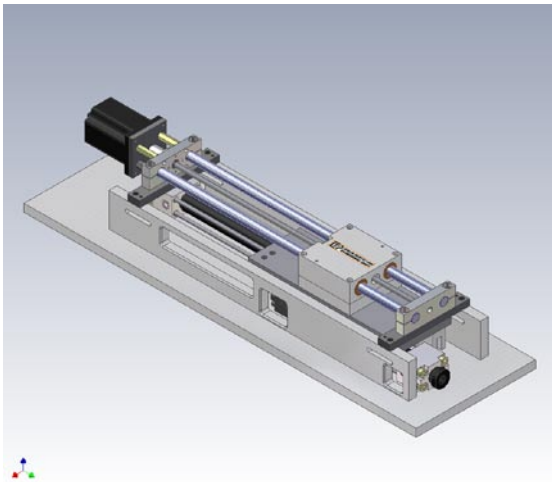


## DOUBLE PISTON FLOW COMPERATOR



### Kurzbeschreibung:

Der Double Piston Flow Comparator wurde speziell für die Kalibrierung von Laminar Flow Elementen (LFE), Düsen (Lavaldüsen, Venturidüsen), Mass Flow Controller (MFC), Rotameter, Prüflecks, etc. entwickelt.

Der Durchflussbereich liegt dabei zwischen  $Q_{\min} = 6 \text{ ml/h}$  (0,1 ml/min) und  $Q_{\max} = 6000 \text{ ml/h}$  (100 ml/min).

Als Kalibriermedium können sowohl Luft als auch andere Gase verwendet werden.

Die Messunsicherheit  $U$  liegt bei  $< 0,05\%$  ( $k = 2$ ).

Keine Änderung des Durchflusses und des thermodynamischen Zustands am Prüfling während des gesamten Kalibriervorganges durch optimale Temperierung des Kalibriermediums

Direkte Kalibrierung von kritischen Düsen und anderen durchflusseinstellenden Prüflingen ist möglich.

### Technische Daten:

Volumenstrom:	$Q = 6 \text{ ml/h}$ bis $6000 \text{ ml/h}$
Messunsicherheit Volumenstrom:	$U < 0,05\%$ ( $k = 2$ )
Kolbendurchmesser:	$\varnothing d = 16 \text{ mm}$
maximales Verdrängungsvolumen:	$V = 44 \text{ ml}$
Ungenauigkeit des Kolbendurchmessers:	$U = 5 \text{ }\mu\text{m}$ ( $k = 2$ )
Nutzbarer Hub:	$l = 220 \text{ mm}$
Messzeit:	$t > 25\text{s}$
Spindelsteigung:	1 mm/Umdrehung
Schritte pro Umdrehung des Schrittmotors:	19200

### Funktionsbeschreibung:

- Ein Kolben verdrängt das Innenvolumen des Zylinders und erzeugt dadurch einen exakten Volumenstrom. Der Kolben bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit im Zylinder.
- Das System besteht aus 2 Zylindern mit jeweils einem Kolben.
- Die Kolbendurchmesser sind kleiner als die Zylinderdurchmesser ; es entsteht keine Reibung.
- Der Kolben ist mit höchster Präzision gefertigt; im Lieferumfang ist ein rückführbares Meßprotokoll für den Kolben enthalten.
- Die beiden Kolben sind mechanisch fest miteinander gekoppelt, um konstanten Durchfluss in beiden Zylindern zu erzeugen (das Volumen im ersten Zylinder nimmt gleichmäßig ab, während das Volumen im zweiten Zylinder gleichmäßig zunimmt). In Grundstellung ist Kolben 1 vollständig eingefahren und Kolben 2 vollständig ausgefahren. Am Ende eines Kalibriervorganges befinden sich beide Kolben in entgegengesetzter Position zur Grundstellung.
- An beiden Enden der Zylinder befinden sich die Prüfgasanschlüsse. Das Kolben-Zylindersystem kann im „Standby-Betrieb“ (ohne Kolbenbewegung) durch das Prüfgas temperiert werden. Nach der Temperierung wird die Kalibrierung gestartet.
- Die Kolben sind nur zur Atmosphäre abgedichtet.
- Durch die Verwendung einer Doppeldichtung kann durch Evakuierung des Zwischenraums die Dichtung auf Leckage geprüft werden.
- Die Bewegung der Kolben wird mit einem Schrittmotor und einer Spindel mit präziser Spindelsteigung realisiert. Dadurch können sehr kleine Volumenströme äußerst exakt erzeugt werden.
- Zwischen die Verbindungsleitung der beiden Zylinder ist ein Flowindikator geschaltet, der minimalste Volumenströme sensieren kann.
- Durch dieses "Komparator-Prinzip" mit zwei gekoppelten Kolben-Zylindersystemen und Flowindikator können limitierende Durchflussgeber (z.B. kritische Düsen) perfekt kalibriert werden, in dem der Volumenstrom zwischen den beiden Zylindern gleich Null wird. In diesem Zustand fördert der Kolben exakt den Volumenstrom, den der Prüfling (kritische Düse) benötigt. Mittels der Kolbengeschwindigkeit und den bekannten geometrischen Daten ist der Durchflusswert des Prüflings genau zu bestimmen.

