 x 2	400	63	36	2102-41-20.00N
S 25	M36 x 2	400	64,5	46	2102-41-25.00N
<b>Optionen</b>					
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen					XXXX-XX-XX.10N

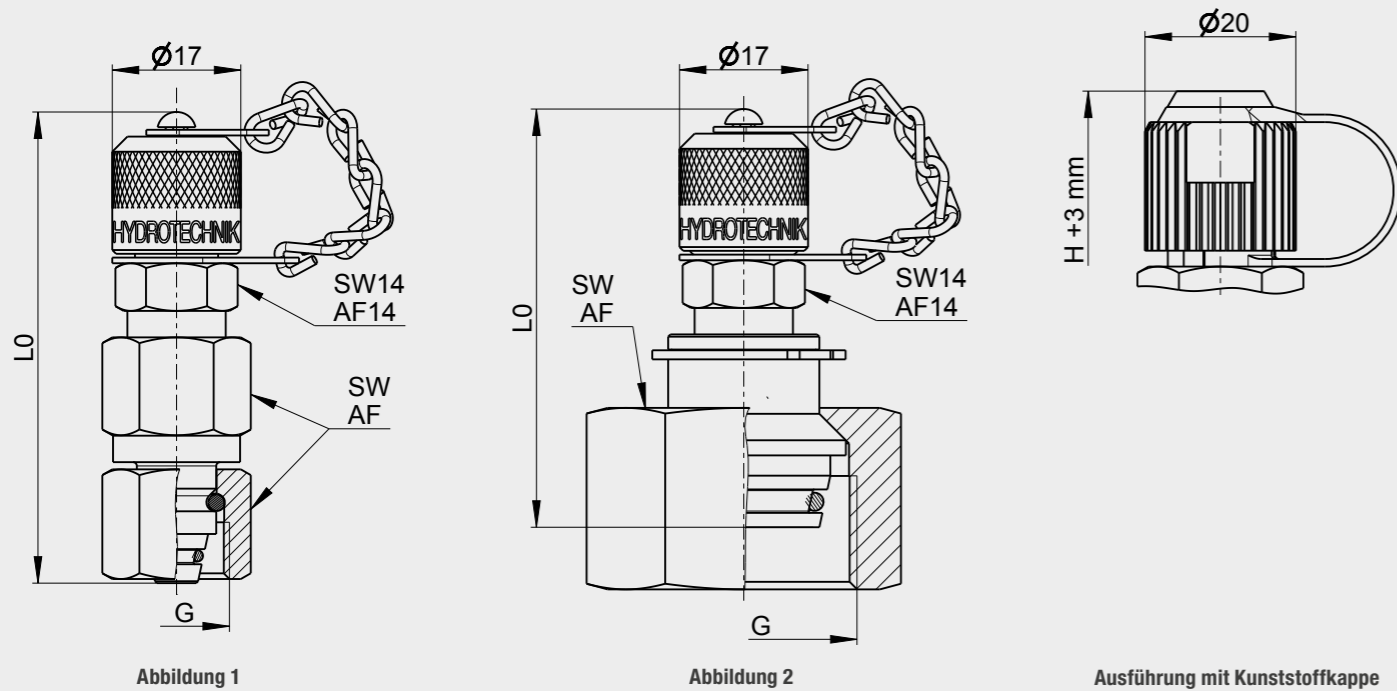
<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck <sup>2</sup> Dichtungen am DKO-Stutzen aus FKM

**Betriebstemperaturbereiche:** mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C  
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.



# Original MINIMESS® 1215 Testpunkt mit DKO-Stutzen

MINIMESS® Testpunkte mit Anschlussstutzen für 24°-Dichtkegel-Verschraubungen mit O-Ring ermöglichen die einfache Applikation der Testpunkte in Systeme mit Dichtkegelverbindungen nach DIN 2353 / ISO 8434-1.



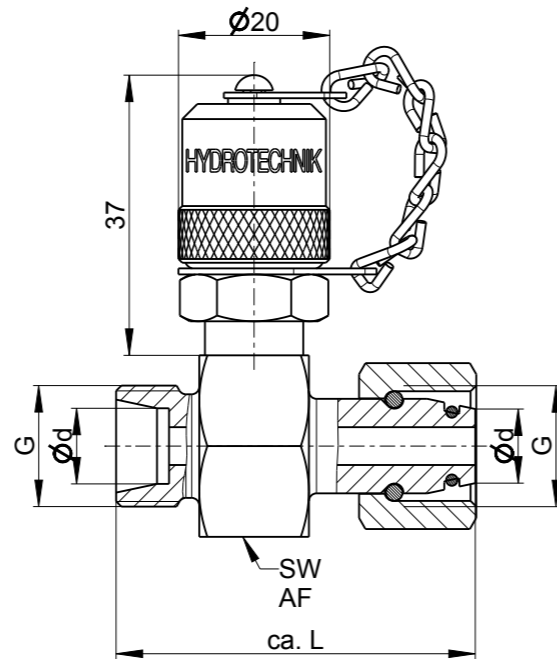
Reihe	Gewinde	Technische Daten			Material: 1.0718 Automatenstahl
		$p_n^1$ bar	L0 mm	SW mm	
<b>Leichte Reihe, Ausführung gemäß Abbildung 1</b>					
L 6	M12 x 1,5	315	62	17	2101-40-06.90N
L 8	M14 x 1,5	315	51,5	19	2101-93-08.90N
L 10	M16 x 1,5	315	51,5	19	2101-93-10.90N
L 12	M18 x 1,5	315	62	22	2101-40-12.90N
<b>Leichte Reihe, Ausführung gemäß Abbildung 2</b>					
L 15	M22 x 1,5	315	51,5	27	2101-93-15.90N
L 18	M26 x 1,5	315	52,5	32	2101-40-18.90N
<b>Schwere Reihe, Ausführung gemäß Abbildung 1</b>					
S 6	M14 x 1,5	630	62	17	2101-41-06.90N
S 8	M16 x 1,5	630	51,5	19	2101-94-08.90N
S 10	M18 x 1,5	630	51,5	22	2101-94-10.90N
S 12	M20 x 1,5	630	58	24	2101-94-12.90N
<b>Schwere Reihe, Ausführung gemäß Abbildung 2</b>					
S 14	M22 x 1,5	630	55	27	2101-41-14.90N
S 16	M24 x 1,5	400	55	30	2101-41-16.90N
S 20	M30 x 2	400	55,5	36	2101-41-20.90N
<b>Optionen</b>					
Bestell-Nr. mit Kunststoffkappe und FKM-Dichtungen					XXXX-XX-XX.10N
Bestell-Nr. mit Kunststoffkappe und NBR-Dichtungen					XXXX-XX-XX.00N

<sup>1</sup>  $p_n$  = maximaler Betriebsdruck <sup>2</sup> Dichtungen am DKO-Stutzen aus FKM

**Betriebstemperaturbereiche:** mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C / mit Kunststoffkappe max 100 °C  
Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.

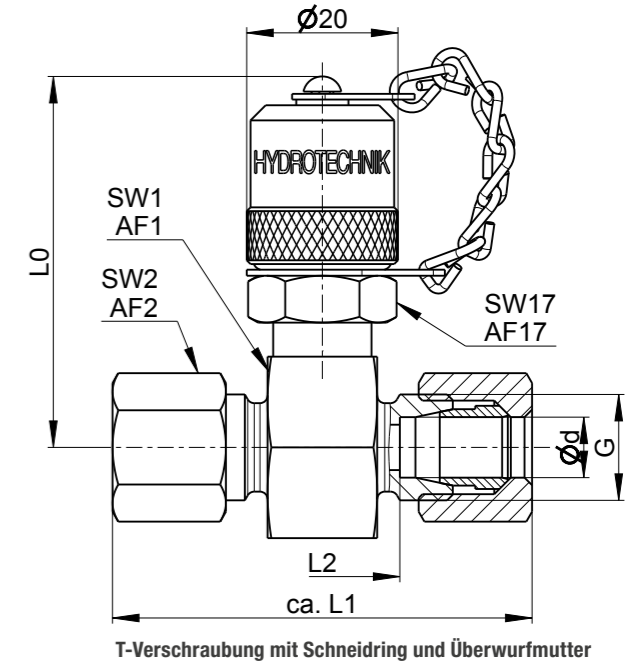
## Original MINIMESS® 1620 Testpunkt mit DKO-Kombiverschraubung

MINIMESS® Testpunkte mit 24°-Dichtkegel und O-Ring-Kombiverschraubungen ermöglichen die einfache Nachrüstung und Applikation in vorhandene Systeme mit Dichtkegelverbindungen nach DIN 2353 / ISO 8434-1.



## Original MINIMESS® 1620 Testpunkt mit T-Verschraubung

MINIMESS® Testpunkte mit T-Verschraubung ermöglichen die einfache Nachrüstung und Applikation in vorhandene Rohrleitungssysteme mittels Schneidringverschraubung nach DIN 2353 / ISO 8434-1.



Reihe	Gewinde	Technische Daten				Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen <sup>2</sup>
Ø D	G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L <sub>0</sub> mm	L mm	SW mm	
<b>Ausführung leichte Reihe</b>						
L 6	M12 x 1,5	315	49	44,5	24	2103-KL-10.06N
L 8	M14 x 1,5	315	49	44,5	24	2103-KL-08.00N
L 10	M16 x 1,5	315	49	47,5	24	2103-KL-10.00N
L 12	M18 x 1,5	315	49	48,5	24	2103-KL-12.00N
L 15	M22 x 1,5	315	52	51,5	30	2103-KL-15.00N
L 18	M26 x 1,5	315	53	55,5	32	2103-KL-18.00N
L 22	M30 x 2	160	22	58,5	36	2103-KL-22.00N
<b>Ausführung schwere Reihe</b>						
S 8	M16 x 1,5	630	49	48,5	24	2103-KS-08.00N
S 10	M18 x 1,5	630	49	49,5	24	2103-KS-10.00N
S 12	M20 x 1,5	630	50,5	50,5	27	2103-KS-12.00N
S 14	M22 x 1,5	630	51	53,5	27	2103-KS-14.00N
S 16	M24 x 1,5	400	52	56,5	30	2103-KS-16.00N
S 20	M30 x 2	400	55	64,5	36	2103-KS-20.00N
S 25	M36 x 2	400	57,5	66	41	2103-KS-25.00N

<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck <sup>2</sup> Dichtungen am DKO-Stutzen aus FKM

**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 100 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage. DKO-Kombiverschraubung mit Testpunkten der Reihe 1615 oder 1604 auf Anfrage.

Reihe	Gewinde	Technische Daten						Material: 1.0718 Automatenstahl Ausführung: mit Metallkappe & NBR-Dichtungen Bestell-Nr. mit Schneidring und Überwurfmutter		Bestell-Nr. ohne Schneidring und Überwurfmutter
Ø D	G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L <sub>0</sub> mm	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	SW1 mm	SW2 mm			
<b>Ausführung leichte Reihe</b>										
L 6	M12 x 1,5	315	49,5	50,5	20,5	24	14	2103-11-06.00N	2103-11-06.05N	
L 8	M14 x 1,5	315	49,5	50,5	20,5	24	17	2103-11-08.00N	2103-11-08.05N	
L 10	M16 x 1,5	315	49,5	52,5	22,5	24	19	2103-11-10.00N	2103-11-10.05N	
L 12	M18 x 1,5	315	49,5	52,5	22,5	24	22	2103-11-12.00N	2103-11-12.05N	
L 15	M22 x 1,5	315	52,5	54,5	24,5	30	27	2103-11-15.00N	2103-11-15.05N	
L 18	M26 x 1,5	315	53,5	56,5	23,5	32	32	2103-11-18.00N	2103-11-18.05N	
L 22	M30 x 2	160	55,5	60,5	27,5	36	36	2103-11-22.00N	2103-11-22.05N	
L 28	M36 x 2	160	58	60,5	27,5	41	41	2103-11-28.00N	2103-11-28.05N	
<b>Ausführung schwere Reihe</b>										
S 6	M14 x 1,5	630	49,5	54,5	24,5	24	17	2103-12-06.00N	2103-12-06.05N	
S 8	M16 x 1,5	630	49,5	54,5	24,5	24	19	2103-12-08.00N	2103-12-08.05N	
S 10	M18 x 1,5	630	49,5	56,5	23,5	24	22	2103-12-10.00N	2103-12-10.05N	
S 12	M20 x 1,5	630	49,5	56,5	23,5	24	24	2103-12-12.00N	2103-12-12.05N	
S 14	M22 x 1,5	630	51	62,5	26,5	27	27	2103-12-14.00N	2103-12-14.05N	
S 16	M24 x 1,5	400	52,5	62,5	25,5	30	30	2103-12-16.00N	2103-12-16.05N	
S 20	M30 x 2	400	55,5	68,5	25,5	36	36	2103-12-20.00N	2103-12-20.05N	
S 25	M36 x 2	400	58	74,5	26,5	41	46	2103-12-25.00N	2103-12-25.05N	

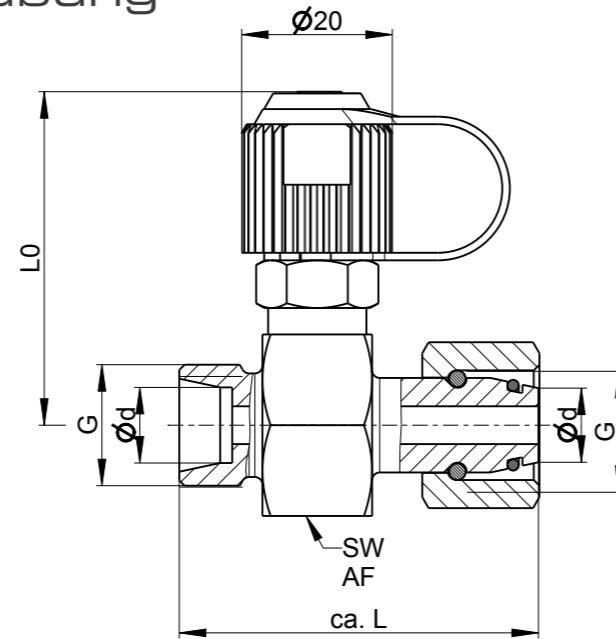
<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 100 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage. T-Verschraubungen mit Testpunkten der Reihe, 1615 oder 1604 auf Anfrage.

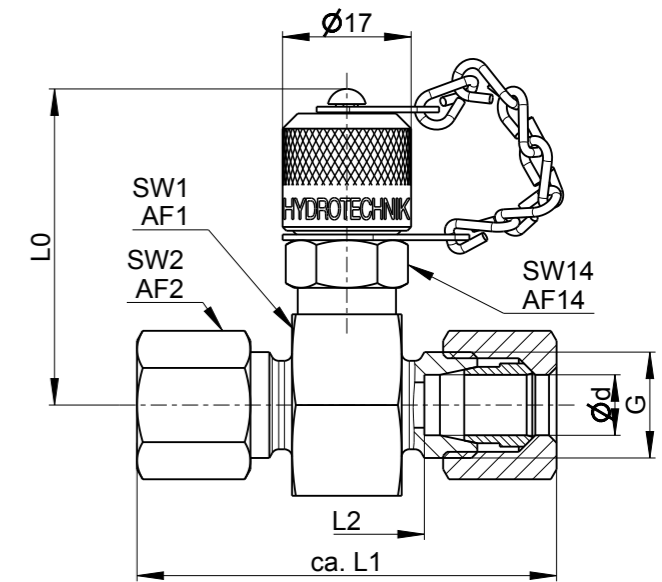
## Original MINIMESS® 1215 Testpunkt mit DKO-Kombiverschraubung

MINIMESS® Testpunkte mit 24°-Dichtkegel und O-Ring-Kombiverschraubungen ermöglichen die einfache Nachrüstung und Applikation in vorhandene Systeme mit Dichtkegelverbindungen nach DIN 2353 / ISO 8434-1.



## Original MINIMESS® 1215 Testpunkt mit T-Verschraubung

MINIMESS® Testpunkte mit T-Verschraubung ermöglichen die einfache Nachrüstung und Applikation in vorhandene Rohrleitungssysteme mittels Schneidringverschraubung nach DIN 2353 / ISO 8434-1.



Reihe	Gewinde	Technische Daten			Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Kunststoffkappe & NBR-Dichtungen <sup>2</sup>	
Ø D	G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L0 mm	L mm	SW mm	
<b>Ausführung leichte Reihe</b>						
L 6	M12 x 1,5	315	45	44,5	24	2101-KL-06.00N
L 8	M14 x 1,5	315	45	44,5	24	2101-KL-08.00N
L 10	M16 x 1,5	315	45	47,5	24	2101-KL-10.00N
L 12	M18 x 1,5	315	45	48,5	24	2101-KL-12.00N
L 15	M22 x 1,5	315	48	51,5	30	2101-KL-15.00N
L 18	M26 x 1,5	315	49	55,5	32	2101-KL-18.00N
L 22	M30 x 2	160	51	58,5	36	2101-KL-22.00N

<sup>1</sup>p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck <sup>2</sup>Dichtungen am DKO-Stutzen aus FKM

**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 100 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage. DKO-Kombiverschraubung mit Testpunkten der Reihe 1615 oder 1604 auf Anfrage.

Reihe	Gewinde	Technische Daten					Material: 1.0718 (Automatenstahl) Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	
Ø D	G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L0 mm	L1 mm	L2 mm	SW1 mm	SW2 mm	
<b>Ausführung leichte Reihe</b>								
L 6	M12 x 1,5	315	42	50,5	20,5	24	14	2101-11-06.90N
L 8	M14 x 1,5	315	42	50,5	20,5	24	17	2101-11-08.90N
L 10	M16 x 1,5	315	42	52,5	22,5	24	19	2101-11-10.90N
L 12	M18 x 1,5	315	42	52,5	22,5	24	22	2101-11-12.90N
L 15	M22 x 1,5	315	45	54,5	24,5	30	27	2101-11-15.90N
L 18	M26 x 1,5	315	46	56,5	23,5	32	32	2101-11-18.90N
L 22	M30 x 2	160	48	60,5	27,5	36	36	2101-11-22.90N
L 28	M36 x 2	160	50,5	60,5	27,5	41	41	2101-11-28.90N

<b>Ausführung schwere Reihe</b>								
S 6	M14 x 1,5	630	42	54,5	24,5	24	17	2101-12-06.90N
S 8	M16 x 1,5	630	42	54,5	24,5	24	19	2101-12-08.90N
S 10	M18 x 1,5	630	42	56,5	23,5	24	22	2101-12-10.90N
S 12	M20 x 1,5	630	42	56,5	23,5	24	24	2101-12-12.90N
S 14	M22 x 1,5	630	43,5	62,5	26,5	27	27	2101-12-14.90N
S 16	M24 x 1,5	400	45	62,5	25,5	30	30	2101-12-16.90N
S 20	M30 x 2	400	48	68,5	25,5	36	36	2101-12-20.90N
S 25	M36 x 2	400	50,5	74,5	26,5	41	46	2101-12-25.90N

<sup>1</sup>p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

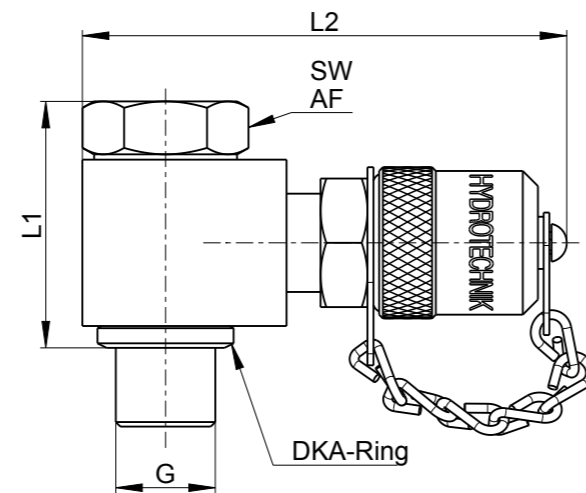
**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 100 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage. T-Verschraubungen mit Testpunkten der Reihe 1615 oder 1604 auf Anfrage.

## Original MINIMESS® Testpunkt mit 90°-Schwenkverschraubung

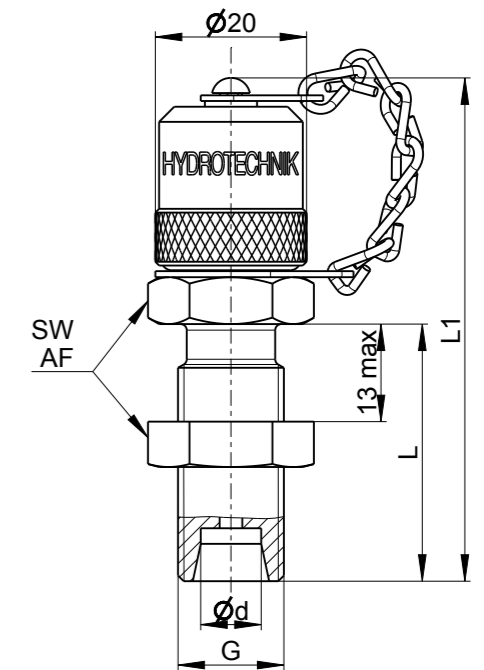
Die Schwenkverschraubung erlaubt eine individuelle Einstellung der Testpunktposition passend zur Einbaulage. Der MINIMESS® Testpunkt kann 360° um die Bohrungsachse geschwenkt und damit optimal positioniert werden.

Die Abdichtung am Einschraubgewinde (Hohlschraube) erfolgt über einen DKA-Ring.



## Original MINIMESS® 1620 Testpunkt in Schottausführung

MINIMESS® Testpunkte in Schottausführung ermöglichen die Zusammenführung mehrerer Messstellen an einem zentralen Servicepunkt der Anlage. Hierdurch lässt sich der Wartungsaufwand bei vielen und unzugänglichen Messpunkten deutlich verringern.



Gewinde		Technische Daten			Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	
G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L1 mm	L2 mm	SW mm		
<b>MINIMESS® 1620</b>						
ISO 228-G 1/4	630	34,5	64,5	19	2115-22-34.00N	
<b>MINIMESS® 1615</b>						
ISO 228-G 1/4	630	34,5	69,5	19	2115-22-24.00N	
<b>MINIMESS® 1215</b>						
ISO 228-G 1/4	630	34,5	46	19	2115-22-14.00N	
<b>Optionen</b>						
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen					XXXX-XX-XX.10N	

<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

**Betriebstemperaturbereiche:** mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.

Reihe		Gewinde		Technische Daten			Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen	
Ø D	G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	L mm	L1 mm	SW			
<b>Ausführung leichte Reihe</b>								
L 6	M12 x 1,5	315	34	67	17	2103-04-22.00N		
L 8	M14 x 1,5	315	34	67	19	2103-04-23.00N		
L 10	M16 x 1,5	315	33,5	66,5	22	2103-04-18.00N		
<b>Ausführung schwere Reihe</b>								
S 6	M14 x 1,5	630	36	69	19	2103-04-24.00N		
S 8	M16 x 1,5	630	33,5	66,5	22	2103-04-25.00N		
S 10	M18 x 1,5	630	37	70	24	2103-04-26.00N		

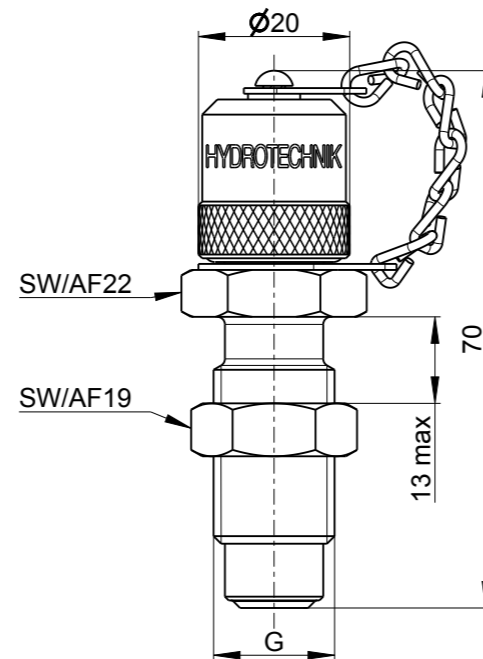
<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 100 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage. Testpunkte der Reihe 1215, 1615 oder 1604 in Schottausführung auf Anfrage.

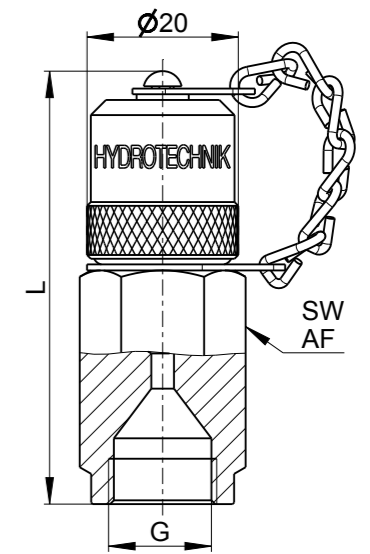
## Original MINIMESS® Testpunkte in Schottausführung mit beidseitigem MINIMESS® Anschluss

Testpunkte in Schottausführung mit beidseitigem MINIMESS® Anschluss ermöglichen die Zusammenführung mehrerer Messstellen an einem zentralen Servicepunkt der Anlage mittels MINIMESS® Schlauchleitungen.



## Original MINIMESS® 1620 Testpunkt mit 37°-Bördelverschraubung

MINIMESS® Testpunkte mit Anschluss für 37°-Bördelverschraubung nach SAE J514 ermöglichen den direkten Anschluss an entsprechende Rohrleitungen.



Anschluss	Gewinde	$p_n^1$ bar	Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen
beidseitig MINIMESS® 1620	M16 x 2	630	2103-04-16.00N
beidseitig MINIMESS® 1615	M16 x 1,5	630	2102-04-01.00N

<sup>1</sup>  $p_n$  = maximaler Betriebsdruck

**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 100 °C

Gewinde	$p_n^1$ bar	Rohr-Ø mm	Rohr-Ø Zoll	L mm	SW mm	Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen
7/16-20 UNF	630	6	1/4	55	17	2103-85-21.00N
9/16-18 UNF	315	10	3/8	57,5	19	2103-85-23.00N

### Optionen

Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen

XXXX-XX-XX.10N

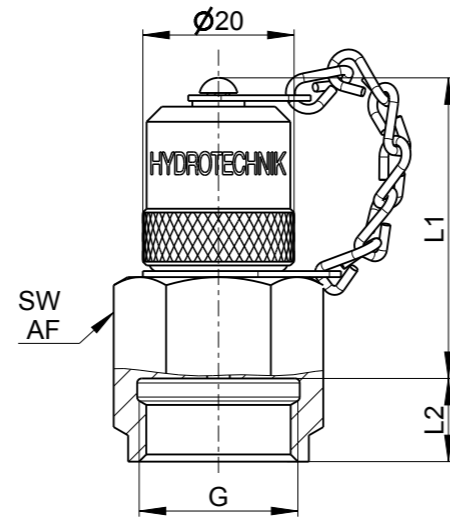
<sup>1</sup>  $p_n$  = maximaler Betriebsdruck

**Betriebstemperaturbereiche:** mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.

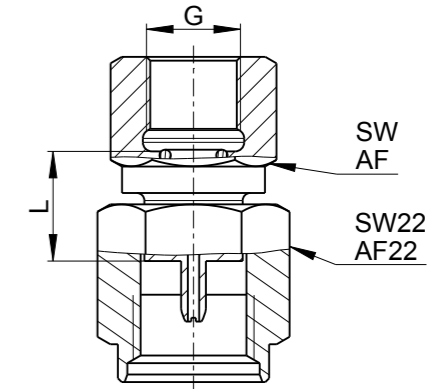
# Original MINIMESS® 1620 Testpunkt mit ORFS-Verschraubung

MINIMESS® Testpunkte mit Anschluss für ORFS-Verschraubungen nach ISO 8434-3 / SAE J1453-1 ermöglichen den direkten Anschluss an entsprechende ORFS-Stutzen.



# MINIMESS® Druckaufnehmer-Direktanschluss

Mit dem MINIMESS® Druckaufnehmer-Direktanschluss können Drucksensoren oder Manometer mit verschiedenen Anschlussgewinden direkt auf den MINIMESS® Testpunkt adaptiert werden.



Gewinde	Technische Daten				Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit Metallkappe & NBR-Dichtungen
	$p_n^1$ bar	L1 mm	L2 mm	SW mm	
9/16-18 UNF	630	40	8	17	2103-56-10.00N
11/16-16 UN	630	40	9	22	2103-56-12.00N
13/16-16 UN	630	40	11	24	2103-56-14.00N
<b>Optionen</b>					
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen					XXXX-XX-XX.10N

<sup>1</sup>  $p_n$  = maximaler Betriebsdruck

**Betriebstemperaturbereich:** mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C

Weitere Ausführungen, Werkstoffe und Dichtungsmaterialien auf Anfrage.

Gewinde	Technische Daten			Material: 1.0718 Automatenstahl mit Manometer- Anschluss <sup>2</sup>	Material: 1.0718 Automatenstahl mit Drucksensor- Anschluss
	$p_n^1$ bar	L mm	SW mm		
<b>MINIMESS® 1620</b>					
ISO 228-G 1/4	630	14,5	19	2103-07-11.62N	2103-07-18.62N
ISO 228-G 1/2	630	17	27	2103-07-12.62N	–
1/4 NPT	630	–	19	2103-07-23.62N	–
<b>MINIMESS® 1615</b>					
ISO 228-G 1/4	630	14,5	19	2102-07-11.62N	2102-07-18.62N
ISO 228-G 1/2	630	17	27	2102-07-12.62N	–
1/4 NPT	630	–	19	2102-07-23.62N	–
<b>MINIMESS® 1215</b>					
ISO 228-G 1/4	630	14,5	19	2101-07-11.62N	2101-07-18.62N
ISO 228-G 1/2	630	17	27	2101-07-12.62N	–
1/4 NPT	630	–	19	2101-07-23.62N	–
<b>MINIMESS® 1604</b>					
ISO 228-G 1/4	630	16,5	19	2106-07-11.62N	2106-07-18.62N

<sup>1</sup>  $p_n$  = maximaler Betriebsdruck

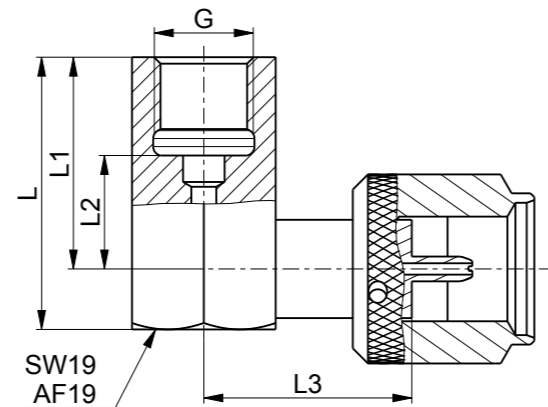
<sup>2</sup> Für die Adaption von Manometer wird zusätzlich eine Düse im Gehäuse verbaut sowie ein Dichtring mitgeliefert.

**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 100 °C

Weitere Ausführungen und Werkstoffe auf Anfrage.

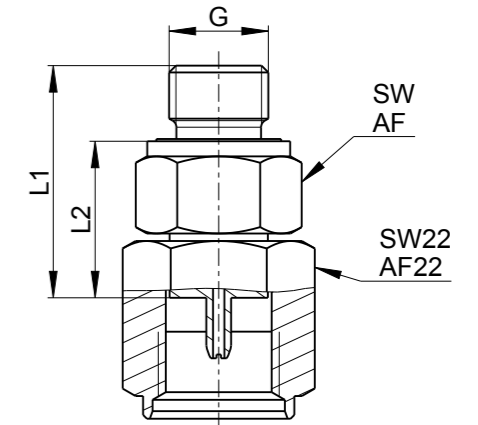
## MINIMESS® Druckaufnehmer-Direktanschluss 90°

Der um 90° abgewinkelte **MINIMESS®** Druckaufnehmer-Direktanschluss ermöglicht das direkte Adaptieren von Drucksensoren oder Manometer auch bei schwierigen Einbausituationen.



## MINIMESS® Drucksensor-Direktanschluss

Der **MINIMESS®** Drucksensor-Direktanschluss ermöglicht die Adaption von Drucksensoren mit G 1/4 Innengewinde auf den **MINIMESS®** Testpunkt.



Gewinde		Technische Daten				Material: 1.0718 Automatenstahl	
G	$p_n^1$ bar	L mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	Bestell-Nr.	
<b>MINIMESS® 1620</b>							
ISO 228-G 1/4	630	36	28	15	27,5	2146-13-05.00N <sup>2</sup>	
<b>MINIMESS® 1215</b>							
ISO 228-G 1/4	630	36	28	15	22,5	2146-14-02.00N <sup>2</sup>	

<sup>1</sup>  $p_n$  = maximaler Betriebsdruck

<sup>2</sup> Bestellnummer für die Verwendung mit Drucksensoren. Für die Adaption von Manometer wird zusätzlich eine Düse im Gehäuse verbaut sowie ein Dichtring mitgeliefert. Bestellnummer auf Anfrage.

**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 200 °C

Weitere Ausführungen und Werkstoffe auf Anfrage.

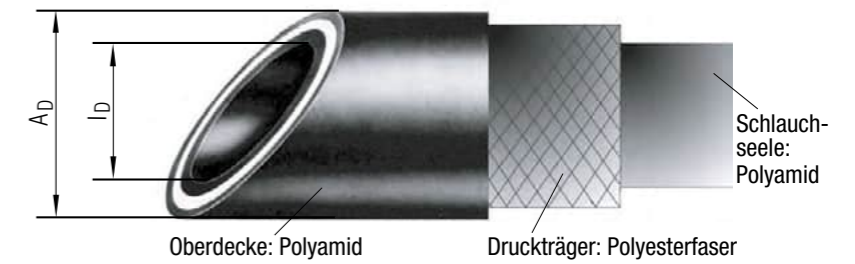
Gewinde		Technische Daten			Material: 1.0718 Automatenstahl	
G	$p_n^1$ bar	L1 mm	L2 mm	SW mm	Bestell-Nr. mit NBR-Dichtung	
<b>MINIMESS® 1620</b>						
ISO 228-G 1/4	630	30,7	20,7	19	2103-07-41.62N	
<b>MINIMESS® 1615</b>						
ISO 228-G 1/4	630	30,7	20,7	19	2102-07-41.62N	
<b>MINIMESS® 1215</b>						
ISO 228-G 1/4	630	33,5	23,5	19	2101-07-41.62N	

<sup>1</sup>  $p_n$  = maximaler Betriebsdruck

**Betriebstemperaturbereich:** -25 °C ... 100 °C

Weitere Ausführungen und Werkstoffe auf Anfrage.

