



INJEKTORPRÜFUNG

AVL PLU131S

KRAFTSTOFF-DURCHFLUSSMESSUNG

Funktionsübersicht

Die AVL Produktfamilie PLU131 bietet ein extrem breites Spektrum an Präzisions-Durchflussmessgeräten für eine Vielzahl von Anwendungen im Bereich der Entwicklung und Produktion von Verbrennungsmotoren. Sein Name steht für höchste Präzision über große Messbereiche bei rauen Umgebungsbedingungen. Darüberhinaus sind PLU Sensoren bekannt für eine hohe Genauigkeit bei kleinen Durchflussraten und für eine extrem langzeitstabile Kalibrierung.

Das PLU131S bietet zusätzlich erweiterte Druck- und Temperaturbereiche für Anwendungen, die hohe Medientemperaturen oder Mediendrucke erfordern.

Funktionsbeschreibung

Das AVL PLU131S Durchflussmessgerät ist mit verschiedenen Messbereichen von der Kleinstmengenmessung bei 0,05 l/h bis hin zu hohen Durchflussraten bei 300 l/h verfügbar. Die Messgenauigkeit beträgt jeweils 0,1% des Messwerts über den gesamten Messbereich (typisch 1:400) des einzelnen Gerätetyps.

Standardversionen bis 40 l/h Durchflussrate decken den Druckbereich bis 250 bar innerhalb des Standard-Medientemperaturbereichs bis +70 °C ab. Ein optionaler Kühlflansch zur Erweiterung des Medien-Temperaturbereichs bis 150 °C begrenzt den Druckbereich auf 200 bar. Durchflussmessgeräte im Bereich 40...300 l/h sind generell beschränkt auf einen Mediendruck bis 20 bar.

AVL PLU131S Durchflussmessgeräte sind kompatibel mit allen Arten von Kraftstoffen und Prüfmedien.

Das duale PLU-Messprinzip ist die Kombination eines rotatorischen und eines transatorischen Verdrängerzählers. Der servogeregelter Zahnradzähler ermittelt über die Drehung das Durchflussvolumen. Der dynamische Kolbensensor steuert die Motordrehzahl und verhindert eine Druckdifferenz ($\Delta p = 0$) zwischen Einlass und Auslass. Dadurch kann keine interne Leckage im Sensor auftreten und das Messgerät erzeugt über seinen gesamten Messbereich keinerlei Druckdifferenz im zu messenden hydraulischen System.



Anwendung

Das AVL PLU131S Durchflussmessgerät wird hauptsächlich in der Entwicklung von Injektoren und Einspritzsystemen sowie in der Komponentenprüfung eingesetzt. Haupteinsatzgebiet sind Prüfstände und Produktionslinien für Komponenten der Kraftstoffversorgung im Automobilbereich.

Das PLU Messprinzip ist besonders für pulsierende Durchflüsse geeignet und wird in direkter hydraulischer Adaption für die Prüfung von Pumpen, Injektoren und Steuerventilen sowohl im Zulauf (upstream) als auch im Rücklauf (downstream) eingesetzt. AVL PLU131-Sensoren erhöhen die Messgenauigkeit und verkürzen die Messzeit bei der kontinuierlichen Durchflussmessung. Zusätzlich ermöglicht es eine hochdynamische Durchflussratenmessung, welche in der Verbrennungsentwicklung und der Emissionsbegrenzung zunehmend an Bedeutung gewinnt.

AVL PLU131 Durchflussmessgeräte sind für die kontinuierliche durchflussmessung in beiden Konfigurationen einsetzbar, vor dem Einlaß (upstream) als auch hinter dem Auslass (downstream) der zu prüfenden Komponente. Applikationen in der UPSTREAM konfiguration, auf der Hochdruckseite der zu messenden Komponente, ermöglichen die einzigartige Möglichkeit zur dynamische Durchflussmessung beispielsweise an einem laufenden Motor. In der Produktionprüfung reduziert die UPSTREAM konfiguration Entlüftungs- und Stabilisierungszeiten und verhindert Probleme aufgrund von Partikelkontaminationen welche aus der Komponentenfertigung stammen.

Kundennutzen

- Verkürzung der Messzeiten durch höhere Messgenauigkeit der Durchflussmessung
- Hohe Flexibilität durch breite Medienkompatibilität und extrem große Messbereiche
- Zuverlässige Ergebnisse durch Upstream-Betrieb (Zulaufseite) ohne Systembeeinflussung durch das Messgerät ($\Delta p=0$)
- Geringe Betriebskosten durch herausragende Robustheit und Langzeitstabilität von Kalibrierwerten.

