

Perfection in fluids.

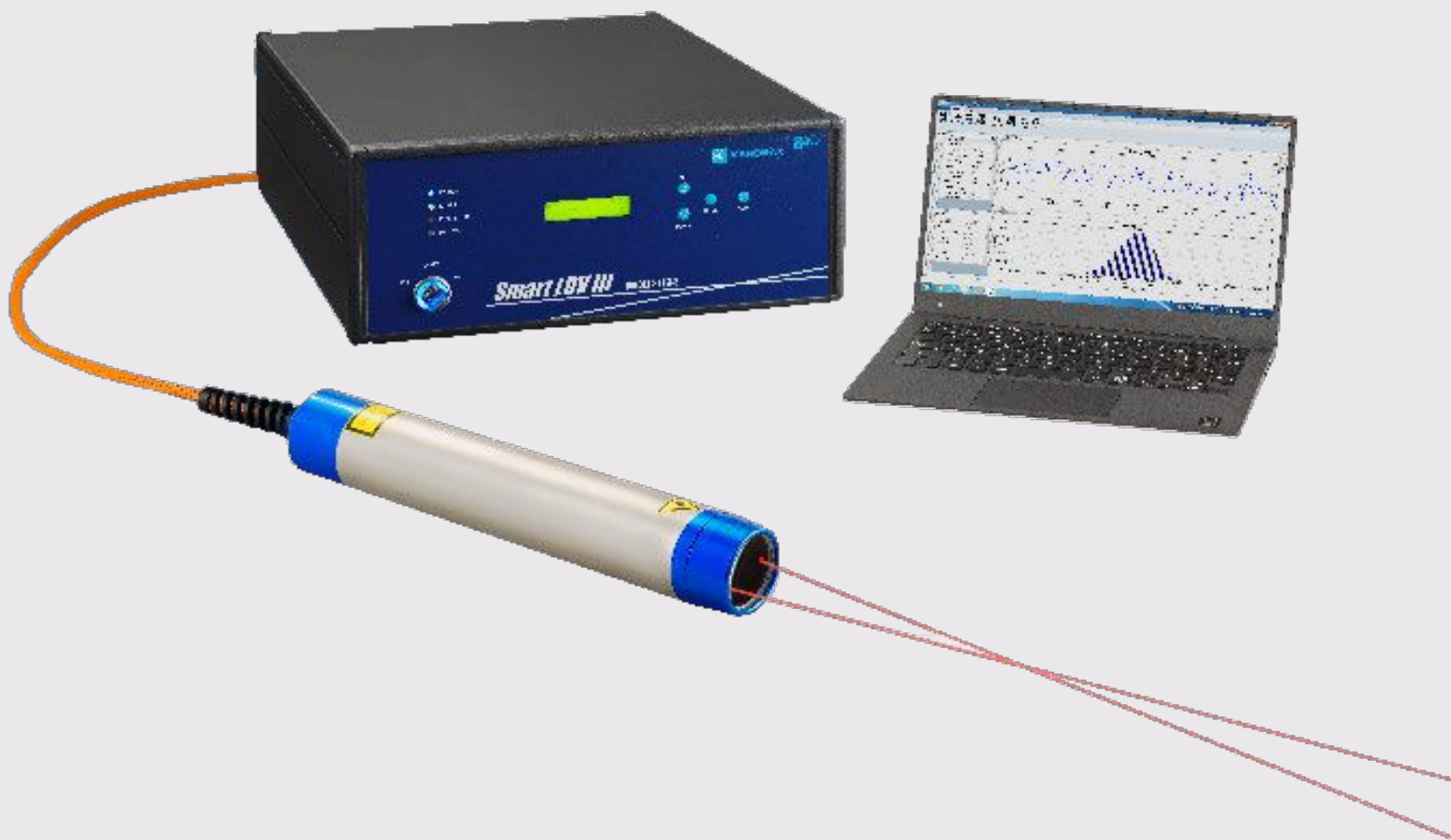
The right *flow*
by German engineering.