## MINIMESS® Schlauchleitungen



Ein wesentlicher Teil der **MINIMESS®** Familie ist die **MINIMESS®** Schlauchleitung. Sie ist speziell für Hochdruckanwendungen bis zu 630 bar entwickelt worden und zeichnet sich besonders durch ihren vielseitigen Einsatz als Steuer-, Diagnose- oder Messleitung sowie ihre gute Medienbeständigkeit gegenüber aggressiven Medien aus.

Zur Vereinfachung von Wartungs- und Diagnoseaufgaben können mit Hilfe der Schlauchleitungen Messstellen bequem gesammelt und an einen leicht zugänglichen Ort verlegt werden. In Kombination mit **MINIMESS®** Testpunkten in Schott-

ausführung oder Manometeranschlüssen für Schottwände können dann einfach und schnell Sensoren oder Manometer angeschlossen werden.

Neben den Schlauchleitungen für die Standard-Hydraulikanwendung gibt es eine Vielzahl weiterer Ausführungen, z.B. für Tieftemperatur- oder Gasanwendungen.

**MINIMESS®** Schlauchleitungen werden bei Hydrotechnik verpresst und geprüft. Sie überzeugen durch hohe Qualität und Lebensdauer.

Nennweite	Ausführung	$p_n^*$ bar	$p_{dyn}^*$ bar	$dp/dt$ bar/s	$I_D$ mm	$A_D$ mm	$r_{min}$ mm	$t_n$ °C
DN2	Standard 400, geprickt	400	300	3.900	2	4,9	20	-20 ... 100
DN2	Standard 630, geprickt	630	500	6.300	2	4,9	20	-20 ... 100
DN2	Tieftemperatur, geprickt	630	500	6.300	2	4,9	20	-54 ... 100
DN4	Standard 315, geprickt	315	240	3.120	4	8	40	-20 ... 100
DN4	Standard 450, geprickt	450	340	4.420	4	8	40	-20 ... 100

$p_n$  = maximaler Betriebsdruck

$p_{dyn}$  = maximaler Betriebsdruck für dynamische Anwendungen

$dp/dt$  = Maximal zulässige Druckanstiegszeit

$I_D$  = Innendurchmesser

$A_D$  = Außendurchmesser

$r_{min}$  = kleinster Biegeradius ( $r_{min} \times 1,5$  bei unter  $-20$  °C)

$t_n$  = maximale Betriebstemperatur (kurzzeitig bis  $120$  °C)

\* Der maximal zulässige Betriebsdruck der Schlauchleitung entspricht immer dem Druck der Einzelkomponente mit dem geringsten zulässigen Betriebsdruck.



# Bestellschlüssel für MINIMESS® Schlauchleitungen

Werkstoff Armaturen	Position im Bestellschlüssel S <b>X</b> XX – XX – XX – XXXXN
Code <b>1</b>	Automatenstahl 1.0718
Code <b>2</b>	Automatenstahl 1.0718 Dichtungen aus EPDM für die Verwendung mit Bremsflüssigkeit
Code <b>7</b>	Edelstahl 1.4571 (Endung N im Bestellschlüssel entfällt)


Schlauch- ausführung	Position im Bestellschlüssel S <b>X</b> XX – XX – XX – XXXXN		
	Nennweite	p <sub>n</sub> <sup>1</sup>	Ausführung
Code <b>0</b>	DN2	400 bar	Standardschlauch, geprickt
Code <b>1</b>	DN2	630 bar	Standardschlauch, geprickt
Code <b>2</b>	DN2	630 bar	Tieftemperaturschlauch, geprickt
Code <b>5</b>	DN4	315 bar	Standardschlauch, geprickt
Code <b>6</b>	DN4	450 bar	Standardschlauch, geprickt

<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck für Messaufgaben

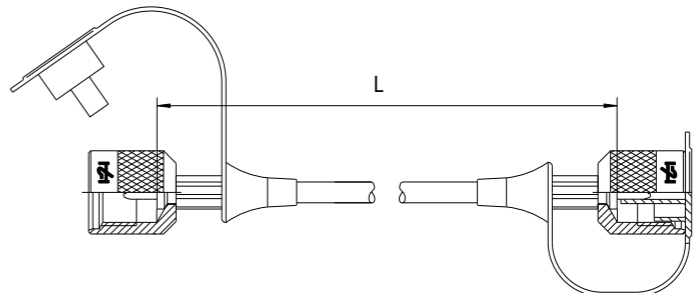
**Zu beachten:** Der maximal zulässige Betriebsdruck der Schlauchleitung entspricht immer dem Druck der Einzelkomponente mit dem geringsten zulässigen Betriebsdruck.

Optionen	Position im Bestellschlüssel S <b>X</b> XX – XX – XX – XXXXN	
Code <b>0</b>	Standardausführung	
Code <b>1</b>	Knickschutz linke Seite	minimale Schlauchlänge jeweils 40 cm
Code <b>2</b>	Knickschutz rechte Seite	
Code <b>3</b>	Knickschutz auf beiden Seiten	
Code <b>4</b>	Aluminium Schutzschlauch <sup>2</sup>	

<sup>2</sup> Aluminium Schutzschlauch in Kombination mit Knickschutzwendel ist nicht möglich.

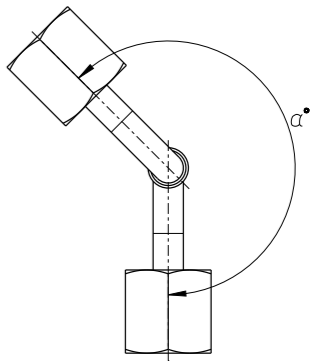
Armaturen- ausführung <sup>3</sup>	Position im Bestellschlüssel S XXX – <b>XX</b> – <b>XX</b> – XXXXN
Armatur links	
Armatur rechts	

<sup>3</sup> Armaturencode siehe Seite 50 – 57. Der Armaturencode ist alphanumerisch von links nach rechts anzugeben.

Schlauchleitungs- länge	Position im Bestellschlüssel S XXX – XX – XX – <b>XXXX</b> N
 <p>Die Länge der Schlauchleitung bestimmt sich aus dem Abstand beider Armaturen zueinander.</p> <p>Angabe der Schlauchlänge in cm von links nach rechts. Beispiel: 50 cm = <b>0050</b></p>	

### Erweiterung des Bestellschlüssels bei Angabe des Verdrehwinkels:

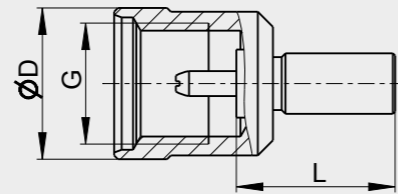
Schlauchleitungen mit 90°-Winkelanschlüssen werden in der Regel so montiert, dass die Anschlüsse in die gleiche Richtung weisen und miteinander fluchten. Ein vom Kunden anders gewünschter Verdrehwinkel ist daher besonders anzugeben.

Verdrehwinkel	Position im Bestellschlüssel S XXX XX <b>XXX</b> XX XXXXN
<p>Die Armatur wird stets gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Die Winkelangabe erfolgt zwischen den beiden Armatur-Codes, Bindestriche im Bestellschlüssel entfallen komplett.</p> <p>Bestellbeispiel Schlauchleitung mit DA-Armaturen und 120°-Verdrehwinkel: S100DA<b>120</b>DA0100N</p> 	

Einbauhinweise für MINIMESS® Schlauchleitungen finden Sie auf Seite 66.

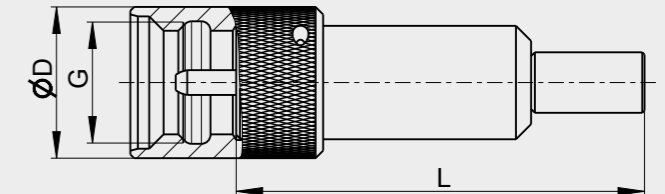
# Armaturen für MINIMESS® Schlauchleitungen

MINIMESS® Anschluss



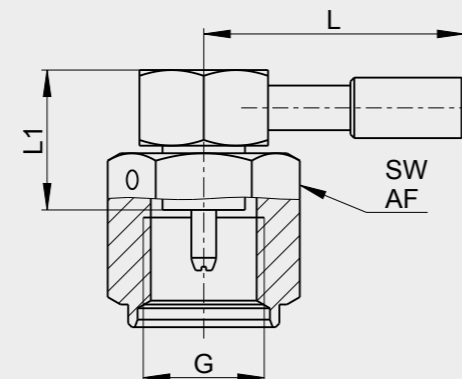
Nennweite	MINIMESS® Anschluss	Technische Daten			Armaturen-Code
		G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	Ø D mm	
DN2	1215	630	20	22	AA
	1615	630	20	20	AB
	1620	630	20	20	AC
DN4	1215	630	20	35	AA
	1615	630	20	35	AB
	1620	630	20	35	AC
	1604	400	22	35	AD

MINIMESS® Anschluss mit Rückschlagventil



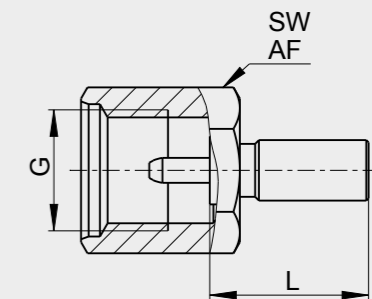
Nennweite	MINIMESS® Anschluss	Technische Daten			Armaturen-Code
		G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	Ø D mm	
DN2	1620	630	20	50	AR
DN4	1604	400	24	70	AY

MINIMESS® Anschluss 90°



Nennweite	MINIMESS® Anschluss	Technische Daten				Armaturen-Code
		G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	SW mm	L mm	
DN2	1215	630	22	35,5	17,5	AJ
	1615	630	22	35,5	17,5	AK
	1620	630	22	35,5	17,5	AL

MINIMESS® Anschluss mit Sechskantüberwurfmutter

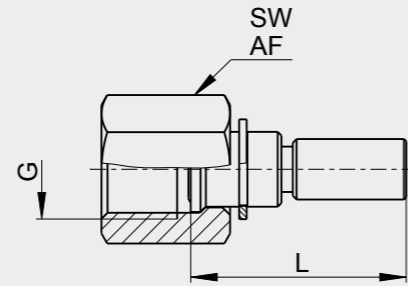


Nennweite	MINIMESS® Anschluss	Technische Daten				Armaturen-Code
		G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	SW mm	L mm	
DN2	1215	630	19	38	22	AM
	1615	630	19	38	20	AN
	1620	630	19	38	20	AO

<sup>1</sup>p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

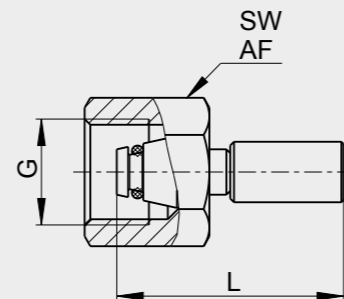
# Armaturen für MINIMESS® Schlauchleitungen

Manometeranschluss nach DIN 16 288  
mit O-Ring-Abdichtung



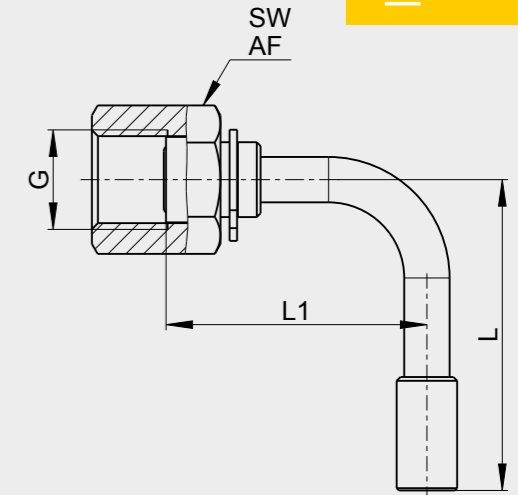
Nennweite	Gewinde G	Technische Daten			Armaturen- Code
		p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	SW mm	L mm	
DN2	ISO 228-G 1/4	630	17	28,5	FG
	ISO 228-G 1/2	630	27	31,5	FH

DKO-Anschluss – 24°-Dichtkegel  
mit O-Ring nach ISO 8434-1



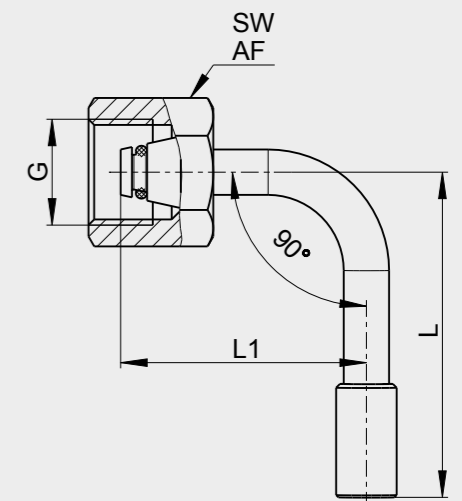
Nennweite	Reihe Ø D	Gewinde G	Technische Daten			Armaturen- Code
			p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	SW mm	L mm	
<b>Leichte Reihe</b>						
DN2/DN4	L 6	M12 x 1,5	315	14	30	CQ
	L 8	M14 x 1,5	315	17	34	CR
	L 10	M16 x 1,5	315	19	33,5	CS
	L 12	M18 x 1,5	315	22	33,5	CT
<b>Schwere Reihe</b>						
DN2/DN4	S 6	M14 x 1,5	630	17	30	CU
	S 8	M16 x 1,5	630	19	34	CV
	S 10	M18 x 1,5	630	22	33,5	CW
	S 12	M20 x 1,5	630	24	33,5	CX

Manometeranschluss 90° nach DIN 16 288  
mit O-Ring-Abdichtung



Nennweite	Gewinde G	Technische Daten			Armaturen- Code
		p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	SW mm	L mm	
DN2	ISO 228-G 1/4	630	17	43,5	FI
	ISO 228-G 1/2	630	27	43	FJ

DKO-Anschluss 90° – 24°-Dichtkegel  
mit O-Ring nach ISO 8434-1

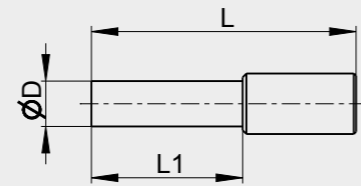


Nennweite	Reihe Ø D	Gewinde G	Technische Daten			Armaturen- Code	
			p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	SW mm	L mm		
<b>Leichte Reihe</b>							
DN2/DN4	L 6	M12 x 1,5	315	14	30	32,5	DA
	L 8	M14 x 1,5	315	17	34	32,5	DB
	L 10	M16 x 1,5	315	19	33,5	37,5	DC
	L 12	M18 x 1,5	315	22	33,5	37,5	DD
<b>Schwere Reihe</b>							
DN2/DN4	S 6	M14 x 1,5	630	17	30	32,5	DE
	S 8	M16 x 1,5	630	19	34	32,5	DF
	S 10	M18 x 1,5	630	22	33,5	37,5	DG
	S 12	M20 x 1,5	630	24	33,5	37,5	DH

<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

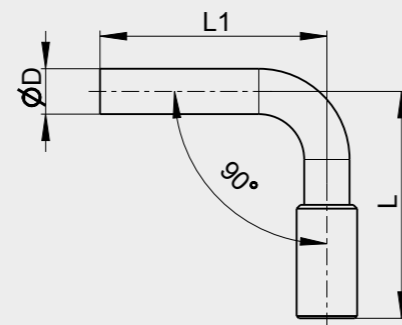
# Armaturen für MINIMESS® Schlauchleitungen

Rohrstutzen für Rohrverschraubung nach DIN 2353



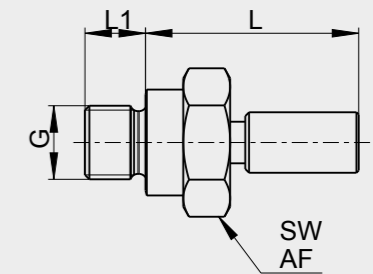
Nennweite	Technische Daten				Armaturen-Code
	$p_n^1$ bar	$\varnothing D$ mm	L mm	L1 mm	
DN2	100	4	35	20	BA
	630	6	35	20	BB
	630	8	35	21	BC
	630	6,35	35	20	BD
DN4	630	6	48	20	BB
	630	8	47	21	BC

Rohrstutzen 90° für Rohrverschraubung nach DIN 2353



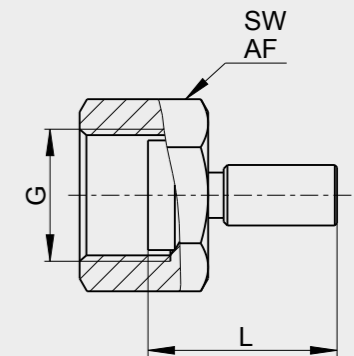
Nennweite	Technische Daten				Armaturen-Code
	$p_n^1$ bar	$\varnothing D$ mm	L mm	L1 mm	
DN2	630	6	30	28	BG
DN4	630	6	48	25	BG

Schraubnippel mit Außengewinde



Nennweite	Gewinde G	Technische Daten			Armaturen-Code	
		$p_n^1$ bar	SW mm	L mm		
DN2	ISO 228-G 1/8	400	14	26,5	8	GA

ORFS-Anschluss



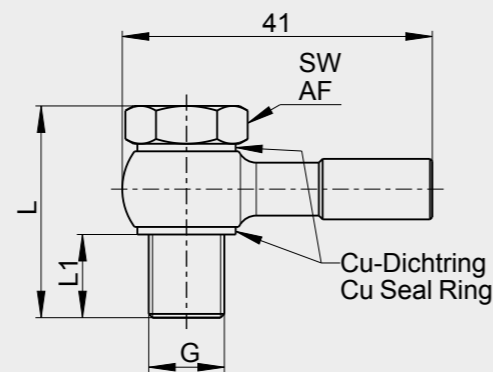
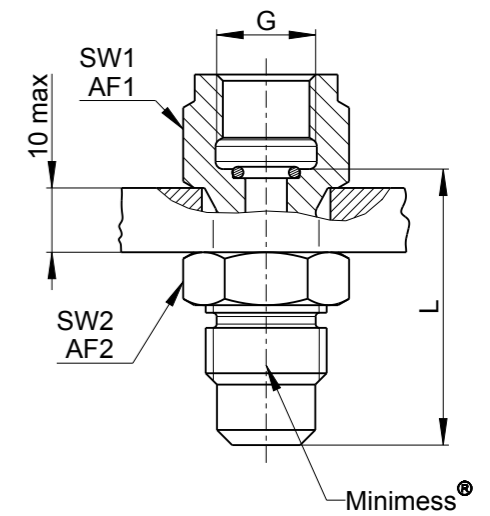
Nennweite	Gewinde G	Technische Daten			Armaturen-Code
		$p_n^1$ bar	SW mm	L mm	
DN2	11/16-16 UN	400	22	26,5	HC

<sup>1</sup>  $p_n$  = maximaler Betriebsdruck

# Armaturen für MINIMESS® Schlauchleitungen

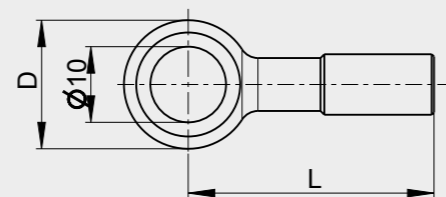
# MINIMESS® Druckaufnehmer-Anschluss für Schottwände

Mit dem **MINIMESS®** Druckaufnehmer-Anschluss können Drucksensoren oder Manometer über **MINIMESS®** Schlauchleitungen an einem zentralen Servicepunkt der Anlage zusammengeführt werden. Hierdurch lässt sich der Überwachungs- und Wartungsaufwand bei vielen oder unzugänglichen Messstellen deutlich verringern.



Ringnippel mit Hohlsschraube

Nennweite	Gewinde G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	Technische Daten			Armaturen-Code
			SW mm	L mm	L1 mm	
DN2	M10 x 1	200	14	28	10	IA



Ringnippel nach DIN 7642 für Hohlsschraube M10 x 1

Nennweite	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	Technische Daten		Armaturen-Code
		L mm	L1 mm	
DN2	200	41	17	IB
DN4	200	43,5	17	IB

<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

Gewinde G	p <sub>n</sub> <sup>1</sup> bar	Technische Daten			Material: 1.0718 Automatenstahl Bestell-Nr. mit NBR-Dichtung
		L mm	SW1 mm	SW2 mm	
<b>MINIMESS® 1620</b>					
ISO 228-G 1/4	630	38	19	19	2103-05-11.00N
ISO 228-G 1/2	630	42,5	27	19	2103-05-12.00N
1/4 NPT	630	–	19	19	2103-05-23.00N
<b>MINIMESS® 1615</b>					
ISO 228-G 1/4	630	38	19	19	2102-05-11.00N
ISO 228-G 1/2	630	42,5	27	19	2102-05-12.00N
<b>MINIMESS® 1215</b>					
ISO 228-G 1/4	630	29,5	19	19	2101-05-11.00N
ISO 228-G 1/2	630	42	27	19	2101-05-12.00N
1/4 NPT	630	–	22	24	2101-05-23.00N
<b>MINIMESS® 1604</b>					
ISO 228-G 1/4	630	40,5	22	24	2106-05-11.00N
ISO 228-G 1/2	630	44,5	27	24	2106-05-12.00N
<b>Optionen</b>					
Bestell-Nr. mit FKM-Dichtungen					XXXX-XX-XX.10N

<sup>1</sup> p<sub>n</sub> = maximaler Betriebsdruck

**Betriebstemperaturbereiche:** mit NBR-Dichtungen -25 °C ... 100 °C / mit FKM-Dichtungen -20 °C ... 200 °C  
Weitere Ausführungen und Werkstoffe auf Anfrage.

## Original MINIMESS® Minivalv Maximale Dämpfung – Minimale Baugröße

Das **MINIMESS®** Minivalv ist ein sehr kompaktes Drosselrückschlagventil, das typischerweise in die hydraulische Vorsteuerleitung mit Drosselung im Ablauf des Wegeventils eingebaut wird.

Es sorgt dafür, dass der Ventilkolben nur gedämpft aus der oder in die Neutralposition verschoben werden kann und ermöglicht so ein sanftes und kontrolliertes Anfahren des Aktors.

Im Gegensatz zu einer einfachen Drossel stellt die Bauart des Rückschlagventils sicher, dass im Zulauf kein Unterdruck entstehen kann. Das Drosselrückschlagventil reduziert den Volumenstrom in eine Flussrichtung und gibt ihn in die andere Richtung frei. Je nach gewünschtem Drosselgrad wird am Ventilkolben entweder eine Bohrung oder eine Kerbe zur Darstellung des Drosselquerschnitts eingesetzt.

Der gekerbte Ventilkolben wird vorzugsweise bei sehr kleinen Drosselquerschnitten verwendet, denn dieser hat den Vorteil, dass sich gegebenenfalls in der Kerbe ablagernde Schmutzpartikel bei Umkehrung der Strömungsrichtung wieder leicht ausspülen. Bei größeren Drosselquerschnitten werden die kostengünstigeren gebohrten Ventilkolben verwendet.



## Flat Face Diagnosekupplung

Das System Flat Face besticht durch kompaktes Design und ist schnell und leicht zu reinigen, da kein Gewinde vorhanden ist.

Die Diagnosekupplung wird bei Anwendungen mit Hydraulikölen als Betriebsmedium eingesetzt, die Kupplungsseite ist genormt nach ISO 15171-1 und der maximale Betriebsdruck beträgt 400 bar.

Die Flat Face Diagnosekupplung bietet einen hohen Korrosionsschutz und hält einem 1.000 Stunden Salzsprühtest stand.



### Das MINIMESS® Minivalv Drosselrückschlagventil

- I ist eine effektive, kostengünstige und leicht zu integrierende Lösung zum sanften Anfahren des Aktors
- I ist ideal für beengte Platzverhältnisse – nicht größer als eine gängige Einschraubverschraubung
- I ist mit verschiedenen Blendengrößen und Einschraubgewinden erhältlich
- I hat eine hohe Korrosionsbeständigkeit (über 1.000 Stunden Salzsprühtest)

Technische Daten	
Betriebsdruck	– bis max. 400 bar
Ausführungen	– Drosselbohrung Ø 0,5 mm bis 1,0 mm – Drosselkerbe, äquivalent zu Drosselbohrung Ø 0,3 mm bis 0,5 mm
Einschraubzapfen	– 9/16-18 UNF, ISO 11927-2 – ISO 228-G 1/4, ISO 9974-2
Anschlusszapfen	– 9/16-18 UNF, ISO 8434-3 – 11/16-16 UN, ISO 8434-3 – M14 x 1,5 8L, DIN 2353

## Prüfanschluss für Druckluftbremsanlagen

**Anschluss zur Prüfung von Ansprechdauer und Drücken in Druckluftbremsanlagen von Straßenfahrzeugen nach ISO 3583.**



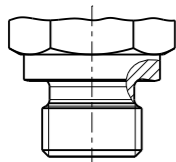
## Technische Hinweise

- I Abdichtformen und empfohlene Einschraublöcher für MINIMESS® Testpunkte und Gasfüllventile
- I Druckverlustkurven MINIMESS® Schläuche und Schlauchleitungen
- I Einbauhinweise für MINIMESS® Schlauchleitungen
- I Allgemeine Technische Hinweise für MINIMESS® Produkte
- I Beständigkeitsliste

# Abdichtformen und empfohlene Einschraublöcher für MINIMESS® Testpunkte und Gasfüllventile

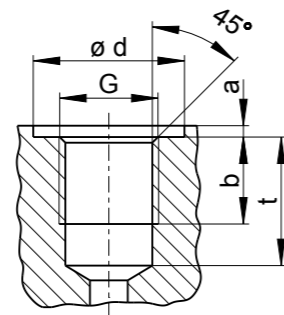
## Hydrotechnik Form B

ISO 9974-3, ISO 1179-4



Abdichtung mit Dichtkante

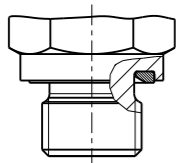
ISO 9974-1, ISO 1179-1



G	d	a	b	t
M10 x 1	15,0	1,0	8,0	13,0
M12 x 1,5	18,0	1,5	12,0	18,5
M14 x 1,5	20,0	1,5	12,0	18,5
M16 x 1,5	22,0	1,5	12,0	18,5
ISO 228-G 1/8	15,0	1,0	8,0	13,0
ISO 228-G 1/4	20,0	1,5	12,0	18,5
ISO 228-G 3/8	23,0	2,0	12,0	18,5
ISO 228-G 1/2	27,0	2,5	14,0	22,0

## Hydrotechnik Form F

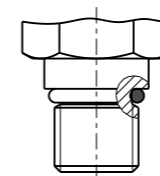
ISO 9974-2, ISO 1179-2



Abdichtung mit Profildichtring

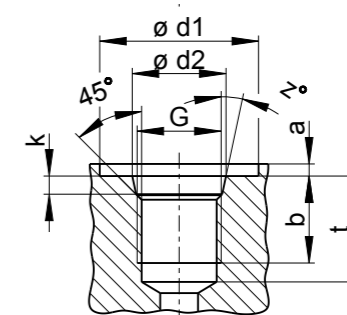
## Hydrotechnik Form E

ISO 6149-2, ISO 11926-2, SAE J514



Abdichtung mit O-Ring

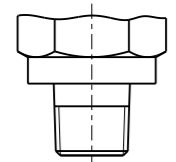
ISO 6149-1, ISO 11926-1, SAE 14026-1



G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b	k	t	a	z
M10 x 1	19,0	11,1	10,0	1,6	11,5	1,0	12,0
M12 x 1,5	19,0	13,8	11,5	2,4	14,0	1,5	15,0
M14 x 1,5	21,0	15,8	11,5	2,4	14,0	1,5	15,0
M16 x 1,5	24,0	17,8	13,0	2,4	15,5	1,5	15,0
7/16-20 UNF	21,0	12,4	11,5	2,4	14,0	1,6	12,0
1/2-20 UNF	23,0	14,0	11,5	2,4	14,0	1,6	12,0
9/16-18 UNF	25,0	15,6	12,7	2,5	15,5	1,6	12,0
3/4-16 UNF	30,0	20,6	14,3	2,5	17,5	2,4	15,0

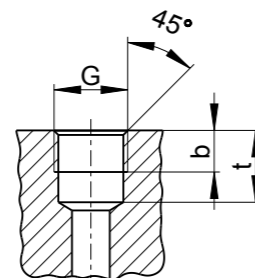
## Hydrotechnik Form C

ISO 3852-2 Form C



Abdichtung durch geeignetes Dichtmittel

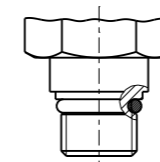
ISO 3852-2 Form Z



G	b	t
ISO7-1 – R1/8	5,5	9,5
ISO7-1 – R1/4	8,5	13,5

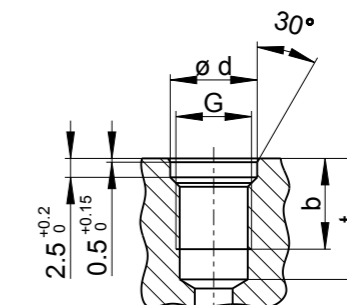
## Hydrotechnik Form G

HTS 0221



Abdichtung mit O-Ring

Eigener Hydrotechnik Standard - HTS 0221



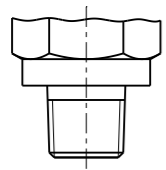
G	d	b	t
M8 x 1	9,5	9,0	13,0
M10 x 1	11,5	9,0	13,0



# Abdichtformen und empfohlene Einschraublöcher für MINIMESS® Testpunkte und Gasfüllventile

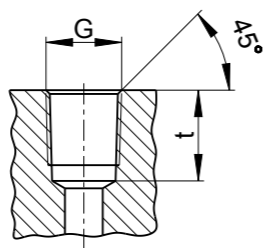
# Druckverlustkurven MINIMESS® Schläuche und Schlauchleitungen

**Hydrotechnik Form H**  
ANSI/ASME B1.20.2 Form H

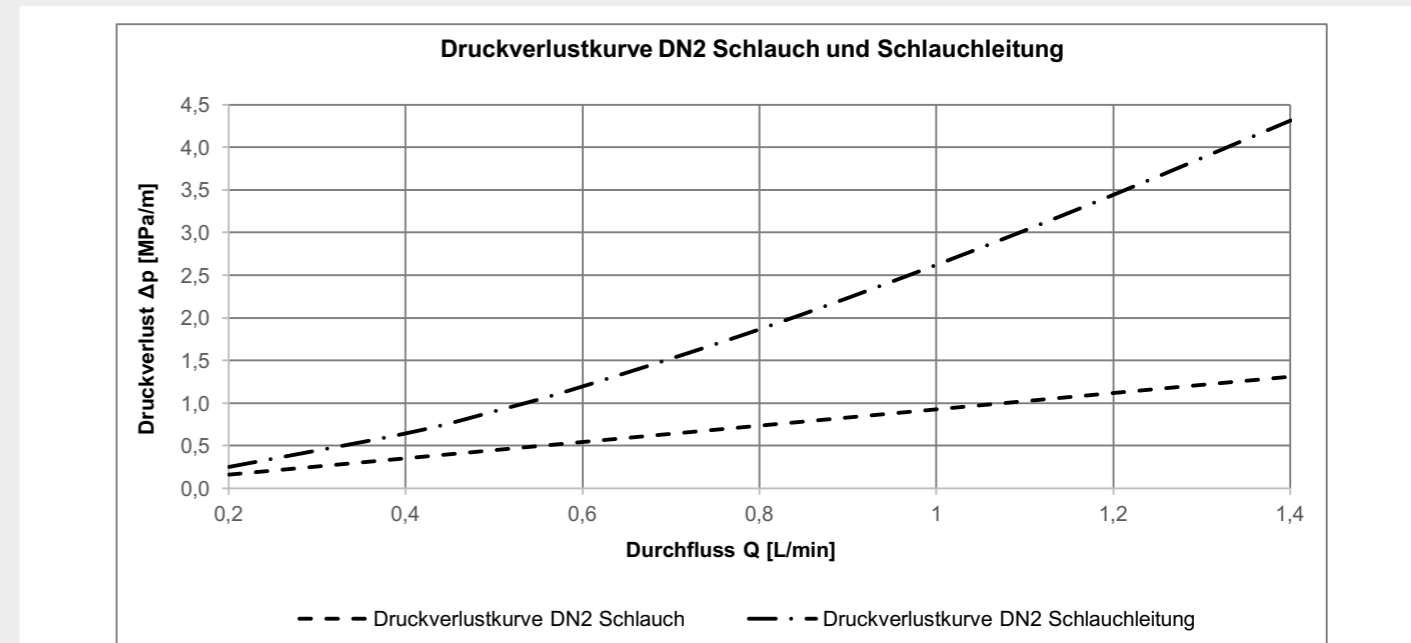


Selbstdichtendes Gewinde

**ANSI / ASME B1.20.2 Form H**

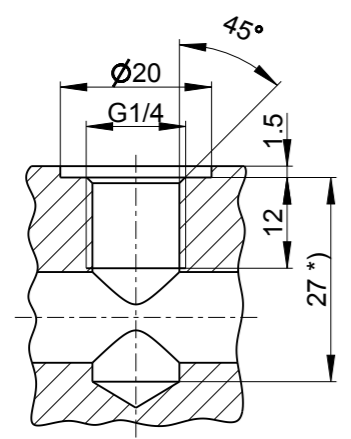


G	t
1/8 NPTF	12,0
1/4 NPTF	17,5



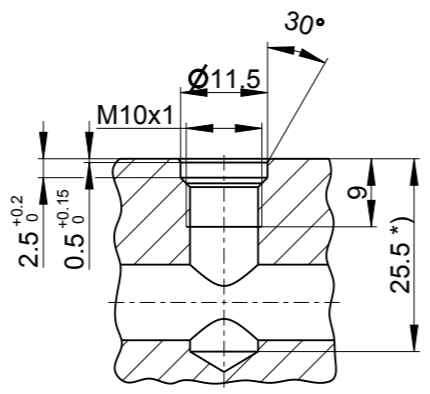
**Empfohlene Einschraublöcher für MINIMESS® p/T Testpunkte**

**Hydrotechnik Form F**

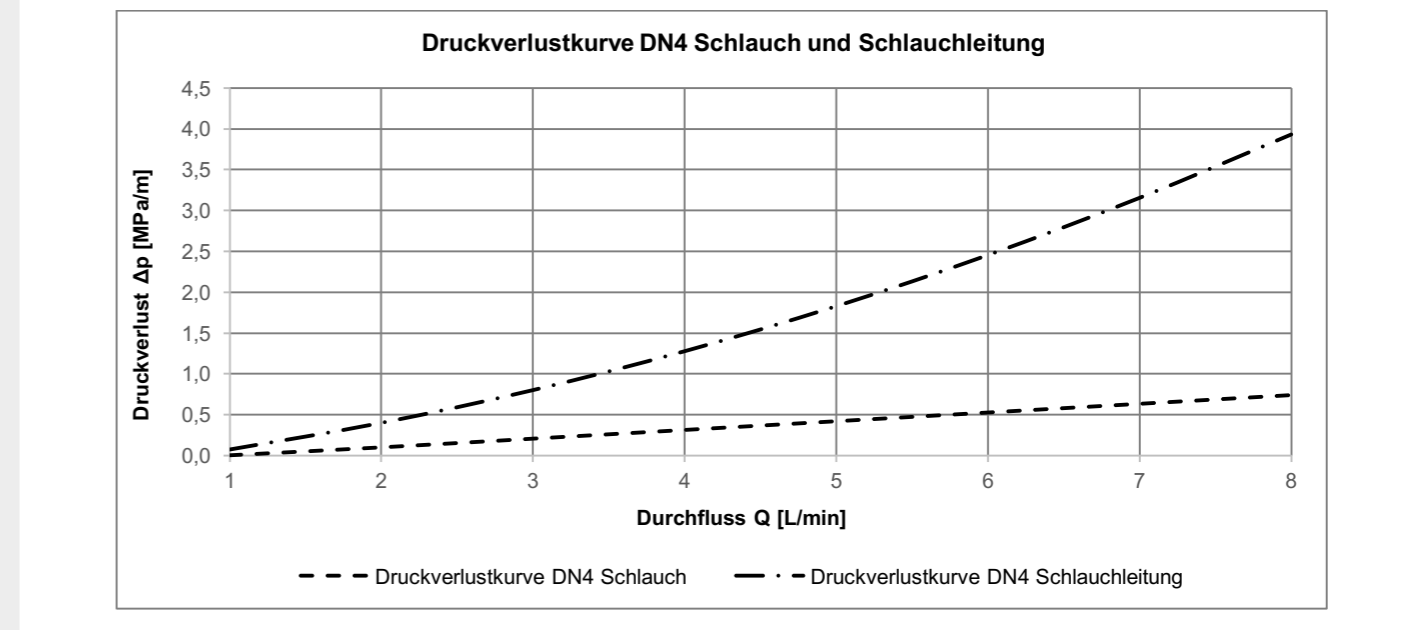


\*) empfohlene Mindestbohrtiefe

**Hydrotechnik Form G**



\*) empfohlene Mindestbohrtiefe



In beiden Diagrammen zeigt Kurve 1 den Druckverlust des Schlauchs ohne Armaturen. Kurve 2 zeigt den Druckverlust der Schlauchleitung mit beidseitig angeschlossenen MINIMESS® Armaturen. Die Ölviskosität beträgt jeweils 30 mm<sup>2</sup>·s<sup>-1</sup>.

