



STRÖMUNG



TEMPERATUR



FEUCHTE



LEITFÄHIGKEIT

# FS2

## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für Gasströmungsapplikationen und deren Richtung

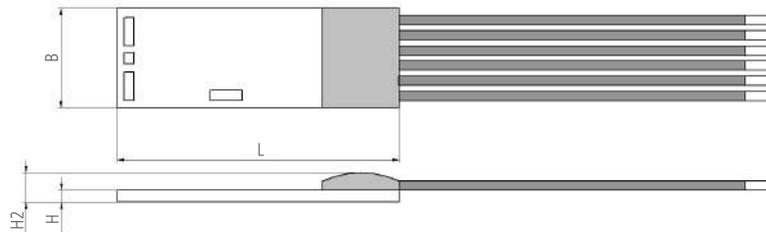


INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Vorteile & Eigenschaften

- Richtungserkennung
- Einfache Signalauswertung
- Hervorragende Empfindlichkeit
- Exzellente Reproduzierbarkeit
- Keine bewegten mechanischen Teile
- Ausgezeichnete Langzeitstabilität
- Einfache Kalibrierung
- Ungeschütztes Sensorelement widersteht bis zu +450 °C (kundenspezifisch)
- Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage

#### Illustration<sup>1)</sup>



1) Genaue Grösse unter Abmessungen zu finden

#### Technische Daten

Abmessungen (L x B x H / H2 in mm):*	5 x 3.5 x 0.20 / 0.60
Betriebsmessbereich:	0 ml/min bis 50 ml/min (Halbbrückenmodus) 0 m/s bis 1 m/s (Halbbrückenmodus) 0 m/s bis 100 m/s (CTA-Modus) 0 l/min bis 5 l/min (CTA-Modus)
Minimaler Betriebsbereich:	0 ml/min bis 2.5 ml/min
Ansprechempfindlichkeit:	0.001 m/s (50 µl/min)
Genauigkeit:	< 2 % des gemessenen Wertes (abhängig von Elektronik und Kalibrierung)
Ansprechzeit $t_{63}$ :	< 0.5 s
Betriebstemperaturbereich:*	-20 °C bis +150 °C
Temperaturempfindlichkeit:	< 0.1%/K (abhängig von der Elektronik)
Anschluss:*	Cu-Draht, lackisoliert, Ø 0.2 mm
Heizer:*	$R_H(25\text{ °C}) = 34\ \Omega \pm 10\ \%$
Messelement:*	$R_{s,j}(25\text{ °C}) = 425\ \Omega \pm 10\ \%$
Referenzelement:*	$R_R(25\text{ °C}) = 710\ \Omega \pm 10\ \%$
Spannungsbereich (nominal):*	2 V bis 5 V (abhängig von Strömungsgeschwindigkeit)

\* Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage



STRÖMUNG



TEMPERATUR



FEUCHTE



LEITFÄHIGKEIT

# FS2

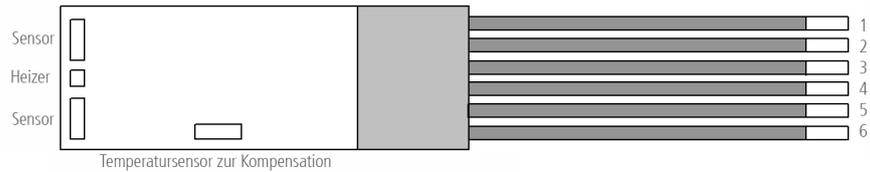
## Thermischer Strömungssensor

Optimal für Gasströmungsapplikationen und deren Richtung



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

### Pinbelegung



1	2	3	4	5	6
Masse (GND)	Temperatur-sensor 1	Heizer	Heizer	Temperatur-sensor 1	Temperatur-sensor zur Kompensation