Kanomax - Smart LDV III

Laser-Doppler-Geschwindigkeitsmesser

Broschüre EPE-182045



KANOMAX
The Ultimate Measurements



EPE-182045

Kanomax Smart LDV III Laser-Doppler-Geschwindigkeitsmesser

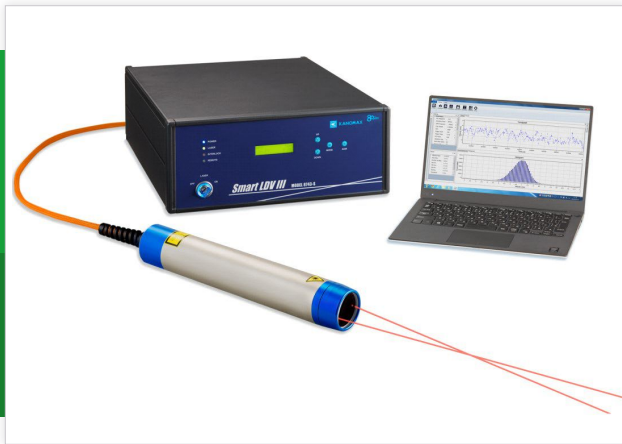


Abbildung ähnlich

Berührungslose Messung von Strömungsgeschwindigkeiten

Hochwertiges und kompaktes Design
Anwendbar auf komplizierte Strömungsumgebungen
Rückflussmessung mit Frequenz-Shifter

Beschreibung

Ein Laser-Doppler-Geschwindigkeitsmesser (LDV) misst die Flüssigkeitgeschwindigkeit unter Ausnutzung der Kohärenz des Laserlichts. Es erfasst die Doppler-Verschiebungsfrequenz des Streulichts von Partikeln in der Flüssigkeit und berechnet die Geschwindigkeit der Partikel (Flüssigkeit). Mit einem LDV-System werden berührungsfreie Messungen ohne Störung des Messobjekts, des Flüssigkeits- oder Gasflusses erzielt. Es ist keine Kalibrierung erforderlich und es sind auch Rückflussmessungen mit hoher Auflösung möglich.

Das Smart LDV III System ist ein hochwertiges Laser-Doppler-Geschwindigkeitsmessgerät mit kompaktem Design. Es liefert den absoluten Wert der Strömungsgeschwindigkeit mit hoher Genauigkeit und kann auch bei komplizierten Strömungsumgebungen angewandt werden, da die Messung unabhängig von Temperatur und Medium ist.

Besondere Merkmale

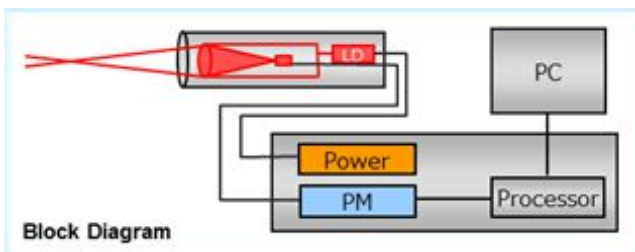
- ✓ Geschwindigkeitsbereich: max. -40 bis 260 m/s
- ✓ Verbesserte Empfangsempfindlichkeit für Messungen mit hoher Datenrate
- ✓ Bis zu 60.000 Geschwindigkeitsdaten/s
- ✓ Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung per USB3.0
- ✓ Sonde als All-in-One-Gerät konzipiert, keine Ausrichtung erforderlich
- ✓ Rückflussmessung mit Frequenz-Shifter

Anwendungen

- ✓ Messung der aerodynamischen und hydraulischen Eigenschaften, z.B. im Windkanal
- ✓ Messungen, die eine hohe Zeitauflösung erfordern
- ✓ Geschwindigkeitsmessung in Brennstoffzellen
- ✓ Vergleich mit CFD (Computational Fluid Dynamics)
- ✓ PIV Genauigkeitstests
- ✓ Anwendbar bei komplizierten Strömungsumgebungen, z.B. Verbrennung, da die Messung kaum von Temperatur und Medium abhängig ist.

Unser Partner

Kanomax Japan Incorporated
2-1 Shimizu Suita City
Osaka 565-0805 JAPAN
<https://kanomax.biz/asia/>



Messprinzip Smart LDV III



KANOMAX
The Ultimate Measurements



Top-Innovator
2016

Bei speziellen Anforderungen beraten wir Sie gerne. Änderungen Vorbehalten. / EPE-182045 / Stand: 05/2020 / V01
© EP Ehrler Prüftechnik Engineering GmbH, Wilhelm-Hachtel-Str. 8, D-97996 Niederstetten

TOP-INNOVATOR 2016: EP Ehrler Prüftechnik zählt zu den innovativsten Unternehmen des deutschen Mittelstands.