# Einbauhinweise für MINIMESS® Schlauchleitungen

# Allgemeine technische Hinweise für MINIMESS® Produkte

	<p>Unter Belastung kann sich eine Schlauchleitung in der Länge ändern. Eine Verkürzung bedeutet zusätzliche Zugbeanspruchung des Schlauches und der Anschlüsse. Im drucklosen Zustand muss die Schlauchleitung deshalb leicht durchhängen. Überwurfmuttern bitte nur so weit anziehen, bis der Anschluss dicht ist. Weiteres Anziehen verbessert nicht die Dichtheit, sondern beschädigt den Anschluss.</p>
	<p>Bei gekrümmtem Einbau ist auf den zulässigen Biegeradius zu achten. Scharfe Knicke sind zu vermeiden. Bei der Längenberechnung einer gekrümmt verlegten Schlauchleitung ist zu beachten, dass die Anschlussarmaturen nicht flexibel sind. Die richtige Bemessung der freien Schlauchlänge zwischen Armaturen ist daher wesentlich.</p>
	<p>Für einen zweckmäßigen Einbau von Schlauchleitungen stehen 90°-Armaturen zur Verfügung. Der Radius dieser Verschraubungen ist so klein, dass auch bei beengten Einbauverhältnissen eine richtige Verlegung der Schlauchleitung gewährleistet ist.</p>
	<p>90°-Armaturen sind dort angebracht, wo die Anordnung der Anschlüsse einen „hängenden“ Bogen nicht zulässt und bei „stehenden“ Bogen stets eine Knickgefahr hinter der Schlauchfassung besteht.</p>

Bitte die erforderlichen Halterungen (z.B. Schellen) in richtiger Größe verwenden. Der Schlauch darf weder in der Halterung reiben noch gequetscht werden. Die Halterung soll möglichst um den Schlauch herumgehen.

## Verwendungszweck

MINIMESS® Produkte sind für die Verwendung von Fluiden der Gruppe 2 gemäß Klassifizierung der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (ungefährliche Fluide) vorgesehen.

## Medienverträglichkeit

### MINIMESS® Testpunkte:

- Ohne Einschränkung geeignet für Hydrauliköle HL, HLP, HVLP nach DIN 51524.
- Nur eingeschränkt beständig gegenüber schwerentflammbar oder umweltverträgliche Hydraulikölen: HEES, HEPR, HEPG; HFDM, HFDR, HFC nach ISO 12922 und ISO15380. Bei Gebrauch von schwerentflammbar oder umweltverträglichen Hydraulikölen kann es zu Einschränkungen der technischen Eigenschaften (Temperaturbereich, Druckbereich, Lebensdauer, etc.) kommen.

### MINIMESS® Gasfüllventile:

- Ohne Einschränkung geeignet für alle inerten Gase.
- Auch geeignet für Hydrauliköle HL, HLP, HVLP nach DIN 51524

### MINIMESS® Schlauchleitungen:

- Ohne Einschränkung geeignet für Hydrauliköle HL, HLP, HVLP nach DIN 51524.

Die Verträglichkeit gegenüber weiteren Medien ist der Beständigkeitsliste Seite 69 zu entnehmen. Der Einsatz hiervon abweichender Medien ist im Einzelfall zu prüfen.

## Qualifikationskriterien

MINIMESS® Produkte werden nach einschlägig bekannten Normen getestet und qualifiziert. Für nicht normierte Eigenschaften werden in Anlehnung an Normen verwandter Produkte eigene Testkriterien definiert. Nur insoweit werden Eigenschaften zugesichert.

Die Qualifikation erfolgt an Baumustern des genannten Artikels oder an Teilen, die in Bezug auf die zu untersuchenden Eigenschaften identisch sind.

## Korrosionsbeständigkeit

MINIMESS® Produkte aus Automatenstahl werden mit einer Zink-Nickel-Beschichtung gegen Korrosion geschützt. Die Korrosionsbeständigkeit > 1.000h wurde mittels Salzsprühnebeltest nach DIN EN ISO 9227 nachgewiesen.

## Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

MINIMESS® Testpunkte, Gasfüllventile und Schlauchleitungen sind gemäß der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (Kapitel 4) in Übereinstimmung mit geltender guter deutscher Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt worden. Damit ist die Produktsicherheit gewährleistet. Diese Produkte sollen die CE-Kennzeichnung nicht tragen.

## Verpackung

VPE in Karton-Box oder in PE-Beutel und Umverpackung. Alternativen nach Absprache.

## Empfehlung zur Lagerung

### MINIMESS® Produkte mit Elastomer Dichtungen:

Lagerzeiten werden in Anlehnung an DIN 7716 je nach Elastomer-Typ unterschieden.

Die Lagerdauer bis zur Montage und Inbetriebnahme soll 2 Jahre nicht überschreiten.

### MINIMESS® Schlauchleitungen:

Hinweise zu Lagerung und Transport in Anlehnung an DIN EN ISO 8331

- Kühl und trocken lagern, direkte Sonnen- und UV-Einstrahlung vermeiden.
- Strahlungswärmequellen sollten vermieden werden.
- Ozonbildende Beleuchtungskörper und elektrische Geräte mit Funkenbildung in unmittelbarer Nähe sind zu vermeiden.
- Optimale Lagerbedingungen sind Temperaturen zwischen +15°C und +25°C, eine relative Luftfeuchtigkeit von 65% sowie Abschirmung gegen UV-Strahlung durch spezielle UV-undurchlässige Folien.

Die Lagerzeit von 2 Jahren bei Schlauchleitungen sollte nicht überschritten werden

## 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% Massenanteile Blei und Produkte aus Messing bis zu 3,5% Massenanteile Blei enthalten können.

Außer diesem beinhalten unsere Produkte keine weiteren Stoffe der derzeitigen REACH-Kandidatenliste (SVHC), Stand 2019.

## Sicherheitshinweise

Die Montage der Produkte darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Es wird empfohlen, MINIMESS® Testpunkte und Gasfüllventile außerhalb ihrer direkten Nutzung als Systemzugang immer mit montierter Schutzkappe zu verwenden.

## Allgemeine Hinweise

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 diesem Katalog abweichen.

# Beständigkeitsliste

- | Dichtungswerkstoffe: NBR (Perbunan), FKM (Viton)
- | Automatenstahl 1.0718 (11SMnPb30+C), Oberfläche Zink-Nickel galvanisiert
- | Edelstahl 1.4104 (X12CrMoS17)
- | Edelstahl 1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2)
- | Schläuche: Polyamid



Medium	Dichtungswerkstoffe		Armaturenmaterial			Schläuche			
	NBR	FKM	1.0718	1.4104	1.4571	20°C	40°C	60°C	90°C
Aceton	3	3	1	2	1	1/5	1/6	2	3
Aethylalkohol, rein	1	1-2	1	1	1	1/6	2	3	
Ammonik, konzentriert		3 *)	1	1	1	1	1	1	1
Ammonik, flüssig	2	3 *)	1	1	1	1	1		
Ameisensäure	3	3 *)	3	2	1	3	3	3	
Benzin, rein	1	1	1	1	1	1	1	1/6	
Benzol	3	1-2	1	1	1	1	1/6	2	2
Bremsflüssigkeit	3	3 *)	1	1	1	1	1	1	2
Butan	1	1	2	1	1	1	1	1	
Cyclohexan	1	1	1	1	1	1	1	2	
Diesel-Kraftstoff	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Frigen, R12	2	1-2	1	1	1	1	1	1	1
Glyzerin, rein	2	1-2	1	1	1	1	1	1	1
Glycol	1	1-2	1	1	1	1	1	2	3
Heizöl	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hydrauliköl (Mineralölbasis)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kerosin	2	1	1	1	1	1	1	1/6	
Kohlensäure	1	1	3	1	1	1/4	1/4	1/4	
Methan	1	1	2	1	1	1/4	1/4	1/4	
Methylalkohol, rein	1	3 *)	1	1	1	1/6	2	3	
Mineralöle	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Petroleum	1	1	1	1	1	1	1	1/6	
Polyalkylenglykole (HEPG)		2 (<100°C)	2	1	1	1	1	2/4	3/4
Propan	1	1	2	1	1	1/4	1/4	1/4	
Sauerstoff	2	1	3	1	1	1/4	1/4	2/4	3/4
Schmieröle und Fette	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Seifenlauge	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Stickstoff	1	1	1	1	1	1/4	1/4	1/4	
Synthetische Ester (HEES)		2 (<100°C)	1	1	1	1	1	2/4	3/4
Terpentinöl	2	1	2	1	1	1	1	1/6	
Tetrachlorkohlenstoff	3	1	2	1	1	1	3		
Toluol	3	1-2	2	1	1	1	1/6	2	2
Trichloräthylen	3	1-2	1	1	1	2	3		
Triglyceride (Pflanzenöl) HETG	1	2 (<80°C)	1	1	1	1	1	2/4	3/4
Wasser	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Meerwasser	1	1	3	3	2	1	1	1	1

**Erläuterungen:**

- 1 = gut, absolute Beständigkeit ohne Veränderungen
- 2 = begrenzt – Beständigkeit hängt von Gebrauchsdauer und Einsatzbedingungen ab
- 3 = nicht zu empfehlen – Material wird angegriffen und die mechanischen Eigenschaften herabgesetzt
- 4 = leichte Diffusion bei Gasen, Verwendung nur als Prüf- und Füllschlauch. Bei Dauereinsatz empfehlen wir unsere Rohrleitungen aus Edelstahl
- 5 = leichtes Verfärben des transparenten Materials
- 6 = leichtes Quellen, jedoch keine Veränderungen der mechanischen Eigenschaften

\*) Einsatz geeigneter Dichtungsmaterialien auf Anfrage

## Hydrotechnik Sensoren

The logo for HySense, featuring the brand name in a sans-serif font with a registered trademark symbol. It is positioned to the right of a vertical blue abstract graphic that occupies the left side of the page. The graphic consists of a network of glowing blue lines and nodes, with some nodes highlighted in white and others in orange, set against a dark blue background with a subtle pattern of light dots.

HySense®

### HySense® Familie

„Panta rhei“, getreu der Formel des griechischen Philosophen Heraklit: „alles fließt, alles ist in Bewegung“, hängt der Erfolg in den modernen Fabrik- und Fertigungswelten 4.0 im Wesentlichen von der Datenqualität und der Präzision der Systeme ab. So ist auch der Erfolg einer industriellen Messung abhängig von der Zuverlässigkeit der Datenerhebung. Ein Beispiel für eine solche Qualität und uneingeschränkte Zuverlässigkeit sind die Sensoren von Hydrotechnik.

Techniker und Facharbeiter, die technische Anlagen und Maschinen in Betrieb nehmen, diese warten oder reparieren, brauchen valide Daten aus fundierten Messungen. Nur so sind sie in der Lage, die richtigen Maßnahmen einzuleiten und die Erwartungen ihrer Kunden professionell zu erfüllen. Ebenso profitieren Spezialisten im F&E-Sektor – beispielsweise Entwicklungs- und Applikationsingenieure in der Anlagen- und Maschinenkonstruktion – vom Know-how der Firma; sie schätzen die Hochpräzisionssensoren

„Made by Hydrotechnik“. Die Sensoren sind für den Einsatz in fluidtechnischen Hochdrucksystemen optimiert, vor allem der Hydraulik. Darüber hinaus finden sie auch in vielen anderen Bereichen Anwendung. Robustheit und Langlebigkeit der Produkte erfüllen alle Anforderungen an einen permanenten Einsatz, und das bei einem soliden Preis-Leistungsverhältnis. Das hausinterne, DAkkS-akkreditierte Kalibrierlabor garantiert höchste Genauigkeit und konstante Qualität der Hydrotechnik Sensoren.

## DURCHFLUSS

QT – Turbinen-Durchflusssensoren  
 QG – Zahnrad-Durchflusssensoren  
 QL – Turbinen-Durchflusssensoren  
 mit integriertem Drosselventil  
 QO – Ovalrad-Durchflusssensoren

**QT Serie** – S. 80 – 93



**QG Serie** – S. 94 – 99



**QL Serie** – S. 100 – 105



**QO Serie** – S. 106 – 107



## DRUCK

PR – Drucksensoren  
 PS / MultiEPC – Druckschalter

**PR 1xx** – S. 112 – 121



**PR 126** – S. 116



**PR 400** – S.122 – 123



**PR 509** – S. 124 – 125



**MultiEPC**  
 S. 126 – 127



**PS 280** – S. 128 – 129



**Analogmanometer**  
 S. 130 – 132



**Digitalmanometer**  
 S.133 – 134



## TEMPERATUR

TE – Temperatursensoren  
 TP – Temperatur- & Drucksensoren

**TE 200** – S. 138



**TE 3xx** – S. 140 – 142



**TE 400** – S. 143



**TP 180** – S. 144 – 145



## ÖLZUSTAND

CL – Füllstandssensoren  
 CM – Feuchtigkeitssensoren  
 CV – Viskositätssensoren  
 CX – Service-Mess-Set  
 CW – Verschleißsensoren

**CL 1xx** – S. 148 – 149



**CM 100** – S. 150 – 151



**CV 100** – S. 152 – 153



**CX 197** – S. 154 – 155



**CW 100** – S. 156 – 157



## KRAFT & DREHMOMENT

FO – Kraftsensoren  
 TQ – Drehmomentsensoren

**FO 200** – S. 158 – 159



**FO 300** – S. 160 – 161



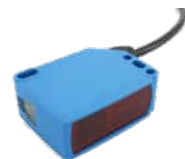
**TQ 100** – S. 162 – 163



## DREHZAHL, POSITION, VIBRATION, SIGNALWANDLER

RS – Drehzahlsensoren  
 PO – Positionssensoren  
 VB – Vibrationssensoren  
 SC – Signalwandler

**RS 100** – S. 164 – 165



**RS 3xx** – S. 166



**RS 5xx** – S. 167 – 168



**PO 180** – S. 169 – 170



**VB 110** – S.171 – 172



**SC 100** – S.173



## HySense® Q Durchflusssensoren

### Intelligenz der Hydrotechnik HySense® Sensoren

#### ISDS Funktionalität – Intelligent Sensor Detection System –

Die von Hydrotechnik entwickelte ISDS Funktionalität erleichtert bedeutend die Bedienung von Hydrotechnik Messgeräten und erhöht zudem sogar die Messgenauigkeit der Messwerte. Diese ISDS Funktionalität setzt sich aus zwei Hauptfunktionen zusammen.

#### Automatische Sensorerkennung im Hydrotechnik Messgerät

Nach Verbindung des Sensors mit dem Messgerät erfolgt die Kanalkonfiguration (Sensor signal, Messgröße, Messbereich, u.v.m.) im Messgerät vollautomatisch. Die manuelle Konfiguration durch den Anwender entfällt komplett – Plug-and-Play. Dadurch wird der Anwender entlastet und Eingabefehler werden vermieden.

#### Linearisierung der Messwerte im Messgerät

Zur Erhöhung der Performance wird die Sensor-Charakteristik, welche bei der Kalibrierung ermittelt wird, in einer Tabelle im Sensor hinterlegt. Sobald der Sensor mit dem Messgerät verbunden ist, liest das Messgerät diese Tabelle aus und verwendet sie zur Linearisierung der Messwerte. Dadurch wird die Messgenauigkeit deutlich erhöht.

#### Smart Sensors

Als „Smart Sensors“ werden Sensoren bezeichnet, welche im Gegenteil zu konventionellen Sensoren nicht nur die Messwerte erfassen, sondern sensorintern die komplette Signalaufbereitung durchführen und die Messwerte auf Basis von hinterlegten Algorithmen verarbeiten bzw. bewerten. Diese Sensoren beinhalten einen Mikrokontroller mit ausreichender Rechenleistung, und werden aus diesem Grund als intelligente Sensoren (Smart Sensors) bezeichnet. Alle intelligenten Sensoren beinhalten die ISDS Funktionalität, jedoch mit dem großen Unterschied, dass die Linearisierung im Sensor selbst erfolgt und nicht extern im Messgerät. Die Hydrotechnik führt bereits eine Vielzahl solcher Sensoren im Portfolio, bspw. **HySense®** QT 510, RS 510, CX 197, SC 100, u.v.m.

### HySense® Q Familie

Durchflusssensoren der **HySense® Q** Familie sind das Resultat einer über vier Jahrzehnte langen Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Durchflusssensoren. Diese Erfahrung sowie das zugehörige Handwerkszeug, wie das hauseigene DAkKS Kalibrierlabor und die Fertigung, ermöglichen es Hydrotechnik sich stets auf zuverlässige Qualität bei moderaten Kosten zu fokussieren.

Durch die globale Energiewende und der damit einhergehenden Sensibilisierung zur Energieeffizienz erfährt die Durchflussmessung an fundamentaler Bedeutung. Somit ist diese für Entwicklungs- und Diagnoseaufgaben als auch für Condition Monitoring und Predictive Maintenance in fluidtechnischen Systemen unabdingbar. Als Lösungsanbieter führt Hydrotechnik vier unterschiedliche Produktfamilien im Portfolio, die jeweils eigene spezifische Vorteile und Eigenschaften aufweisen und in ihrer Vielfalt weitestgehend alle Anwendungsfälle abdecken.

## HySense® QT

Turbinen-Durchflusssensoren: **HySense® QT**

### Eigenschaften

- | hohe Messgenauigkeit & Reproduzierbarkeit
- | hochdynamische Durchflussmessung
- | kompakte Baugröße & geringes Gewicht
- | robuste Bauweise für hohe Arbeitsdrücke und Standfestigkeit bis 420 bar
- | geringer Druckverlust

### Anwendung

- | stationäre und mobile Durchflussmessung
- | Überprüfung von Pumpeneinheiten
- | Durchflusseinstellung für Anbaugeräte in der Mobilhydraulik
- | Condition Monitoring von Heiz- und Kühlkreisläufen
- | Schmiermittelüberwachung in Fertigungsanlagen
- | Anlagen mit dynamischen & bidirektionalen Durchflüssen
- | Diagnoseaufgaben



## HySense® QG

Zahnrad-Durchflusssensoren: **HySense® QG**

### Eigenschaften

- | weiter Messbereich, gepaart mit einer sehr hohen Messgenauigkeit & Reproduzierbarkeit
- | großer Viskositätsbereich und Viskositätsunabhängigkeit
- | robuste Bauweise für hohe Arbeitsdrücke und Standfestigkeit bis 630 bar
- | integrierte Erkennung der Durchflussrichtung

### Anwendung

- | Volumen- und Durchflussmessung
- | Zylinderweg- oder Geschwindigkeitsmessungen
- | Abfüllung und Dosierung unterschiedlichster Medien
- | Sicherstellung von Mischverhältnissen
- | Leckagemessung und Bruchüberwachung
- | Messaufgaben zur Steuerung und Regelung in Prüfständen
- | Kraftstoffverbrauchsmessung



## HySense® QL

Turbinen-Durchflusssensoren mit integriertem Drosselventil: **HySense® QL**

### Eigenschaften

- | integriertes Proportionalventil zur Lastsimulation
- | hohe Messgenauigkeit & Reproduzierbarkeit
- | hochdynamische Durchflussmessung
- | Gehäuse aus hochfestem Aluminium, geringes Gewicht
- | robuste Bauweise für hohe Arbeitsdrücke und Standfestigkeit bis 420 bar

### Anwendung

- | stationäre und mobile Durchflussmessung
- | Funktions- und Leistungsprüfung von Pumpeneinheiten
- | Einstellung von Pumpenreglern und Druckbegrenzungsventilen
- | Diagnoseaufgaben



## HySense® QO

Ovalrad-Durchflusssensoren: **HySense® QO**

### Eigenschaften






- | hohe Messgenauigkeit & Reproduzierbarkeit
- | keine Ein- und Auslaufstrecken erforderlich
- | weiter Viskositätsbereich
- | für Reinigung demontierbar
- | hohe Medienbeständigkeit
- | hohe Temperaturbeständigkeit

### Anwendung

- | Volumen- und Durchflussmessung
- | Abfüllung und Dosierung
- | Kraftstoffverbrauchsmessung
- | Messaufgaben zur Steuerung und Regelung in Prüfständen
- | Messung in aggressiven Medien



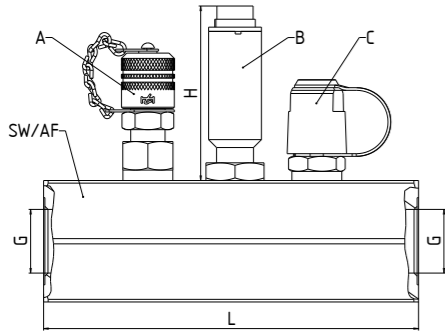


Serie	Messbereich L/min	Ausgangssignal / Messgenauigkeit	Mechanischer Anschluss	Einsatzmedium	Besonderheit
<p>QT 2xx S. 82 – 83 Nicht mehr verfügbar</p> 	<p>1 ... 10 5 ... 100 15 ... 300 25 ... 600</p>	<p>Frequenz Hz ±0,5 % v. M.<sup>1,2</sup></p> <p>CANopen ±0,5 % v. M.<sup>2</sup></p> <p>Analog 4 ... 20 mA ±0,5 % v.M.<sup>2</sup> zzgl. ±0,1 % v.E.</p>	<p>ISO 228 G 1/4, G 3/4, G 1 1/4, G 1 1/2</p>	<p>Wasser, Öl in Wasser Emulsion, Wasser-/Glykolgemische, wasserhaltige Flüssigkeiten wie HFA / HFC</p>	<p>Edelstahlgehäuse für raue Außenbedingungen Vielzahl an verschiedenen Baugrößen Hartmetall Gleitlagerung</p>
<p>QT 3xx S. 84 – 85</p> 	<p>45 ... 1000</p>	<p>Frequenz Hz ±0,5 % v. M.<sup>1,2</sup></p> <p>CANopen ±0,5 % v. M.<sup>2</sup></p> <p>Analog 4 ... 20 mA ±0,5 % v.M.<sup>2</sup> zzgl. ±0,1 % v.E.</p>	<p>SAE 2" Code 62</p>	<p>Kraftstoffe, Wasser, Hydrauliköle, Getriebeöle, Öl in Wasser Emulsion, Wasser-/Glykolgemische, Bremsflüssigkeit, Skydrol</p>	<p>geringer Differenzdruck Durchflussmessung bis 1000 L/min SAE Flanschanschluss Edelstahlgehäuse</p>
<p>QT 4xx S. 86 – 87</p> 	<p>16 ... 600</p>	<p>Frequenz Hz ±0,5 % v. M.<sup>1,2</sup></p> <p>CANopen ±0,5 % v. M.<sup>2</sup></p> <p>Analog 4 ... 20 mA ±0,5 % v.M.<sup>2</sup> zzgl. ±0,1 % v.E.</p>	<p>ISO 228 G 1 1/4</p>	<p>Kraftstoffe, Hydrauliköle, Getriebeöle, Bremsflüssigkeit, Skydrol</p>	<p>verstärkter konstruktiver Aufbau für besonders raue Einsatzbedingungen</p>
<p>QT 5xx S. 88 – 90</p> 	<p>1 ... 20 2 ... 75 5 ... 150 9 ... 300 16 ... 600</p>	<p>Frequenz Hz ±0,5 % v. M.<sup>1,2</sup></p> <p>CANopen ±0,5 % v. M.<sup>2</sup></p> <p>Analog 4 ... 20 mA ±0,5 % v.M.<sup>2</sup> zzgl. ±0,1 % v.E.</p>	<p>ISO 228 G 1/4, G 3/4, G 1, G 1 1/4</p> <p>ANSI B1.1 7/16-20 UN, 1 1/16-12UN, 1 5/16-12 UN, 1 5/8-12 UN</p>	<p>Kraftstoffe, Wasser, Hydrauliköle, Getriebeöle, Öl in Wasser Emulsion, Wasser-/Glykolgemische, Bremsflüssigkeit, Skydrol</p>	<p>Hydrotechnik Standard Vielzahl an verschiedenen Baugrößen Edelstahl- und Aluminiumgehäuse</p>
<p>QT 600 S. 91– 93</p> 	<p>9 ... 300</p>	<p>Frequenz Hz / ±2,5 % v. M. bei 5 ... 100 mm<sup>2</sup>/s</p>	<p>ISO 228 G 1</p>	<p>Hydrauliköle, Getriebeöle, weitere Öle auf Mineralölbasis</p>	<p>Durchflussmessung über einen weiten Viskositätsbereich mit höchster Messgenauigkeit integrierte Temperaturmessung Aluminiumgehäuse</p>

<sup>1</sup> Abweichend bei Verwendung von konstantem Kalibrierwert, siehe technisches Datenblatt

<sup>2</sup> bei Kalibrierviskosität

# HySense® QT 2xx



Nicht mehr verfügbar!

A	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620
B	Induktivaufnehmer HySense® RS Serie
C	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620

Baugröße	Messbereich L/min	G ISO 228	SW mm	L mm	Gewicht g	H		
						QT 200	QT 206	QT 210
10 L/min	1 ... 10	G 1/4	27	120	ca. 795	62 mm	98 mm	
100 L/min	5 ... 100	G 3/4	46	142	ca. 2040			
300 L/min	15 ... 300	G 1 1/4	60	181	ca. 3400			
600 L/min	25 ... 600	G 1 1/2	65	185	ca. 4100			

Baugröße	Max. Betriebsdruck bar	Messgenauigkeit		
		QT 200 <sup>1</sup>	QT 206	QT 210 <sup>2</sup>
10 L/min	420	±0,5 % v.M.		
100 L/min				
300 L/min				
600 L/min				

<sup>1</sup> Abweichend bei Verwendung von konstantem Kalibrierwert, siehe technisches Datenblatt  
<sup>2</sup> Zusätzlich ±0,1 % vom Endwert

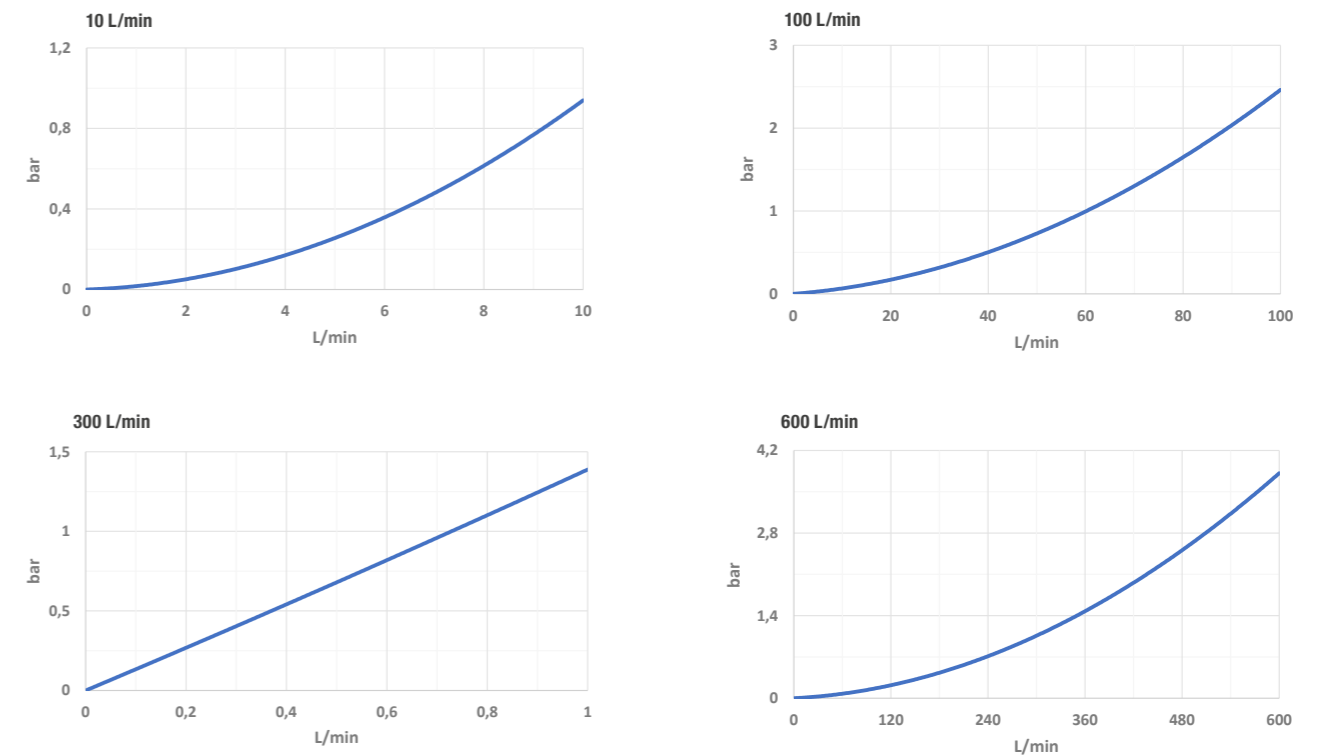
**Bestell-Nr. Schlüssel 3 3 X C - Y Y - 35 . V 0 1 2 G Nicht mehr verfügbar!**

Aufnehmer	Anschlussgewinde / Durchflussbereich
<b>X</b> = <b>C</b> QT 206 CANopen, elektr. Anschluss M12, 5-pol., ISDS	<b>Y Y</b> = <b>01</b> ISO 228-G 1/4 1 ... 10 L/min
<b>I</b> QT 210 Analog 4 ... 20 mA, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS	<b>77</b> ISO 228-G3/4 5 ... 100 L/min
<b>J</b> QT 210 Analog 4 ... 20 mA, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS	<b>78</b> ISO 228-G1 15 ... 300 L/min
<b>K</b> QT 200 Frequenz, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS	<b>79</b> ISO 228-G1 1/2 25 ... 600 L/min
<b>V</b> QT 200 Frequenz, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS	

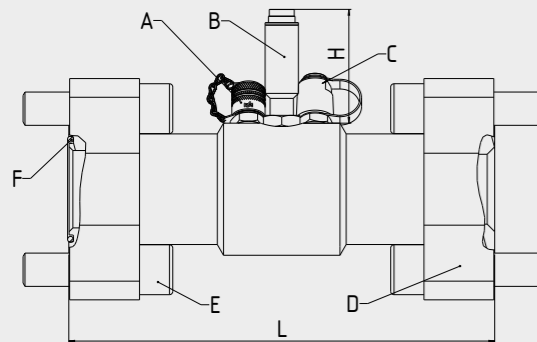
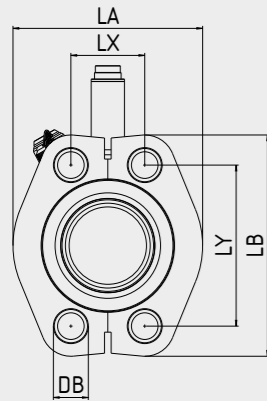
Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Wasser, Öl in Wasser Emulsion, Wasser-/Glykollgemische, wie wasserhaltige Flüssigkeiten wie HFA / HFC*
Durchflussbereich	1 ... 600 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz, CANopen, 4 ... 20 mA
Ansprechzeit	< 0,05 s
Viskositätsbereich	1 ... 10 mm <sup>2</sup> /s (cSt)* Kalibrierviskosität bei 2,5 mm <sup>2</sup> /s*
Messgenauigkeit	bis zu ±0,5 % v. M.
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C*
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Turbinengehäuse	Edelstahl
Werkstoff Dichtungen	FKM*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

### Differenzdruck bei 2,5 mm<sup>2</sup>/s



# HySense® QT 3xx



A	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620
B	Induktivaufnehmer HySense® RS Serie
C	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620
D	SAE-Flanschhälften
E	Zylinderschrauben
F	SAE-Dichtung (O-Ring) ID 56.74 x 3.53 90 Shore A, NBR

Baugröße	Messbereich	Anschluss	L	LA	LB	Gewicht ohne Flansch	H		
	L/min	SAE J518	mm	mm	mm	g	QT 300	QT 306	QT 310
1000 L/min	45 ... 1000	2" Flansch	256	113,8	133	ca. 5400	62 mm	98 mm	

Baugröße	Max. Betriebsdruck	Messgenauigkeit
	bar	QT 300 <sup>1</sup> QT 306 QT 310 <sup>2</sup>
1000 L/min	420	±0,5 % v.M.