### Bestellangaben - Cu-Draht, lackisoliert, Ø 0.2 mm

Drahtlänge	25 mm	300 mm
Bestellnummer	FS2T.0.1E.025	FS2T.0.1E.300
	050.00130	350.00053



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

Innovative Sensor Technology IST AG, Stegrütistrasse 14, CH-9642 Ebnat-Kappel, Switzerland,  
Phone: +41 (0) 71 992 01 00 | Fax: +41 (0) 71 992 01 99 | E-mail: info@ist-ag.com | Web: www.ist-ag.com



Alle mechanischen Abmessungen gelten bei 25 °C Umgebungstemperatur, falls nicht anders angegeben • Alle Daten ausser die mechanischen Abmessungen dienen nur Informationszwecken und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen • Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sowie Irrtümer vorbehalten • Die Informationen auf diesem Datenblatt wurden sorgfältig überprüft und werden als richtig angenommen • Keine Haftung bei Irrtümern • Belastung mit Extremwerten über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit beeinflussen • Alle Rechte, insbesondere die elektronische kommerzielle Vervielfältigung, vorbehalten • Ohne schriftliche Genehmigung ist es nicht gestattet, die Inhalte dieses Datenblattes im Ganzen oder Teile daraus in elektronische Datenbanken, Internet oder auf CDROM zu vervielfältigen • Technische Änderungen bleiben vorbehalten.



STRÖMUNG



TEMPERATUR



FEUCHTE



LEITFÄHIGKEIT

# FS5

## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für diverse Gasströmungsapplikationen

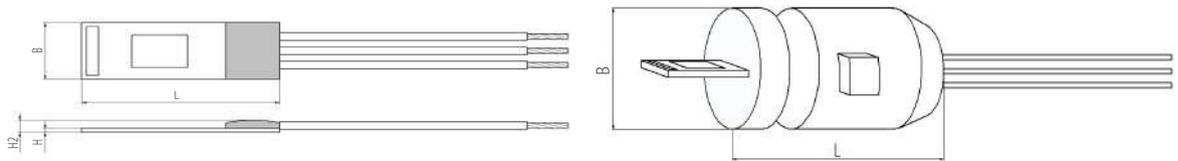


INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Vorteile & Eigenschaften

- Einfache Signalauswertung
- Ausgezeichnete Langzeitstabilität
- Einfache Kalibrierung
- Keine bewegten mechanischen Teile
- Einfacher Einbau in kundenspezifisches Gehäuse und Applikationen
- Ungeschütztes Sensorelement widersteht bis zu +450 °C (kundenspezifisch)
- Exzellente Reproduzierbarkeit
- Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage

#### Illustration<sup>1)</sup>



1) Genaue Grösse unter Abmessungen zu finden

#### Technische Daten

Abmessungen (L x B x H / H2 in mm):*	6.9 x 2.4 x 0.20 / 0.60 / Ø 6.0 , L = 14
Betriebsmessbereich:	0 m/s bis 100 m/s
Ansprechempfindlichkeit:	0.01 m/s
Genauigkeit:	< 3 % des gemessenen Wertes (abhängig von Elektronik und Kalibrierung)
Ansprechzeit $t_{63}$ :	< 2 s
Betriebstemperaturbereich:*	-20 °C bis +150 °C
Temperaturempfindlichkeit:	< 0.1%/K (abhängig von der Elektronik)
Anschluss:*	3-polig, Litzen, AWG 30/7, PTFE isoliert
Heizer:*	$R_H(0\text{ °C}) = 45\ \Omega \pm 1\ %$
Referenzelement:*	$R_s(0\text{ °C}) = 1200\ \Omega \pm 1\ %$
Spannungsbereich (nominal):*	2 V bis 5 V (bei $\Delta T = 30\text{ K}$ ( $0\text{ m/s} \leq v_{\text{gas}} \leq 100\text{ m/s}$ ))
Maximale Heizerspannung:*	3 V (bei 0 m/s)
Alternativer Aufbau:*	Gegossenes Kunststoffgehäuse

\* Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage



# FS5

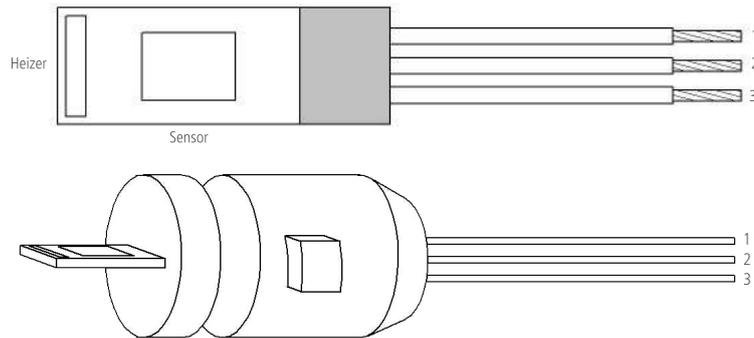
## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für diverse Gasströmungsapplikationen



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Pinbelegung



1	2	3
Heizer	Temperatursensor	Masse (GND)

#### Bestellangaben - 3-polig, Litzen, AWG 30/7, PTFE isoliert

Abmessungen (L x B x H in mm)	Ohne Kunststoffgehäuse	Mit Kunststoffgehäuse
6.9 x 2.4 x 0.20	FS5.0.1L.195	
Bestellnummer	050.00127	
Ø 6.0 (±0.1), L = 14 (±0.2)		FS5.A.1L.195
Bestellnummer		050.00128

#### Zusätzliche Elektronik

Modul:	Dokumentname: DFF55_FSL_Modul_D
--------	------------------------------------



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

Innovative Sensor Technology IST AG, Stegrütistrasse 14, CH-9642 Ebnat-Kappel, Switzerland,  
Phone: +41 (0) 71 992 01 00 | Fax: +41 (0) 71 992 01 99 | E-mail: info@ist-ag.com | Web: www.ist-ag.com



Alle mechanischen Abmessungen gelten bei 25 °C Umgebungstemperatur, falls nicht anders angegeben • Alle Daten ausser die mechanischen Abmessungen dienen nur Informationszwecken und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen • Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sowie Irrtümer vorbehalten • Die Informationen auf diesem Datenblatt wurden sorgfältig überprüft und werden als richtig angenommen • Keine Haftung bei Irrtümern • Belastung mit Extremwerten über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit beeinflussen • Alle Rechte, insbesondere die elektronische kommerzielle Vervielfältigung, vorbehalten • Ohne schriftliche Genehmigung ist es nicht gestattet, die Inhalte dieses Datenblattes im Ganzen oder Teile daraus in elektronische Datenbanken, Internet oder auf CDROM zu vervielfältigen • Technische Änderungen bleiben vorbehalten.



# FS5 Strömungsmodul

## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für Evaluierungen des Strömungssensors

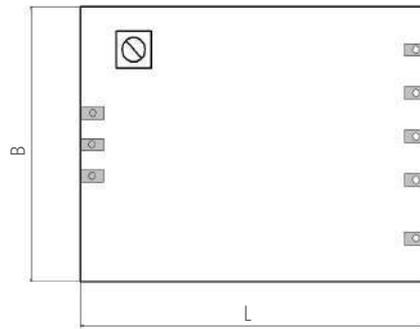


INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Vorteile & Eigenschaften

- Leicht zu benutzendes Plug&Play-Modul (nicht kalibriert)
- Einfaches CTA (Konstant Temperatur Anemometer)
- Einfache Verstärkungseinstellung
- Kein von Mikroprozessoren oder Software beeinflusstes Signal
- Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage

#### Illustration<sup>1)</sup>



1) Genaue Größe unter Abmessungen zu finden

#### Technische Daten

Abmessungen (L x B in mm):*	45 x 25
Betriebsmessbereich:	0 m/s bis 50 m/s
Genauigkeit:	< 5 % des gemessenen Wertes (abhängig von Kalibrierung)
Betriebstemperaturbereich:	-40 °C bis 85 °C (Modul)
Temperatempfindlichkeit:	< 0.5 %/K (abhängig von Kalibrierung)
Anschluss:	Löt pads auf PCB
Heizer <sup>2)</sup> : *	$R_H(0\text{ °C}) = 45\ \Omega \pm 1\ %$
Referenzelement <sup>3)</sup> : *	$R_S(0\text{ °C}) = 1200\ \Omega \pm 1\ %$
Spannungsbereich (nominal): *	$5\ V_{DC} \pm 5\ %$ (interne Hauptspannung beträgt 10 V)
Aufheizzeit:	< 30 s
Analoges Ausgangssignal, nichtlinear <sup>4)</sup> :	0 V (2) bis 10 V; 50 mA (Betriebszustand bei keiner Strömungsgeschwindigkeit = 3.5 V)

2) FS5 Sensor entsprechend

3) FS5 Sensor entsprechend

4) Durch Potentiometer einstellbar

\* Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage



# FS5 Strömungsmodul

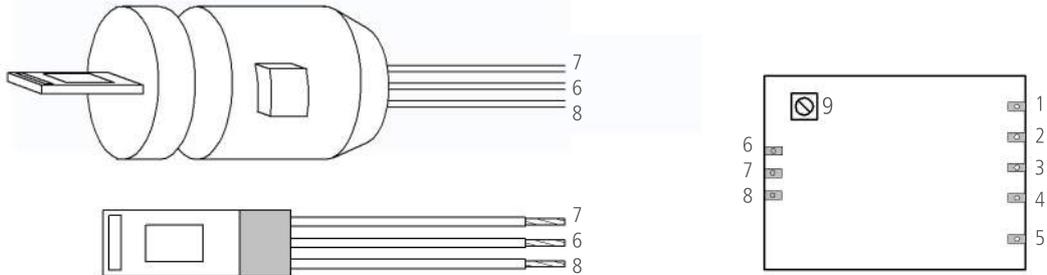
## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für Evaluierungen des Gasströmungssensors



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Pinbelegung



1	2	3	4	5
Strömungs-ausgang			Masse (GND)	$U_{\text{Betrieb}} +5 \text{ V}$
6	7	8	9	
Temperatursensor	Heizer	Masse (GND)	Potentiometer	

#### Bestellangaben<sup>3)</sup>

Bestellnummer	FS5-Flowmodul 160.00001
---------------	----------------------------

3) Das Modul enthält keine Sensoren. Diese müssen separat bestellt werden.

#### Zusätzliche Dokumente

Datenblatt:	Dokumentname: DFFS5_D
-------------	--------------------------



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

Innovative Sensor Technology IST AG, Stegrütistrasse 14, CH-9642 Ebnat-Kappel, Switzerland,  
Phone: +41 (0) 71 992 01 00 | Fax: +41 (0) 71 992 01 99 | E-mail: info@ist-ag.com | Web: www.ist-ag.com



Alle mechanischen Abmessungen gelten bei 25 °C Umgebungstemperatur, falls nicht anders angegeben • Alle Daten ausser die mechanischen Abmessungen dienen nur Informationszwecken und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen • Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sowie Irrtümer vorbehalten • Die Informationen auf diesem Datenblatt wurden sorgfältig überprüft und werden als richtig angenommen • Keine Haftung bei Irrtümern • Belastung mit Extremwerten über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit beeinflussen • Alle Rechte, insbesondere die elektronische kommerzielle Vervielfältigung, vorbehalten • Ohne schriftliche Genehmigung ist es nicht gestattet, die Inhalte dieses Datenblattes im Ganzen oder Teile daraus in elektronische Datenbanken, Internet oder auf CDROM zu vervielfältigen • Technische Änderungen bleiben vorbehalten.