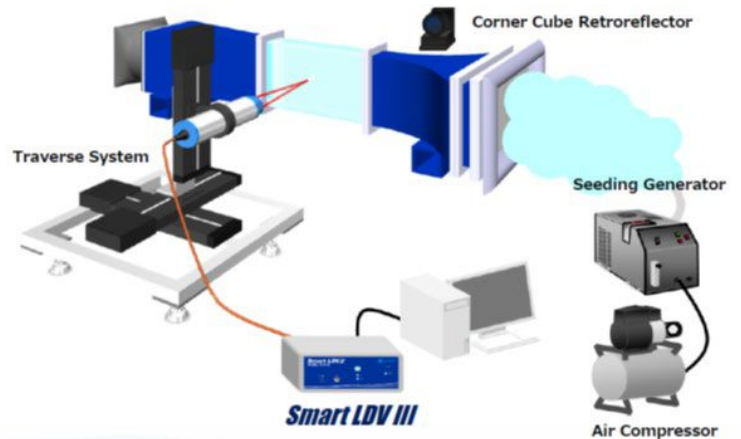
+49 (0) 79 32 . 6 06 66 - 0 / +49 (0) 79 32 . 6 06 66 - 11 / info@ep-e.com / www.ep-e.com

Systemkonfiguration

Für die optische Messung muss es am Prüfling ein **Beobachtungsfenster** oder einen offenen Bereich geben. Der Abstand zwischen LDV-Sensor und dem Messpunkt des Laserstrahls kann **zwischen 150 und 400 mm** liegen.

Das LDV-System erfasst die Doppler-Verschiebungsfrequenz des Streulichts von sich bewegenden **Tracer-Partikeln** in der Flüssigkeit oder im Gas. Wenn diese nicht per se vorhanden sind, müssen sie ggf. durch einen **Zerstäuber** oder einen Raucherzeuger in die Anwendung eingebracht werden, da ohne Tracerpartikel keine Messung erfolgen kann.

Das **Smart LDV III ohne Frequenz-Shifter** ist ein Laser-Doppler-Geschwindigkeitsmesser, das für Anwendungen geeignet ist, bei denen die absolute Geschwindigkeit gemessen werden soll, die Strömungsrichtung jedoch keine Rolle spielt. Bei Anwendungen, in denen ein Rückfluss auftritt und bestimmt werden soll, eignet sich das **Smart LDV III mit Frequenz-Shifter**. Wenn die Anwendung die Kenntnis der Strömungsrichtung erfordert und / oder wenn die Strömung sehr gering ist oder sich um 0 m/s bewegt, wird das Smart LDV III mit Frequenz-Shifter emp-



Beispiel für eine typische Systemkonfiguration des Smart LDV III



Eckwürfelspiegel

Sollen Messungen an verschiedenen Messpunkten erfolgen, ist optional ein **Traversensystem** verfügbar, mit dem der LDV-Sensor softwaregesteuert an mehreren Messpunkten positioniert werden kann.

| | |
|--------------------------|---|
| Bewegliche Achsen | x-, y-, z-Achse* |
| Hub | 500 mm* |
| Positioniergenauigkeit | $\pm 0,02$ mm (x-Achse)** |
| Verfahrensystem | Schrittmotor |
| Steuerung | Traversen kompatible LDV Software-Version |

* Referenzbeispiele

** Positioniergenauigkeit von y- und z-Achse variiert je nach Last



Traversensystem

Bei der Streulichtmessung unterscheidet man von den Partikeln generierte Rückwärts- und Vorwärtsstreuung. Die Vorwärtsstreuung (in gleicher Ausbreitungsrichtung wie der Laserstrahl) ist etwa 100 Mal stärker als die Rückwärtsstreuung. Durch einen leistungsstarken Photomultiplier ist die Detektion der Rückwärtsstreuung für viele Anwendungen ausreichend. Optional kann durch einen **Eckwürfelspiegel** die stärkere Vorwärtsstreuung reflektiert und somit die Signalintensität deutlich erhöht werden.



