

TU 470 Technische Unterlagen

Messtechnik

TU 470 Documentation technique

Technique de mesure

Version **2013**





Inhaltsverzeichnis

		ab Seite
	Manometer	4
	Durchflussmessgeräte	7
	Zubehör Druck- und Durchflussmessgeräte	20
	Bremsflüssigkeitstester	25
	Prüfset Druckluftanlagen	26
	Diverse Werkstattmessgeräte	27
	Table des matières	33

(Technische Änderungen vorbehalten)

Manometerkoffer mit Digital-Manometer

Diese Manometerkoffer werden eingesetzt für:

Inbetriebnahmen: Die optimale Einstellung der Druckwerte sind für die Funktionen und die Lebensdauer eines Hydrauliksystems entscheidend.

Service-Arbeiten: Auch ein Arzt misst den Puls, um sich ein Bild über den Allgemeinzustand zu verschaffen.

Pannendienst: Klare Fehlerlokalisierungen dank gezielter Druckmessungen.

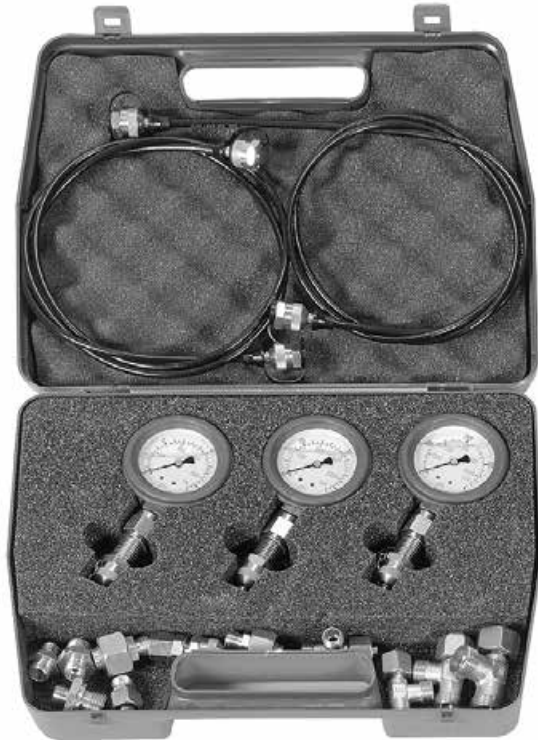


Lieferumfang:

- 1 Digitalmanometer 0 – 600 bar
- 2 Manometer mit Schutzkappe – Bereich 0-25 bar / 0-250 bar
- 2 Minimes-Leitungen 1500 mm
- 4 einstellbare L-Verschraubungen Rohr-AD 8 / 10 / 12 / 15 mm
- 3 Einschraubverschraubungen mit Aussengewinde R $\frac{1}{4}$ " / R $\frac{3}{8}$ " / R $\frac{1}{2}$ "
- diverse Minimes-Schraubkupplungen
- Plastikkoffer mit Schaumstoffeinlage

Bestell-Nr. **MANOM-K-DI**

Manometerkoffer mit Analog-Manometer



Lieferumfang:

- 3 Manometer mit Schutzkappe – Bereich 0-25 bar / 0-250 bar / 0-600 bar
- 2 Minimes-Leitungen 1500 mm
- 4 einstellbare L-Verschraubungen Rohr-AD 8 / 10 / 12 / 15 mm
- 3 Einschraubverschraubungen mit Aussengewinde R1/4" / R3/8" / R1/2"
- diverse Minimes-Schraubkupplungen
- Plastikkoffer mit Schaumstoffeinlage

Bestell-Nr.: **MANOM-KOFFER**

Digitales Manometer HPM110

Ablesung Spitzendruck

Abtastrate von 10 ms

Automatische Abschaltung

Batteriezustandsanzeige

Robustes Edelstahlgehäuse

IP67 mit Gummischutzkappe

Grosser Messbereich

- 0 – 600 bar oder 0 – 100 bar
- Messeinheit in bar, MPa

Hohe Genauigkeit

- +/- 0,5% vom Endwert
- Überlastgrenze F. 2,0

Gute Ablesbarkeit

- 4-stellige Anzeige
- Zeigt gleichzeitig, Ist-Druck, Spitzendruck, Batteriezustand

Mit Hilfe der Tasten kann der Benutzer die Spitzendruckwerte löschen, Min., Max. und aktuelle Druckwerte anzeigen, den Nullpunkt zurückstellen und die Masseinheit ändern.

mit Messanschluss M16x2



Messbereich: 0 – 600 bar:

Bestell-Nr. **MANOM.0-600DI-HPM**

Messbereich: 0 – 100 bar:

Bestell-Nr. **MANOM.0-100DI-HPM**

RFIK Reversibles Durchflussmessgerät



Das RFIK- reversible Durchflussmessgerät bietet die ideale Lösung, um Hydrauliksysteme in landwirtschaftlichen und anderen mobilen Einrichtungen zu überwachen und zu warten.

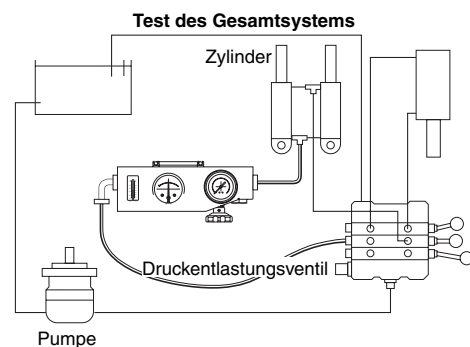
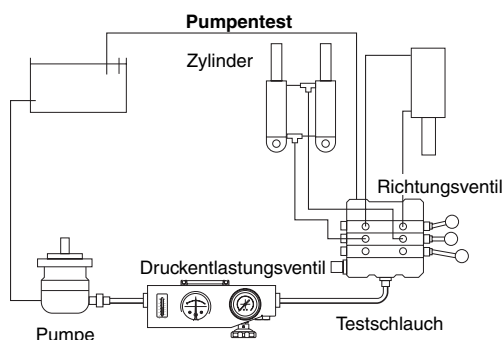
Das Messgerät besteht aus einem sofort reagierenden Durchflussmesser mit eingebautem Thermometer, einem Belastungsventil und einem Manometer. Dies alles befindet sich in einem stabilen Stahlgehäuse mit abnehmbarem Deckel. Die Einheit ist unabhängig von einer Stromversorgung, da das Messgerät rein mechanisch arbeitet. Die Anzeigeskalen sind deutlich und übersichtlich.

Das Messgerät kann äusserst einfach direkt in Druck- oder Rücklaufleitung eingebaut werden. Das Belastungsventil und das Manometer ermöglichen eine gefahrlose, kontinuierliche Erhöhung des Systemdrucks.

Das Messgerät bietet dem Bediener eine schnelle, genaue und einfache Möglichkeit, die Funktion von Pumpen, Ventilen und Zylindern sowie das komplette hydraulische System zu überprüfen.

Besondere Merkmale:

- Messung von Durchfluss, Druck und Temperatur
- Erlaubt umkehrbaren Durchfluss
- Anzeigegenauigkeit von Durchfluss $\pm 4\%$ des Skalenendwertes
- Grosser Durchflussmessbereich
- Grosse einfach ablesbare Anzeige
- keine Batterie notwendig
- Reibungslose Einstellung des Arbeitsdruckes auf bis zu 420 bar
- Sichere Handhabung, durch INTERPASS, dem internen Sicherheitssystem. Es schützt Bediener und System bei Überdruck in beide Durchflussrichtungen



RFIK Reversibles Durchflussmessgerät

Messung und Anzeige

Durchfluss

Der Durchflussmesser besteht aus einem kegelförmigen Messkolben und einer scharfkantigen Blende. Diese sind so konstruiert, dass die Auswirkungen von Temperatur und Viskositätsschwankungen so gering wie möglich gehalten werden. Der Weg des Messkolbens ist direkt proportional zur Durchflussmenge. Der Rückfluss erfolgt bei niedrigem Druck, indem der Kolben sich zurückbewegt.