Komponentenbeschreibung

Verfügbare AVL PLU131S Durchflussmessgeräte:

Beschreibung	Spezifikation	Artikelnummer
AVL PLU131S-010 Flow Meter	0.05...10l/h	TN131S010.01
AVL PLU131S-020 Flow Meter	0.05...20l/h	TN131S020.01
AVL PLU131S-040 Flow Meter	0.1...40l/h	TN131S040.01
AVL PLU131S-080 Flow Meter	0.2...80l/h	TN131S080.01
AVL PLU131S-150 Flow Meter	0.3...150l/h	TN131S150.01
AVL PLU131S-300 Flow Meter	0.8...300l/h	TN131S300.01

Technische Details

Messgrößen	Momentane Durchflussrate Gesamtverbrauch, gravimetrische Daten, statistische Daten, Temperatur In Kombination mit geeignetem Datenverarbeitungssystem	
Durchflussmessbereiche	Type -010: 0.05...10l/h	Spezifizierte Kalibrierbereiche
	Type -020: 0.05...20l/h	

	Type -040: 0.1...40l/h	
	Type -080: 0.2...80l/h	
	Type -150: 0.3...150l/h	
	Type -300: 0.8...300l/h	
Ausflösung	Type -010: 0.021mm ³	48.000Pulse/cm ³
	Type -020: 0.042mm ³	23.800Pulse/cm ³
	Type -040: 0.078mm ³	12.900Pulse/cm ³
	Type -080: 0.16mm ³	6.300Pulse/cm ³
	Type -150: 0.29mm ³	3.400Pulse/cm ³
	Type -300: 0.59mm ³	1.700Pulse/cm ³
Messunsicherheit *)	0.1%	Für Kalibrierfaktoren der mittleren Durchflussrate
Dynamische Ansprechzeit	<100ms	Gemäß ISO 16183 (T ₁₀ ... T ₉₀)
Betriebstemperatur	Medium: -30...+70°C Umgebung: -30...+60°C	Stickstoffspülung von Optik und Elektronik zur Vermeidung von Kondensation. Erweiterter Temperaturbereich bis zu 150°C mit optionalem Kühlflansch; ggf. Kabelkühlung erforderlich
Betriebsdruck	0.05...20 bar	Type -080 bis -300
	0.02...200 bar	Type -010 bis -040: Erweiterter Druckbereich bis 250bar im Standard-Temperaturbereich (bis zu +60/+70 °C)
Medien	Kommerziell verfügbare Benzin und Diesel-Kraftstoffe und kompatible Prüfmedien; Alkoholische Additive bis 100%	
Mediendichte	0.69...0,85 g/cm ³	Weitere Dichtebereiche auf Anfrage
Schnittstellen	Frequenzausgang (max. 150kHz)	Differentielles Pulssignal entsprechend RS485 Standard
Hydraulische Anschlüsse	Einlass- / Auslassanschluss: Fitting für 10mm Aussendurchmesser Schlauch oder Rohr	Alternativ 3/8" Innengewinde (max. 12mm Tiefe) bei Entfernen des Rohrfitting
Versorgungsspannung	24 V DC +20%/-10%	
Leistungsaufnahme	Max. 40 Watt	
Abmessungen	335mm x 216mm x 140mm (W x D x H) 363mm x 216mm x 140mm (W x D x H) mit Kühlflansch	Zulässige Abweichung des Montagewinkels: max. 3°
Gewicht	12kg	
Schutzklasse	Ex II 2 G EEx d IIB T6 gemäß EN 50 018 :1994 , EN 50 014 :1997	Ohne Option Kühlflansch
Sicherheit	CE	
Kalibrierung	Rückführbar auf nationale Normale (PTB)	
Dichtemesser		



Durchflussmessbereiche	0.5 2.0 g/cm ³	
Messunsicherheit	0.03%	Des Anzeigewerts (GUM, k=2)

*) Messunsicherheit der Kalibrierfaktoren des Durchflussmessgeräts im nominellen Messbereich unter Wiederholbedingungen mit Medium HAKU bei 20°C und 1 bar Druck.

Lieferumfang

bestehend aus:

- 1 AVL PLU 131S Durchflussmessgerät
- 1 AVL PLU 131S Bedienerhandbuch
- 1 Kalibrierprotokoll

Kompatibilität

Das AVL PLU 131S Durchflussmessgerät ersetzt das Vorgängermodell AVL PLU131HP in voller Kompatibilität.

Optionen/Erweiterungen

Integrierte Kühl- oder Konditionierflansche zur Kühlung oder Temperatur-Voreinstellung des Durchflusssensors:

AVL STS PLU131 Elektronik-Kühlflansch	TNSCOOLFL.01
AVL STS PLU131 Konditionierflansch	TNSCONDFL.01

Adaptersatz für 3/8" NPT hydraulische Anschlüsse:

AVL PLU131S Adapter 3/8" NPT	TN131SAD38.01
------------------------------	---------------

Dichtemessgerät:

AVL SORE Dichtemesser extern	TNSORDENEX.01
------------------------------	---------------

Datenverarbeitungsmodul:

AKTOR-/ SENSOR- MODUL AVL PLU 4000 M	TNPLU4000.02
--------------------------------------	--------------

Erweiterte Durchflussmessbereiche , Temperaturbereiche oder Druckbereiche auf Anfrage.