<sup>1</sup> Abweichend bei Verwendung von konstantem Kalibrierwert, siehe technisches Datenblatt

<sup>2</sup> Zusätzlich ±0,1% vom Endwert

## Bestell-Nr. Schlüssel 3 W X F - 8 8 - 3 5 . Z Z Z Z

### Medienverträglichkeit

- W = 1** Hydrauliköle, Getriebeöle
- 3** Wasser, Öl in Wasser Emulsion, Wasser-/Glykolgemische, wasserhaltige Flüssigkeiten wie HFA / HFC
- A** Skydrol

### Aufnehmer

- X = C** QT 306 CANopen, elektr. Anschluss M12, 5-pol., ISDS
- I** QT 310 Analog 4 ... 20 mA, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS
- J** QT 310 Analog 4 ... 20 mA, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS
- K** QT 300 Frequenz, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS
- V** QT 300 Frequenz, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS

### Kalibrierviskosität

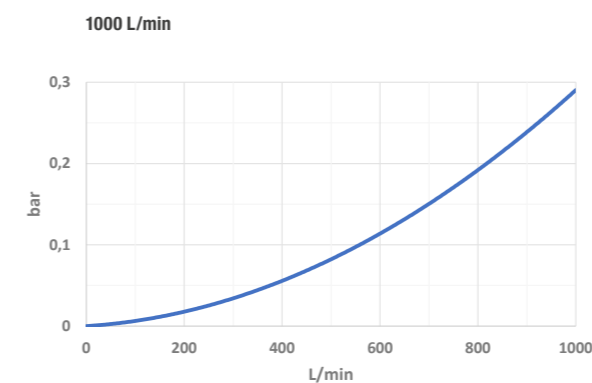
- W = 1** → 30 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z Z** = **030**
- W = 3** → 2,5 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z Z** = **V012**
- W = A** → 11 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z Z** = **011**

### Lieferumfang

- 4 St. SAE-Flanschhälften 2", gerade Ausführung
- 1 St. SAE-Dichtung
- 8 St. Zylinderschrauben DIN 912



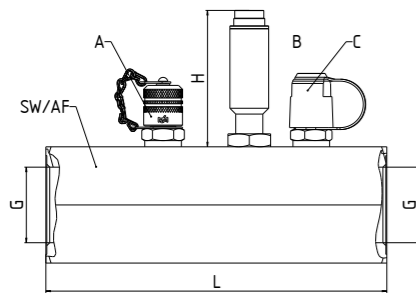
### Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s



Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Kraftstoffe, Wasser, Hydrauliköle, Getriebeöle, Öl in Wasser Emulsion, Wasser-/Glykolgemische, Bremsflüssigkeit, Skydrol*
Durchflussbereich	45 ... 1000 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz, CANopen, 4 ... 20 mA
Ansprechzeit	< 0,05 s
Viskositätsbereich	1 ... 150 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Messgenauigkeit	bis zu ±0,5 % v. M.
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C*
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Turbinengehäuse	Edelstahl
Werkstoff Dichtungen	FKM*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

# HySense® QT 4xx



A	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620
B	Induktivaufnehmer HySense® RS Serie
C	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620

Baugröße	Messbereich	G	SW	L	Gewicht	H		
	L/min	ISO 228	mm	mm	g	QT 400	QT 406	QT 410
600 L/min	16 ... 600	G 1 1/4	60	176	ca. 3600	62 mm	98 mm	

Baugröße	Max. Betriebsdruck	Messgenauigkeit
	bar	QT 400 <sup>1</sup> QT 406 QT 410 <sup>2</sup>
600 L/min	420	±0,5 % v.M.

<sup>1</sup> Abweichend bei Verwendung von konstantem Kalibrierwert, siehe technisches Datenblatt

<sup>2</sup> Zusätzlich ±0,1 % vom Endwert

## Bestell-Nr. Schlüssel 3 W Y G - 7 2 - 3 5 . Z Z Z

### Medienverträglichkeit

**W = R** Hydrauliköle, Getriebeöle  
**A** Skydrol

### Aufnehmer

**Y = C** QT 406 CANopen, elektr. Anschluss M12, 5-pol., ISDS  
**I** QT 410 Analog 4 ... 20 mA, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS  
**J** QT 410 Analog 4 ... 20 mA, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS  
**K** QT 400 Frequenz, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS  
**V** QT 400 Frequenz, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS

### Kalibrierviskosität

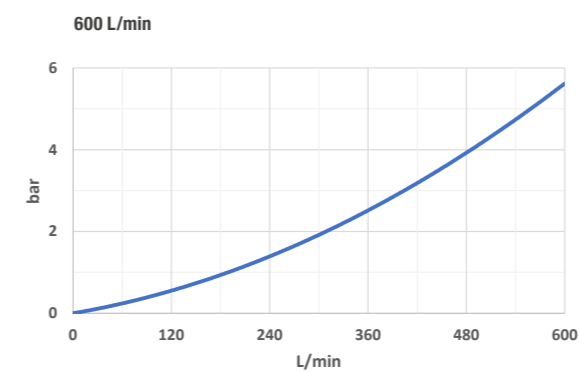
**W = R** → 30 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z** = **030**  
**W = A** → 11 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z** = **011**

### Allgemeine Eigenschaften

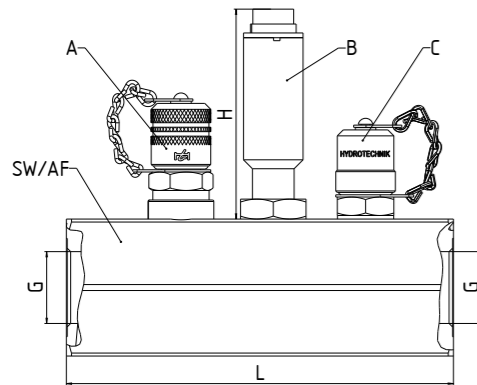
Einsatzmedium	Kraftstoffe, Hydrauliköle, Getriebeöle, Bremsflüssigkeit, Skydrol*
Durchflussbereich	16 ... 600 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz, CANopen, 4 ... 20 mA
Ansprechzeit	< 0,05 s
Viskositätsbereich	1 ... 150 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Messgenauigkeit	bis zu ±0,5 % v. M.
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C*
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Turbinengehäuse	Edelstahl
Werkstoff Dichtungen	FKM*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

### Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s



# HySense® QT 5xx



A	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620
B	Induktivaufnehmer HySense® RS Serie
C	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620

Baugröße	Messbereich L/min	G ISO 228	SW mm	L mm	Gewicht g	H		
						QT 500	QT 506	QT 510
20 L/min	1 ... 20	G 1/4	41	100	ca. 685	62 mm	98 mm	
75 L/min	2 ... 75	G 3/4	46	130	ca. 900			
150 L/min	5 ... 150	G 3/4	55	140	ca. 1150			
300 L/min	9 ... 300	G 1	55	150	ca. 1230			
600 L/min	16 ... 600	G 1 1/4	60	174	ca. 1520			

Baugröße	Max. Betriebsdruck bar	Messgenauigkeit		
		QT 500 <sup>1</sup>	QT 506	QT 510 <sup>2</sup>
20 L/min	420	±0,5 % v.M.		
75 L/min				
150 L/min				
300 L/min				
600 L/min	350			

<sup>1</sup> Abweichend bei Verwendung von konstantem Kalibrierwert, siehe technisches Datenblatt  
<sup>2</sup> Zusätzlich ±0,1 % vom Endwert

## Bestell-Nr. Schlüssel 3 W X H - Y Y - 3 5 . Z Z Z Z

### Medienverträglichkeit

<b>W = 1</b>	Hydrauliköle, Getriebeöle
<b>3</b>	Wasser, Öl in Wasser Emulsion, Wasser-/Glykolegemische, wasserhaltige Flüssigkeiten wie HFA / HFC
<b>A</b>	Skydrol

### Aufnehmer

<b>X = C</b>	QT 506 CANopen, elektr. Anschluss M12, 5-pol., ISDS
<b>I</b>	QT 510 Analog 4 ... 20 mA, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS
<b>J</b>	QT 510 Analog 4 ... 20 mA, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS
<b>K</b>	QT 500 Frequenz, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS
<b>V</b>	QT 500 Frequenz, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS

### Anschlussgewinde / Durchflussbereich

<b>Y Y = 02</b>	ISO 228-G 1/4	1 ... 20 L/min
<b>70</b>	ISO 228-G 3/4	2 ... 75 L/min
<b>71</b>	ISO 228-G 1	9 ... 300 L/min
<b>72</b>	ISO 228-G 1 1/4	16 ... 600 L/min
<b>73</b>	ISO 228-G 3/4	5 ... 150 L/min
<b>12</b>	7/16-20 UN	0,26 ... 5,3 GPM
<b>80</b>	1 1/16-12 UN	0,6 ... 20 GPM
<b>81</b>	1 5/16-12 UN	2,4 ... 80 GPM
<b>82</b>	1 5/8-12 UN	4,2 ... 160 GPM
<b>83</b>	1 5/16-12 UN	1,3 ... 40 GPM

### Kalibrierviskosität

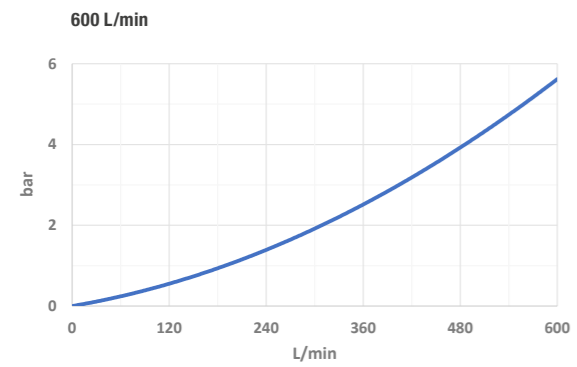
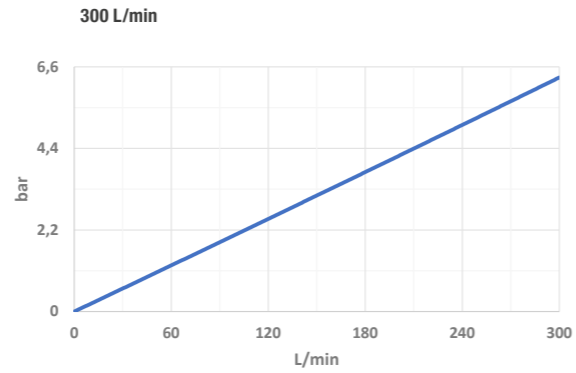
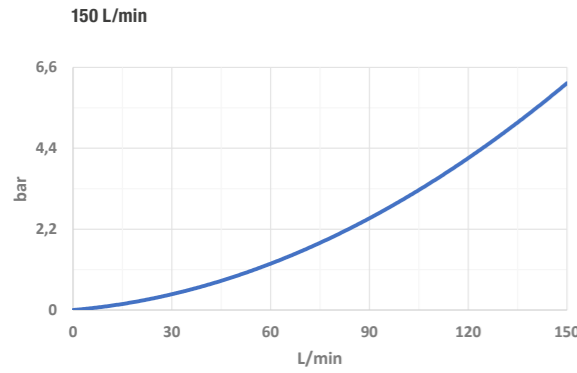
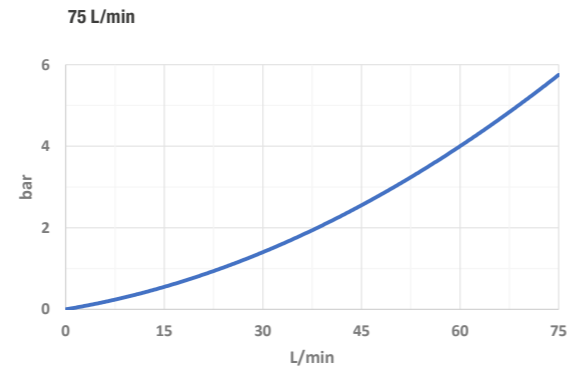
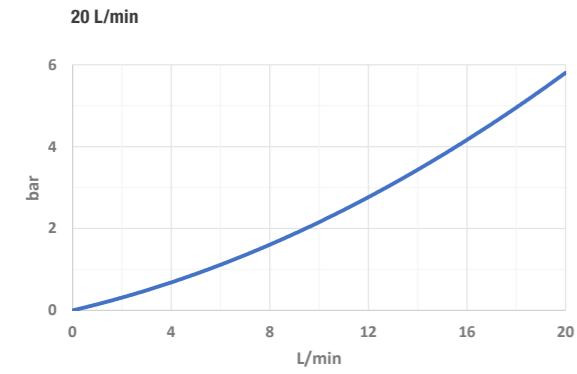
<b>W = 1</b>	→ 30 mm <sup>2</sup> /s: <b>Z Z Z Z = 030</b>
<b>W = 3</b>	→ 2,5 mm <sup>2</sup> /s: <b>Z Z Z Z = V012</b>
<b>W = A</b>	→ 11 mm <sup>2</sup> /s: <b>Z Z Z Z = 011</b>

### Allgemeine Eigenschaften

Einsatzmedium	Kraftstoffe, Wasser, Hydrauliköle, Getriebeöle, Öl in Wasser Emulsion, Wasser-/Glykolegemische, Bremsflüssigkeit, Skydrol*
Durchflussbereich	1 ... 600 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz, CANopen, 4 ... 20 mA
Ansprechzeit	< 0,05 s
Viskositätsbereich	1 ... 150 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Messgenauigkeit	bis zu ±0,5 % v. M.
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C*
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Turbinengehäuse	Edelstahl / Aluminium
Werkstoff Dichtungen	FKM*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

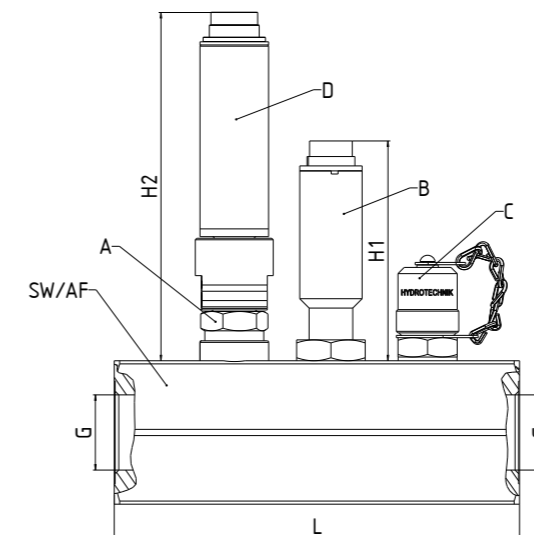
Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s



# HySense® QT 600

Die neue Messturbinen-Generation **HySense® QT 600** der Hydrotechnik ermöglicht in Kombination mit den Messgeräten der Multi-System-Reihe eine korrekte Volumenstrommessung bei unterschiedlichen Hydraulikmedien und variierenden Temperaturen.

Diese Technologie bietet dem Anwender eine hohe Flexibilität und Zeitersparnis bei hoher Benutzerfreundlichkeit und Bedienungskomfort.



A	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620
B	Induktivaufnehmer HySense® RS Serie
C	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620
D	Temperatursensor HySense® TE Serie

**Allgemeine Eigenschaften**

Einsatzmedium	Hydrauliköle, Getriebeöle
Durchflussbereich	9 ... 300 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz
Ansprechzeit	< 0,05 s
Viskositätsbereich	5 ... 100 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C*
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Turbinengehäuse	Aluminium
Werkstoff Dichtungen	FKM*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

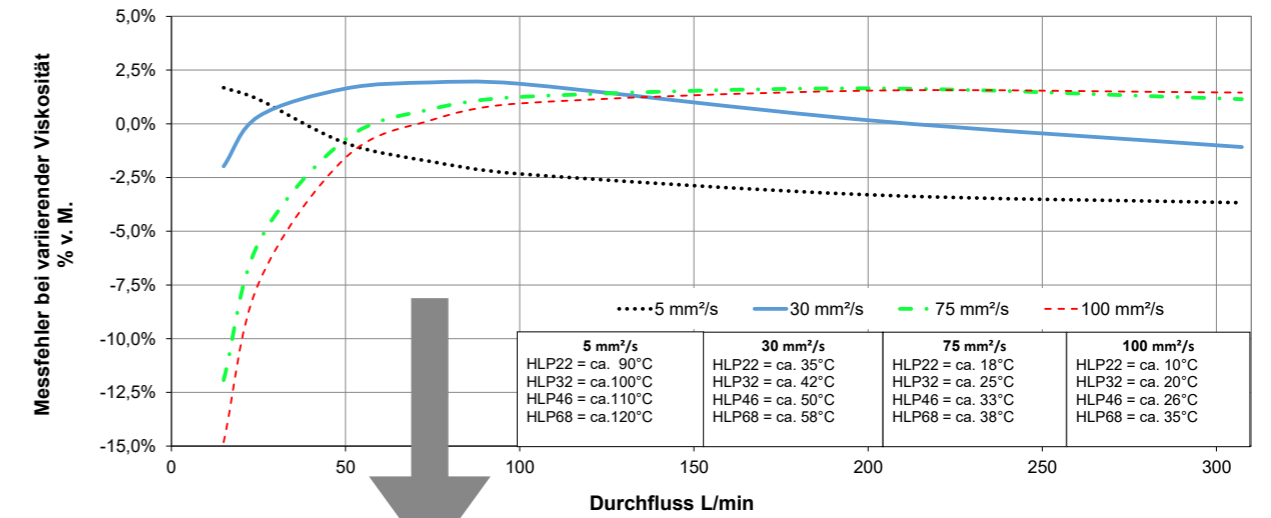
\* weitere auf Anfrage

Baugröße	Messbereich	G	SW	L	Gewicht	H1	H2
	L/min	ISO 228	mm	mm	g		
300 L/min	9 ... 300	G 1	55	150	ca. 1230	62 mm	98mm

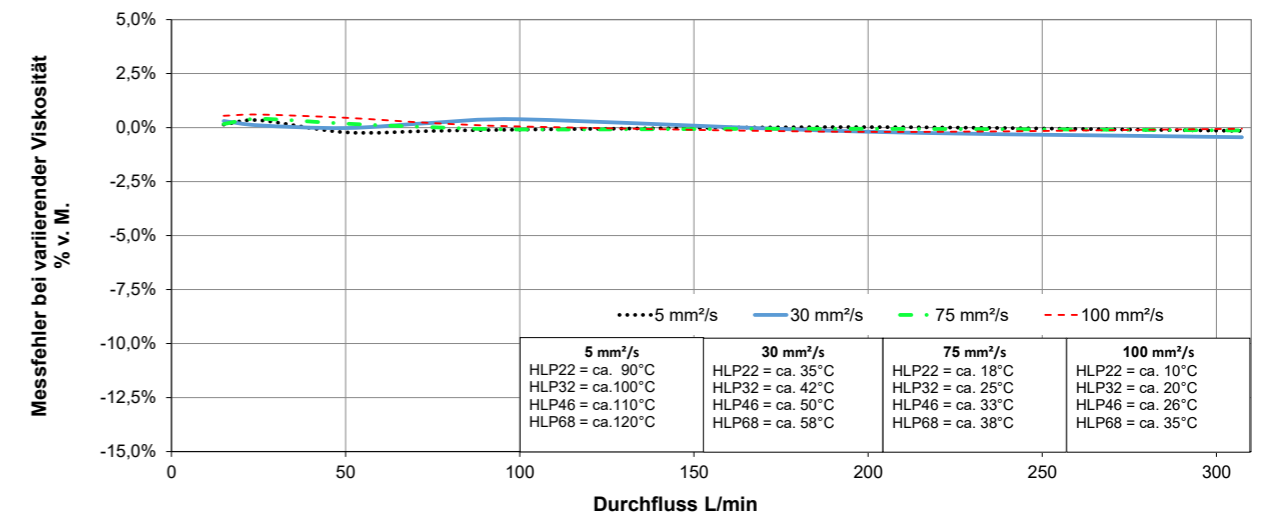
Baugröße	Max. Betriebsdruck	Messgenauigkeit
	bar	QT 600
300 L/min	420	±2,5 % v.M.

**Bestell-Nr. 31VU-71-35.V036**

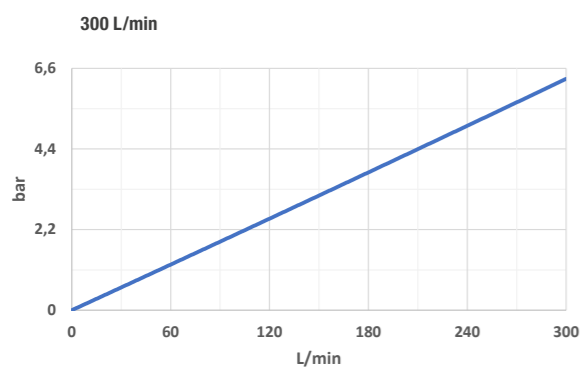
Messcharakteristik von handelsüblichen Messturbinen, kalibriert bei 30 mm<sup>2</sup>/s, Nutzung bei variierender Viskosität



Messcharakteristik der HySense® QT 600, Nutzung bei variierender Viskosität



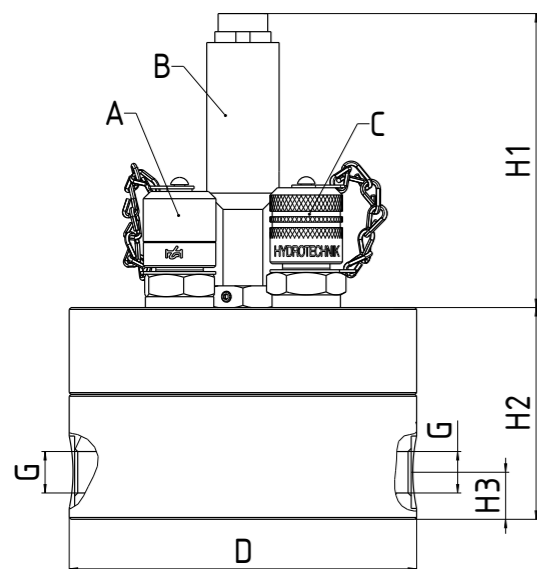
Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s



# HySense® QG 100

**HySense® QG** Zahnrad-Durchflusssensoren sind das Resultat einer jahrzehntelangen Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Durchflusssensoren. Zahnrad-Durchflusssensoren funktionieren nach dem Verdrängerprinzip und sind eins der genauesten Verfahren zur Durchflussmessung.

**HySense® QG 100** gehört zur Standard Serie im Hydrotechnik Portfolio. Aufgrund der speziellen Verzahnungsgeometrie, den verschiedenen Lagerungskonzepten und den hochwertigen Werkstoffen ist der **HySense® QG 100** ein echter Allrounder im Bereich der Volumen- und Durchflussmessung.



A	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620
B	Induktivaufnehmer HySense® RS Serie
C	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620

Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Kraftstoffe, Hydrauliköle, Getriebeöle, Bremsflüssigkeit, Skydrol*
Durchflussbereich	0,005 ... 300 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz / 4 ... 20 mA**
Viskositätsbereich	1 ... 120.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Messgenauigkeit	bis zu ±0,4 % v. M.
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C***
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C***
Werkstoff Gehäusedeckel	Edelstahl*
Werkstoff Mittelstück / Bodengruppe	GJS*
Werkstoff Dichtungen	FKM / EPDM*
Elektrischer Messanschluss	5-pol. / 6-pol. Rundsteckverbinder M16 x 0.75*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage  
 \*\* für 4 ... 20 mA, HySense® SC 100 notwendig (s. Seite 173)  
 \*\*\* Hochtemperatur-Ausführung bis 160 °C auf Anfrage

Baugröße	Messbereich L/min	G	D mm	Gewicht g	H1	H2	H3
1 L/min	0,005 ... 1	ISO 228-G 1/4	84	ca. 1600	67	50	12
5 L/min	0,05 ... 5	ISO 228-G 1/4	96	ca. 2700	66	59	13
30 L/min	0,2 ... 30	ISO 228-G 3/8	106	ca. 3600	66	67	15
70 L/min	0,7 ... 70	ISO 228-G 3/4	136	ca. 8500	60	93	20
300 L/min	3,0 ... 300	SAE 1-1/4	210	ca. 32000	45	145	42

Baugröße	Max. Betriebsdruck bar	Messgenauigkeit
1 L/min	420	±0,5 % v.M.
5 L/min	420	±0,5 % v.M.
30 L/min	420	±0,5 % v.M.
70 L/min	420	±0,4 % v.M.
300 L/min	420	±0,5 % v.M.



Bestell-Nr. Schlüssel 3 **W 4 3 - X X - Y - 3 5 . Z Z Z**

Medienverträglichkeit

- W = 1** Hydrauliköle, Getriebeöle
- A** Skydrol (verfügbar ab Mitte 2020)

Anschlussgewinde / Durchflussbereich

- XX = 01** ISO 228-G 1/4 0,005 ... 1 L/min
- 02** ISO 228-G 1/4 0,05 ... 5 L/min
- 03** ISO 228-G 3/8 0,2 ... 30 L/min
- 04** ISO 228-G 3/4 0,7 ... 70 L/min
- 05** SAE Flansch 1 1/4 3 ... 300 L/min

Elektrischer Anschluss

- Y = S** 6-pol. Rundsteckverbinder M16 x 0.75, ISDS
- 5-pol. Rundsteckverbinder M16 x 0.75 nicht kompatibel mit HySense® SC 100 (Bei dieser Variante entfällt „-Y“ in der Bestell-Nr.)

Kalibrierviskosität

- W = 1** → 30 mm<sup>2</sup>/s **ZZZ = 030**
- W = A** → 11 mm<sup>2</sup>/s **ZZZ = 011**

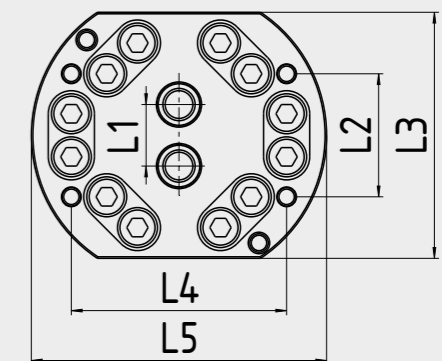
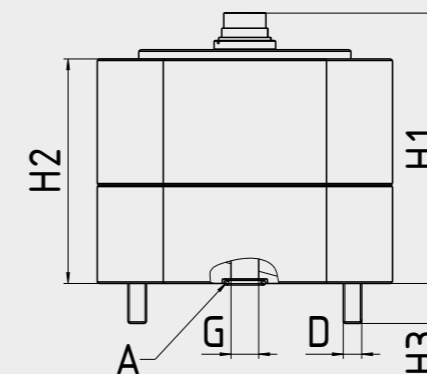
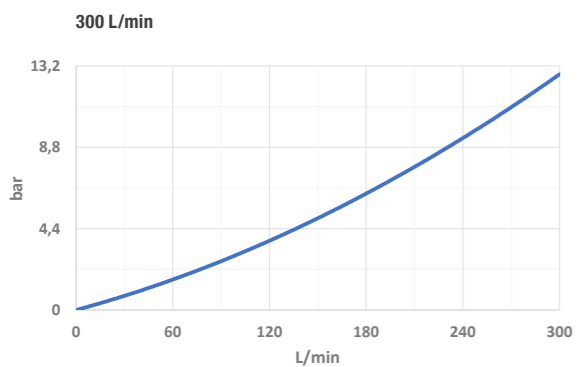
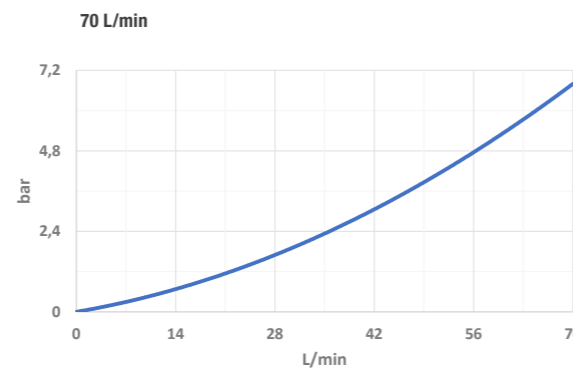
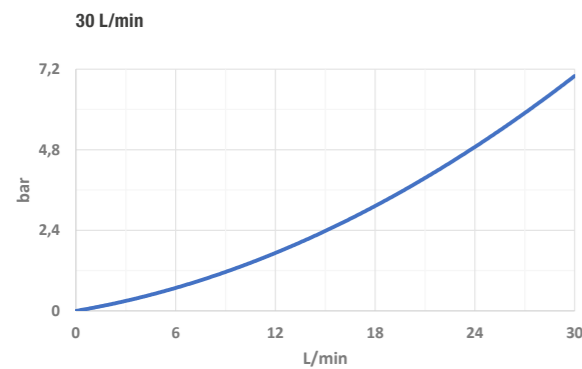
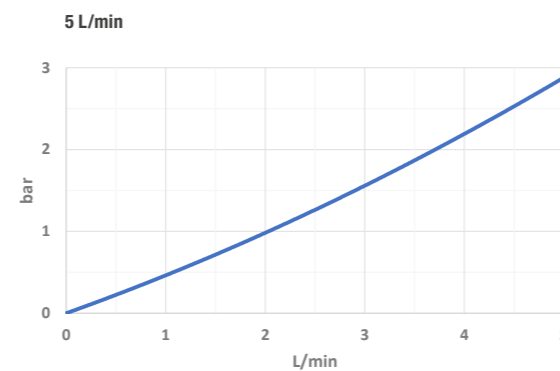
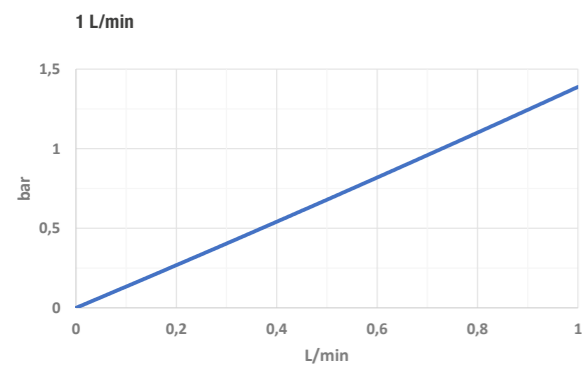
# HySense® QG 200

HySense® QG 200 ist die High-End-Lösung im Bereich der Zahnrad-Durchflusssensoren. Diese Serie überzeugt durch die hohe Messgenauigkeit, Standfestigkeit, einen extrem weiten Messbereich und die implementierte Detektion der Flussrichtung. Die Anschlussmöglichkeit als Plattenbauweise oder mit seitlichen Gewindeanschlüssen ermöglicht eine flexible Systemintegration.



seitliche Gewindeanschlüsse auf Anfrage

Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s



**Allgemeine Eigenschaften**

Einsatzmedium	Kraftstoffe, Hydrauliköle, Getriebeöle, Bremsflüssigkeit, Skydrol*
Durchflussbereich	0,005 ... 120 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz / 4 ... 20 mA**
Viskositätsbereich	1 ... 120.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Messgenauigkeit	bis zu ±0,3 % v. M.
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Gehäusedeckel	Edelstahl*
Werkstoff Mittelstück/Bodengruppe	Edelstahl*
Werkstoff Dichtungen	FKM / EPDM*
Elektrischer Messanschluss	6-pol. Rundsteckverbinder M16 x 0.75*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Mechanischer Anschluss	Plattenbauweise / seitlicher Gewindeanschluss

\* weitere auf Anfrage

\*\* für 4 ... 20 mA, HySense® SC 100 notwendig

Baugröße	Messbereich L/min	Max. Betriebsdruck bar	D DIN 13-1	H1 mm	H3 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	L4 mm	L5 mm	Gewicht g
2 L/min	0,005 ... 2	450	M6	89	15	20	40	80	70	96	ca. 3180
10 L/min	0,01 ... 10		M6	89	15	20	40	80	70	96	ca. 3180
40 L/min	0,03 ... 40		M8	90	24	34	38	90	80	110	ca. 4235
120 L/min	0,2 ... 120		M8	119	22	34	72	100	84	142	ca. 9223