Messgenauigkeit: $\pm 4\%$ des max. Wertes.

Druckabfall (in beiden Durchflussrichtungen) 15 bar.
Bei vollem Durchfluss mit einer Ölviskosität von 28 cSt.

Konstruktion

Durchflussblock

In dem robusten, dehnungsfesten Durchflussblock befindet sich ein Messkolben und eine Führung. Der Messkolben bewegt sich gegen eine kalibrierte Feder, die sich in der Führung befindet. Der Kolben ist in beide Richtungen beweglich. Somit kann ein Durchfluss je nach Wunsch vom Einlass und vom Auslass aus erfolgen. Der Weg des Kolbens wird durch Magnetkraft auf die übersichtliche 63 mm Anzeigenskala übertragen, sodass der Durchfluss direkt von der Einlassseite in l/min. abgelesen werden kann. Sowohl Thermometer als auch Durchflussanzeige sind durch ein stoßfestes Fenster und Metallgehäuse geschützt. Die gesamte Einheit ist völlig abgedichtet und sehr robust.

Druck:

Ein glyzeringefülltes Manometer (0-420 bar, \varnothing 63 mm) liefert eine kontinuierliche Druckanzeige.

Messgenauigkeit: $\pm 1,6\%$ des max. Wertes.

Temperatur

Für den kontinuierlichen Gebrauch mit Fluiden bis 80°C , für zeitweiligen Gebrauch (weniger als 10 Minuten) bis 110°C . Die Anzeige erfolgt in Celsius und Fahrenheit durch ein Thermometer (eingebaut im Durchflussblock), sodass die Temperatur direkt am Medium gemessen werden kann.

Messgenauigkeit: $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$

Abmessungen / Gewicht:

310 x 105 x 120 mm / 5 kg

Anschlüsse: 1" BSPP (FIK 060: $\frac{3}{4}$ " BSPP)

Durchflussmedien:

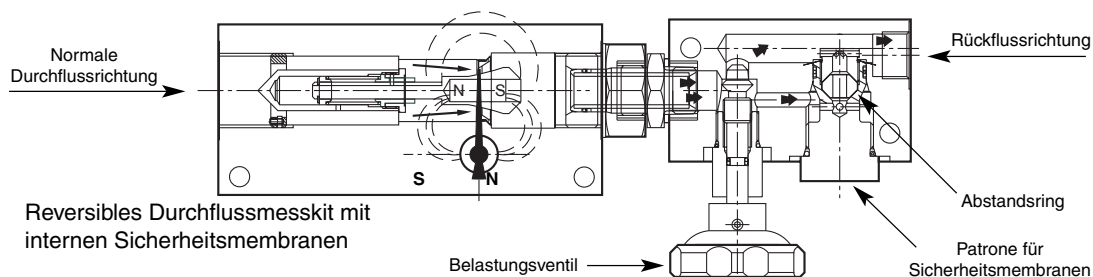
Hydrauliköle DIN 51524 + 51525

Belastungsventil und Manometer

Das HV100 Belastungsventil ist direkt mit dem Durchflussblock verbunden, ein 420 bar Manometer befindet sich am Eingang des Belastungsventils. Das Ventil ist leicht zu handhaben und ermöglicht in Verbindung mit dem Manometer eine genaue Steuerung des Systemdrucks innerhalb des Arbeitsbereiches.

Sicherheitsmembranen

Zum Schutz gegen Überdruck sind zwei Sicherheitsmembranen integriert, die bei einem Druck von 440^* bar brechen. Das Belastungsventil ist dann unwirksam und das Öl wird über einen Bypass um das Ventil geleitet. Die in einer Patrone befindlichen Sicherheitsmembranen lassen sich problemlos ersetzen. (*kleinere Druckbreiche erhältlich)



RFIK 060 Reversibles Durchflussmessgerät

- Temperaturmessbereich 20 °C bis +80 °C (± 2 °C), kurzfristig (< 10 min.) 110 °C
- Druckmessbereich 0–420 bar (± 6 bar)
- Durchflussmessbereich 5–60 l/min.

Bestell-Nr. **FIK 060**

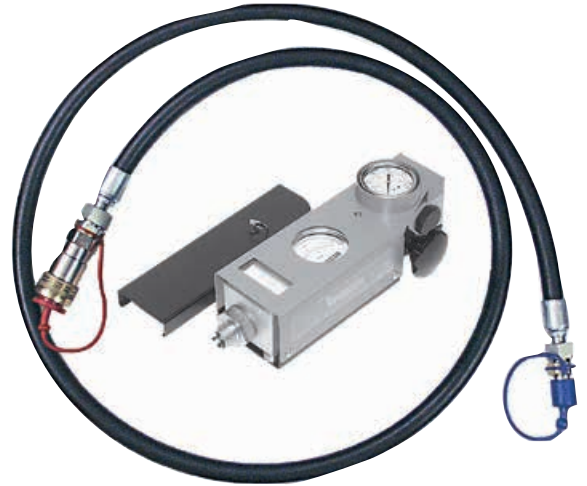
Lieferumfang:

- Messgerät FIK 060
- Messschläuche (ca. 2 x 2,5 m, max. 280 bar)
- Bedienungsanleitung

Bestell-Nr. **FIK 060-OZ**

Lieferumfang:

- Messgerät FIK 060
- Bedienungsanleitung



RFIK 120 Reversibles Durchflussmessgerät

- Temperaturmessbereich 20 °C bis +80 °C (± 2 °C), kurzfristig (< 10 min.) 110 °C
- Druckmessbereich 0–420 bar (± 6 bar)
- Durchflussmessbereich 10–120 l/min.

Bestell-Nr. **RFIK 120**

Lieferumfang:

- Messgerät RFIK 120
- Messschläuche (ca. 2 x 2,5 m, max. 280 bar)
- Bedienungsanleitung

Bestell-Nr. **RFIK 120-OZ**

Lieferumfang:

- Messgerät RFIK 120
- Bedienungsanleitung

RFIK 200 Reversibles Durchflussmessgerät

- Temperaturmessbereich 20 °C bis +80 °C (± 2 °C), kurzfristig (< 10 min.) 110 °C
- Druckmessbereich 0–420 bar (± 6 bar)
- Durchflussmessbereich 10–200 l/min.

Bestell-Nr. **RFIK 200**

Lieferumfang:

- Messgerät RFIK 200
- Messschläuche (ca. 2 x 2,5 m, max. 280 bar)
- Bedienungsanleitung

Bestell-Nr. **RFIK 200-OZ**

Lieferumfang:

- Messgerät RFIK200
- Bedienungsanleitung

DHT «2»-Reihe Digitaler Hydrauliktester

Misst Durchfluss, Druck und Temperatur.
Eingänge für externe Durchfluss-,
Temperatur- und Drehzahlmessung.

- Bis 800 l/min.
- Bis 480 bar
- Bidirektional

Mit den Webster Hydrauliktestern der DHT «2» Reihe können Sie Durchfluss, Druck, Temperatur und Drehzahl präzise messen. Sie wurden zur Messung an hydraulischen Pumpen, Motoren, Ventilen und hydrostatischen Getrieben entwickelt.

Dieses bedienerfreundliche Testgerät ist zur Lokalisierung von Fehlerquellen in hydraulischen Systemen einsetzbar. Ausfallzeiten werden bei präventiven Messungen und der Fehlersuche während Betrieb und Wartung reduziert. Der zusätzliche Anschluss kann vom Bediener leicht zu jedem beliebigen Webster-Durchflussblock kalibriert werden. Diese zusätzliche Anschlussmöglichkeit macht eine einfache Messung von Hydrauliksystemen und Leckströmungen durch Betätigung eines Schalters möglich.