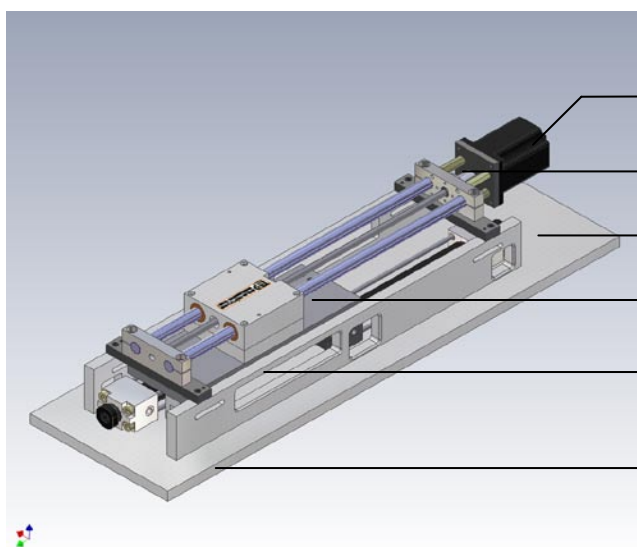
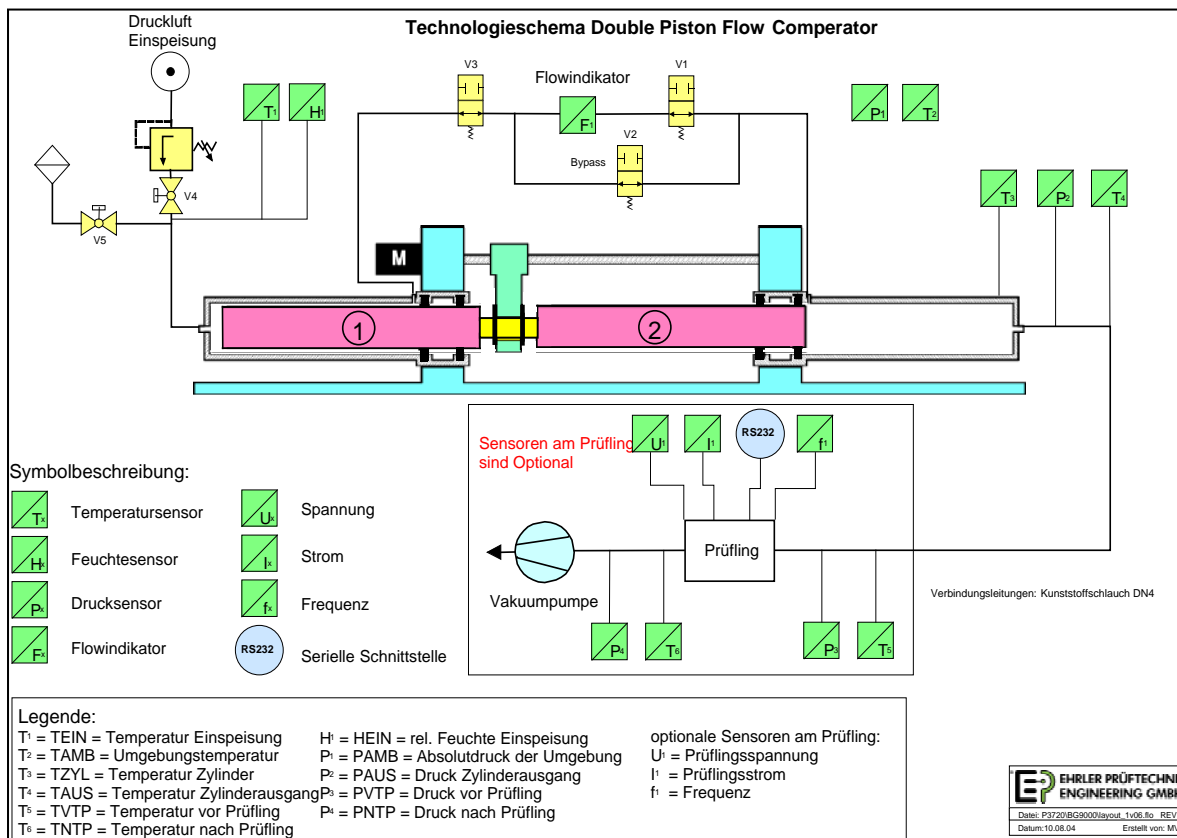
### Optionen:

- Die Umgebungsbedingungen werden mit separaten Sensoren erfasst und dokumentiert.
- Kalibrierung des System durch die PTB.

Die Angaben dieses Datenblattes enthalten die Spezifikation der Produkte, nicht die Zusicherung von Eigenschaften. Technische Änderungen vorbehalten.

© Alle Rechte bei Ehrler Prüftechnik Engineering GmbH | Stand: 08.04.2008 | Id. Nr. 900 008

## DOUBLE PISTON FLOW COMPERATOR



- Schrittmotor
- Kupplung
- Anschluss für Prüfgas
- Kolbenhalteplatte
- Sichtfenster für den Kolben
- Grundplatte

### Abmessungen:

Länge:	ca. 1000 mm
Breite:	ca. 300 mm
Höhe:	ca. 300 mm
Gewicht:	ca. 50 kg

Die Angaben dieses Datenblattes enthalten die Spezifikation der Produkte, nicht die Zusicherung von Eigenschaften. Technische Änderungen vorbehalten.  
© Alle Rechte bei Ehrler Prüftechnik Engineering GmbH | Stand: 08.04.2008 | Id. Nr. 900 008

## DOUBLE PISTON FLOW COMPERATOR

### Umfang der Software:

Die Software läuft unter dem Betriebssystem „Linux“ und besteht aus verschiedenen Menüs. Nach dem Anmeldebildschirm mit Benutzeranmeldung und Passworтеingabe hat man Zugriff auf die einzelnen Menüs.

### Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Diagnosemaske mit Anzeige aller Digitalkanäle. Jeder Kanal kann einzeln geschaltet werden.
- Diagnosemaske mit Anzeige aller Analogkanäle.
- Parametermaske zum Eingeben der allgemeinen Parameter.
- Maske zur Handbedienung des Schrittmotors.
- Jeweils eine Maske
  - zur Eingabe der Parameter für eine Prüfung (Kalibrierung)
  - zur Anzeige der aktuellen Messergebnisse
  - zur Anzeige der Messergebnisse (gemittelt) nach Abschluss der Prüfung (Kalibrierung)
- Dichtheitstest des Doppelkolbensystems mit angeschlossenem Prüfling.
- Dichtheitstest des Doppelkolbensystems.
- Speichern und Laden der Parameter.
- Darstellen der Kalibrierergebnisse in Diagrammen.
- Speichern der Kalibrierergebnisse in einer Datei bzw. als Kalibrierprotokoll.
- Ausdrucken eines Kalibrierprotokolls.

### Optional:

- Anzeigen der Signale am Prüfling
- Temperatur
- Druck vor Prüfling
- Druck nach Prüfling
- Prüflingsspannung
- Prüflingsstrom
- Prüflingsfrequenz