**Bestell-Nr. Schlüssel 3 W U X - Y Y - P V . Z Z Z**

**Medienverträglichkeit**

**W = 1** Hydrauliköle, Getriebeöle

**A** Skydrol

**Messgenauigkeit**

**X = 0** Messgenauigkeit ±0,5 % v.M.

**A** Messgenauigkeit ±0,3 % v.M.

**Messgenauigkeit / Durchflussbereich**

**Y Y = 01** (0,5 %) 0,005 ... 2 L/min / (0,3 %) 0,02 ... 2 L/min

**03** (0,5 %) 0,01 ... 10 L/min / (0,3 %) 0,1 ... 10 L/min

**05** (0,5 %) 0,03 ... 40 L/min / (0,3 %) 0,2 ... 40 L/min

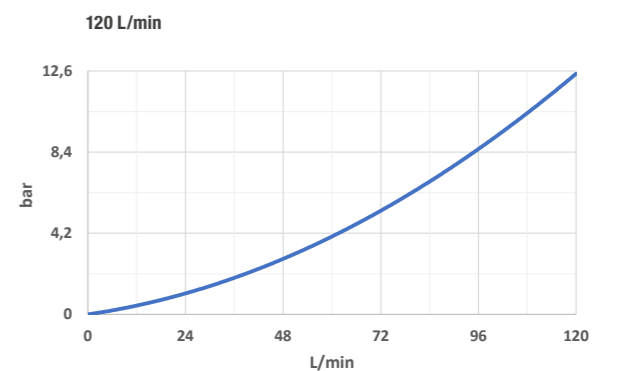
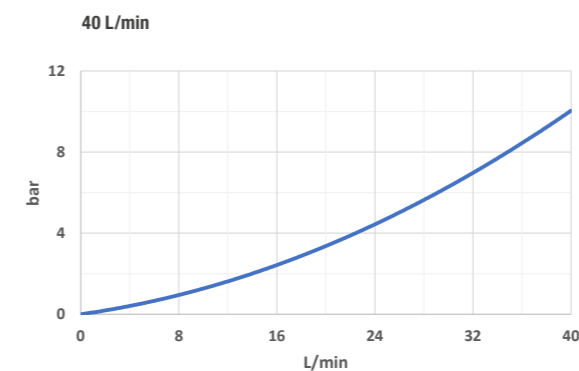
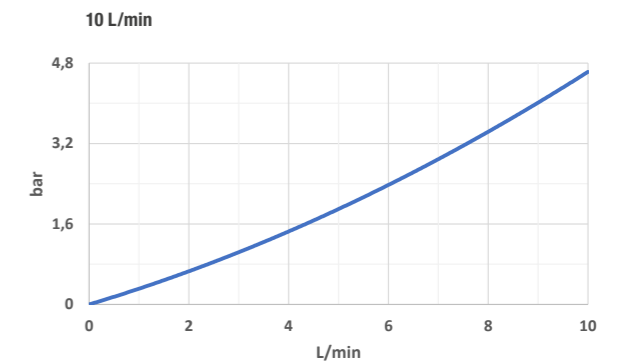
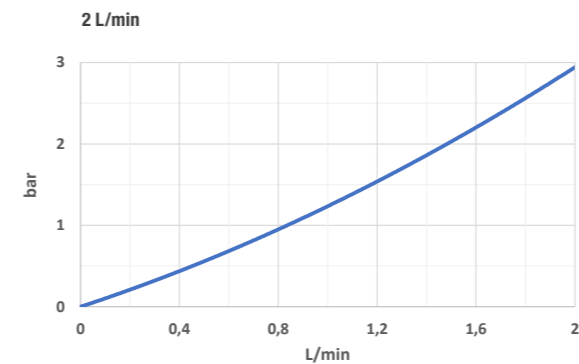
**07** (0,5 %) 0,2 ... 120 L/min / (0,3 %) 1 ... 120 L/min

**Kalibrierviskosität**

**W = 1** → 30 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z = 030**

**W = A** → 11 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z = 011**

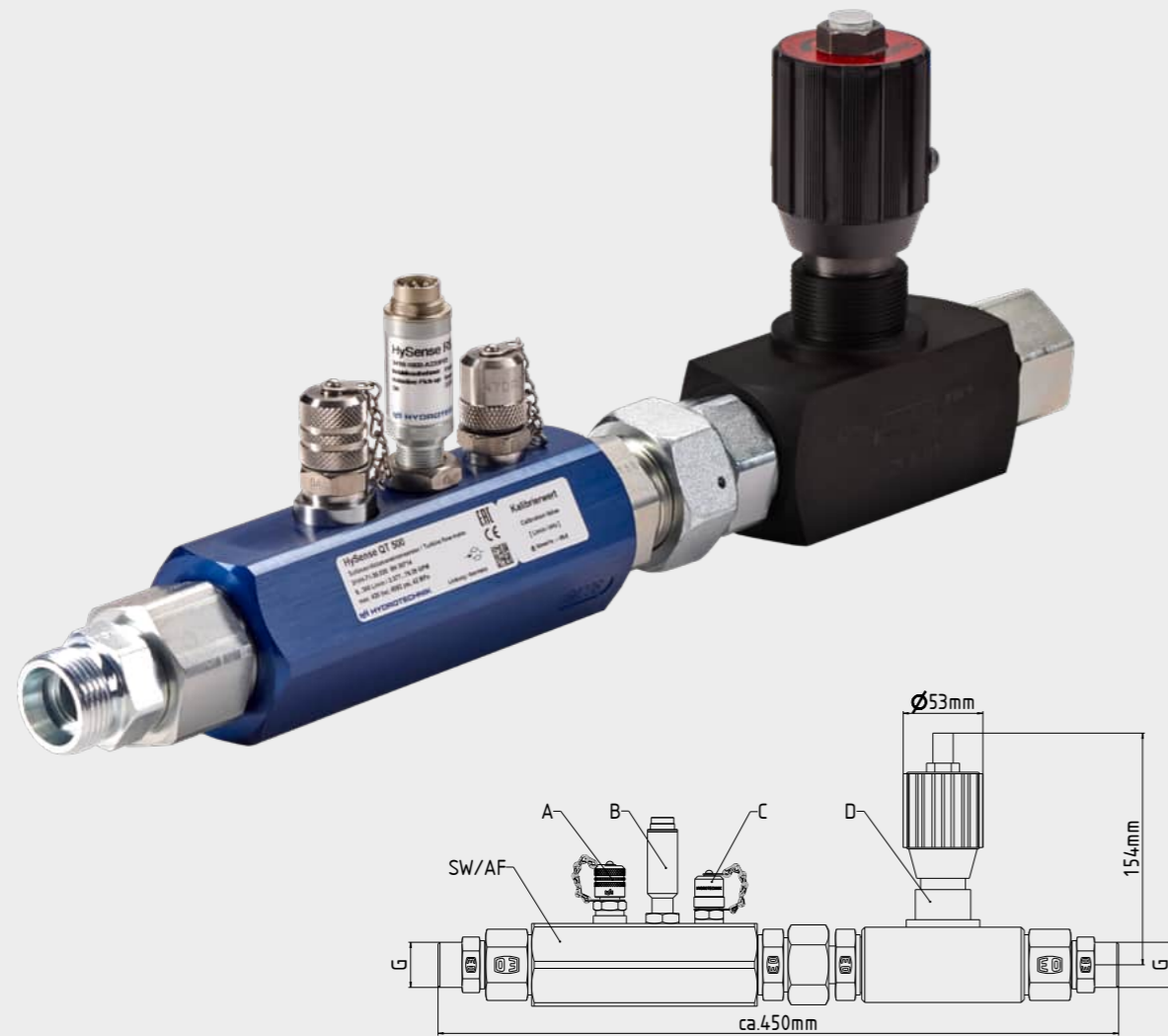
**Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s**



# HySense® QL 1xx

Die **HySense® QL** Serie wurde für Entwicklungs- sowie Diagnoseaufgaben, speziell zur Leistungsprüfung von Pumpeneinheiten und der Ermittlung von Pumpenkennlinien, konzipiert. Die Kombination eines Turbinen-Durchflusssensors mit einem verstellbaren Lastventil ermöglicht eine definierte Lastsimulation in hydraulischen Systemen.

Die **HySense® QL 1xx** ist für den Einsatz bis zu 300 L/min dimensioniert und verfügt über ein großes Handrad, welches eine komfortable und präzise Steuerung des Drosselventils ermöglicht.



A	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620
B	Induktivempfänger HySense® RS Serie
C	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620
D	Drosselventil NG 20

Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Kraftstoffe, Hydrauliköle, Getriebeöle, Bremsflüssigkeit, Skydrol*
Durchflussbereich	9 ... 300 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz, CANopen, 4 ... 20 mA
Ansprechzeit	< 0,05 s
Viskositätsbereich	1 ... 150 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Messgenauigkeit	±0,5 % v. M.
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C*
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Turbinengehäuse	Aluminium
Werkstoff Dichtungen	FKM*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

Baugröße	Messbereich L/min	G DIN 13-7	Max. Betriebsdruck bar	SW mm	Gewicht g	Messgenauigkeit
						QL 100 <sup>1</sup> QL 106 QL 110 <sup>2</sup>
300 L/min	9 ... 300	M30 × 2,0	350	55	ca. 4300	±0,5 % v.M.

<sup>1</sup> Abweichend bei Verwendung von konstantem Kalibrierwert, siehe technisches Datenblatt

<sup>2</sup> Zusätzlich ±0,1% vom Endwert

### Bestell-Nr. Schlüssel 3 W X T - 7 1 - 3 5 . Z Z Z

#### Medienverträglichkeit

- W = 1**    Hydrauliköle, Getriebeöle
- A**    Skydrol

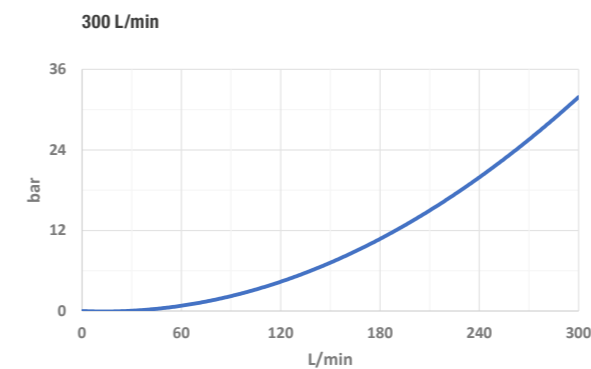
#### Aufnehmer

- X = C**    QL 106 CAN, elektr. Anschluss M12, 5-pol., ISDS
- I**    QL 110 Analog 4 ... 20mA, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS
- J**    QL 110 Analog 4 ... 20mA, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS
- K**    QL 100 Frequenz, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS
- V**    QL 100 Frequenz, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS

#### Kalibrierviskosität

- W = 1**    → 30 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z = 030**
- A**    → 11 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z = 011**

#### Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s

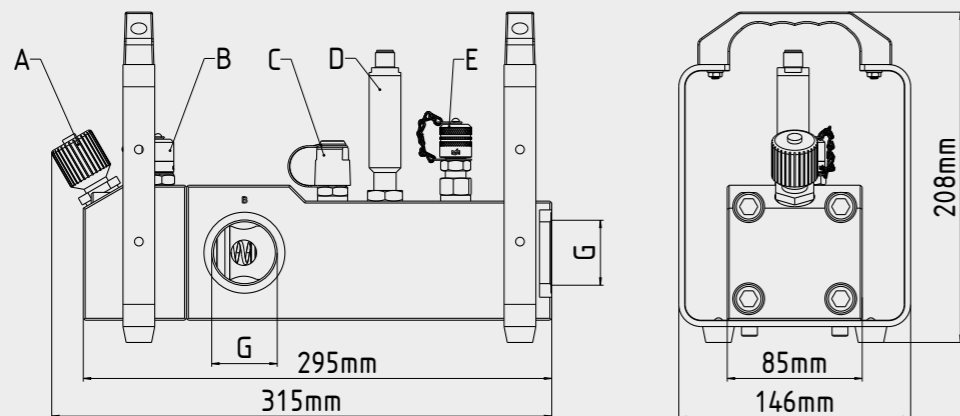


# HySense® QL 2xx

Die **HySense® QL 2xx** Serie zeichnet sich durch das kompakte sowie robuste Design aus und ist somit prädestiniert für portable Anwendungen. Einen weiteren Vorteil dieser Serie stellt der weite Messbereich von bis zu 600 L/min dar.



A	Drosselventil für kontinuierliche Druckeinstellungen
B	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620
C	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620, Kunststoffkappe
D	Induktivaufnehmer HySense® RS Serie
E	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620



### Allgemeine Eigenschaften

Einsatzmedium	Kraftstoffe, Hydrauliköle, Getriebeöle, Bremsflüssigkeit, Skydrol*
Durchflussbereich	12 ... 600 L/min*
Ausgangssignal	Frequenz, CANopen, 4 ... 20 mA
Ansprechzeit	< 0,05 s
Viskositätsbereich	1 ... 150 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Messgenauigkeit	bis zu ±0,5 % v. M.
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C*
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Turbinengehäuse	Aluminium
Werkstoff Dichtungen	FKM*
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

Baugröße	Messbereich L/min	G ISO 228	Max. Betriebsdruck bar	Gewicht g	Messgenauigkeit		
					QL 200 <sup>1</sup>	QL 206	QL 210 <sup>2</sup>
600 L/min	12 ... 600	G 1 1/4	350	ca. 6520	±0,5 % v.M.		

<sup>1</sup> Abweichend bei Verwendung von konstantem Kalibrierwert, siehe technisches Datenblatt

<sup>2</sup> Zusätzlich ±0,1 % vom Endwert

### Bestell-Nr. Schlüssel 3 W X Q - 7 2 - 3 5 . Z Z Z

#### Medienverträglichkeit

**W = 1**    Hydrauliköle, Getriebeöle  
**A**    Skydrol

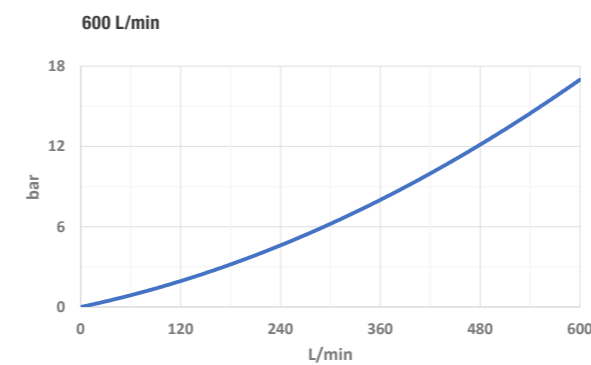
#### Aufnehmer

**X = C**    QL 206 CAN, elektr. Anschluss M12, 5-pol., ISDS  
**I**    QL 210 Analog 4...20mA, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS  
**J**    QL 210 Analog 4...20mA, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS  
**K**    QL 200 Frequenz, elektr. Anschluss M12, 4-pol., ISDS  
**V**    QL 200 Frequenz, elektr. Anschluss M16, 6-pol., ISDS

#### Kalibrierviskosität

**W = 1**    →    30 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z = 030**  
**A**    →    11 mm<sup>2</sup>/s: **Z Z Z = 011**

### Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s

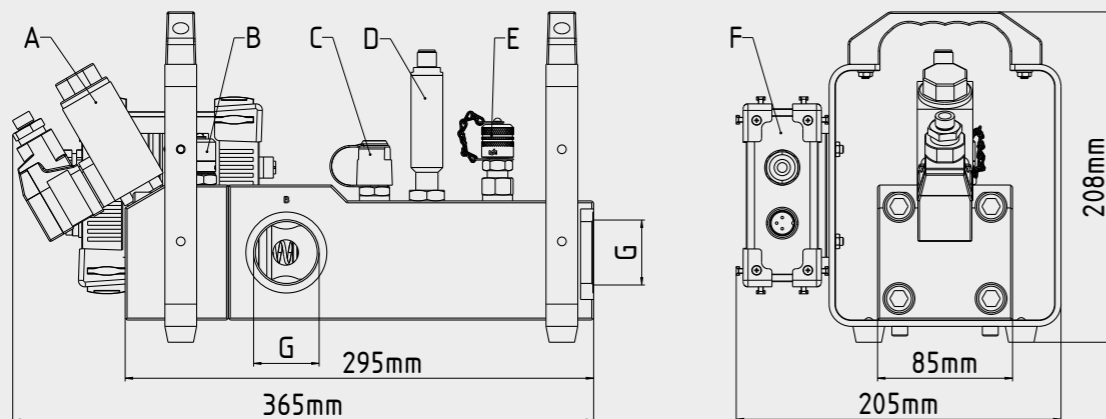


# HySense® QL 326

Die **HySense® QL 326** ist das High-End-Produkt im Bereich der Lastsimulation. Neben dem kompakten sowie robusten Design besitzt diese Belastungsstrecke ein vollintegriertes Proportionalventil. Gepaart mit der zugehörigen Steuerungseinheit fährt es vordefinierte Prüfabläufe – wie beispielsweise eine Sinus- oder Rampenfunktion – vollautomatisch ab.



A	Elektrisch ansteuerbares Drosselventil
B	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620
C	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620, Kunststoffkappe
D	Induktivaufnehmer HySense® RS Serie
E	MINIMESS® p/T Testpunkt Reihe 1620
F	Steuereinheit



## Allgemeine Eigenschaften

Einsatzmedium	Kraftstoffe, Hydrauliköle, Getriebeöle, Bremsflüssigkeit, Skydrol*
Durchflussbereich	12 ... 600 L/min*
Steuerung	Elektrisch
Ausgangssignal	CANopen
Ansprechzeit	< 0,05 s
Viskositätsbereich	1 ... 150 mm <sup>2</sup> /s (cSt)*
Mediumtemperatur	-20 ... 100 °C*
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Turbinengehäuse	Aluminium
Werkstoff Dichtungen	FKM*
IP Schutzklasse	IP 54 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

Baugröße	Messbereich L/min	G ISO 228	Max. Betriebsdruck bar	Gewicht g	Messgenauigkeit
600 L/min	12 ... 600	G1 1/4	350	ca. 7800	±0,5 % v.M.

## Bestell-Nr. Schlüssel 3 **W V R - 7 2 - P 5 . Z Z Z**

### Medienverträglichkeit

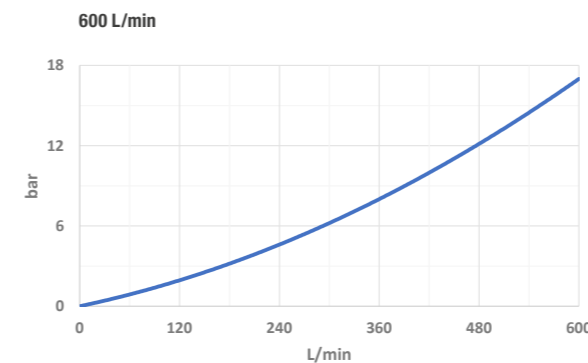
<b>W = 1</b>	Hydrauliköle, Getriebeöle
<b>A</b>	Skydrol

### Kalibrierviskosität

<b>W = 1</b>	→ 30 mm <sup>2</sup> /s: <b>Z Z Z = 030</b>
<b>A</b>	→ 11 mm <sup>2</sup> /s: <b>Z Z Z = 011</b>

Lieferumfang:  
HySense® QL 326 inklusive einem Drucksensor HySense® PR 126

## Differenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s

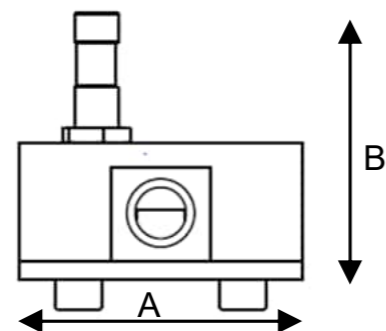


# HySense® QO 400

Der **HySense® QO 400** ist ein vielseitiger Ovalrad-Durchflusssensor zur Messung des Volumens sowie des Durchflusses im Maschinenbau, in der Fabrikautomation und Prozessinstrumentierung. Aufgrund des konstruktiven Aufbaus und der verwendeten Werkstoffe ist dieser Sensor prädestiniert für den Einsatz in ätzenden Flüssigkeiten, Säuren, Laugen, Lösungsmitteln und Farbstoffen. Die hohe Medienverträglichkeit gepaart mit der Temperaturbeständigkeit bis 125°C machen diesen Ovalrad-Durchflusssensor zu einem echten High-End-Produkt.



Abbildung ähnlich



Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Säuren, Laugen, ätzende Fluide, Reinigungsmittel, Kühflüssigkeit*
Durchflussbereich	0,03 ... 660 L/min
Ausgangssignal	PNP
Viskositätsbereich	max. 3000 mPa·s
Messgenauigkeit	±0,5 % v. M.
Mediumtemperatur	-40 ... 125 °C*
Umgebungstemperatur	-40 ... 125 °C*
Betriebsdruck max.	68 bar
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl*
Werkstoff Ovalräder	Edelstahl*
Werkstoff Dichtungen	FKM / EPDM*
Elektrischer Messanschluss	offenes Kabelende
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

Baugröße	Messbereich L/min	G ISO 228	A mm	Bmax mm	Bestell-Nr.
1 L/min	0,03 ... 1	G 1/4	78	96	32EV-1A-10.00
5 L/min	0,2 ... 5	G 1/2	78	101	32EV-2B-10.00
30 L/min	1 ... 30	G 3/4	99	120	32EV-4C-10.00
100 L/min	4 ... 100	G 1	112	152	32EV-6D-10.00
300 L/min	3,0 ... 300	G 2	220	213	32EV-7E-10.00
660 L/min	35 ... 660	G 2	260	271	32EV-8E-10.00

**Auf Anfrage in verschiedenen Ausführungen erhältlich:**

- | weitere Ausgangssignale
- | weitere Durchflussbereiche
- | höhere Messgenauigkeit
- | andere Werkstoffe
- | andere Kalibrierviskositäten
- | mit Multifunktionselektronik (implementiertes Display & Ausgangssignal)



## Zubehör HySense® Q

Kompatible Aufnehmer zur HySense® Q Familie			
Typ	Ausgangssignal	elektr. Anschluss	Bestell-Nr.
HySense® RS 310	Frequenz	M16 5-pol.	3107-00-49.00
HySense® RS 300	Frequenz, ISDS	M16 6-pol.	3107-00-S-49.00
HySense® RS 500	Frequenz, ISDS	M16 6-pol.	3410-1600-A233F03
HySense® RS 500	Frequenz, ISDS	M12 4-pol.	3410-1600-A211F07
HySense® RS 506	CANopen, ISDS	M12 5-pol.	3410-1400-A213C11
HySense® RS 510	4 ... 20 mA ISDS	M16 6-pol.	3410-1400-A233Z1S
HySense® RS 510	4 ... 20 mA ISDS	M12 4-pol.	3410-1400-A211Z13
HySense® SC 100	4 ... 20 mA ISDS	M16 6-pol.	3410-6600-3433D1V

Kompatible Kabel zur HySense® Q Familie			
passend für HySense®	Anschluss Messgerät	Länge m	Bestell-Nr.
(M16 6-pol.) QT 200, 300, 400, 500, 600 QT 210, 310, 410, 510 QG 100, 200 QL 100, 200, 110, 210	M16 6-pol.	5	8824-S1-05.00S
	M16 6-pol. (High End)	5	8824-S1-05.00H
	offenes Kabelende	5	8824-S6-05.00S
(M12 4-pol.) QT 200, 300, 400, 500, 600 QT 210, 310, 410, 510 QL 100, 200, 110, 210	M16 6-pol.	2,5	8824-V3-02.50S
	M12 4-pol.	2,5	8824-V2-02.50
	offenes Kabelende	2,5	8824-V1-02.50
QT 206, 306, 406, 506 QL 106, 206, 326	M12 5-pol.	5	8824-N3-05.00
	M12 8-pol.	5	8824-R7-05.00
	offenes Kabelende	5	8824-M8-05.00
QO 400	M12 4-pol.	2,5	8824-V2-02.50
	offenes Kabelende	2,5	8824-V1-02.50

Weitere Längen und Ausführungen sind auf Seite 226 aufgeführt.

HySense® P  
Drucksensoren & -schalter &  
Manometer

## HySense® P Familie

Der Druck ist eine sehr wichtige und zentrale Größe in der Fluidtechnik. Die Druckmessung wird unter anderem für die Einstellung von Systemen und Anlagen, Fehlerdiagnosen, Wartungs- und Servicearbeiten sowie Überwachungs- und Entwicklungsaufgaben vorgenommen. Mit der **HySense® P Familie** hat Hydrotechnik für jede dieser Anforderungen den passenden Drucksensor, Druckschalter oder Manometer im Portfolio.



Typ	PR 1xx S. 112 – 121	PR 126 S. 116	PR 400 S. 122 – 123	PR 509 S. 124 – 125	MultiEPC S. 126 – 127	PS 280 S. 128 – 129	Analogmanometer S. 130 – 132	Digitalmanometer S. 133 – 134
<b>Messbereich</b> bar	-1 ... 6 0 ... 60 0 ... 250 0 ... 400 0 ... 600 0 ... 1000	0 ... 25 0 ... 50 0 ... 60 0 ... 400 0 ... 600	0 ... 60 0 ... 250 0 ... 400 0 ... 600	0 ... 60 0 ... 250 0 ... 400 0 ... 600	0 ... 25 0 ... 100 0 ... 250 0 ... 400	0 ... 1000	0 ... 10 0 ... 16 0 ... 25 0 ... 40 0 ... 60 0 ... 100 0 ... 160 0 ... 250 0 ... 400 0 ... 600	0 ... 60 0 ... 250 0 ... 600
<b>Ausgangssignal</b> weitere auf Anfrage	4 ... 20 mA 0 ... 10 VDC	CANopen	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA	PNP NPN	–	–
<b>Elektrischer Anschluss</b>	M16 x 0,75 6-pol. M16 x 0,75 5-pol. M12 x 1 5-pol. M12 x 1 4-pol. offenes Kabelende Ventilsteckverbinder Typ A 3-pol. Ventilsteckverbinder Typ C 3-pol.	M12 x 1 5-pol.	M16 x 0,75 6-pol.	M16 x 0,75 6-pol.	M12 x 1 5-pol.	frei wählbar	–	–
<b>Besonderheit</b>	Hydrotechnik Standard Vielzahl an Varianten ISDS Funktionalität farbliche Kennzeichnung	CANopen Kommunikation robustes Design	hochdynamisch, 10 kHz Messrate hohe Messgenauigkeit ISDS Funktionalität farbliche Kennzeichnung	integriertes Messkabel hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis kompakte Bauform	frei einstellbare Schaltwerte integrierte Anzeige robustes Gehäuse umschaltbares Ausgangssignal	Vielzahl an Steckervarianten integriertes Messkabel	Vielzahl an Varianten große analoge Anzeige auch als Einbauversion verfügbar weiter Messbereich im Set verfügbar	große digitale Anzeige axial drehbare Anzeige im Set verfügbar



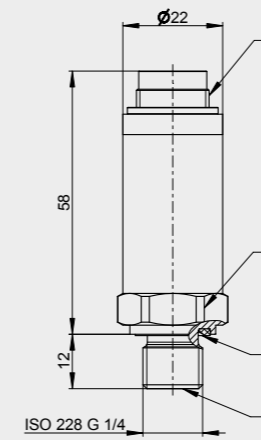
# HySense® PR 1xx

HySense® PR 1xx ist der Hydrotechnik Standard im Bereich der Druckmessung. Diese Drucksensoren sind sowohl für temporäre Diagnoseaufgaben als auch für stationäre Messaufgaben wie Condition Monitoring oder Predictive Maintenance geeignet. Die hohe Standfestigkeit, der weite Messbereich von -1 ... 2500 bar und die Vielzahl an Ausführungsmöglichkeiten machen diese Drucksensoren zu echten Allroundern.

Allgemeine Eigenschaften HySense® PR 1xx	
Messprinzip	Piezoresistiv
Druckart	Relativdruck*
Messgenauigkeit mit ISDS @ 25°C	0,2 % FS
Messgenauigkeit ohne ISDS @ 25 °C	0,5 % FS
Überlastbereich	2 x Nenndruck (≤ 200 bar) 1,5 x Nenndruck (> 200 ... 500 bar) 1,2 x Nenndruck (> 500 ... 2000 bar)
Berstdruck	3 x Nenndruck (≤ 200 bar) 2 x Nenndruck (> 200 ... 500 bar) 1,5 x Nenndruck (> 500 ... 2000 bar)
Werkstoff Gehäus	Edelstahl
Werkstoff Membran	Edelstahl oder Silizium
Abtastrate	1 kHz
Mediumtemperatur	-40 ... 125 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... 105 °C
Einbaulage	beliebig

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 100



Maße in mm



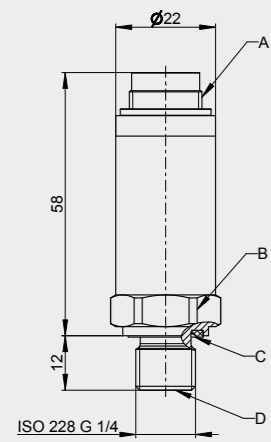
A	M16 x 0,75 6-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Eigenschaften	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS
elktr. Anschluss	M16 x 0,75 6-pol.
mech. Anschluss	ISO 228-G 1/4
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	80 ... 100 g (je nach Ausführung)

Messbereich* bar	Farbkennzeichnung	Bestell-Nr.
-1 ... 6	Rot / red	3403-32-S-E5.37
0 ... 60	Orange / orange	3403-21-S-E5.37
0 ... 250	Gelb / yellow	3403-17-S-E5.37
0 ... 400	Blau / blue	3403-15-S-E5.37
0 ... 600	Grün / green	3403-18-S-E5.37
0 ... 1000	–	3403-29-S-E5.37

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 110



Maße in mm



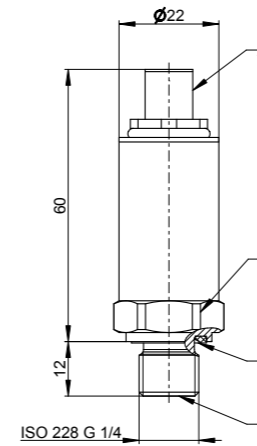
A	M16 x 0,75 5-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Eigenschaften	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, 0 ... 10 VDC
elktr. Anschluss	M16 x 0,75 5-pol.
mech. Anschluss	ISO 228-G 1/4
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	80 ... 100 g (je nach Ausführung)

Messbereich* bar	Farbkennzeichnung	Bestell-Nr.	
		4 ... 20 mA	0 ... 10 VDC
-1 ... 6	Rot / red	3403-32-C3.37	-
0 ... 60	Orange / orange	3403-21-C3.37	-
0 ... 250	Gelb / yellow	3403-17-C3.37	3403-17-C3.39
0 ... 400	Blau / blue	3403-15-C3.37	3403-15-C3.39
0 ... 600	Grün / green	3403-18-C3.37	3403-18-C3.39
0 ... 1000	-	3403-29-C3.37	-

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 120



Maße in mm



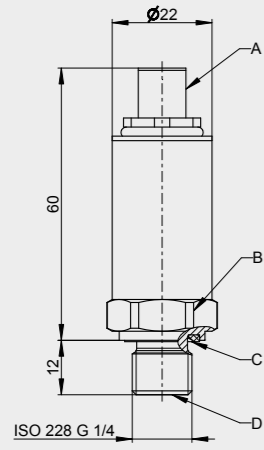
A	M12 x 1 5-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Eigenschaften	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, 0 ... 10 VDC
elktr. Anschluss	M12 x 1 5-pol.
mech. Anschluss	ISO 228-G 1/4
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	80 ... 100 g (je nach Ausführung)

Messbereich* bar	Bestell-Nr.	
	4 ... 20 mA	0 ... 10 VDC
0 ... 250	3403-17-D2.37	-
0 ... 400	-	3403-15-D2.39
0 ... 1000	3403-29-D2.37	-

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 126



Maße in mm



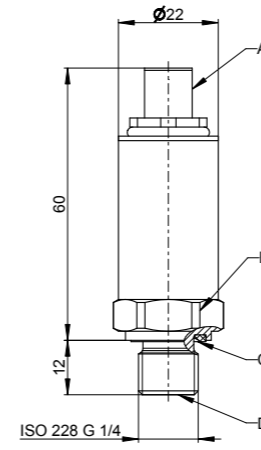
A	M12 x 1 5-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Eigenschaften	
Ausgangssignal nach Anschluss	CANopen
Abtastrate	M12 x 1 5-pol.
IP Schutzklasse	ISO 228-G 1/4
Gewicht	IP 67 (DIN EN 60529)
	90 g

Messbereich* bar	Bestell-Nr.
0 ... 25	3403-40-T1.60
0 ... 50	3403-33-T1.60
0 ... 60	3403-21-T1.60
0 ... 400	3403-15-T1.60
0 ... 600	3403-18-T1.60

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 130 I5



Maße in mm



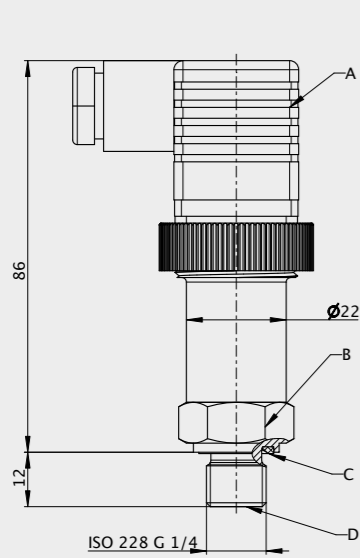
A	M12 x 1 4-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Eigenschaften	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, 0 ... 10 VDC
elktr. Anschluss	M12 x 1 4-pol.
mech. Anschluss	ISO 228-G 1/4
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	80 ... 100 g (je nach Ausführung)

Messbereich* bar	Bestell-Nr.	
	4 ... 20 mA	0 ... 10 VDC
-1 ... 6	3403-32-I5.37S	3403-32-I5.39S
0 ... 60	3403-21-I5.37S	3403-21-I5.39S
0 ... 250	3403-17-I5.37S	3403-17-I5.39S
0 ... 400	3403-15-I5.37S	3403-15-I5.39S
0 ... 600	3403-18-I5.37S	3403-18-I5.39S
0 ... 1000	3403-29-I5.37S	3403-29-I5.39S