Die Einheit besteht aus einem Turbinenblock und einer leicht ablesbaren Digitalanzeige, die den Durchflusswert und die Temperatur anzeigt. Die Drehzahl und der externe Durchfluss werden mit einem Drehschalter angewählt. Die Durchflussanzeige kann per Tastendruck wahlweise auf l/min, gal/min oder US gal/min umgeschaltet werden. Als Zubehör sind verschiedene Durchflussblöcke (0,1 - 800 l/min) und ein Infrarot-Fototachometer erhältlich.



Besondere Merkmale:

- Exakte Messung von Durchfluss, Druck, Temperatur und Drehzahl.
 - Eingebautes Belastungsventil.
 - Bi-Direktional für unbegrenzte Anschlussmöglichkeit und einfache Messungen
 - Sichere Handhabung in beide Durchflussrichtungen durch integrierten Sicherheits-Öl-Bypass, der das System und das Messgerät bei Überdruck schützt.
 - Weitere Anschlüsse:
 - 1 x Durchfluss
 - 1 x Temperatur
 - 1 x Drehzahl
 - Geringer Energieverbrauch, Stromversorgung über Batterie mit automatischer Abschaltung
 - Tragbar mit geringem Gewicht und angewinkelter Anzeige für erleichtertes Ablesen und Reinigen.
 - Infrarot-Fototachometer als Option erhältlich.
- Temperaturmessbereich: 10 °C bis +120 °C
 - Druckmessbereich: 0–420 bar (± 6 bar)
 - Durchflussmessbereich: 10–400 l/min.

Bestell-Nr.

DHT 402-B-6 10-400 l/min.

DHT 602-S-7 20-600 l/min.

DHT 802-S-7 20-800 l/min.

Lieferumfang:

Messgerät, Bedienungsanleitung

DHT «2» Digitaler Hydrauliktester

Messung und Anzeige

Durchfluss

Die Messung erfolgt über die elektronische Zählrate einer Axialturbine. Die übersichtliche digitale Anzeige kann per Knopfdruck in l/min, gal/min oder USgal/min angewählt werden und wird durch einen Pfeil in der Anzeige hervorgehoben.

Messgenauigkeit: $\pm 1\%$ des angezeigten Wertes (über 15 - 100% des Bereichs)

Druck:

Ein glyzeringefülltes Manometer mit Doppelskala bar/psi ist über einen Kapillarschlauch mit einem automatisch arbeitenden Pendelventil im Durchflussblock verbunden, sodass in beiden Durchflussrichtungen jeweils der höhere Druck abgelesen wird.

Messgenauigkeit: $\pm 1,6\%$ des Skalenendwertes.

Temperatur

Eine schnelle und permanente Messung der Temperatur erfolgt über einen Sensor im Ölstrom. Die Temperatur wird in °C oder °F angezeigt. Es kann wahlweise auf interne oder externe Messung gestellt werden.

Messgenauigkeit: $\pm 1^\circ\text{C}$

Drehzahl

Die Drehzahlmessung z.B. von Motorwellen kann mit einem zusätzlich erhältlichen Fototachometer erfolgen, der die Reflexionen einer oder mehrerer Markierungen an der rotierenden Welle aufnimmt.

Messbereich: 300 - 6000 U/min.

Messgenauigkeit: $\pm 0,25\%$ des Skalenendwertes bei einer Markierung

Konstruktion

Anzeige

Die DHT-Messgeräte sind mikroprozessorgesteuert und zeichnen sich durch einen hohen Grad an Flexibilität und Genauigkeit aus. Die Darstellung erfolgt auf einer 8-stelligen LCD-Anzeige mit 8mm grossen Zeichen. Die Temperatur wird ständig angezeigt und der interne bzw. der externe Durchfluss sowie die Drehzahl sind über einen Drehschalter anwählbar. Die Anzeige wird im Sekundentakt, bei Bedarf dreimal pro Sekunde aktualisiert. Ein stromsparend arbeitender Mikroschaltkreis hält den Verbrauch bei Betrieb gering und schaltet sich nach einer Stunde Ruhstellung automatisch ab. Die 9 V Standardbatterie ist weltweit erhältlich und liefert mindestens 6 Monate normalen Prüfbetrieb.

Durchflussblock

Der hochfeste Aluminiumdurchflussblock beinhaltet eine 6-Blatt-Turbine, die auf einer aus Edelstahl gefertigten Welle mit Hochleistungslagerung rotiert. Die spezielle Entwicklung von Turbinenform und Strömungsberuhiger minimiert den negativen Einfluss von Durchflussturbulenzen und gewährleistet präzise Messungen in beide Durchflussrichtungen.

Allgemeines

Belastungsventil

Das integrierte Belastungsventil ermöglicht eine progressive Druckbelastung in jeder Durchflussrichtung. Ersetzbare Sicherheits-berstscheiben bersten, um das Öl intern über einen Bypass umzuleiten, falls der Maximaldruck um $\sim 5\%$ überschritten wird. Berstscheiben mit unterschiedlichen Druckbereichen bis 480 bar sind erhältlich. Bitte fragen sie im Verkaufsbüro nach.

Zusatzanschlüsse

Messungen an einem weiteren Durchflussblock sind über eine Kabelverbindung möglich und werden wie bei dem internen Block angezeigt. Dieser zusätzliche Eingang kann mit jedem Webster-Durchflussblock nach Eingabe des Kalibrierwertes verwendet werden. Der erhältliche Fototachometer kann auf eine oder mehrere Reflexionsmarkierungen eingestellt werden.

Dichtungen

Viton-Dichtungen der Standardausführung sind für Öl und Wasser-Öl-Emulsionen geeignet. EP-Dichtungen für Phosphatester sind ebenfalls erhältlich.

Abmessungen / Gewicht:

240 x 200 x 200 mm / 6,5 kg

Anschlüsse:

DHT 402-B-6 1" BSPF

DHT 602-S-7 1 $\frac{7}{8}$ "-12 UN

DHT 802-S-7 1 $\frac{7}{8}$ "-12 UN

Hydraulik-Datenlogger HPM4000



Der HPM4000 ist das ideale Einstiegsprodukt für Fehlervermeidung und Diagnosen bei Hydraulikanlagen. Mit diesem Gerät kann ein Wartungstechniker je nach Version zwei oder drei Sensoren gleichzeitig anschliessen und die Ergebnisse anzeigen, Daten protokollieren und zur weiteren Analyse in HPMComm exportieren. HPMComm ist eine mit Windows kompatible Software, die bei allen Webtec HPM-Geräten kostenlos mitgeliefert wird. Der HPM4000 ermöglicht dem Benutzer nicht nur das Anzeigen von Ist-Werten wie Durchfluss, Druck und Temperatur, sondern auch die Wiedergabe des Spitzendrucks und die Berechnung von Werten wie Differenzdruck und Hydraulikleistung.

Das solide Handgerät verbindet eine quadratische LCD-Anzeige (3 1/2" mit Hintergrundbeleuchtung) mit leistungsstarker Datenprotokollierung, 1 GB Speicher auf Nano-USB-Stick und voller USB-Kompatibilität zwischen Gerät und Hostcomputer. Sie können Ihren eigenen Wartungssatz mit Webtec-Sensoren Ihrer Wahl – mit oder ohne Koffer – zusammenstellen oder zwischen zwei Standard-Einsteigerkits wählen.