Top-Innovator 2016

Bei speziellen Anforderungen beraten wir Sie gerne. Änderungen vorbehalten. / EPE-182045 / Stand: 05/2020 / V01
© EP Ehrler Prüftechnik Engineering GmbH, Wilhelm-Hachtel-Str. 8, D-97996 Niederstetten

TOP-INNOVATOR 2016: EP Ehrler Prüftechnik zählt zu den innovativsten Unternehmen des deutschen Mittelstands.

+49 (0) 79 32 . 6 06 66 - 0 / +49 (0) 79 32 . 6 06 66 - 11 / info@ep-e.com / www.ep-e.com



Kanomax Smart LDV III

Laser Doppler Geschwindigkeitsmesser

EPE-182045



Technische Spezifikationen & Bestellinformationen

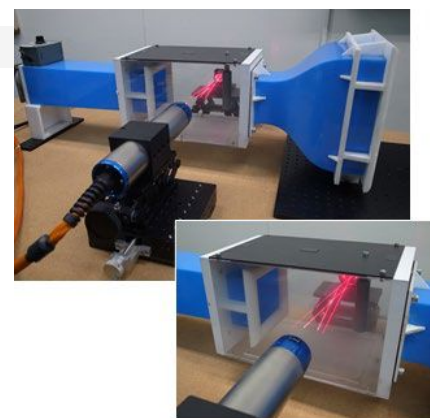
Technische Spezifikationen

| | |
|----------------------------------|--|
| Strömungsgeschwindigkeitsbereich | -40 m/s ... 260 m/s (f = 400 mm, Smart LDV III mit Frequenz-Shifter) |
| Optisches System | |
| Laser | LD $\lambda=660$ nm, 60 mW |
| Brennweite f (für Luft) | 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 350 mm, 400 mm |
| Messfläche | 0,13 mm x 1,3 mm (f=200 mm) |
| Messmethode | Rückwärtsstreuung / Vorwärtsstreuung (optional) |
| Sensorgroße | d = 61 mm x 345 mm |
| Frequenzverschiebung | Smart LDV III ohne Frequenz-Shifter: --- Smart LDV III mit Frequenz-Shifter: 0,01 – 10 MHz |
| Stromversorgung | AC 100 - 240V |
| Signalverarbeitung | |
| Signalverarbeitung | > 8 bit FFT (1024, 512, 256, 128 Punkte) |
| Frequenzband | 1 kHz - 40 MHz (8 Bereiche) |
| Max. Datenrate | 60.000 Geschwindigkeitsdaten/s* |
| Validierung | Burst spectrum ratio |
| Schnittstelle | USB3.0 |
| Software | |
| Max. Anzahl an Daten | 100.000 |
| Real-time Anzeige | Burst Wellenform Burst Spektrum Geschwindigkeitshistogramm |
| Analysefunktionen | Minimale, maximale und mittlere Strömungsgeschwindigkeit, Standardabweichung, Turbulenzintensität, Schiefefaktor, Ebenheitsfaktor Geschwindigkeitshistogramm, Zeitreihenanzeige |
| Datenausgabe | CSV-Format |
| Unterstützte Betriebssysteme | Windows 10 (64 bit only) Englisch / Japanisch |

*abhängig von den Messbedingungen

Bestellinformationen

| Artikelnummer | Bezeichnung |
|-----------------|-------------------------------------|
| 181988 | Smart LDV III ohne Frequenz-Shifter |
| 181989 | Smart LDV III mit Frequenz-Shifter |
| Optionen | |
| 182046 | PC mit englischem Betriebssystem |
| 182006-11 | Zusätzliche Linse |
| 182029-33 | Eckwürfelspiegel |
| 182034 | Traversensystem |



📌 Anwendungsbeispiel: Smart LDV III Messungen an Tisch-Windkanal für Studenten



Bei speziellen Anforderungen beraten wir Sie gerne. Änderungen Vorbehalten. / EPE-182045 / Stand: 05/2020 / V01
© EP Ehrler Prüftechnik Engineering GmbH, Wilhelm-Hachtel-Str. 8, D-97996 Niederstetten

TOP-INNOVATOR 2016: EP Ehrler Prüftechnik zählt zu den innovativsten Unternehmen des deutschen Mittelstands.

+49 (0) 79 32 . 6 06 66 - 0 / +49 (0) 79 32 . 6 06 66 - 11 / info@ep-e.com / www.ep-e.com