STRÖMUNG



TEMPERATUR



FEUCHTE



LEITFÄHIGKEIT

# MFS 02

## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für ultra schnelle Gasmessungen und deren Richtung

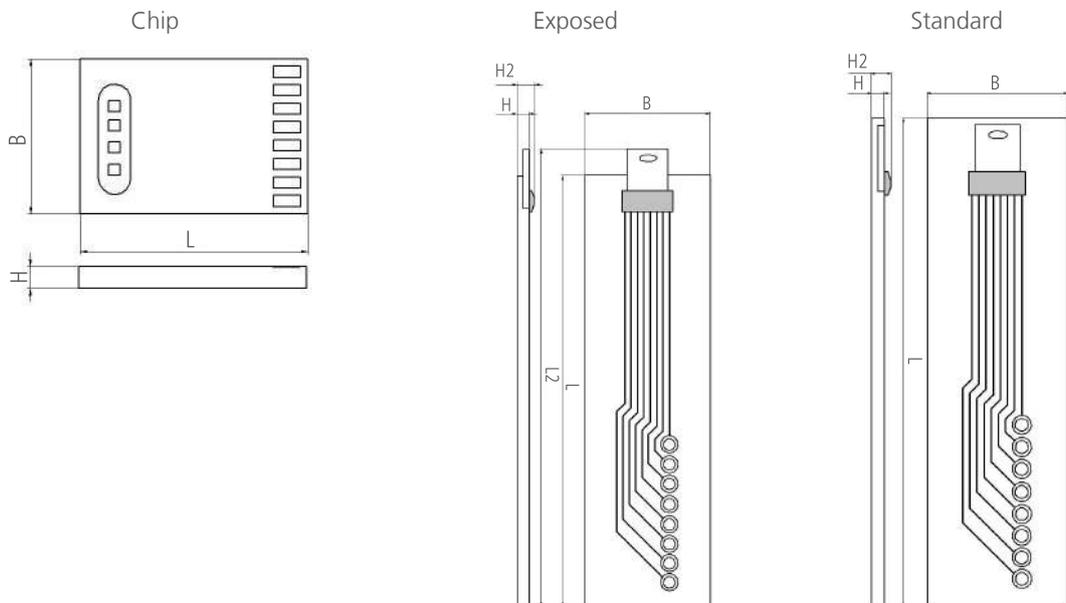


INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Vorteile & Eigenschaften

- Richtungserkennung
- Ultra schnelle Ansprechzeit
- Widerstandsfähiger Aufbau
- Geringer Energieverbrauch
- Kleine thermische Masse
- Exzellent für Strömungen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit
- Ausgezeichnete Langzeitstabilität
- Ungeschütztes Sensorelement widersteht kurzzeitig bis zu +275 °C
- Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage

#### Illustration<sup>1)</sup>



1) Genaue Größe unter Abmessungen zu finden

#### Technische Daten

Abmessungen (L / L2 x B x H / H2 in mm):	Chip	3.5 x 5.1 x 0.5
	Standard	38.2 x 10.8 x 1.0 / 2.0
	Exposed	34.2 / 37.4 x 10.8 x 1.0 / 2.0
Betriebsmessbereich:	0 m/s bis 1.5 m/s (Vollbrückenmodus)	
	0 ml/min bis 100 ml/min (Vollbrückenmodus)	
	0 m/s bis 150 m/s (CTA-Modus)	
	0 l/min bis 10 l/min (CTA-Modus)	
Minimaler Betriebsbereich:	0 ml/min bis 1 ml/min	
Ansprechempfindlichkeit:	0.0003 m/s (20 µl/min)	
Genauigkeit:	< 2 % des gemessenen Wertes (abhängig von Elektronik und Kalibrierung)	
Ansprechzeit $t_{63}$ :	< 10 ms	



STRÖMUNG



TEMPERATUR



FEUCHTE



LEITFÄHIGKEIT

# MFS02

## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für ultra schnelle Gasmessung und deren Richtung