Ausstattungsmerkmale:

- Umfassendes Angebot an Sensoren für die Druck-, Durchfluss-, Temperatur- und Drehzahlmessung
- Intelligente Digitalsensoren (CAN-Protokoll) zur leichteren Verkabelung und automatischen Konfiguration (nur HPM4030)
- Analoge SR-Sensoren mit Sensorerkennung (nur HPM4020)
- Grosse LCD-Anzeige (3 1/2" mit Hintergrundbeleuchtung), schnell und einfach ablesbar
- Schutzklasse IP67, geeignet für extreme Umgebungen (HPM4030)

Betriebstemperatur:	0 bis 50°C
Schutzklasse:	HPM4020 – IP54 (EN60529) / HPM4030 – IP67 (EN60529)
Interne Batterie:	Lithium-Ionen-Paket 3,7 VDC / 42250 mAh
Akkulebensdauer mit 2 Sensoren:	> 8 Stunden
Externes Netzteil:	Eingang -100–240 VAC
Anschlusstyp:	Micro-USB-Buchse Typ B, +5 VDC, max. 1000 mA
Datenerfassungsoptionen:	Start / Stop
Interner Speicher:	1 Messung – ca. 15'000 Datensätze
USB-Stick:	1 GB mitgeliefert – unterstützt bis zu 4 GB
USB-Gerät:	Online-Datenübertragung zwischen Gerät und PC über HPMcomm-Software; Messwertübertragung: ACT/MIN/MAX, mind. 5 ms; USB-Standard: 2.0, volle Geschwindigkeit; Anschlüsse: Micro USB-Buchse, geschützt, Typ B
USB-Host:	Anschluss für USB-Stick, max. 4 GB; empfohlene Typen: Delock USB 2.0 Nano-Speicherstick, Intenso Micro Line; USB-Standard: 2.0, volle Geschwindigkeit; max. 100 mA; Anschlüsse: Micro USB-Buchse, geschützt, Typ B
Bildschirm:	FSTN-LCD, grafisch, mit LED-Hintergrundbeleuchtung, Sichtfeld: 62 x 62 mm, Auflösung: 130 x 130 Pixel
Gehäusematerial:	ABS/PC
Gehäuseabschirmung:	TPU
Abmessungen BxHxT, mm :	96 x 172 x 54
Gewicht:	540 Gramm
Maximale Kabellängen:	HPM4020: 8 m / HPM4030: 50 m

HINWEIS: Bei einigen Sensoren, wie beispielsweise den PTT-Druckaufnehmern mit ihrem integrierten Temperatursensor, handelt es sich um einen Einzelsensor, der zwei Kanäle nutzt.

Bestellnummer:	Eingänge (Anzahl und Art der Sensoren)
MK-HPM4020-001	2 SR-Sensoren – bis zu vier Kanäle
MK-HPM4030-001	3 intelligente Digitalsensoren (CAN) – bis zu sechs Kanäle

Mess-Set 4020 bestehend aus:	<ul style="list-style-type: none"> Gerätekoffer Datenlogger HPM 4020, 1 GB Ladegerät 230 VAC 1 Drucksensor SR, 600 bar, ohne Temperaturmessung 1 Sensorkabel SR, 3 m Verbindungskabel, USB 2.0 Software mit Betriebsanleitung
Mess-Set 4030 bestehend aus:	<ul style="list-style-type: none"> Gerätekoffer Datenlogger HPM 4030, 1 GB Ladegerät 230 VAC 1 Drucksensor CAN, 600 bar, ohne Temperaturmessung 1 Sensorkabel CAN, 2 m 1 Verbinder CAN Y 1 CAN Abschlusswiderstand Verbindungskabel, USB 2.0 Software mit Betriebsanleitung

Hydraulik-Datenlogger HPM540



Der HPM540 ist als tragbares Hydraulik-Anzeigegerät und Datenlogger sowie für die dauerhafte Befestigung an kleinen Hydraulikprüfständen ideal geeignet.

Das benutzerfreundliche Diagnose-Messsystem wird von einem NiMH-Akku gespeist und leistet unschätzbare Dienste bei Vergleichstests sowie bei der vorbeugenden Wartung, der Überprüfung von Bauteileinstellungen, der Ermittlung von Systemleistungsschwächen, der Differenzdruckmessung und der Erfassung gefährlicher Druckspitzen.

Das Zubehör umfasst eine breite Palette an Druckaufnehmern und Durchflussmessern sowie Temperatur- und Drehzahlsensoren. Ausserdem können viele Fremdsensoren sowie Spannungs- oder Stromstärkeaufnehmer (Gleichspannung) mit den verfügbaren externen Signalmodulen verbunden werden.

Ausstattungsmerkmale:

- Messung und Aufzeichnung von Durchfluss, Druck, Temperatur, Drehzahl sowie Spitzen- und Differenzdruck
- Option zum Einstecken von anderen Sensoren sowie Ampere- oder Volt-Signalgeber (Gleichspannung)
- Vier Mehrzweckeingänge (8 Kanäle bei Temperaturmessungen mittels PTT-Druckaufnehmer)
- Automatische Einrichtung mit beliebigem SR-Sensor, (Sensorerkennung)
- Fortlaufendes Datenprotokoll, automatisch ausgelöst oder punktuell
- Definieren von Projekten über PC-Software HPMcomm zur Vereinfachung wiederholter Tests
- Direkt gesteuerte, fortlaufende Protokollierung von Ihrem PC aus, mit Echtzeit-Datendiagramm
- Schnelle und einfache Datenanalyse mit kostenloser, Windows®-kompatibler Software HPMcomm
- Einfache Bedienung mit menügesteuerten Funktionen

Betriebstemperatur:	0 bis 50°C
Schutzklasse:	IP54 (EN60529)
Interne Batterie:	Nickelmetallhydrid-Akku (Ladezeit 180 Minuten)
Akkulebensdauer mit 2 Sensoren:	> 8 Stunden
Externes Netzteil:	Eingang 110/240 VAC
Datenerfassungsoptionen:	Start / Stop, Punkt, manuell, Trigger, Auto-Trigger
Messwertspeicher:	1'000'000 Punkte
Kurvenspeicher:	250'000 Punkte
USB:	USB 2.0 Online-Geschwindigkeit
USB-Host:	Anschluss für USB-Stick, max. 4 GB; empfohlene Typen: Delock USB 2.0 Nano-Speicherstick, Intenso Micro Line; USB-Standard: 2.0, volle Geschwindigkeit; max. 100 mA; Anschlüsse: Micro USB-Buchse, geschützt, Typ B
Bildschirm:	LCD, 128 x 64 Pixel, Sichtfeld: 72 x 40 mm, Auflösung: 128 x 64 Pixel, Zeichenhöhe: 6 mm
Material:	Polyamid
Grösse:	235 x 106 x 53 mm
Gewicht:	530 g
Maximale Kabellänge:	8 m
Mess-Set bestehend aus:	Gerätekoffer Datenlogger HPM 540 Ladegerät 230 VAC 2 Drucksensoren SR, 600 bar, mit integrierter Temperaturmessung 4 Sensorkabel SR, 3 m Verbindungskabel, USB Software mit Betriebsanleitung

HINWEIS: Bei einigen Sensoren, wie beispielsweise den PTT-Druckaufnehmern mit ihrem integrierten Temperatursensor, handelt es sich um einen Einzelsensor, der zwei Kanäle nutzt.

Zubehör siehe Seite 20

Bestellnummer:	Eingänge (Anzahl und Art der Sensoren)
MK-D5400	4 SR-Sensoren – bis zu acht Kanäle

Hydraulik-Datenlogger HPM6000



Bis zu

- **32 intelligente Digitalkanäle**
- **16 Analogkanäle**
- **4 Millionen Datenwerte pro Test**

Die Gerätereihe HPM6000 umfasst äusserst vielseitige, tragbare Hydraulik-Datenlogger zum Sammeln von Prüfdaten an Hydraulikanlagen oder zum festen Einsatz auf Hydraulik-Prüfständen.