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 140



Maße in mm



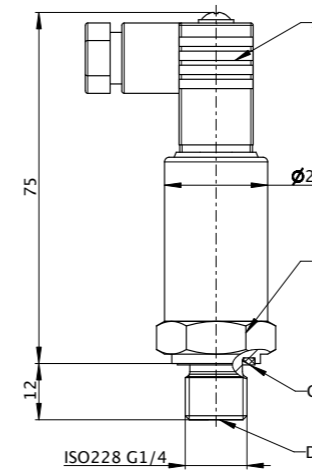
A	Ventilsteckverbinder Typ A „großer Hirschmann“, 3-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Eigenschaften	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, 0 ... 10 VDC
elktr. Anschluss	Ventilsteckverbinder Typ A „großer Hirschmann“, 3-pol.
mech. Anschluss	ISO 228-G 1/4
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	170 g (je nach Ausführung)

Messbereich* bar	Bestell-Nr.	
	4 ... 20 mA	0 ... 10 VDC
-1 ... 6	3403-32-D1.37S	3403-32-D1.39S
0 ... 60	3403-21-D1.37S	3403-21-D1.39S
0 ... 250	3403-17-D1.37S	3403-17-D1.39S
0 ... 400	3403-15-D1.37S	3403-15-D1.39S
0 ... 600	3403-18-D1.37S	3403-18-D1.39S
0 ... 1000	3403-29-D1.37S	–

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 150



Maße in mm



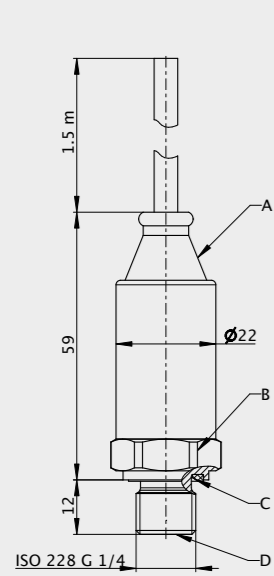
A	Ventilsteckverbinder Typ C „kleiner Hirschmann“, 3-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Eigenschaften	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, 0 ... 10 VDC
elktr. Anschluss	Ventilsteckverbinder Typ C „kleiner Hirschmann“, 3-pol.
mech. Anschluss	ISO 228-G 1/4
IP Schutzklasse	IP 65 (DIN EN 60529)
Gewicht	170 g (je nach Ausführung)

Messbereich* bar	Bestell-Nr.	
	4 ... 20 mA	0 ... 10 VDC
-1 ... 6	3403-32-D5.37S	–
0 ... 60	3403-21-D5.37S	–
0 ... 250	3403-17-D5.37S	3403-17-D5.39S
0 ... 400	3403-15-D5.37S	3403-15-D5.39S
0 ... 600	3403-18-D5.37S	3403-18-D5.39S
0 ... 1000	3403-29-D5.37S	3403-29-D5.39S

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 190



ISO 228 G 1/4

Maße in mm

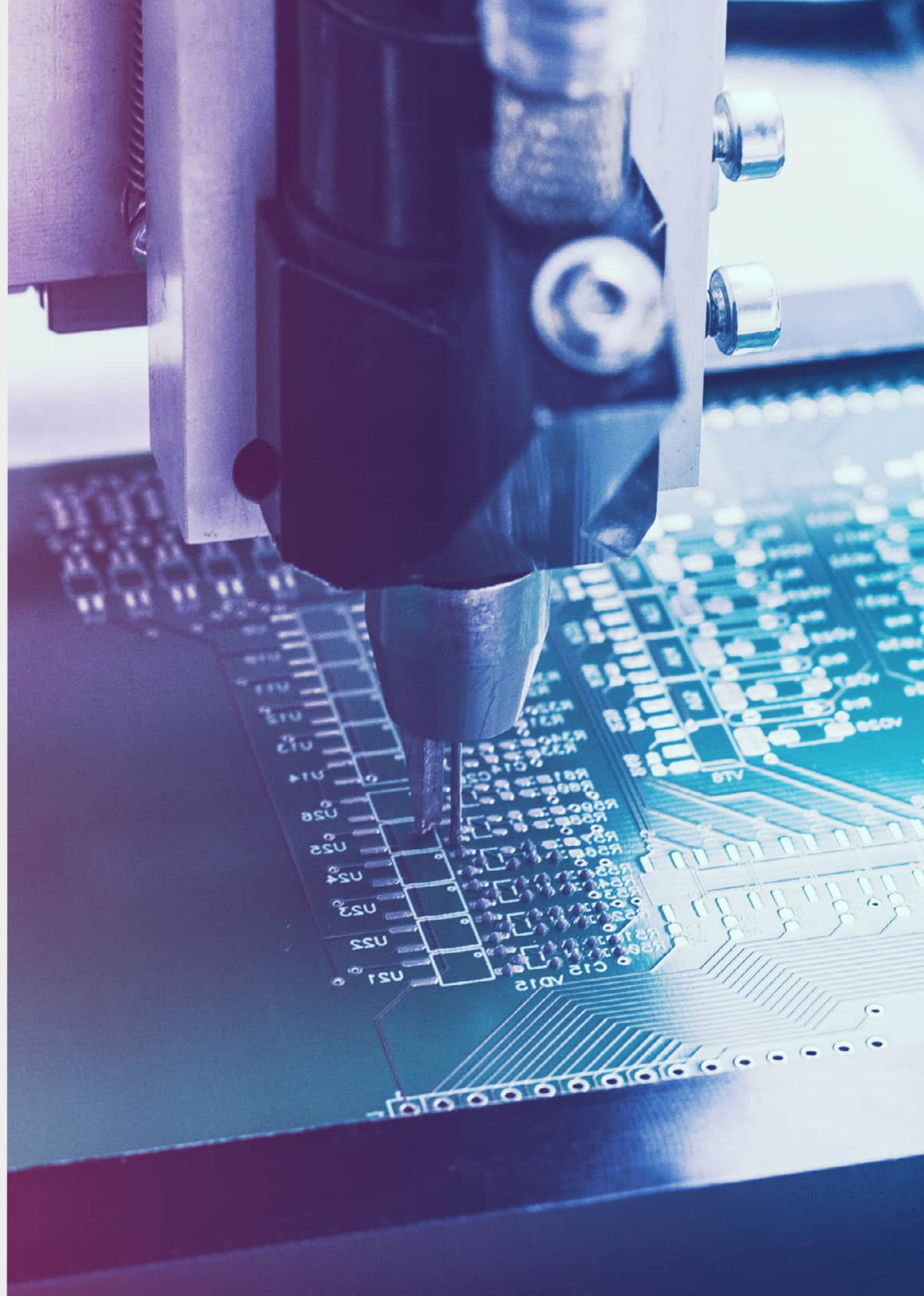


A	offenes Kabelende
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Eigenschaften	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, 0 ... 10 VDC
elktr. Anschluss	offenes Kabelende
mech. Anschluss	ISO 228-G 1/4
IP Schutzklasse	IP 65 (DIN EN 60529)
Gewicht	170 g (je nach Ausführung)

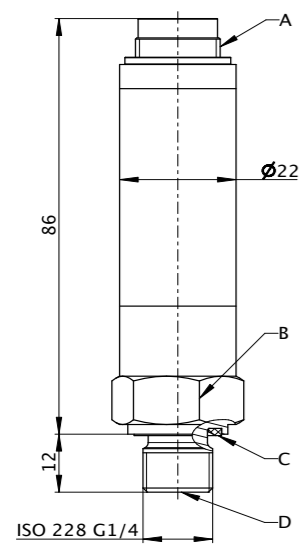
Messbereich* bar	Farbkennzeichnung	Bestell-Nr.	
		4 ... 20 mA	0 ... 10 VDC
-1 ... 6	Rot / red	3403-32-D6.37S	3403-32-D6.39S
0 ... 60	Orange / orange	3403-21-D6.37S	3403-21-D6.39S
0 ... 250	Gelb / yellow	3403-17-D6.37S	3403-17-D6.39S
0 ... 400	Blau / blue	3403-15-D6.37S	-
0 ... 600	Grün / green	3403-18-D6.37S	3403-18-D6.39S

\* weitere auf Anfrage



# HySense® PR 400

Der **HySense® PR 400** ist ein hochdynamischer und präziser Drucksensor, welcher speziell für anspruchsvolle Messaufgaben in Forschung & Entwicklung, Kalibrierlaboren und hochgenauen Messsystemen entwickelt wurde. Selbst dynamische Druckschläge werden aufgrund der möglichen Abtastrate von über 10 kHz hochauflösend erfasst.



Maße in mm

A	M16 x 0,75 6-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	Piezoresistiv
Druckart	Relativdruck
Messgenauigkeit @ 25°C	0,25 % FS
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS
Überlastbereich	1,5 x Nenndruck
Berstdruck	2,5 x Nenndruck
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Werkstoff Membran	Edelstahl
Abtastrate	bis zu 10 kHz
Mediumtemperatur	-40 ... 125 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... 80 °C
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	140 g
Einbaulage	beliebig

Messbereich* bar	Farbkennzeichnung	Bestell-Nr.
0 ... 60	Orange / orange	34P3-21-S-01.37A2
0 ... 250	Gelb / yellow	34P3-17-S-01.37A2
0 ... 400	Blau / blue	34P3-15-S-01.37A2
0 ... 600	Grün / green	34P3-18-S-01.37A2

\* weitere auf Anfrage

# HySense® PR 509

Der **HySense® PR 509** ist ein robuster und kompakter Drucksensor, welcher vor allem durch sein Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugt. Das integrierte Messkabel ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss an die Auswerteeinheit.



Maße in mm

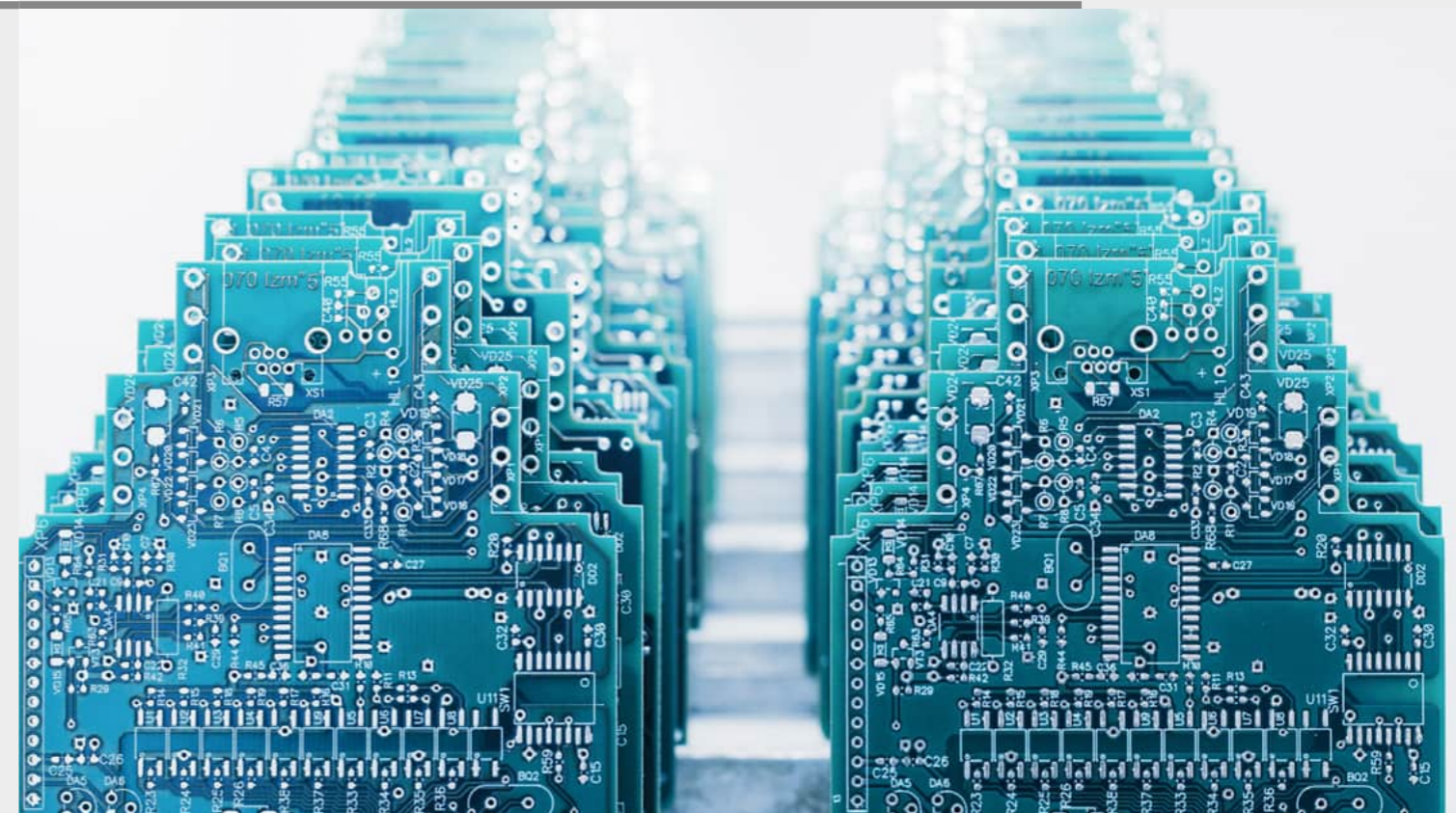
A	M16 x 0,75 6-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM

Allgemeine Eigenschaften	
Mediumtemperatur	-40 ... 150 °C
Umgebungstemperatur	-25 ... 85 °C
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	160 g inkl. Kabel
Einbaulage	beliebig

Messbereich* bar	Farbkennzeichnung	Bestell-Nr.
0 ... 60	Orange / orange	3403-21-S-A1.37
0 ... 250	Gelb / yellow	3403-17-S-A1.37
0 ... 400	Blau / blue	3403-15-S-A1.37
0 ... 600	Grün / green	3403-18-S-A1.37

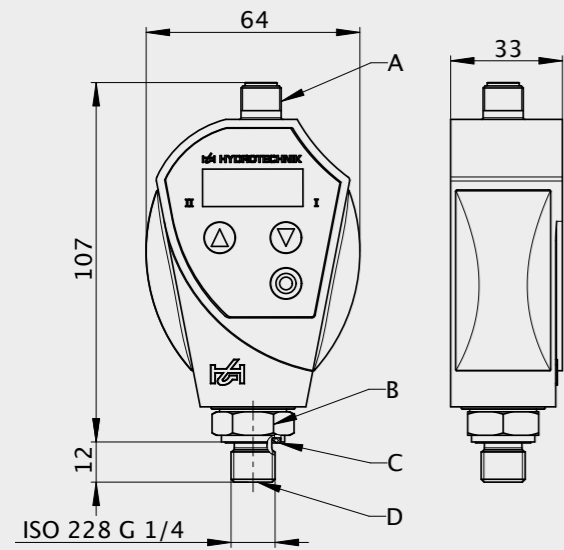
\* weitere auf Anfrage

Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	Piezoresistiv
Druckart	Relativdruck
Messgenauigkeit @ 25°C	0,5 % FS
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS nur bei MultiHandy MH2025
Überlastbereich	1,5 x Nenndruck
Berstdruck	3 x Nenndruck
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Werkstoff Membran	Edelstahl
Abtastrate	1 kHz



# HySense® MultiEPC

Der **HySense® MultiEPC** ist ein elektronischer Druckschalter, welcher vor allem durch seinen Funktionsumfang überzeugt. Verfügbar ist dieser in der Standard- bzw. DESINA Ausführung mit wahlweise einem oder zwei unabhängig programmierbaren Grenzwertschaltern. Das robuste und axial drehbare Gehäuse mit integrierter Anzeige rundet das Produkt ab.



Maße in mm



A	M12 x 1 5-pol.
B	SW 22
C	Profildichtring nach DIN 3869, FKM
D	ISO 228-G 1/4 A

## Allgemeine Eigenschaften

Messprinzip	Piezoresistiv
Druckart	Relativdruck
Messgenauigkeit @ 25 °C	0,5 % FS
Ausgangssignal	0 / 4 ... 20 mA
Schaltausgang	2 MOSFET high side switch PNP
Schaltstrom	max. 0,7 A
Werkstoff Gehäuse	Druckguss
Werkstoff Membran	Edelstahl
Abtastrate	100 Hz
Mediumtemperatur	-20 ... 85 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	350 g
Einbaulage	beliebig

## Messbereich

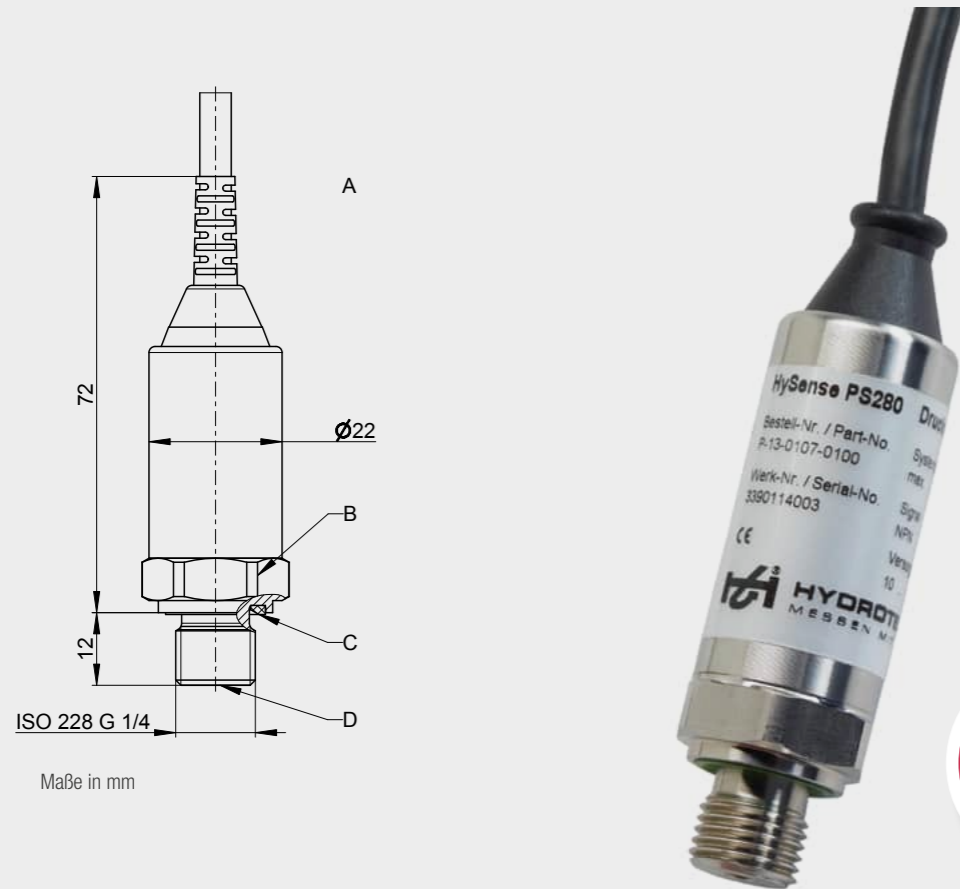
Messbereich bar	Bestell-Nr.*
0 ... 25	3160-10-40.01
0 ... 100	3160-10-16.01
0 ... 250	3160-10-17.01
0 ... 400	3160-10-15.01
0 ... 700	3160-10-39.01

\* DESINA Ausführung auf Anfrage



# HySense® PS 280

Der hochpräzise Druckschalter **HySense® PS 280** überzeugt durch seine kompakte Bauweise und die Vielzahl an Konfigurationsmöglichkeiten. Verschiedene Parameter wie Druckbereich, mechanischer und elektrischer Anschluss, Kabellänge, Pin-Belegung, Signalausgang, Funktionstyp und Schaltwert sind frei wählbar. Damit erhält der Kunde die optimale Lösung für seine Messaufgabe.



Maße in mm

A	variabel
B	SW 22
C	Abhängig vom mech. Anschluss
D	variabel

Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	Piezoresistiv
Druckart	Relativdruck
Messgenauigkeit @ 25 °C	0,5 % FS
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Werkstoff Membran	Edelstahl
Mediumtemperatur	-40 ... 125 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... 105 °C
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	versionsabhängig
Einbaulage	beliebig

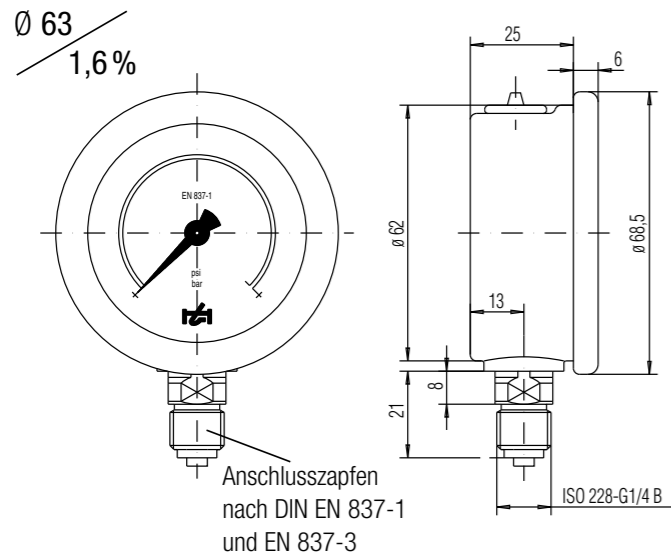
Variable Parameter	
Druckbereich	0 ... 1000 bar
mech. Anschluss	variabel
elektr. Anschluss	variabel
Dichtungsart und -werkstoff	variabel
Kabellänge	variabel
Anzahl der Schaltausgänge	1 oder 2
Signalausgang	PNP oder NPN
Funktion	Öffner oder Schließer
Schaltwert	variabel, getrennt für steigende und fallende Flanke
Schaltverzögerung	variabel, 0 ... 7000 ms

# HySense® Analogmanometer

Das analoge Manometer ist die einfache und kostengünstige Lösung für unterschiedliche Drucküberwachungen. Zuverlässigkeit und mechanische Standfestigkeit machen das Manometer zu einem echten Allrounder. Durch die axiale Verdrehbarkeit der Anzeige, in Kombination mit einem **MINIMESS®** Direktanschluss, wird ein komfortables Ablesen der Messwerte sichergestellt.



Maße in mm



## Allgemeine Eigenschaften

Gehäusegröße	ø 63 mm
Einheit	bar & psi
Messgenauigkeit	1,6 % FS
Dämpfung des Mess-Systems	Silikonfüllung
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Anschlussrichtung	unten

## Einzel-Manometer

Messbereich	Bestell-Nr.
0 ... 10 bar (0 ... 145 psi)	9802-01-00.10
0 ... 16 bar (0 ... 230 psi)	9802-01-00.16
0 ... 25 bar (0 ... 360 psi)	9802-01-00.25
0 ... 40 bar (0 ... 580 psi)	9802-01-00.40
0 ... 60 bar (0 ... 870 psi)	9802-01-00.60
0 ... 100 bar (0 ... 1450 psi)	9802-01-01.00
0 ... 160 bar (0 ... 2300 psi)	9802-01-01.60
0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	9802-01-02.50
0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	9802-01-04.00
0 ... 600 bar (0 ... 8700 psi)	9802-01-06.00

## Messbox mit 1 analogem Manometer

Messbereich	Bestell-Nr.
0 ... 10 bar (0 ... 145 psi)	3101-13-00.50
0 ... 16 bar (0 ... 230 psi)	3101-13-01.50
0 ... 25 bar (0 ... 360 psi)	3101-13-02.50
0 ... 40 bar (0 ... 580 psi)	3101-13-03.50
0 ... 60 bar (0 ... 870 psi)	3101-13-04.50
0 ... 100 bar (0 ... 1450 psi)	3101-13-05.50
0 ... 160 bar (0 ... 2300 psi)	3101-13-06.50
0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	3101-13-07.50
0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-13-08.50
0 ... 600 bar (0 ... 8700 psi)	3101-13-09.50

## HySense® Digitalmanometer

Das digitale Manometer ist die ideale Lösung, wenn es darum geht, vor Ort eine netzunabhängige Druckmessung vorzunehmen. Genauigkeit, Zuverlässigkeit und mechanische Belastbarkeit machen es zu einem echten Allrounder. Dank der Min-Max-Funktion werden Druckspitzen detektiert und visualisiert. Die axiale Verdrehbarkeit ermöglicht die gewünschte Ausrichtung des Displays.

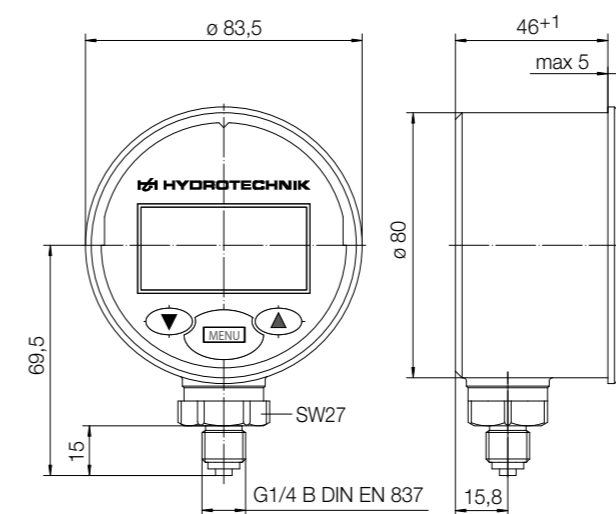
Messbox mit 2 analogen Manometern		
Messbereich Manometer 1	Messbereich Manometer 2	Bestell-Nr.
0 ... 10 bar (0 ... 145 psi)	0 ... 16 bar (0 ... 230 psi)	3101-14-01.50
0 ... 10 bar (0 ... 145 psi)	0 ... 25 bar (0 ... 360 psi)	3101-14-02.50
0 ... 10 bar (0 ... 145 psi)	0 ... 160 bar (0 ... 2300 psi)	3101-14-06.50
0 ... 10 bar (0 ... 145 psi)	0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	3101-14-07.50
0 ... 16 bar (0 ... 230 psi)	0 ... 100 bar (0 ... 1450 psi)	3101-14-15.50
0 ... 16 bar (0 ... 230 psi)	0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-14-18.50
0 ... 25 bar (0 ... 360 psi)	0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	3101-14-27.50
0 ... 25 bar (0 ... 360 psi)	0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-14-28.50
0 ... 40 bar (0 ... 580 psi)	0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-14-38.50
0 ... 60 bar (0 ... 870 psi)	0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	3101-14-47.50
0 ... 60 bar (0 ... 870 psi)	0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-14-48.50
0 ... 100 bar (0 ... 1450 psi)	0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	3101-14-57.50
0 ... 100 bar (0 ... 1450 psi)	0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-14-58.50
0 ... 160 bar (0 ... 2300 psi)	0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	3101-14-67.50
0 ... 160 bar (0 ... 2300 psi)	0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-14-68.50
0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-14-78.50
0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	0 ... 400 bar (0 ... 5800 psi)	3101-14-88.50
0 ... 600 bar (0 ... 8700 psi)	0 ... 600 bar (0 ... 8700 psi)	3101-14-99.50

Manometerbox ohne Manometer für MINIMESS® Reihe 1620	3101-1A-00.51
Manometerbox für MINIMESS® Reihe 1215	auf Anfrage
Manometerbox für MINIMESS® Reihe 1615	auf Anfrage
Manometer MINIMESS® Direktanschluss Reihe 1620	2103-07-11.62N
Manometer MINIMESS® Direktanschluss Reihe 1615	2102-07-11.62N

Einbaumanometer mit rückseitigem Anschluss sind auf Anfrage in verschiedenen Druckbereichen verfügbar.



Maße in mm



axial drehbar

Allgemeine Eigenschaften	
Gehäusegröße	ø 70 mm
Einheit	bar / psi / MPa
Messgenauigkeit	0,5 % FS, ±1 Digit
Dämpfung des Mess-Systems	Silikonfüllung
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Wandlungsrate	5/s
Display	4-stellige 7-Segment LCD Anzeige, 11 mm, zuzügliche Bargraphanzeige mit 10 Segmenten
Druckspitzenerfassung	Min-Max-Funktion
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Gewicht	ca. 400 g

Einzel Manometer	
Messbereich	Bestell-Nr.
0 ... 60 bar (0 ... 870 psi)	9801-99-00.60
0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	9801-99-02.50
0 ... 600 bar (0 ... 8700 psi)	9801-99-06.00

Messbox mit 1 digitalen Manometer	
Messbereich	Bestell-Nr.
0 ... 60 bar (0 ... 870 psi)	3101-86-04.50
0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	3101-86-06.50
0 ... 600 bar (0 ... 8700 psi)	3101-86-09.50

Messbox mit 2 digitalen Manometern		
Messbereich Manometer 1	Messbereich Manometer 2	Bestell-Nr.
0 ... 60 bar (0 ... 870 psi)	0 ... 60 bar (0 ... 870 psi)	3101-87-44.50
0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	0 ... 250 bar (0 ... 3600 psi)	3101-87-66.50
0 ... 600 bar (0 ... 8700 psi)	0 ... 600 bar (0 ... 8700 psi)	3101-87-99.50

Manometerbox ohne Manometer für MINIMESS® Reihe 1620	3101-1D-00.51
Manometer Stoßschutz	9800-00-00.10

## HySense® Individuelle Lösungen

Sowohl hoch komplexe als auch individuelle Messaufgaben erfordern zweifelsohne eine kundenspezifische Ausführung, die oft über das Standardportfolio hinausgeht. Hydrotechnik macht es sich zur Kernaufgabe spezifische Lösungen zielgenau und auf dem höchsten Qualitätsniveau zu realisieren. Nachstehend nur ein paar wenige Beispiele:

### HySense® PR 130 - J5

Hochdruckausführung mit einem M16 x 1,5 Innengewinde für Drücke bis 2000 bar



### HySense® PR 180 - G6

Kundenspezifische Ausführung mit einem AMP Rundsteckverbinder mit Bajonettverriegelung (3-pol.) und einem 1 ... 5 V Ausgangssignal



### HySense® PR 280

Spezieller Miniatorsensor, prädestiniert für den Einsatz in begrenzten Bauräumen wie Wegeventilen



## Zubehör HySense® P

Mögliche elektrische Anschlüsse	
M16 x 0,75 7-pol.	Ventilsteckverbinder Typ A „großer Hirschmann“, 3-pol.
M16 x 0,75 6-pol.	Ventilsteckverbinder Typ C „kleiner Hirschmann“, 3-pol.
M16 x 0,75 5-pol.	Ventilsteckverbinder „Hirschmann“ G-Serie, 4-polig
M12 x 1 5-pol.	Rundsteckverbinder mit Bajonettverriegelung, Kodierung 1, 3-pol.
M12 x 1 4-pol.	weitere auf Anfrage
Offenes Kabelende	

Mögliche Ausgangssignale	
4 ... 20 mA	1 ... 5 VDC
0 ... 20 mA	1 ... 6 VDC
0 ... 10 mA	0 ... 10 VDC
0,5 ... 4,5 VDC (ratiometrisch)	0,2 ... 1,6 kHz
0 ... 5 VDC	CANopen

Mögliche Druckbereiche	
-1 ... 6	0 ... 400
0 ... 1	0 ... 600
0 ... 10	0 ... 1000
0 ... 25	0 ... 2000
0 ... 60	0 ... 2500
0 ... 100	0 ... 4000
0 ... 250	

Mögliche mechanische Anschlüsse	
ISO 228-G 1/4 A	M16 x 1,5 Innengewinde
ISO 228-G 1/2	M18 x 1,5
M8 x 1	

Kompatible Kabel zur HySense® P Familie			
passend für HySense®	Anschluss Messgerät	Länge m	Bestell-Nr.
PR 110 PR 400 PR 509	M16 6-pol.	5	8824-S1-05.00S
	M16 6-pol. (High End)	5	8824-S1-05.00H
	offenes Kabelende	5	8824-S6-05.00S
PR 126	M12 5-pol.	5	8824-N3-05.00
	M12 8-pol.	5	8824-R7-05.00
	offenes Kabelende	5	8824-M8-05.00
PR 130 (4 ... 20 mA)	M16 6-pol.	2,5	8824-V3-02.50S
	M12 4-pol.	2,5	8824-V2-02.50
	offenes Kabelende	2,5	8824-V1-02.50
MultiEPC	offenes Kabelende	5	8824-L0-05.00

Weitere Längen und Ausführungen sind auf Seite 226 aufgeführt.

# HySense® T Temperatursensoren

## HySense® T Familie

Mit der **HySense® T** Familie bietet Hydrotechnik hochwertige Sensoren für die Temperaturmessung in Flüssigkeiten, Gasen und Feststoffen. Dank des Baukastensystems werden individuelle Lösungen schnell und einfach realisiert.

Resultierend aus der jahrzehntelangen Erfahrung hat Hydrotechnik sogar eine patentierte Lösung für die temporäre Temperaturmessung in geschlossenen Systemen. Unter Verwendung eines MINIMESS® p/T-Testpunktes können Temperatursensoren leckagefrei, in ein unter Druck stehendes System, eingeschraubt werden.

# HySense® TE 200

Der **HySense® TE 200** ist ein universeller Hand-Temperatursensor, welcher für die unterschiedlichsten Messaufgaben, wie der Temperaturmessung in Fluiden, pulvrigen Stoffen oder an Oberflächen, geeignet ist. Durch den langen Fühler und das flexible Spiralkabel ist selbst an schwerzugänglichen Stellen die Temperaturmessung schnell und einfach möglich.