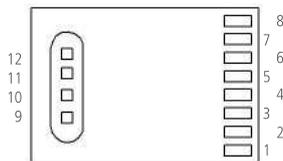


INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

Temperaturbereich (Chip):	-40 °C bis +160 °C
Temperaturbereich (Gas):	-40 °C bis + 80 °C (maximal +80 °C geringer als Chiptemperatur)
Temperaturrempfindlichkeit:	< 0.1 %/K (abhängig von der Elektronik)
Anschluss:*	bondbare Pads
2 Elemente:	$R_{high}(0\text{ °C}) = 710\ \Omega \pm 10\ \% R_A, R_D$
2 Elemente:	$R_{low}(0\text{ °C}) = 530\ \Omega \pm 10\ \% R_B, R_C$
Abgleich zwischen Elementen:	< 2 %
1 Element:	Pt RTD ähnlich Pt1000
Spannungsbereich (nominal):*	2 V bis 6 V (Vollbrückenmodus)
Brückenversatz (Vollbrückenmodus):	Maximal $\pm 50\text{ mV}$ bei $V_{CC} = 5\text{ V}$ ; typisch $\pm 10\text{ mV}$
TCR-Brückenversatz (Vollbrückenmodus):	Maximal $\pm 50\text{ ppm/K} \times V_{CC}/2$
Energieverbrauch (keine Strömung):	10 mW bis 50 mW (resp. Chiptemperatur 50 °C bis +160 °C)

\* Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage

### Pinbelegung



1	2	3	4	5	6
Pt1000	$R_D$	$R_A/R_D$	$R_A$	$R_B$	$R_C/R_B$
7	8	9	10	11	12
$R_C$	Pt1000	$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_D$

RB, RC - Heizer / RA, RD - Temperatursensor

### Bestellangaben - Verbindungspads

Sensorelement	MFS 02
Bestellnummer	350.00069
Sensorelement auf PCB	MFS 02 auf PCB_Standardversion
Bestellnummer	350.00093
Sensorelement auf PCB	MFS 02 auf PCB_Exposedversion
Bestellnummer	350.00095





STRÖMUNG



TEMPERATUR



FEUCHTE



LEITFÄHIGKEIT

# MicroflowSens EvaKit

## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für die Evaluierung des MFS 02

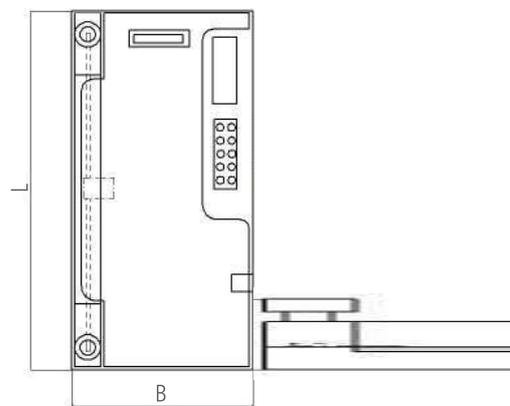


INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Vorteile & Eigenschaften

- Hochempfindlich
- Exzellente Messdynamik
- Vollständig kalibriert inklusive USB-Anschluss
- Software, mit grafischer Darstellung des Signals, enthalten
- Messwerverfassung
- Integrierter Strömungskanal mit pneumatischem Anschluss

#### Illustration<sup>1)</sup>



1) Genaue Grösse unter Abmessungen zu finden

#### Technische Daten

Abmessungen (B x L x H in mm):	55 x 70 x 33.5
Betriebsmessbereich:	0 ml/min bis 200 ml/min
Energieversorgung:	USB
Genauigkeit:	±1 % bei +25 °C
Pneumatischer Anschluss:	Schlauch mit $\varnothing_{\text{innen}} = 4 \text{ mm}$
PC Anschluss:	USB 1.1 oder 2.0 kompatibel