Drei Modelle ermöglichen Konfigurationen für anspruchsvollste Anwendungen bei gleichzeitigem Anschluss von 16 bis 26 verschiedenen Hydrauliksensoren. Das Grundmodell mit CAN-Protokoll ist für den Einsatz mit der gesamten Reihe intelligenter Digitalsensoren (ID-Sensoren) konfiguriert, während die beiden anderen Modelle den zusätzlichen Anschluss einer Sensorerkennung (SR), sowie von Strom- und Spannungssensoren erlauben.

Die ID-Sensoren sind auf dem Gerät HPM6000 einzeln identifizierbar und seriell verdrahtet, was Kabel einspart. Am 5,7-Zoll-Farbdisplay können verschiedene Anzeigarten, wie Zahlenanzeige, Balkendiagramme, Skalen und Grafiken, eingerichtet werden. Verschiedene Daten-Sammelverfahren sind wählbar. Bis zu 4 Millionen Messwerte können pro Test einer variablen Dauer von 1 ms bis 24 Stunden aufgezeichnet werden. Insgesamt ist Speicherplatz für über 1 Milliarde Werte möglich.

Alle Daten können zu weiterer Auswertung oder Abspeicherung auf einen PC, auf dem die Software HPM-Comm 7.0 installiert ist, übertragen werden. Alle Geräte der Reihe HPM6000 haben gleiche Anschlüsse. USB-Slave- und USB-Host-Schnittstellen erlauben die Datenübertragung zu einem Computer und den Anschluss zusätzlicher Speichereinheiten von bis zu 40 GB. Falls nötig, ermöglicht ein Ethernet-Port die Fernüberwachung über ein Netzwerk. Das HPM6000 ist mit modernster Technologie ausgerüstet, jedoch leicht einzustellen und zu verwenden.

Ausstattungsmerkmale:

- Komplette Sensorenreihe: Druck, Durchfluss, Temperatur, Drehzahl
- Intelligente Digitalsensoren (CAN-Protokoll) für leichtere Verdrahtung und automatische Konfiguration
- Analog-Sensor-Eingänge (HPM6116, HPM6216) für HPM-SR-Bereich, mA, Volt
- Internes Abspeichern von über 36 Millionen Messungen, auf über 1 Milliarde erweiterbar
- Logging-Intervall (Datenaufzeichnungszeit) von 1 ms bis 24 Stunden
- Akku eingebaut – mit Ladegerät
- Farbdisplay 5,7-Zoll
- Schutzart IP64 und gummiertes Gehäuse für Einsatz unter rauen Bedingungen
- Komplett mit PC-Software HPComm Version 7
- Anschlüsse: USB-Host, USB-Slave, Ethernet

Betriebstemperatur:	0 bis 50°C
Schutzklasse:	IP64 (EN60529)
Interne Batterie:	Nickelmetallhydrid-Akku (Ladezeit 180 Minuten)
Einsatzzeit mit 3 CAN Sensoren:	> 8 Stunden
Externes Netzteil:	Eingang -100-240 VAC, Ausgangssignal - 24 VDC/2500 mA
Datenerfassungsoption:	Start/Stop, Punkt, Trigger, Trigger-Logik
Speicher:	Mit USB-Speichereinheit - 1 GB Max. (nicht enthalten) Mit MicroSD-Speicherkarte - 2 GB Max. (enthalten) Interner Speicher - 10 MB
Intelligente Digitaleingänge:	2 CAN-Bus-Netzwerke mit jeweils 16 Kanälen Abtastrate: 1-3 Sensoren = 1 ms, 4-6 Sensoren = 2 ms, 7-8 Sensoren = 4 ms Verbinder: M12 x SPEEDCON 1, 5-polig D ein/aus: Abtastrate 1 ms, Stecker M8x1, 4-polig Digitaler Triggereingang: Impedanz 1 kOhm, Pegel: high > 7..24 VDC, low < 1 VDC Digitaler Triggerausgang: Schaltet bis zu +24 VDC - max. 20 mA USB-Slave: USB 2.0, Buchse Typ B USB-Host: USB 2.0, Buchse Typ A Ethernet: 10/100 Mbit/s- IEEE 802.3, RJ45
Analog-Eingänge:	SR-Eingänge: (nur Webtec SR-Reihe), Abtastrate 1 ms Anschluss: 5-polige Verbindung Stecker / Buchse
Zusatzeingänge (für Strom- und Spannungsmessung):	Abtastrate ms (0,1 ms pro Kanal auf Zusatzkarte), Anschluss 5-polige Buchse, M12x1 Spannungsmessbereich: -10 bis +10 VDC (konfigurierbar) Strommessbereich: 0 oder 4 bis 20 mA Versorgungsspannung: +18 bis +24 VDC, max. 100 mA
Maximale Kabellänge:	50 m
Gehäuse:	ABS/PC
Gehäuseschutz:	TPE
Grösse:	257 x 74,5 x 181 mm
Gewicht:	1550 g
PC-Software:	Das Gerät HPM6000 wird mit der Software HPMComm geliefert, welche Echtzeit-Datenaufzeichnung von einem PC oder Datenübertragung zu einem PC zur weiteren Auswertung und grafischen Darstellung ermöglicht. HPMComm ist eine mit Windows kompatible Software (nur 32 Bit).

HINWEIS: Bei einigen Sensoren, wie den PTT-Druckmessumformern mit eingebautem Temperaturfühler, handelt es sich um jeweils einen Sensor, der jedoch 2 Kanäle benutzt.

Zubehör siehe Seite 20

Bestellnummer:	Intelligente Digitaleingänge (CAN)	Analog-Eingangskanal
HPM6016	2 Zeilen - max. 8 Sensoren pro Zeile, insgesamt 16 Sensoren (bis zu 32 Kanäle)	Keiner
HPM6116	2 Zeilen - max. 8 Sensoren pro Zeile, insgesamt 16 Sensoren (bis zu 32 Kanäle)	3 SR Sensoren (bis zu 6 Kanäle) 2 konfigurierbare Hilfseingänge
HPM6216	2 Zeilen - max. 8 Sensoren pro Zeile, insgesamt 16 Sensoren (bis zu 32 Kanäle)	6 SR Sensoren (bis zu 12 Kanäle) 4 konfigurierbare Hilfseingänge

Technischer Beschrieb:**SR und intelligente digitale (CAN) Sensoren**
und Zubehör zur Verwendung mit der HPM-Reihe**Bis zu**

- 750 l/min, 200 USgal/min Durchflussmessung
- 1000 bar, 14500 psi Druckmessung
- Grosse Auswahl von Kabeln und Zubehör



Alle Intelligenten Digitalen (ID) Sensoren verwenden das CAN-Protokoll und weisen eine LED auf, um eine leichte Erkennung zu ermöglichen. Die SR-Sensoren haben ebenfalls eingebaute Identifikation, sodass die Lesegeräte die Art und die Grösse der verwendeten Sensoren erkennen können.

Es gibt eine grosse Auswahl von Kabeln und Verbindungsstücken, die für alle Anwendungen geeignet sind. Die ID-Sensoren werden mittels eines Y-Kabels in einer Reihe zueinander geschaltet, was häufig zu kürzeren Kabellängen führt.

Die Turbinendurchflussmesser der CT- und CTR-Reihe stellen eine vollständige Lösung für die Durchflussmessung von Hydraulikanlagen auf Prüfständen, Werkzeugmaschinen und anderen feststehenden oder mobilen Anwendungen bereit. Der Durchflussmesser kann zur Fertigungskontrolle, Abnahme, Entwicklungsprüfung und für Steueranlagen an jeder Stelle im Hydraulikkreislauf eingebaut werden. Das kompakte Design ermöglicht es, dass die Durchflussmesser dort installiert werden, wo der Platz eingeschränkt ist.