### Allgemeine Eigenschaften

Messprinzip	Pt 100
Messbereich	-50 ... 400 °C
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS
mech. Messanschluss	Tauch- & Oberflächenfühler
elektr. Messanschluss	M16 x 0,75 6-pol.*
Messgenauigkeit	1 % FS
Umgebungstemperatur	-40 ... 70 °C
Werkstoff Gehäuse	Kunststoff
Werkstoff Fühlerspitze	Edelstahl
Gewicht	207 g
IP Schutzklasse	IP 40 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

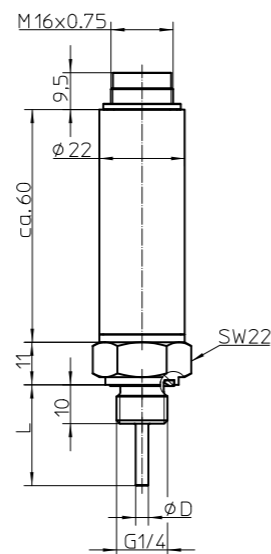
Sensor	Typ	Temperaturbereich	Bestell-Nr.
HySense® TE 200	Oberflächenfühler	-50 ... 200 °C	3170-01-S-03.00
		-50 ... 400 °C	3170-01-S-07.00
	Tauchfühler	-50 ... 200 °C	3170-02-S-06.00
		-50 ... 400 °C	3170-02-S-08.00

# HySense® TE 3xx

Die **HySense® TE 3xx** Serie ist prädestiniert für Temperaturmessungen von Fluiden und gasförmigen Medien in geschlossenen Systemen. Die Vielzahl an elektrischen und mechanischen Anschlüssen ermöglicht eine schnelle und einfache Systemintegration. Sowohl die Fühlerlänge als auch der Fühlerdurchmesser sind individuell konfigurierbar. Das Hauptmerkmal dieser Temperatursensoren ist jedoch die überdurchschnittlich hohe Standfestigkeit - eine Mio. Druckwechsel bei bis zu 600 bar sind kein Problem. Damit ist der **HySense® TE 3xx** der perfekte Temperatursensor für jede hydraulische Anwendung.

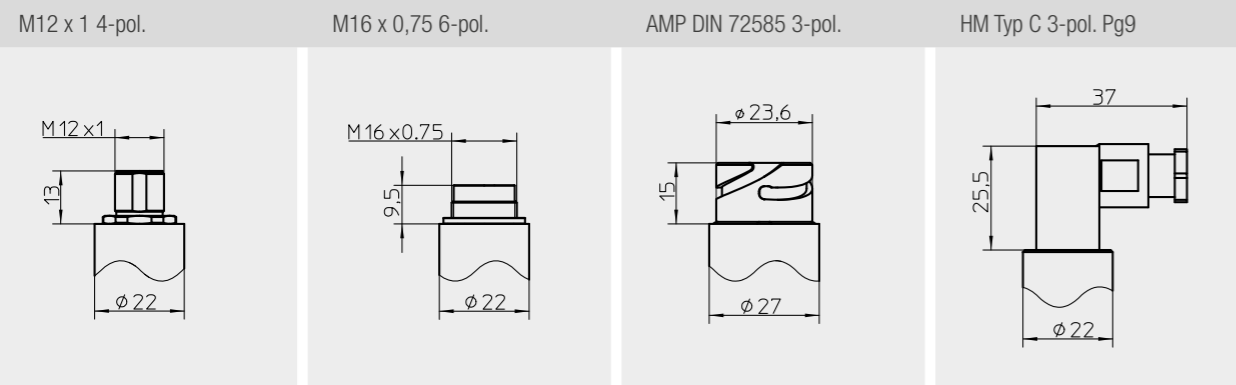


HySense® TE 300



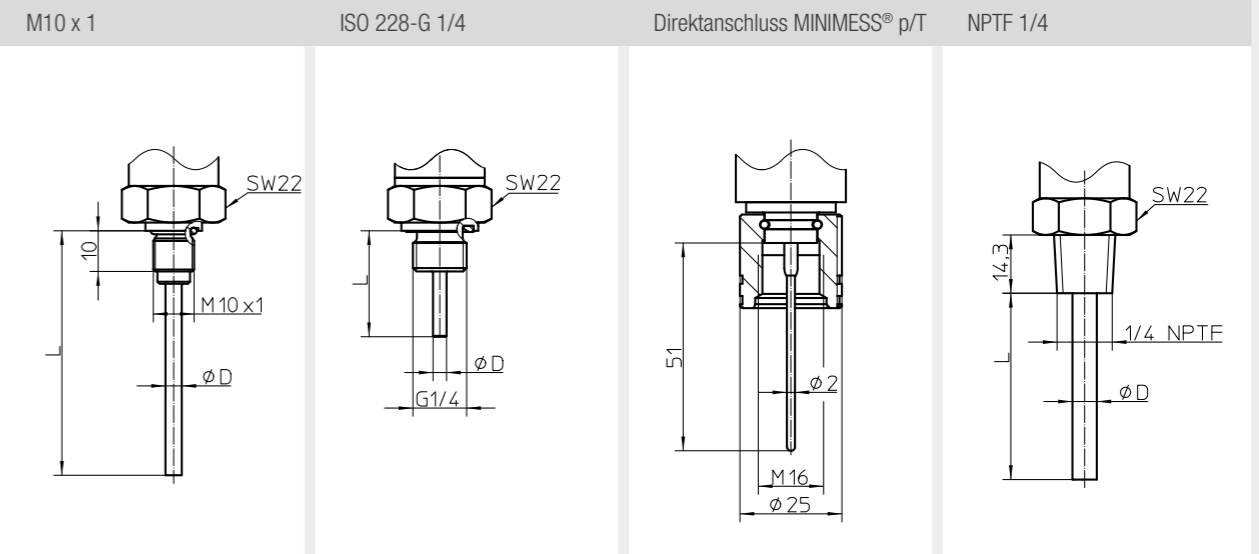
Maße in mm

## Elektrische Anschlüsse



Maße in mm

## Mechanische Anschlüsse



Maße in mm

## Allgemeine Eigenschaften

Messprinzip	Pt 100
Messbereich	-50 ... 200 °C
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS, 0 ... 10 VDC*
mech. Messanschluss	M10 x 1 ISO 228-G 1/4 NPTF 1/4 Direktanschluss MINIMESS® p/T Testpunkt 1620 & 1615*
elektr. Messanschluss	M12 x 1 4-pol. M16 x 0,75 6-pol. HM Typ C 3-pol. Pg9 AMP DIN 72585 3-pol.*
Fühlerlänge	20 ... 400 mm*
Fühlerdurchmesser	2 ... 6 mm*
Messgenauigkeit	0,3 +0,005·T °C
Nichtlinearität vom Messumformer	0,2 % FS
Umgebungstemperatur	-40 ... 85 °C
Gewicht	ca. 140 g (versionsabhängig)
IP Schutzklasse	IP 67 & 69 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

# HySense® TE 400

Der **HySense® TE 400** ist ein hochgenaues Oberflächenthermometer, welches sich mithilfe des implementierten Permanentmagneten schnell und einfach an metallische Oberflächen befestigen lässt.

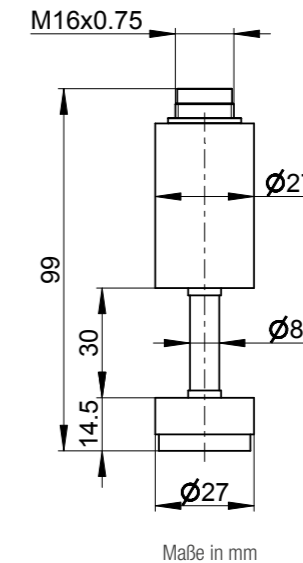
Sensor	Messbereich	elektr. Anschluss	Ausgangssignal	mech. Anschluss	Fühlerlänge	Fühlerdurchmesser	Bestell-Nr.
	C°				mm	mm	
TE 300	-50 ... 200	M16 x 0,75 6-pol.	4 ... 20 mA ISDS	Direktanschluss MINIMESS® p/T Testpunkt 1620	–	2	3408-22D0-D631Z1S
				Direktanschluss MINIMESS® p/T Testpunkt 1615	–	2	3408-22D0-D731Z1S
				ISO 228-G 1/4	26	3,3	3408-23C0-G231Z1S
				M10 x 1	20	4	3408-2410-M331Z1S

Sensor	Messbereich	elektr. Anschluss	Ausgangssignal	mech. Anschluss	Fühlerlänge	Fühlerdurchmesser	Bestell-Nr.
	C°				mm	mm	
TE 330	-50 ... 200	M12 x 1 4-pol.	0 ... 10 VDC	Direktanschluss MINIMESS® p/T Testpunkt 1620	–	2	3408-22D0-D611D47
			4 ... 20 mA	Direktanschluss MINIMESS® p/T Testpunkt 1620	–	2	3408-22D0-D611Z13
			0 ... 10 VDC	ISO 228-G 1/4*	26	3,3	3408-23C0-G211D47
			4 ... 20 mA	ISO 228-G 1/4*	26	3,3	3408-23C0-G211Z13
			0 ... 10 VDC	ISO 228-G 1/4	20	4	3408-2410-G211D47
			4 ... 20 mA	ISO 228-G 1/4	40	4	3408-2420-G211Z13
			0 ... 10 VDC	M10 x 1	60	4	3408-2430-M311D47
			4 ... 20 mA	ISO 228-G 1/4	250	4	3408-2470-G211Z13
			4 ... 20 mA	ISO 228-G 1/4	200	6	3408-2660-G211Z13

\* Ersatz für MINIMESS® p/T Testpunkt

Sensor	Messbereich	elektr. Anschluss	Ausgangssignal	mech. Anschluss	Fühlerlänge	Fühlerdurchmesser	Bestell-Nr.
	C°				mm	mm	
TE 350	-50 ... 200	HM Typ C 3-pol. Pg9	4 ... 20 mA	ISO 228-G 1/4	26	3,3	3408-23C0-G2C3Z11

Sensor	Messbereich	elektr. Anschluss	Ausgangssignal	mech. Anschluss	Fühlerlänge	Fühlerdurchmesser	Bestell-Nr.
	C°				mm	mm	
TE 380	-50 ... 200	AMP DIN 72585 3-pol.	4 ... 20 mA	Direktanschluss MINIMESS® p/T Testpunkt 1620	–	2	3408-22D0-D6R1Z12



### Allgemeine Eigenschaften

Messprinzip	Pt 100
Messbereich	-30 ... 70 °C
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS
mech. Messanschluss	Permanentmagnet
elektr. Messanschluss	M16 x 0,75 6-pol.*
Messgenauigkeit @ 25 °C	1 % FS
Umgebungstemperatur	-40 ... 85 °C
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Gewicht	145 g
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

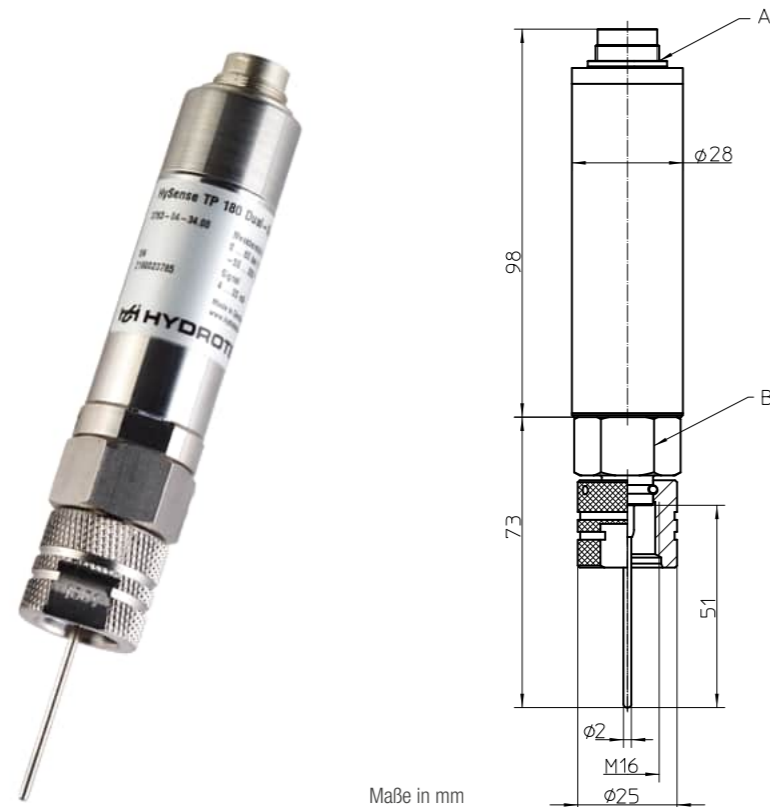
\* weitere auf Anfrage

Sensor	Temperaturbereich	Bestell-Nr.
HySense® TE 400	-30 ... 70 °C	3408-C6H0-0131Z1S



# HySense® TP 180

Der **HySense® TP 180** ist ein hochgenauer Dual-Sensor, der die Temperatur und den Druck gleichzeitig an derselben Messtelle erfasst. Gepaart mit dem **MINIMESS®** p/T Testpunkt kann unmittelbar eine schnelle und einfache Verbindung zum Medium – ohne Anlagenstillstand – hergestellt werden. Durch den direkten Kontakt zum Medium ist somit die hochgenaue und dynamische Messung von Temperatur und Druck sichergestellt.



Maße in mm

Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	Temperatur: Pt 100, Druck: piezoresistiver Effekt
Messbereich	-50 ... 200 °C, 0 ... 600 bar
Ausgangssignal	4 ... 20 mA
mech. Messanschluss	für MINIMESS® p/T-Testpunkt 1620
elektr. Messanschluss	M16 x 0,75 8-pol.*
Messgenauigkeit @ 25 °C	Temperatur: 0,5 % FS, Druck: 0,5 % FS
Umgebungstemperatur	-35 ... 100 °C
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Werkstoff Fühlerspitze	Edelstahl
Gewicht	260 g
IP Schutzklasse	IP 65 (DIN EN 60529)

\* weitere auf Anfrage

Sensor	Temperaturbereich	Druckbereich	Bestell-Nr.
HySense® TP 180	-50 ... 200 °C	0 ... 10 bar	3763-08-34.00
		0 ... 60 bar	3763-04-34.00
		0 ... 600 bar	3763-03-34.00

## Zubehör HySense® T

Kompatible Kabel zur HySense® T Familie			
passend für HySense®	Anschluss Messgerät	Länge (m)	Bestell-Nr.
TE 200 TE 300 TE 400	M16 6-pol.	5	8824-S1-05.00S
	M16 6-pol. (High End)	5	8824-S1-05.00H
	offenes Kabelende	5	8824-S6-05.00S
TE 330 (4 ... 20 mA)	M16 6-pol.	2,5	8824-V3-02.50S
	M12 4-pol.	2,5	8824-V2-02.50
	offenes Kabelende	2,5	8824-V1-02.50
TP 180	M16 5-pol. 2x	5	8824-D6-05.00

Weitere Längen und Ausführungen sind auf Seite 226 aufgeführt

# HySense® C Ölzustands- sensoren






## HySense® C Familie

Der Anwender kann sich keine Anlagenausfälle bzw. -stillstände leisten und beugt dem durch Präventionsmaßnahmen vor. Des Weiteren will der Anwender von einer oft unnötigen, kostspieligen Intervall-Wartung auf eine zustandsorientierte (Condition Based Maintenance) Instandhaltung wechseln. Hierfür ist es von fundamentaler Bedeutung den Ölzustand seiner hydraulischen Anlage zu kennen. Genau für solche Diagnose bzw. Monitoring Aufgaben wurde die **HySense® C** Familie entwickelt. Diese hochintelligenten Sensoren können die Ölzustandsparameter nicht nur erfassen, sondern auch auf Basis von implementierten Zustandsalgorithmen bewerten. Resultierend daraus erhält der Anwender leicht verständliche Informationen über die zeitlichen Zustandsveränderungen und bspw. die verbleibende Lebenszeit des Öls.

Darüber hinaus hat Hydrotechnik eine passende Analyse-Applikation in Messgeräten der MultiSystem Reihe implementiert, welche den Anwender von der Datenerhebung über die Visualisierung & Bewertung der Messergebnisse bis hin zur Erstellung eines Protokolls unterstützt.

Die Kombination aus Zustandssensoren der **HySense® C** Familie und Messgeräten der MultiSystem Reihe bieten dem Anwender die perfekte Komplettlösung für eine präzise und einfache Ölzustandsüberwachung.

## Übersicht Ölzustandssensoren

	HySense®				
	CL 1xx	CM 100	CV 100	CX 197	CW 100
Verunreinigung Partikelanzahl				x	
Viskosität			x	x	
rel. Feuchtigkeit	x	x		x	
rel. Permittivität	x	x	x	x	
Leitfähigkeit	x	x		x	
Temperatur	x	x	x	x	
Füllstand	x				
Verschleiß ferromagnetische Partikel					x
			 nicht mehr verfügbar!		

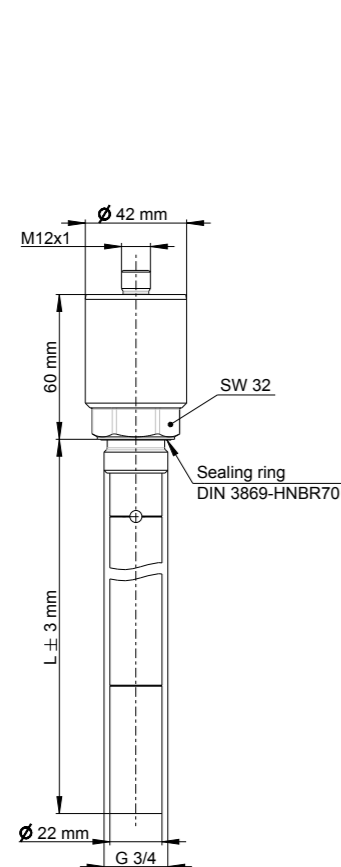


# HySense® CL 1xx

Der **HySense® CL 1xx** ist ein hochintelligenter Sensor. Neben der präzisen Ermittlung des Füllstandes erfasst dieser auch die Ölzustandsparameter relative Feuchtigkeit, relative Permittivität, Leitfähigkeit und Temperatur. Nach einer Anlernphase kann dieser, auf der Basis von implementierten Zustandsalgorithmen, eine Zustandsbewertung durchführen und ausgeben. Die zugehörige Analyse-Applikation, die in den Messgeräten der MultiSystem Reihe implementiert ist, vereinfacht die Bedienung bzw. Nutzung dieser Sensoren enorm. Dank der intuitiven Menüführung sowie der hinterlegten Öldatenbank wird die Erhebung, Visualisierung, Bewertung und Speicherung der Ölzustandsparameter schnell und einfach möglich.

Vorteile bei der Bedienung mit Messgeräten der MultiSystem Reihe:

- | Datenbank zur Speicherung spezifischer Anlagen bzw. Messstellen
- | Zugriff auf eine integrierte Öl-Datenbank
- | Definition von Grenzwerten
- | Zustandsvisualisierung via Ampeldarstellung
- | Speicherung der Messwerte
- | Darstellung der Historie
- | Export der Messwerte via USB
- | Protokoll-Vorlage



Sensor	L mm	Bestell-Nr.
HySense® CL 120	200	3402-CL12-G926C0-000
HySense® CL 130	375	3402-CL13-G926C0-000
HySense® CL 160	615	3402-CL16-G926C0-000

Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Mineralöle (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), synthetische Ester (HETG, HEPG, HEES, HEPR), Polyalkylenglykole (PAG), Zink- und aschefreie Öle (ZAF), Polyalphaolefine (PAO)*
Messgrößen	Füllstand, rel. Feuchtigkeit, rel. Permittivität, Leitfähigkeit, Temperatur
Eintauchlänge	200 mm / 375 mm / 615 mm
Schnittstellen	RS232, CANopen, 4 ... 20 mA
elektrischer Anschluss	M12 A 8p m
max. Betriebsdruck	50 bar
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Betriebstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Dichtung	HNBR

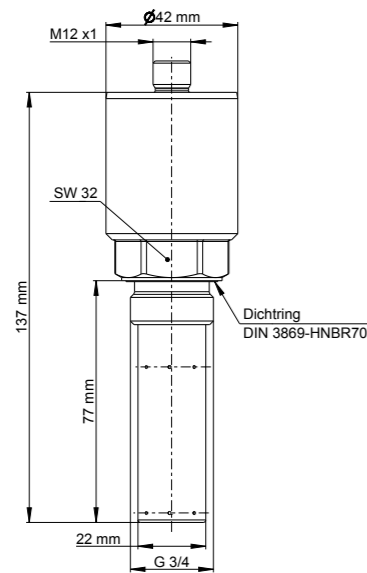
Messgröße	Messbereich	Messgenauigkeit
rel. Permittivität	1 ... 7	$\pm 0,015$
rel. Feuchtigkeit	0 ... 100 % r.H.	$\pm 3 \%$ r.H. @ (10 ... 90 %) $\pm 5 \%$ r.H. @ (< 10 %, > 90 %)
Leitfähigkeit	100 ... 800.000 pS/m	< $\pm 10 \%$ @ (2000 ... 800.000 pS/m) $\pm 200 \text{ pS/m}$ @ (100 ... 2000 pS/m)
Füllstand	115 mm / 288 mm / 515 mm	$\pm 5 \%$
Temperatur	-20 ... 85 °C	$\pm 2 \text{ °C}$

# HySense® CM 100

Der **HySense® CM100** ist ein hochintelligenter Sensor, der die Ölzustandsparameter relative Feuchtigkeit, relative Permittivität, Leitfähigkeit und Temperatur erfasst. Nach einer Anlernphase kann dieser, auf der Basis von implementierten Zustandsalgorithmen, eine Zustandsbewertung durchführen und ausgeben. Die zugehörige Analyse-Applikation, die in den Messgeräten der MultiSystem Reihe implementiert ist, vereinfacht die Bedienung bzw. Nutzung dieser Sensoren enorm. Dank der intuitiven Menüführung sowie der hinterlegten Öldatenbank wird die Erhebung, Visualisierung, Bewertung und Speicherung der Ölzustandsparameter schnell und einfach möglich.

Vorteile bei der Bedienung mit Messgeräten der MultiSystem Reihe:

- | Datenbank zur Speicherung spezifischer Anlagen bzw. Messstellen
- | Zugriff auf eine integrierte Öl-Datenbank
- | Definition von Grenzwerten
- | Zustandsvisualisierung via Ampeldarstellung
- | Speicherung der Messwerte
- | Darstellung der Historie
- | Export der Messwerte via USB
- | Protokoll-Vorlage



Sensor	Bestell-Nr.
HySense® CM100	3402-CM10-G926C0-000
Einschraubblock	3109-20-05.01

Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Mineralöle (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), synthetische Ester (HETG, HEPG, HEES, HEPR), Polyalkylenglykole (PAG), Zink- und aschefreie Öle (ZAF), Polyalphaolefine (PAO)*
Messgrößen	rel. Feuchtigkeit, rel. Permittivität, Leitfähigkeit, Temperatur
Schnittstellen	RS232, CANopen, 4 ... 20 mA
elektrischer Anschluss	M12 A 8p m
max. Betriebsdruck	50 bar
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Betriebstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Dichtung	HNBR

Messgröße	Messbereich	Messgenauigkeit
rel. Permittivität	1 ... 7	±0,015
rel. Feuchtigkeit	0 ... 100 % r.H.	±3 % r.H. @ (10 ... 90 %) ±5 % r.H. @ (< 10 %, > 90 %)
Leitfähigkeit	100 ... 800.000 pS/m	< ±10 % @ (2000 ... 800.000 pS/m) ±200 pS/m @ (100 ... 2000 pS/m)
Temperatur	-20 ... 85 °C	±2 °C

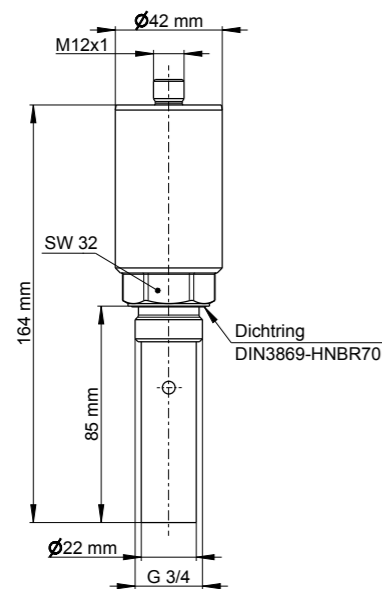
# HySense® CV 100

Der **HySense® CV 100** ist ein hochintelligenter Sensor, der Ölzustandsparameter Viskosität, relative Permittivität und Temperatur erfasst. Nach einer Anlernphase kann dieser, auf der Basis von implementierten Zustandsalgorithmen, eine Zustandsbewertung durchführen und ausgeben. Die zugehörige Analyse-Applikation, die in den Messgeräten der MultiSystem Reihe implementiert ist, vereinfacht die Bedienung bzw. Nutzung dieser Sensoren enorm. Dank der intuitiven Menüführung sowie der hinterlegten Öldatenbank wird die Erhebung, Visualisierung, Bewertung und Speicherung der Ölzustandsparameter schnell und einfach möglich.

Vorteile bei der Bedienung mit Messgeräten der MultiSystem Reihe:

- | Datenbank zur Speicherung spezifischer Anlagen bzw. Messstellen
- | Zugriff auf eine integrierte Öl-Datenbank
- | Definition von Grenzwerten
- | Zustandsvisualisierung via Ampeldarstellung
- | Speicherung der Messwerte
- | Darstellung der Historie
- | Export der Messwerte via USB
- | Protokoll-Vorlage

Nicht mehr verfügbar!



Sensor	Bestell-Nr.
HySense® CV 100	3402-CV10-G926C0-000 nicht mehr verfügbar
Einschraubblock	3109-20-05.01

## Allgemeine Eigenschaften

Einsatzmedium	Mineralöle (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), synthetische Ester (HETG, HEPG, HEES, HEPR), Polyalkylenglykole (PAG), Zink- und aschefreie Öle (ZAF), Polyalphaolefine (PAO)*
Messgrößen	Viskosität, rel. Permittivität, Temperatur
Schnittstellen	RS232, CANopen, 4 ... 20 mA
elektrischer Anschluss	M12 A 8p m
max. Betriebsdruck	50 bar
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Betriebstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Dichtung	HNBR

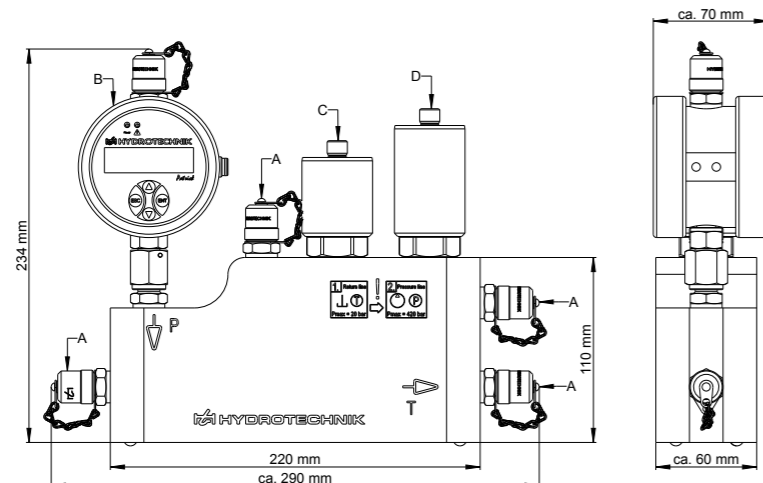
Messgröße	Messbereich	Messgenauigkeit
rel. Permittivität	1 ... 7	$\pm 0,02$
Viskosität	8 ... 400 mm <sup>2</sup> /s	$\pm 5 \text{ mm}^2/\text{s}$ @ (8 ... 100 mm <sup>2</sup> /s) $\pm 5 \%$ @ (100 ... 400 mm <sup>2</sup> /s)
Temperatur	-20 ... 85 °C	$\pm 0,5 \text{ °C}$

# HySense® CX 197

Das Service-Mess-Set **HySense® CX 197** vereinigt alle notwendigen Ölzustandssensoren, welche für eine professionelle und schnelle Ölzustandsanalyse benötigt werden. Dieses Service-Mess-Set ist aufgrund seiner einfachen und schnellen Adaption via **MINIMESS®** Anschluss sowie der robusten und kompakten Bauweise für den mobilen Einsatz prädestiniert. Die zugehörige Analyse-Applikation, die in den Messgeräten der MultiSystem Reihe implementiert ist, vereinfacht die Bedienung bzw. Nutzung dieser Sensoren enorm. Dank der intuitiven Menüführung sowie der hinterlegten Öldatenbank wird die Erhebung, Visualisierung, Bewertung und Speicherung der Ölzustandsparameter schnell und einfach möglich.



A	MINIMESS® Testpunkt Reihe 1620
B	HySense® Patrick
C	HySense® CM100
D	HySense® CV 100



Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Mineralöle (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), synthetische Ester (HETG, HEPG, HEES, HEPR), Polyalkylenglykole (PAG), Zink- und aschefreie Öle (ZAF), Polyalphaolefine (PAO)*
Messgrößen	Partikelanzahl, Viskosität, rel. Feuchtigkeit, rel. Permittivität, Leitfähigkeit, Temperatur
Schnittstellen	RS232, CANopen, 4 ... 20 mA
elektrischer Anschluss	M12 A 8p m
max. Betriebsdruck	45 bar
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Betriebstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Dichtung	HNBR

Messgröße	Messbereich	Messgenauigkeit
Viskosität	8 ... 400 mm <sup>2</sup> /s	±5 mm <sup>2</sup> /s @ (8 ... 100 mm <sup>2</sup> /s) ±5 % @ (100 ... 400 mm <sup>2</sup> /s)
rel. Permittivität	1 ... 7	±0,02
rel. Feuchtigkeit	0 ... 100 % r.H.	±3 % r.H. @ (10 ... 90 %) ±5 % r.H. @ (< 10 %, > 90 %)
Leitfähigkeit	100 ... 800.000 pS/m	< ±10 % @ (2000 ... 800.000 pS/m) ±200 pS/m @ (100 ... 2000 pS/m)
Temperatur	-20 ... 85 °C	±0,5 °C
Partikelklasse ISO 4406:99	6 ... 24 10 ... 22 (kalibriert)	±1 (Ordnungszahl)

Sensor	Bestell-Nr.
HySense® CX 197	3402-CX10-D100-000

# HySense® CW 100

Der **HySense® CW 100** ist ein hochintelligenter Sensor, welcher den Verschleiß in Form von ferromagnetischen Partikeln detektiert. Darüber hinaus kann dieser unterscheiden, ob es sich um feine Partikel im Mikrometer- oder grobe Partikel im Millimeterbereich handelt. Durch die vollautomatische Abwurffunktion entfällt der Reinigungs- bzw. Wartungsaufwand.



Allgemeine Eigenschaften	
Einsatzmedium	Mineralöle (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), synthetische Ester (HETG, HEPG, HEES, HEPR), Polyalkylenglykole (PAG), Zink- und aschefreie Öle (ZAF), Polyalphaolefine (PAO)*
Messgrößen	ferromagnetische Partikel – feine Partikel (µm-Bereich) – grobe Partikel (mm-Bereich)
Schnittstellen	RS232, CANopen, 4 ... 20 mA
elektrischer Anschluss	M12 A 8p m
max. Betriebsdruck	20 bar
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)
Betriebstemperatur	-20 ... 85 °C
Werkstoff Dichtung	HNBR

Messgröße	Messbereich	Messgenauigkeit
feine Partikel (µm-Bereich)	0 ... 100 %	0,1 %
grobe Partikel (mm-Bereich)	1 ... 10	1

Sensor	Bestell-Nr.
HySense® CW 100	3402-CW10-G326C0-000

## Zubehör HySense® C

Kompatible Kabel zur HySense® C Familie			
passend für HySense®	Anschluss Messgerät	Länge m	Bestell-Nr.
CL 120, 130, 160 CM 100 CV 100 CW 100	M12 8-pol.	5	8824-T6-05.00
	offenes Kabelende	2,5	8824-T1-05.00
CX 197	M12 8-pol.	1,5	8824-TB-00.00

Weitere Längen und Ausführungen sind auf Seite 226 aufgeführt

# HySense® FO | TQ | RS | PO | VB | SC

KRAFT | DREHMOMENT | DREHZAHL | POSITION | VIBRATION | SIGNALWANDLER

## HySense® FO 200

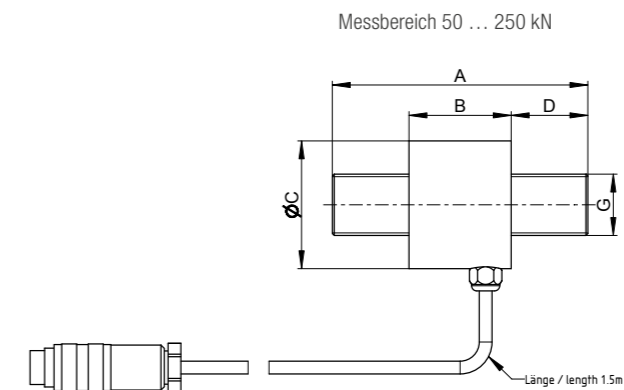
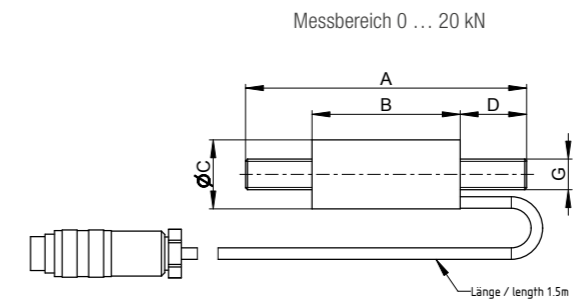
Der **HySense® FO 200** ist ein universeller Zugkraftsensor, welcher auf Basis einer DMS-Vollbrücke die Längst- sowie Querdehnung und damit auch die anliegenden Kräfte detektiert. Die Ausführung als Gewindestab ermöglicht eine schnelle und einfache Systemintegration. Die wesentlichen Vorteile gegenüber handelsüblichen Zugkraftsensoren liegen in der kompakten Bauform und dem geringen Gewicht.