# MicroflowSens EvaKit

## Thermischer Strömungssensor



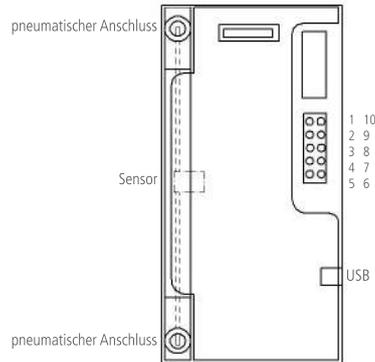
INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY



### Optimal für die Evaluierung des MFS 02



### Pinbelegung



1	2	3	4	5
		3.6 V	DA_D	GND
6	7	8	9	10
	15 V	12 V	DA_A	DA_B

DA\_B: Temperatursensor / DA\_D: Strömung gering / DA\_A: U<sub>Right</sub> (Strömung hoch)

### Bestellangaben

Bestellnummer	Microflowsens EVA-KIT 250.00007
---------------	------------------------------------

### Zusätzliche Dokumente

Datenblatt:	Dokumentname: DFMFS02 + DFMFS02 on PCB_D
-------------	---



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

Innovative Sensor Technology IST AG, Stegrütistrasse 14, CH-9642 Ebnat-Kappel, Switzerland,  
Phone: +41 (0) 71 992 01 00 | Fax: +41 (0) 71 992 01 99 | E-mail: info@ist-ag.com | Web: www.ist-ag.com



Alle mechanischen Abmessungen gelten bei 25 °C Umgebungstemperatur, falls nicht anders angegeben • Alle Daten ausser die mechanischen Abmessungen dienen nur Informationszwecken und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen • Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sowie Irrtümer vorbehalten • Die Informationen auf diesem Datenblatt wurden sorgfältig überprüft und werden als richtig angenommen • Keine Haftung bei Irrtümern • Belastung mit Extremwerten über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit beeinflussen • Alle Rechte, insbesondere die elektronische kommerzielle Vervielfältigung, vorbehalten • Ohne schriftliche Genehmigung ist es nicht gestattet, die Inhalte dieses Datenblattes im Ganzen oder Teile daraus in elektronische Datenbanken, Internet oder auf CDROM zu vervielfältigen • Technische Änderungen bleiben vorbehalten.



# Microflow Verstärkermodul

## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für die Demonstration und Evaluierungen des MFS02

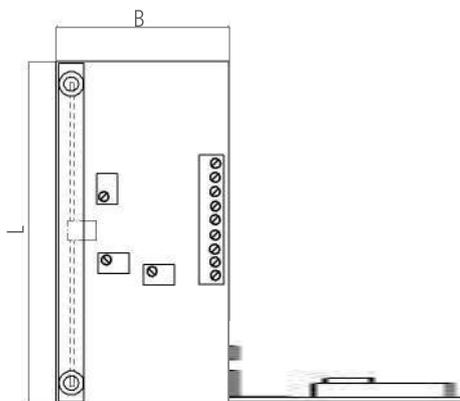


INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Vorteile & Eigenschaften

- Spannungsversorgung mit nur einer 12 V Speisung
- Anpassung mit drei Trimpotentiometern (Verstärkung, Offset-Abgleich, Heizspannung)
- Separate Anschlüsse für den Temperatursensor
- Messanschlüsse für Betriebs-, Offset- und Heizspannungen
- Anschluss über Schraubklemmen
- Strömungskanal und Pneumatikanschlüsse bereits montiert