Das integrierte Belastungsventil, das in die CTR-Reihe eingebaut ist, liefert eine gleichmässige schrittweise Druckregelung in beide Durchflussrichtungen, was es ermöglicht, dass Komponenten wie Zylinder oder Motoren getestet werden können, ohne die Testverbindungen neu zu verrohren.

Die Drucksensoren sind in sechs unterschiedlichen Bereichen von 16 bis 1000 bar erhältlich und messen alle auch die Temperatur. Die gesamte Einheit ist in einem Edelstahlgehäuse eingebaut, das gemäss IP67 abgedichtet ist.

Merkmale:**Durchflussmesser**

- Durchfluss: 1- 750 l/min
- Druck: Bis zu 480 bar
- Anschlüsse: BSPP oder SAE bidirektionaler Betrieb

Drucksensor

- Druck: -1 bis 1000 bar
- Temperatur: -25 bis 105 °C

Durchflussmesser mit Belastungsventil

- Durchfluss: 1- 750 l/min.
- Druck: Bis zu 480 bar
- Anschlüsse: BSPP oder SAE
- Bidirektionaler Betrieb «INTERPASS™» Sicherheitssystem, leitet Öl intern um, falls das Ventil einem Überdruck ausgesetzt ist.

Zubehör

- Kabel: 0,5 bis 20 Meter lang

Durchflussmesser mit Belastungsventil

Umgebungstemperatur:	-10 bis 50°C
Flüssigkeitstyp:	Öle, Kraftstoffe, Wasser-Glykol, Wasser-Öl-Emulsionen.
Flüssigkeitstemperatur:	-20 bis 90°C Dauerbetrieb.
Filtration:	25 µm (10 µm für CT15-CAN)
Viskositätsbereich:	10...100 cSt
Genauigkeit:	15 bis 100% des Messbereichs -1% der angezeigten Messung. Unter 15% feste Genauigkeit von 1% von 15% des Vollausschlags (bei CT15 1% des Vollausschlags)
Reproduzierbarkeit:	Besser als ± 0,2%
Stromversorgung:	CAN: 8 – 40 V Gleichspannung, SR: 7-15 V Gleichspannung
Reaktionszeit:	50 ms
Durchflussgehäuse:	600/750 hochfestes Aluminium 2014A T6 15/60/150/300/400 hochfestes Aluminium 2011 T6.
Innere Teile:	Aluminium, Stahl, Edelstahl.
Messwandler:	Körper und Nuss aus Stahl 212A42 chemisch vernickelt, Gehäuse und Deckel aus Aluminium 2011 T3.
Dichtungen:	Viton-Dichtungen sind Standard - EPDM sind erhältlich.

Druckaufnehmer CAN (ID)

Umgebungstemperatur:	-25 bis 85°C
Flüssigkeitstyp:	Öle, Kraftstoffe, Wasser-Glykol, Wasser-Öl-Emulsionen
Flüssigkeitstemperatur:	-25 bis 105°C
Genauigkeit:	Druck: ± 0,5% Vollausschlag, Temperatur: ± 3 °C
Stromversorgung:	CAN: 8 - 40 V Gleichspannung, SR: 7 - 15 V Gleichspannung
Reaktionszeit:	1 ms
Hauptgehäuse:	Edelstahl 1.4301
Dichtung:	Viton® (FKM)
Schutzart:	IP67
Benetzte Teile:	Edelstahl 1.4301, Viton® (FKM)
Abmessungen:	95,6 mm x 26,9 mm
Gewicht, ca.:	170 g

Bestellnummern: siehe Seiten 20-21.

Zubehör zu HPM

Durchflussmesser ohne Belastungsventil

Bestell-Nr.	Beschreibung
CT15-***	Durchflussmesser: 1-15 l/min., max. 420 bar, 1/2" BSPP
CT60-***	Durchflussmesser: 3-60 l/min., max. 420 bar, 3/4" BSPP
CT150-***	Durchflussmesser: 5-150 l/min., max. 420 bar, 3/4" BSPP
CT300-***	Durchflussmesser: 10-300 l/min., max. 420 bar, G1" BSPP
CT600-***	Durchflussmesser: 15-600 l/min., max. 350 bar, 1-1/4" BSPP
CT750-***	Durchflussmesser: 20-750 l/min., max. 480 bar, 1-7/8" UNF

Bitte *** mit CAN oder SR ersetzen, um die komplette Modellnummer zu erhalten.

Standardmässig ist das Modell mit einem M16 x 2-Prüfanschluss ausgestattet. Zusätzliche Druck- / Temp.- Anschlüsse.
Weitere Modelle auf Anfrage.

Durchflussmesser mit Belastungsventil

Bestell-Nr.	Beschreibung
CT300R-***	Durchflussmesser mit Belastungsventil: 10-300 l/min., max. 420 bar, 1" BSPP
CT750R-***	Durchflussmesser mit Belastungsventil: 20-750 l/min., max. 480 bar, 1-7/8" UNF

Bitte *** mit CAN oder SR ersetzen, um die komplette Modellnummer zu erhalten.

Standardmässig ist das Modell mit einem M16 x 2 Prüfanschluss ausgestattet.
Zusätzliche Druck- / Temp.- Anschlüsse.



Drucksensor ohne Temperaturmessung

Bestell-Nr.	Beschreibung
MK-DS-016-***	Drucksensor -1 - 15 bar
MK-DS-060-***	Drucksensor 0 - 60 bar
MK-DS-160-***	Drucksensor 0 - 160 bar
MK-DS-400-***	Drucksensor 0 - 400 bar
MK-DS-600-***	Drucksensor 0 - 600 bar
MK-DS-1000-***	Drucksensor 0 - 1000 bar

Bitte *** mit CAN oder SR ersetzen, um die komplette Modellnummer zu erhalten.
Druckanschluss 1/2" BSPP – versehen mit M16 x 2 Prüfanschluss.

Drucksensor mit integrierter Temperaturmessung

Bestell-Nr.	Beschreibung
MK-DST-016-***	Drucksensor CAN, -1 - 15 bar
MK-DST-060-***	Drucksensor CAN, 0 - 60 bar
MK-DST-160-***	Drucksensor CAN, 0 - 150 bar
MK-DST-400-***	Drucksensor CAN, 0 - 400 bar
MK-DST-600-***	Drucksensor CAN, 0 - 600 bar
MK-DST-1000-***	Drucksensor CAN, 0 - 1000 bar

Bitte *** mit CAN oder SR ersetzen, um die komplette Modellnummer zu erhalten.
Druckanschluss 1/2" BSPP – versehen mit M16 x 2 Prüfanschluss.

Kabel

CAN (ID)

Bestell-Nr.	Beschreibung
SR-CBL-0.5-MF-CAN	Anschlusskabel 0.5 m
SR-CBL-02-MF-CAN	Anschlusskabel 2 m
SR-CBL-05-MF-CAN	Anschlusskabel 5 m
SR-CBL-10-MF-CAN	Anschlusskabel 10 m
SR-CBL-20-MF-CAN	Anschlusskabel 20 m
SR-CBL-0.05-Y-CAN	Splitter ohne Kabel
SR-CBL-0.3-Y-CAN	CAN Y-Splitter mit 0,3 m Kabel
SR-CBL-000-R-CAN	CAN-Abschlusswiderstand



SR

Bestell-Nr.	Beschreibung
MK-K5pin-3000	Anschlusskabel 3 m
MK-VK5pin-5000	Verlängerungskabel 5 m



Zubehör

Bestell-Nr.	Beschreibung
SR-RPM-300-05-3C	Fototachometer mit 3m fixiertem Kabel, 5 Pin, SR-Signal
MK-TSN-125	Temperaturmesssonde 5pin, SR-Signal.