### Typische Anwendungen:

- | maximale Zugkraft von Bau- & Erntemaschinen
- | Kräfte in Gurtspannern und Bowdenzügen
- | Zugkräfte in Materialprüfmaschinen
- | Seil- und Federkraftmessung
- | Überwachung und Dokumentation von Produktionsprozessen
- | Zugkräfte an Kranen, Gondeln, Aufzügen



Abbildung ähnlich



### Allgemeine Eigenschaften

Messprinzip	DMS
Messgröße	Zugkraft
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS
Nichtlinearität	< 0,25 % FS
Hysteresis	< 0,15 % FS
elektr. Anschluss	M16 x 0,75 6-pol.
Werkstoff Gehäuse	Stahl
Umgebungstemperatur	-15 ... 85 °C
IP Schutzklasse	IP 65 (DIN EN 60529)

Messbereich kN	A mm	B mm	Ø C mm	D mm	G mm	Gewicht g	Bestell-Nr.
0 ... 5	110	58	27	26	M12	170	34G8-1508-33Z1S
0 ... 10							34G8-2108-33Z1S
0 ... 20							34G8-2208-33Z1S
0 ... 50	100	40	40	30	M16 x 1,5	310	34G8-2508-33Z1S
0 ... 100		40	50	30	M24 x 2	500	34G8-3108-33Z1S
0 ... 150	130	60	50	35	M30 x 2	1000	34G8-3158-33Z1S
0 ... 250	140	56	60	40	M36 x 2	1380	34G8-3258-33Z1S

Passende Gelenkösen auf Anfrage

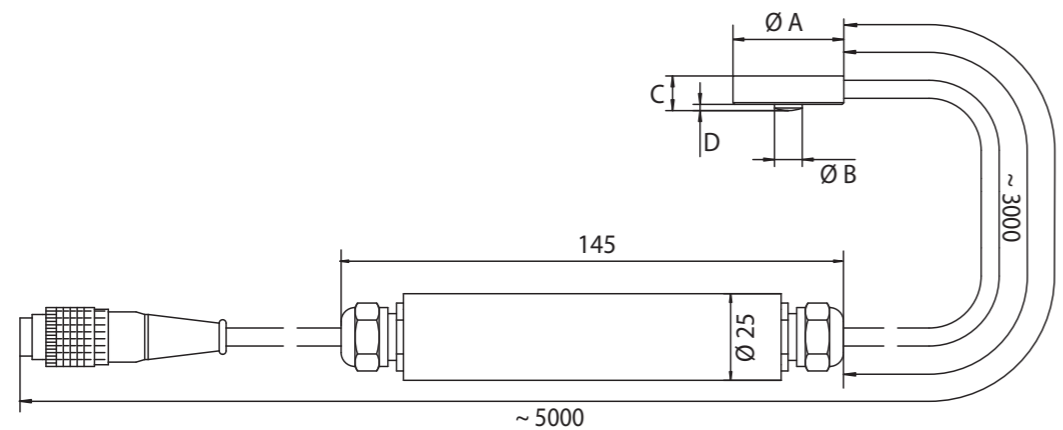


# HySense® FO 300

Der Druckkraftsensor **HySense® FO 300** ist insbesondere aufgrund seiner kleinen und sehr flachen Bauform für Anwendungen auf kleinstem Raum prädestiniert. Dank seiner speziellen Gehäusegeometrie und dem Gehäusewerkstoff – rostfreier Edelstahl – ist der Einsatz auch in rauen Umgebungen möglich.

### Typische Anwendungen:

- I vollautomatisierte Fertigungszentren
- I Mess- und Kontrolleinrichtungen
- I Überwachung von Produktionsprozessen
- I Werkzeugbau
- I Materialprüfmaschinen



Maße in mm

Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	DMS
Messgröße	Druckkraft
Messbereich	1 ... 100 kN
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS
Messgenauigkeit @ 23°C	0,5 % FS
elektr. Anschluss	M16 x 0,75 6-pol.
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl
Umgebungstemperatur	-30 ... 80 °C
IP Schutzklasse	IP 65 (DIN EN 60529)
max. Messweg	≤ 0,15 mm

Messbereich kN	Ø A mm	Ø B mm	C mm	D mm	Gewicht g	Bestell-Nr.
0 ... 1	32	8	10	1,5	ca. 380	34D8-1108-33Z1S
0 ... 2						34D8-1208-33Z1S
0 ... 5						34D8-1508-33Z1S
0 ... 10						34D8-2108-33Z1S
0 ... 20	39	11	16	2	ca. 450	34D8-2208-33Z1S
0 ... 50	52	15	25	3	ca. 750	34D8-2508-33Z1S
0 ... 100	79	20	39	5	ca. 1500	34D8-3108-33Z1S

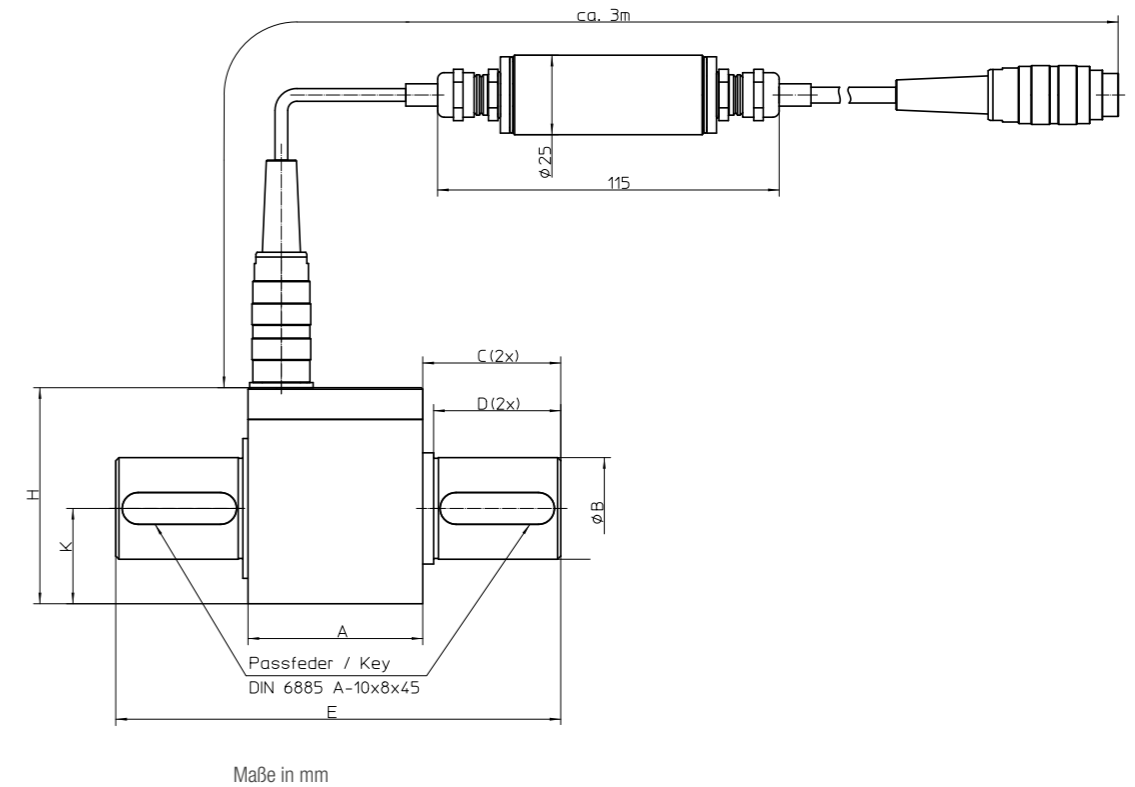


# HySense® TQ 100

Der **HySense® TQ 100** ist ein rotierender Drehmomentsensor mit integrierter Richtungserkennung, welcher sowohl für den temporären als auch für den Dauereinsatz konzipiert wurde. Die hochwertigen und verschleißbaren Schleifringe ermöglichen eine präzise und stabile Signalübertragung. Eine Direktmontage ist durch die beidseitig angebrachten Passfedern und das Gehäusedesign schnell und einfach möglich.

### Typische Anwendungen:

- | Messung von konstanten und variierenden Drehmomenten
- | Reibungsmoment bei Getrieben und Lagern
- | Messung an rotierenden Wellen
- | Überwachung und Dokumentation von Produktionsprozessen
- | Überprüfung und Einstellung von Einschraubwerkzeugen
- | Vielzahl an Verstellrichtungen in der Industrie



Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	DMS, Schleifring
Messgröße	Drehmoment
Messbereich	1 ... 500 Nm
Ausgangssignal	12±8 mA ISDS
Messgenauigkeit	0,1 % FS
elektr. Anschluss	M16 x 0,75 6-pol.
Umgebungstemperatur	-10 ... 60 °C
IP Schutzklasse	IP 50 (DIN EN 60529)

Messbereich Nm	$\phi B$ mm	C mm	D mm	E mm	K mm	H mm	Gewicht g	Bestell-Nr.
±1	8	19,7	18	85	12	39	200	3417-1102-33R1S
±5								3417-1502-33R1S
±50	15	21	20	90	21	54	400	3417-2502-33R1S
±100	18	24,1	22	95	21	54	500	3417-3102-33R1S
±200	32	41,6	40	140	30	68	1300	3417-3202-33R1S
±500								3417-3502-33R1S

# HySense® RS 100

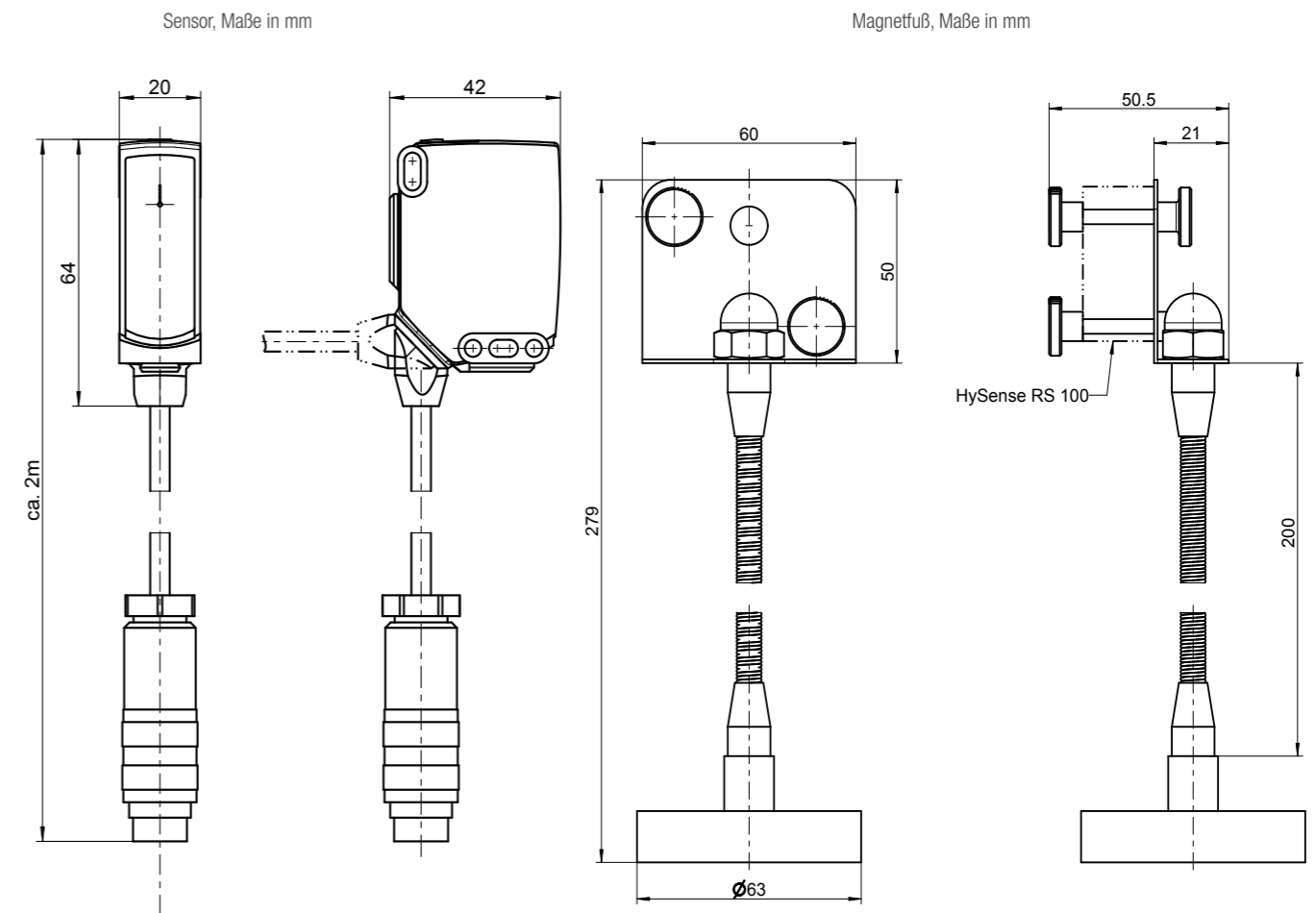
Der **HySense® RS 100** ist ein Drehzahlsensor, welcher auf Basis der Reflexionsmarkenerkennung funktioniert. Dieses Funktionsprinzip ermöglicht eine besonders genaue und zuverlässige Messwerterfassung, da die Messergebnisse weder von der Form noch von dem Werkstoff des Rotors beeinflusst bzw. verfälscht werden. Durch den erhältlichen Montagefuß wird eine schnelle und einfache Installation an metallischen Oberflächen sichergestellt.

### Funktionsweise

Dieser Sensor arbeitet mit pulsierendem Rotlicht (LED), das durch eine spezielle Marke am drehenden Teil reflektiert wird. Durch einen Polarisationsfilter werden nur die reflektierten Lichtimpulse ausgewertet. Störreflexionen (z. B. Unebenheiten in der Oberfläche, glänzende Metallteile, Keilnuten oder kontrastreiche Felder) werden nicht erfasst.

### Typische Anwendung:

- | Erfassung des hydraulischen Wirkungsgrades von Pumpen
- | Drehzahlmessung an Ventilatoren hydraulischer Kühlaggregate

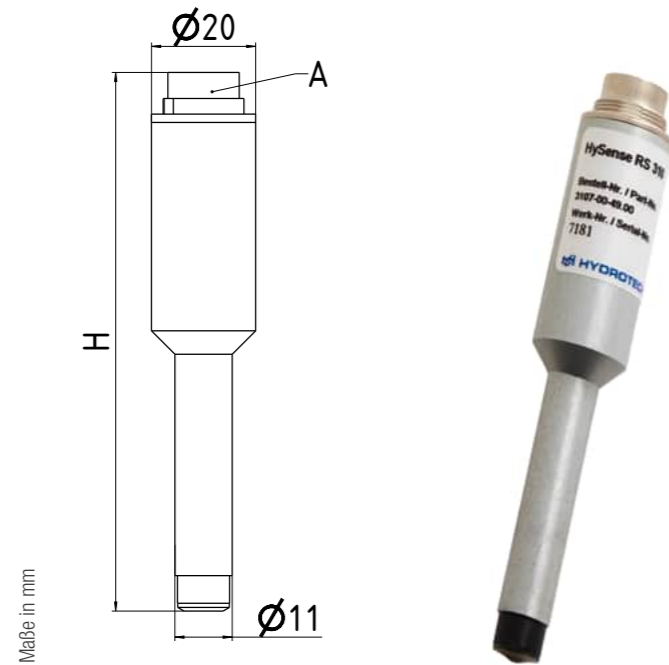


Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	Autokollimation
Lichtquelle	Leistungs-LED mit sichtbarem Rotlicht
Ansprechzeit	500 µs
Reichweite	0 ... 500 mm (Standard-Reflektoren)
Schaltfolge	500 Hz / 30000 min-1
Signalfolgefrequenz	max. 500 Hz
elektr. Anschluss	M16 x 0,75 6-pol.
Werkstoff Gehäuse	Glasfaserverstärkter Kunststoff
Umgebungstemperatur	-40 ... 60 °C

Typ	Ausgangssignal	Gewicht	Bestell-Nr.
HySense® RS 100	Frequenz / ISDS	140 g	3130-08-01.01
Magnetfuß	-	-	3130-03-03.00
Reflektionsfolien (50 Stück)	-	-	8840-02-01.01

## HySense® RS 3xx

Der **HySense® RS 3xx** ist ein hochgenauer Frequenzsensor, welcher die Bewegung diamagnetischer Materialien nach dem GMR-Prinzip in Impulse umwandelt. Dieses Funktionsprinzip ermöglicht selbst bei sehr kleinen Zahnrädern und geringen Umdrehungsgeschwindigkeiten eine präzise Frequenzerfassung.



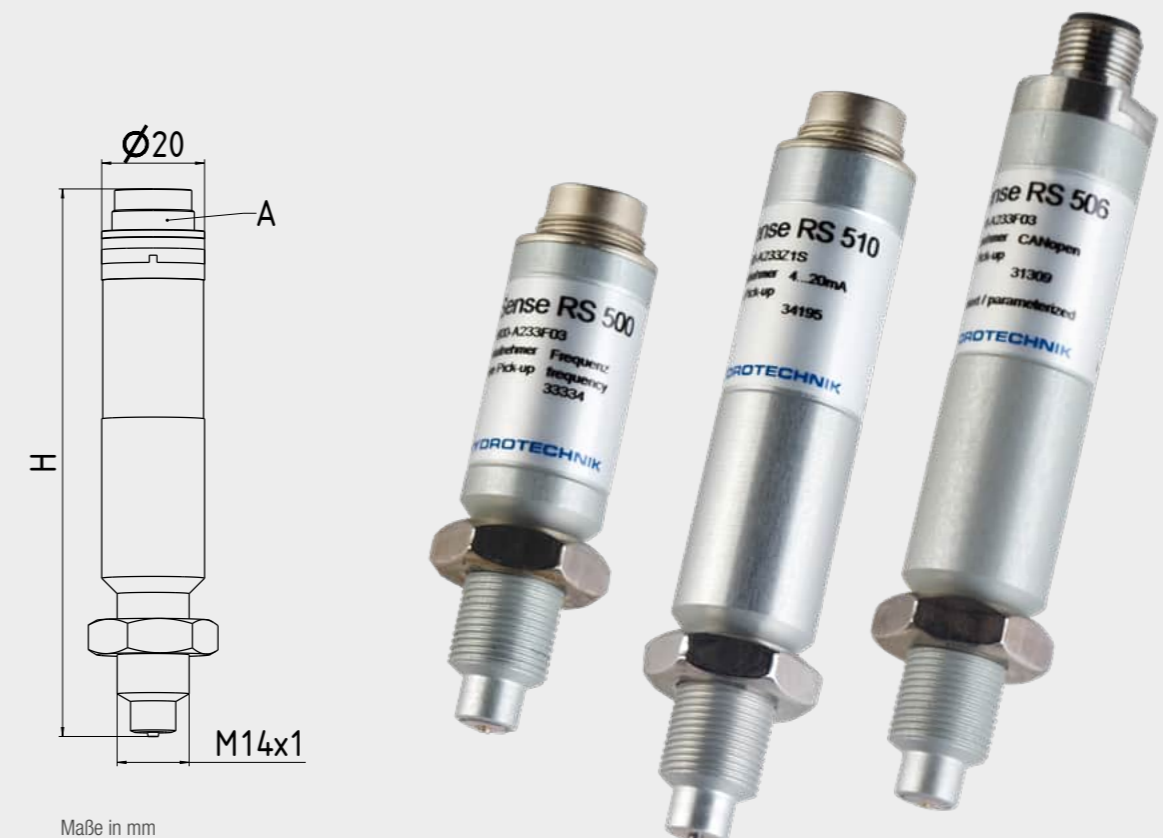
Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	GMR-Effekt
Frequenzbereich	0,5 ... 1800 Hz
Messgenauigkeit	±1 Impuls
elektr. Anschluss	M16 x 0,75 5-pol. / M16 x 0,75 6-pol.
Werkstoff Gehäuse	Aluminium
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
IP Schutzklasse	IP 65 (DIN EN 60529)
Gewicht	60 g

Typ	Ausgangssignal	H	Bestell-Nr.
HySense® RS 300	Frequenz, ISDS	104 mm	3107-00-S-49.00
HySense® RS 310	Frequenz		3107-00-49.00

## HySense® RS 5xx

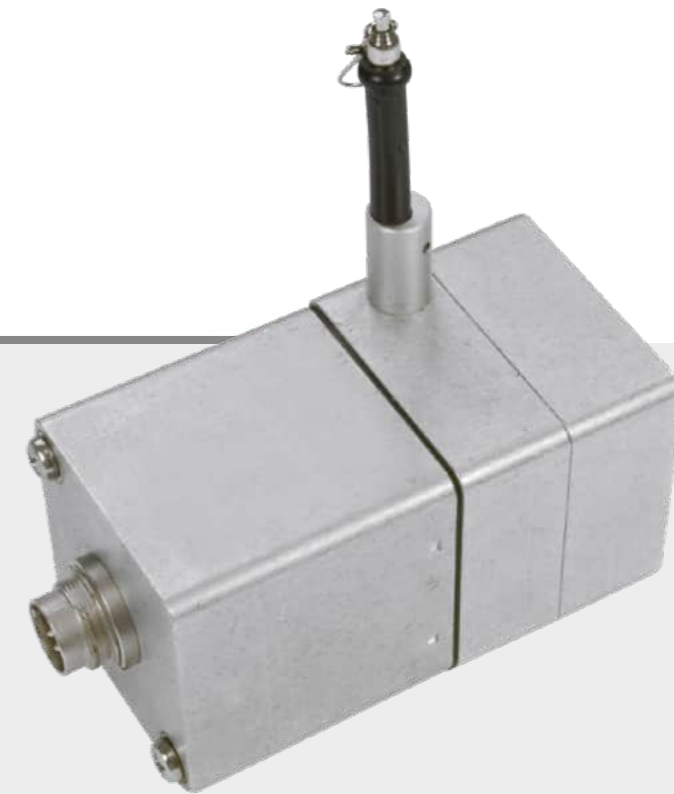
**HySense® RS 5xx** ist die revolutionäre Aufnehmer-Serie von Hydrotechnik, welche basierend auf dem Induktionsprinzip die Frequenz rotierender Bauteile hochgenau und -stabil detektiert. Diese Sensoren beinhalten einen Mikrokontroller mit ausreichend Rechenleistung und werden aus diesem Grund als intelligente Sensoren (Smart Sensor) bezeichnet. Diese Sensor-Intelligenz ermöglicht es bereits im Sensor selbst ein Signal auf Basis von Linearisierungstabellen zu modifizieren und somit ein kompensiertes Ausgangssignal herauszugeben (RS 506, RS 510).

Das robuste und kompakte Design ermöglicht eine einfache und schnelle Montage sowie die Verwendung in rauen Umgebungen. Diese Aufnehmer-Serie wurde speziell für die Hydrotechnik Turbinen-Durchflusssensoren entwickelt, kann jedoch auch für viele weitere Messaufgaben verwendet werden.



## HySense® PO 180

Der **HySense® PO 180** ist ein hochauflösender Positionssensor nach dem Messseilprinzip. Aufgrund seiner kompakten und robusten Bauweise ist er gegenüber Umwelteinflüssen unempfindlich und somit für den Einsatz an Lastkränen, hydraulischen Pressen und vielen weiteren Einrichtungen prädestiniert, an denen Wege gemessen oder Positionsveränderungen erfasst werden müssen.



Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	Induktionsprinzip
Messbereich	1 ... 10000 Hz (RS 500 & RS 506) 1 ... 5000 Hz (RS 510)
Messgenauigkeit	±1 Impuls (RS 500) ±0,1% FS (RS 506 & RS 510)
elektr. Anschluss	M16 x 0,75 6-pol. / M12 4-pol.*
mech. Anschluss	M14 x 1
Werkstoff Gehäuse	Aluminium
Umgebungstemperatur	-25 ... 85 °C (RS 500 & RS 510) -20 ... 70 °C (RS 506)
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 60529)

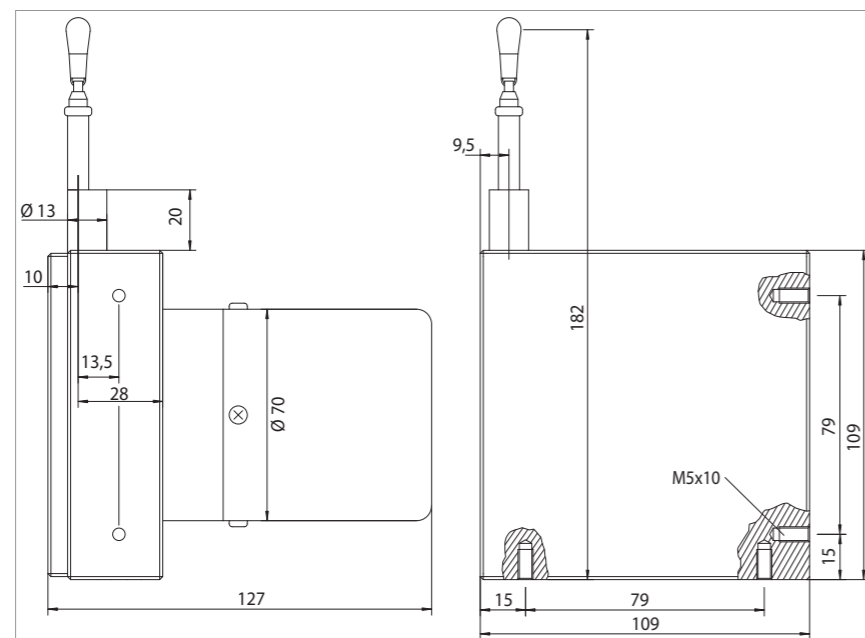
\* weitere auf Anfrage

Typ	Ausgangssignal	Funktion	elektr. Anschluss	H	Bestell-Nr.
HySense® RS 500	Frequenz	ISDS	M16 x 0,75 6-pol.	73 mm	3410-1600-A233F03
HySense® RS 500	Frequenz	ISDS	M12 4-pol.	87 mm	3410-1600-A211F07
HySense® RS 506	CANopen	Smart Sensor mit ISDS	M12 4-pol.	113 mm	3410-1400-A213C11
HySense® RS 510	4 ... 20 mA	Smart Sensor mit ISDS	M16 x 0,75 6-pol.	106 mm	3410-1400-A233Z1S
HySense® RS 510	4 ... 20 mA	Smart Sensor mit ISDS	M12 4-pol.	113 mm	3410-1400-A211Z13

Allgemeine Eigenschaften	
Messprinzip	Messseil
Ausgangssignal	4 ... 20 mA
Nichtlinearität	< ±0,1 % FS
Temperaturkoeffizient	±0,01 % / K
elektr. Anschluss	Anschlusstecker 8-pol. DIN 45326
Werkstoff Gehäuse / Messseil	Aluminium und Edelstahl / Edelstahl
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
IP Schutzklasse	IP 65 (DIN EN 61076-2-106)

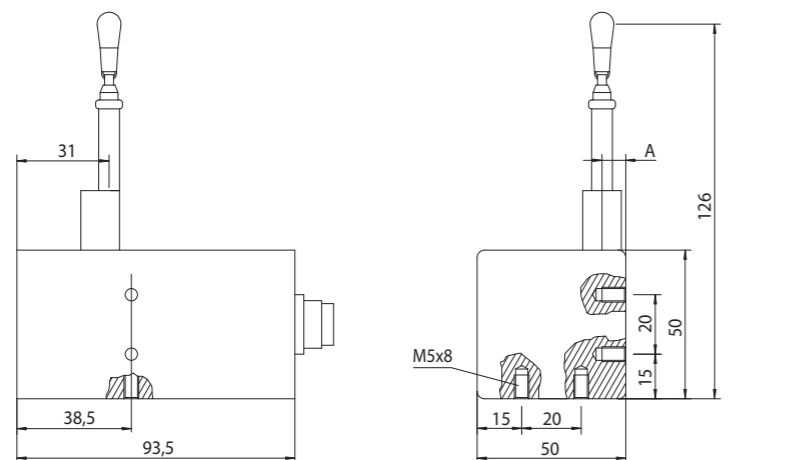
Messbereich	max. Auszugs- kraft	max. Ein- zugskraft	A	Gewicht	Bestell-Nr.
mm	N	N	mm	g	
0 ... 100	4,7	3	8	800	3183-13-03.37
0 ... 375	7,4	3,9	12,5		3183-13-05.37
0 ... 1000	5,3	2,9	8		3183-13-02.37
0 ... 3000	6,2	3	10	1550	3183-12-02.37

Messbereich 0 ... 3000 mm



Maße in mm

übrige Messbereiche



# HySense® VB 110

Der **HySense® VB 110** ist ein kapazitiver Vibrationssensor, welcher speziell für die trägheitsarme Datenerfassung bei schwierigen Umgebungsbedingungen konzipiert wurde. Durch den im Standfuß integrierten Permanentmagneten wird eine schnelle und einfache Installation an metallischen Oberflächen sichergestellt.

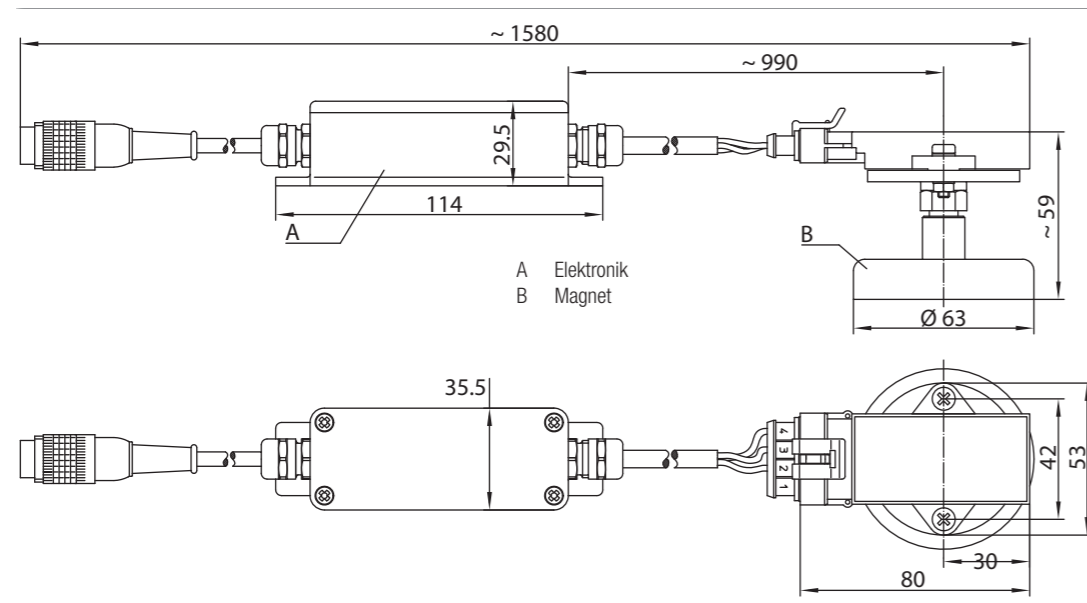


Allgemeine Eigenschaften

Messprinzip	Kapazitiver Beschleunigungssensor
Frequenzbereich	1 ... 100 Hz
Messbereich	±50 G
Ausgangssignal	Frequenz (Rechtecksignal)
Nichtlinearität	< ±2 %
Messgenauigkeit	< ±2 %
elektr. Anschluss	M16 x 0,75 5-pol.
mech. Anschluss	Magnetfuß
Werkstoff Gehäuse	Kunststoff, resistent gegen Kraftstoffe, Öle, Salze und bestimmte Chemikalien
Umgebungstemperatur	-20 ... 85 °C
IP Schutzklasse	IP 66 (Sensorelement)
Gewicht	547 g
Bestell-Nr.	3183-71-01.00

## HySense® SC 100

Der **HySense® SC 100** ist ein intelligenter und multifunktionaler Signalwandler, welcher neben der Grundfunktion, der Signalumwandlung – Frequenz zu einem analogen 4 ... 20 mA Signal –, auch die Phasenbeziehung von zwei Eingangsfrequenzen bewerten und über einen Schaltausgang ausgeben kann. Auf diese Weise wird bspw. die Durchflussrichtung von einem Zahnrad-Durchflusssensor (zwei Eingangsfrequenzen) detektiert und ausgegeben. Diese Sensor-Intelligenz ermöglicht die sensorinterne Signalkompensierung und Phasenbewertung auf der Basis hinterlegter Linearisierungstabellen.



Maße in mm

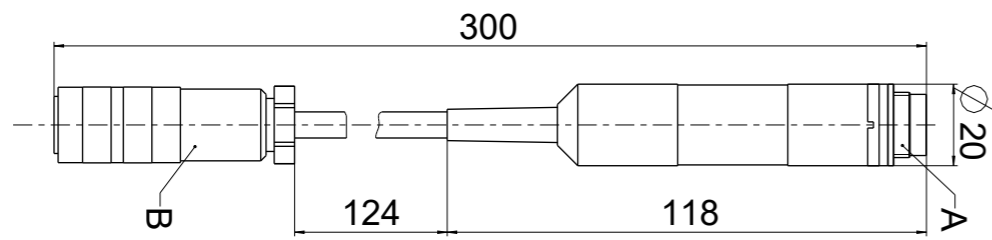


## Allgemeine Eigenschaften

Messgröße	Frequenz (optional 2 Frequenzen)
Messbereich	0 ... 5000 Hz
Ausgangssignal	4 ... 20 mA ISDS (optional Schaltausgang Ub+)
Messgenauigkeit	±0,1 % FS
elektr. Anschluss 1	M16 x 0,75 6-pol.
elektr. Anschluss 2	M16 x 0,75 6-pol.
Werkstoff Gehäuse	Aluminium
Umgebungstemperatur	-25 ... 85 °C
IP Schutzklasse	IP 67 (DIN EN 61076-2-106)
Gewicht	75 g
Bestell-Nr.	3410-6600-3433D1V

\* weitere auf Anfrage





Maße in mm

## HySense®

das Synonym für  
kompromisslose  
Qualität und Präzision!

## Zubehör HySense® RS | PO | SC

### Kompatible Kabel zur HySense® RS | PO | SC

passend für HySense®	Anschluss Messgerät	Länge (m)	Bestell-Nr.
(M16 6-pol.) RS 300, 310 RS 500, 510 SC 100	M16 6-pol.	5	8824-S1-05.00S
	M16 6-pol. (High End)	5	8824-S1-05.00H
	offenes Kabelende	5	8824-S6-05.00S
RS 506	M12 5-pol.	5	8824-N3-05.00
	M12 8-pol.	5	8824-R7-05.00
	offenes Kabelende	5	8824-M8-05.00
(M12 4-pol.) RS 500, 510	M16 6-pol.	2,5	8824-V3-02.50S
	M12 4-pol.	2,5	8824-V2-02.50
	offenes Kabelende	2,5	8824-V1-02.50
PO 180	M16 5-pol.	2,5	8824-GA-02.50S

Weitere Längen und Ausführungen sind auf Seite 226 aufgeführt