#### Illustration<sup>1)</sup>



1) Genaue Grösse unter Abmessungen zu finden

#### Technische Daten

Abmessungen (L x B x H in mm):	70 x 35 x 30
Betriebsmessbereich:	≥ 0 m/s bis 2 m/s (0 ml/min bis 240 ml/min)
Integrierter Sensor:	MFS02
Temperatursensor:	Pt1000 (DIN IEC 60751) (passiv - direkt mit dem Ausgang verbunden)
Spannungsbereich (Heizer):	2 V <sub>DC</sub> bis 5 V <sub>DC</sub>
Stromaufnahme:	< 50 mA
Spannungsversorgung:	12 V <sub>DC</sub> externe Versorgung (kein Verpolungsschutz)
Ausgangssignalebereich (Strömung):	-1.8 V <sub>DC</sub> to 12 V <sub>DC</sub> (nicht linearisiert), einstellbar mit Trimpotentiometer
Verstärkung:	23 bis 10000, einstellbar mit Trimpotentiometer
Belastbarkeit des Analogausgangs:	R <sub>L</sub> ≥ 25 kΩ (Ausgang kurzschlussicher)
Heizleistungen:	ca. 6.6 mW bei 2 V Heizspannung, 14.9 mW bei 3 V Heizspannung ca. 26.4 mW bei 4 V Heizspannung, 41.3 mW bei 5 V Heizspannung
Kanalquerschnitt:	2 mm <sup>2</sup>
Befestigung:	4 x M3 Schraube
Betriebsart:	Vollbrückenmodus



# Microflow Verstärkermodul

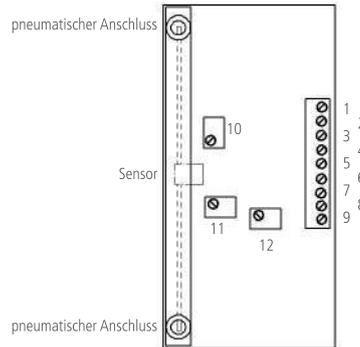
## Thermischer Strömungssensor

### Optimal für Demonstration und Evaluierungen des MFS02



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

#### Pinbelegung



1	2	3	4	5	6
$V_{CC} = 12 V_{DC}$	Masse (GND)	$V_{out\_diff}$ [-1.8 $V_{DC}$ bis 12 $V_{DC}$ ]	Temperatur-sensor PT1000	Temperatur-sensor PT1000	5.5 $V_{DC}$ Ausgang
7	8	9	10	11	12
-5 $V_{DC}$ Ausgang	Spannungsausgang (Heizer) [0 $V_{DC}$ bis 5.7 $V_{DC}$ ]	Spannungsausgang (Offset) [-1.8 $V_{DC}$ bis 5.7 $V_{DC}$ ]	$R_G$ (Verstärkung)	$R_O$ (Offset)	$R_H$ (Heizer)

#### Bestellangaben

Bestellnummer	IST_A05_Flowmodul mit MFS02 350.00097
---------------	--

#### Zusätzliche Dokumente

Datenblatt:	Dokumentname: DFMFS02 + DFMFS02 on PCB_D
-------------	---



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

Innovative Sensor Technology IST AG, Stegrütistrasse 14, CH-9642 Ebnat-Kappel, Switzerland,  
Phone: +41 (0) 71 992 01 00 | Fax: +41 (0) 71 992 01 99 | E-mail: info@ist-ag.com | Web: www.ist-ag.com



Alle mechanischen Abmessungen gelten bei 25 °C Umgebungstemperatur, falls nicht anders angegeben • Alle Daten ausser die mechanischen Abmessungen dienen nur Informationszwecken und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen • Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sowie Irrtümer vorbehalten • Die Informationen auf diesem Datenblatt wurden sorgfältig überprüft und werden als richtig angenommen • Keine Haftung bei Irrtümern • Belastung mit Extremwerten über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit beeinflussen • Alle Rechte, insbesondere die elektronische kommerzielle Vervielfältigung, vorbehalten • Ohne schriftliche Genehmigung ist es nicht gestattet, die Inhalte dieses Datenblattes im Ganzen oder Teile daraus in elektronische Datenbanken, Internet oder auf CDROM zu vervielfältigen • Technische Änderungen bleiben vorbehalten.