Weiteres Zubehör und andere Modelle auf Anfrage.

Vergleichstabelle zu HPM

Modellnummer	HPM 110	HPM4020	HPM4030	HPM540	HPM6016	HPM6116	HPM6216
Integrierte Druckmessung	Ja	0	0	0	0	0	0
Sensorererkennung	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja
Anzahl der SR-Eingänge	0	2	0	4	0	3	6
Intelligent Digital- (CAN) kompatibel	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Anzahl der ID-Leitungen (CAN)	0	0	1	0	2	2	2
Max. Anzahl CAN-Sensoren pro Leitung	0	0	3	0	8	8	8
Verwendung mit SR-Zusatzeingangsbox	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja
Native Zusatz-Analogeingänge	0	0	0	0	0	2	4
Gesamtanzahl der Sensoranschlussmöglichkeiten	1	2	3	4	16	21	26
Digitaler Triggerein-/Ausgang	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Datenerfassung	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Datenerfassungsoptionen	–	Start/Stopp	Start/Stopp	Start/Stopp, Punkt, manuell, Trigger, Auto-Trigger	Start/Stopp, Punkt, Trigger, Trigger-Logik	Start/Stopp, Punkt, Trigger, Trigger-Logik	Start/Stopp, Punkt, Trigger, Trigger-Logik
Abtastrate	10 ms	1 ms	1 ms	1 ms (0,5 ms IN1)	1-4 ms	1-4 ms CAN, 1 ms SR, 0,1 ms (Aux1)	1-4 ms CAN, 1 ms SR, 0,1 ms (Aux1)
Berechnete Kanäle	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Lokale Speichergrösse (Anzahl der Datensätze)	Ein Spitzendruck	15'000 an einem Kanal	15'000 an einem Kanal	1-m-Punkte	10 MB	10 MB	10 MB
USB-Speichertyp	–	Nano	Nano	–	USB-Laufwerk + MicroSD	USB-Laufwerk + MicroSD	USB-Laufwerk + MicroSD
Grösse des mitgelieferten USB-Speichers	–	1 GB	1 GB	–	2 GB MicroSD	2 GB MicroSD	2 GB MicroSD
Max. USB-Speichergrösse	–	4 GB	4 GB	–	40 GB	40 GB	40 GB
Hintergrundbeleuchtung	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Anzeigegröße und -typ	2" x 1,3" LCD	2,44" x 2,44" LCD	2,44" x 2,44" LCD	2,8" x 1,57" LCD	4,53" x 3,38" TFT-Farb-LCD	4,53" x 3,38" TFT-Farb-LCD	4,53" x 3,38" TFT-Farb-LCD
Max. Anzahl gleichzeitig angezeigter Kanäle	1	4	4	4	8	8	8
Drehkalenderanzeige	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Diagrammanzeige auf Handgerät	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Akkutyp	2 x 1,5 V Alkali	Lithium-Ionen (3,7 VDC/2250 mAh)	Lithium-Ionen (3,7 VDC/4500 mAh)	NiMH	Lithium-Ionen (7,4 VDC/4500 mAh)	Lithium-Ionen (7,4 VDC/4500 mAh)	Lithium-Ionen (7,4 VDC/4500 mAh)
Akkulebensdauer	1500 Stunden	> 8 Stunden	> 8 Stunden	> 8 Stunden	> 8 Stunden	> 8 Stunden	> 8 Stunden
Akkuladezeit	–	3,5 Stunden	7 Stunden	3 Stunden	3 Stunden	3 Stunden	3 Stunden
Anzeige Akkulebensdauer	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
USB-Ausgang	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ethernet-Ausgang	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
HPMComm-kompatibel	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Online-Datenerfassung mit HPMComm (max.)	Nein	Ja	Ja (5 ms)	Ja (20 ms)	Ja (12 Mbit/s)	Ja (12 Mbit/s)	Ja (12 Mbit/s)
Option zum Konfigurieren des Handgeräts per HPMComm	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Schutzklasse des Handgeräts	IP67	IP54	IP67	IP54	IP64	IP64	IP64
Messgenauigkeit	+/-0,5% FS (typ.)	+/-0,2% FS + 1 Stelle	–	+/-0,2% FS	–	+/-0,2% FS (SR/AUX)	+/-0,2% FS (SR/AUX)
Kalibrierung optional	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
Max. Kabellänge	–	8 m	50 m +	8 m	50 m +	50 m +	50 m +
Kundenspezifischer Satz erhältlich	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Gewicht (nur Handgerät)		540 g	540 g	530 g	1550 g	1600 g	1650 g
Optionen (international)	Erhältlich als 100-/600-bar- oder 1500-/8700 psi-Modell	Änderung der Engineering-Einheiten per Menü und Sprache per HPMComm-Software	Änderung der Engineering-Einheiten per Menü und Sprache per HPMComm-Software	Änderung der Engineering-Einheiten per Menü	Änderung der Engineering-Einheiten per Menü und Sprache per HPMComm-Software	Änderung der Engineering-Einheiten per Menü und Sprache per HPMComm-Software	Änderung der Engineering-Einheiten per Menü und Sprache per HPMComm-Software

Mess-Set Multi-Handy 2020

Das digitale Handmessgerät zum Messen von Druck, Temperatur und Durchfluss



Messkoffer bestehend aus:

- Gerätekooffer
- Digitalmessgerät inkl. Akku mit USB-Anschluss
- Ladegerät (230 VAC / 6 VDC)
- 2 Drucksensoren 600 bar, mit festem Kabel (2,5 m)
- 2 Sensoren-Adapter (G1/4" auf Minimes)
- 2 Messschläuche à 1 a
- 2 Adapter MASV-M16xM16x2 (2x Aussengewinde Minimes)
- inklusive Software und USB-Kabel

Bestell-Nr. **MK-MH2020Set**

Durchfluss-Messturbine mit Belastungsdrossel

inkl. Kabel 2,5 m, 10 – 300 l/min.; max. 420 bar

Bestell-Nr. **CT300R-SR-MH2020**

Komplett-Set:

Digitales Druck-, Temperatur- und Durchflussmesssystem

bestehend aus:

- 1x MK-MH2020Set
- 1x CT300R-SR-MH2020

Bestell-Nr. **MK-MH2020-komplett**

Temperatursensor – 50 ... + 200 °C

inkl. Adapter und Kabel 2,5 m

Bestell-Nr. **MK-MHT-200Set**

Zubehör für Messtechnik

Zubehör finden Sie unter www.paul-forrer.ch
oder in den Technischen Unterlagen **TU-440** ab Seite 198.



EasyCheck™

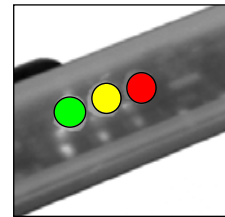


Der EasyCheck™ vereinfacht die Kontrolle des Feuchtigkeitsanteils in der Bremsflüssigkeit um ein Mehrfaches. Das handliche Gerät findet in jeder Westentasche Platz und ist jederzeit sofort einsatzbereit. Die einfache Anzeige mittels grüner, gelber und roter Leuchtdiode ist auch für den Laien leicht verständlich. Eine attraktive Dienstleistung des Landmaschinenmechaniker im Beisein des Kunden. Fördert den Verkauf von Bremsenservice.

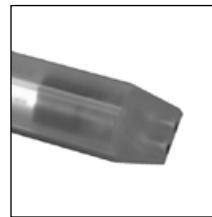
- Einfachste Handhabung: Einschalten, Eintauchen, Leuchtdiode ablesen
- Klar abgestufte Prüfergebnisse werden während 20 Sekunden gespeichert
- Kunde wird im Messverlauf einbezogen
- Geeignet für DOT3- und DOT4-Bremsflüssigkeiten
- 30 Gramm leicht, handlich, kompakt, findet in jeder Westentasche Platz
- Gehäuse wasserdicht – keine verleimten Kunststoffteile
- Sonden sind integriert und geschützt
- Einfachste Reinigung – nach Gebrauch nur abwischen
- Handelsübliche 1.50 V Batterie überall erhältlich und einfach zu entsorgen
- Batterielebensdauer bis zu 2000 Checks



Der EasyCheck™ ist auf Knopfdruck jederzeit und überall einsatzbereit.



Dreifarbige LED's, auch für den Kunden leicht verständlich.



Rasche Reinigung der integrierten Messsonden nach jedem Einsatz.



Praktischer und robuster Halteclip für jede Westentasche

Stromzufuhr: 1.5 Volt (Batterie Typ AAA / AM4)
 Temperaturbereich: 0 °C bis + 40 °C
 Gewicht: 30 gr.
 Abmessungen: Ø 16 x 135 mm

Der EasyCheck™ wird komplett mit Batterie und Bedienungsanleitung geliefert.

Bestell-Nr. **EC-BFT**

Prüfset für Druckluftanlagen

Bestehend aus:

- 2 Stk. Manometer 0 – 160 bar, geprüft
- je 1x Kupplungskopf gelb und rot, CH-Ausführung
- je 1x Kupplungskopf gelb und rot, EU-Ausführung
- Messanschlüsse und Schlauch

Prüfkoffer

Bestell-Nr. **890 034 363 0**

Duo-Matic Prüfananschluss

Bestell-Nr. **DLK-DUO-PRU**

WABCO



Berührungslose Temperaturmessung bis 500 °C!

TML 500

Der einfache Weg, Temperaturen zu messen

- einfach im Gebrauch
- Messwert sofort ablesbar
- Laservisier
- Grosse übersichtliche Anzeige, beleuchtet
- Temperaturbereich -30 °C bis 500 °C
- Optische Auflösung 10:1
- Genauigkeit $\pm 1.5\%$ vom Messwert

Anwendungsbeispiele:

• Hydraulikanlage

Tanktemperatur von Komponenten, Leitungen
etc.

• Elektrik

Zum Auffinden von überhitzten Kabeln oder
Wackelkontakten

• Diesel/Benzinmotoren

Überprüfen der Motor-/Abgastemperatur oder
Temperatur der Komponenten

Bestell-Nr. **TML500**

(Technische Änderungen vorbehalten)



Magnet-Tester

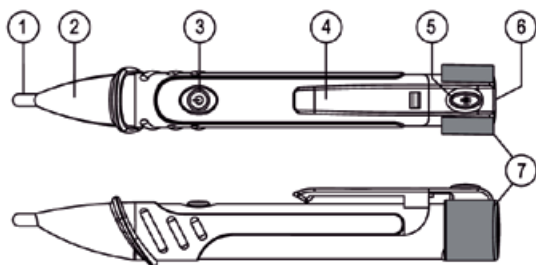
Für den Werkzeugkoffer oder in die Jackentasche.
Auch als Taschenlampe verwendbar.

Prüfen Sie in Sekundenschnelle:

- Magnetventile
- Relaispulen
- Ortung unsichtbarer Permanentmagnete
- Hydraulik oder Pneumatik prüfen ohne Betriebsunterbrechung
- Für alle Wechsel- und Gleichstrom-Spannungen
- Als Stablampe verwendbar
- Mit Signalton



BEDIENELEMENTE



- | | |
|---------------------|--|
| 1. Prüfspitze | 5. Schalter für LED-Lampe |
| 2. Prüfanzeige | 6. LED-Lampe und integriertes Batteriefach |
| 3. Messtaste | 7. Test-Dauermagnet zur Funktionsprüfung |
| 4. Befestigungsclip | |

Bestell-Nr.: **MAG-TEST-LED**

Prüfkabelsatz für Elektroventile mit DIN- oder JPT-Elektrostecker



DIN-Elektrostecker



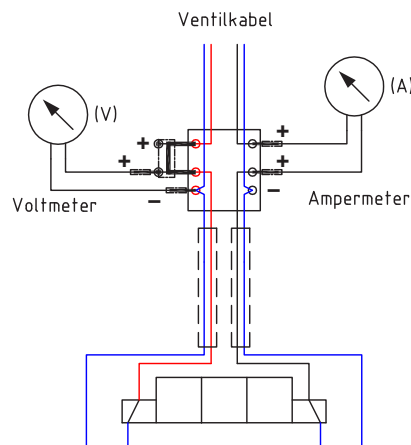
JPT-Elektrostecker



Deutsch



AMP Superseal



Zubehör: Messkabelsatz

Beschreibung:

Dieser Prüfkabelsatz für Elektroventile dient zum Messen und Einstellen von Elektroventilen mit JPT- bzw. DIN-Steckeranschluss (Hirschmannstecker). Der Kabelsatz wird in Serie in den bestehenden Elektrokreislauf eines Elektroventils (Proportionalventil oder ON/OFF-Ventil) eingebaut. Man löst die bestehenden Stecker der Magnete und steckt sie auf den Steckplatz auf der Box. Die Kabel mit den Steckern werden nun auf die Magnete des zu messenden Ventils gesteckt.

So ist es möglich, durch verbinden der Rundsteckanschlüsse mit einem Messgerät (Ampèremeter) den Stromverbrauch oder den momentanen Strom zu messen. Mit dem Doppelstecker kann der zweite Magnet überbrückt und somit funktionsfähig gehalten werden. Nimmt man einen Pol und den dritten Rundstecker (- Anschluss), kann die Spannung (oder Spannungsabfall) gemessen werden.

Diese Vorgehensweise ist notwendig, um einen Proportionalregler korrekt einstellen zu können.

Bestell-Nr.	Spannung max. V	Strom max. A	Lieferumfang
EB-PR1 (für DIN)	-48	5	Prüfkabelsatz komplett mit Stecker, Doppelstecker
EB-PR2 (für JPT)	-48	5	Prüfkabelsatz komplett mit Stecker, Doppelstecker
EB-PR3 Deutsch	-48	5	Prüfkabelsatz komplett mit Stecker, Doppelstecker
EB-PR4 AMP Superseal	-48	5	Prüfkabelsatz komplett mit Stecker, Doppelstecker
EB-PR-3M-1000 (Zubehör)			Messkabelsatz 1000 mm (3 Kabel mit Stecker 4 mm)

Füll- und Prüfvorrichtung für Blasen- und Membranspeicher



Der praktische Universal-Füll- und Prüfkoffer ist ein unentbehrliches Messwerkzeug für alle Reparatur- und Servicearbeiten an Hydrospeichern.

Lieferumfang:

- Füllvorrichtung mit Manometer 0 – 250 bar für Membranspeicher M28x1,5
- Adapter für Blasenpeicher 7/8"-14 UNF
- Adapter für Blasenpeicher 5/8"-18 UNF
- Füllschlauch für Stickstoffflasche mit Anschluss W24, 32x1/14 (DIN477) 2,5 m

Bestell-Nr. **H-FPU-250-K-SET**

Weitere Adapter erhältlich auf www.paul-forrer.ch.

Digitale Schieblehre von GATES



Ihre Vorteile:

- Exakte Kontrolle der Aussendurchmesser nach Fertigstellung Ihrer Pressungen
- Einfaches, fehlerfreies Ablesen am Display
- Universell einsetzbar:
 - spezielle Bauform der Messschenkel erlaubt Messung von 04-, 05- und 06-MegaCrimp®-Armaturen
 - normale Messungen
- Sichere Lagerung in praktischer Box

Bestell-Nr. **3014120**



