

**Gebrauchsanweisung**  
**Schneller Wärmeleitfähigkeitsdetektor**  
**FTC110-TRA/mA**



Version 12\_09 © Messkonzept GmbH

Messkonzept GmbH  
Analytical Technology  
Niedwiesenstr. 33  
60431 Frankfurt  
Germany

Fon +49 69 53056444  
Fax +49 69 53056445  
[info@messkonzept.de](mailto:info@messkonzept.de)  
[www.messkonzept.de](http://www.messkonzept.de)

Geschäftsführer  
Dr. Axel-Ulrich Grunewald  
Gerichtsstand Frankfurt  
HRB 49940  
USt-ID: DE211207233

Frankfurter Volksbank  
Konto: 7000903005  
BLZ: 50190000  
Swift-BIC: FFVBDEFF  
IBAN: DE03501900007000903005

## 1. Merkmale

- Präzise und langzeitstabile Wärmeleitfähigkeitsmessung
- Hohe Empfindlichkeit, unabhängig von der Umgebungstemperatur
- Schnelles Ansprechen mit einer  $T_{90}$ -Zeit von ca. 1 sec
- Druckfeste Gaswege aus Edelstahl (10 bar)
- Robustes Aluminiumgehäuse (IP65) mit kleinen Abmessungen (105x50x50mm<sup>3</sup>)
- Linearer 4-20mA - Ausgang
- Einfache Kalibrierung mittels zweier Potentiometer

## 2. Applikationen

Die Wärmeleitfähigkeit einer Gasmischung hängt von den einzelnen Komponenten und der Zusammensetzung der Mischung ab. Unter bestimmten Bedingungen kann deshalb die Konzentration einzelner Komponenten durch eine Messung der Wärmeleitfähigkeit bestimmt werden.

Die Konzentration einer bestimmten Komponente kann immer dann besonders gut ermittelt werden, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- a) Die Gasmischung besteht aus nur zwei Komponenten, z.B. bei der Messung von O<sub>2</sub> in Ar oder H<sub>2</sub> in N<sub>2</sub>.
- b) Die Gasmischung besteht aus mehr als zwei Komponenten, aber nur die Konzentrationen von zwei Komponenten sind veränderlich, z.B. bei der Messung von CO<sub>2</sub> in Luft.
- c) Die Gasmischung besteht aus mehr als zwei Komponenten, aber die zu messende Komponente unterscheidet sich deutlich in ihrer Wärmeleitfähigkeit von den anderen, z.B. bei der Messung von Verunreinigungen in H<sub>2</sub>.

Der Transmitter wird von uns mit dem vom Kunden gewünschten Messbereich so konfiguriert und kalibriert, dass der Messbereich auf das 4-20mA - Ausgangssignal abgebildet ist.

## 3. Beschreibung

Der Wärmeleitfähigkeitsdetektor FTC110-TRA/mA wurde für die industrielle Prozessgasanalyse entwickelt. Er basiert auf einem mikromechanischen Siliziumchip, der präzise die Wärmeleitfähigkeit des Messgases misst. Dieser Chip ist in eine Edelstahllarmatur montiert, die eine hohe Druckfestigkeit von bis zu 10 bar garantiert. Um Einflüsse der Umgebungstemperatur zu minimieren, wird die Temperatur der Edelstahllarmatur auf 60°C geregelt.

Die Edelstahllarmatur ist zusammen mit der Temperaturregelung und der Signalelektronik, die das 4-20mA – Ausgangssignal erzeugt, in ein gedichtetes Aluminiumgehäuse eingebaut (Schutzart: IP65). Das Gehäuse ist mit kleinen Glaskugeln gefüllt, um das Volumen für ein explosionsfähiges Gemisch zu minimieren. Die Gasanschlüsse sind mit 6mm-Edelstahlrohr ausgeführt.

**Vorsicht: Das Aluminiumgehäuse darf nicht geöffnet werden!**

## 4. Technische Daten

<b>4.1 Grenzwerte:</b>	min.	typ.	max.	Einheit
Umgebungstemperatur	-20	---	+55	°C
Sensortemperatur	---	+60	+80	°C
Gasdruck (absolut)	0.4	1	10	bar
<b>4.2 Spezifikationen:</b>	min.	typ.	max.	Einheit
Gewicht (ohne Kabel)	---	~650	---	g
Gasfluss	5	50	150	l/h
T90-Zeit bei einem Fluss von 100 l/h	---	<1	---	sec
Todvolumen	---	~3.5	---	cm <sup>3</sup>
Aufwärmzeit	---	~30	---	min
Bürde	---	800	---	Ohm
<b>4.3 Materialien:</b>				
Messgasberührende Materialien				Edelstahl (1.4571), Kovar, Si, SiOxNy, Gold, Epoxidharz und Viton

## 5. Abmessungen und Installation

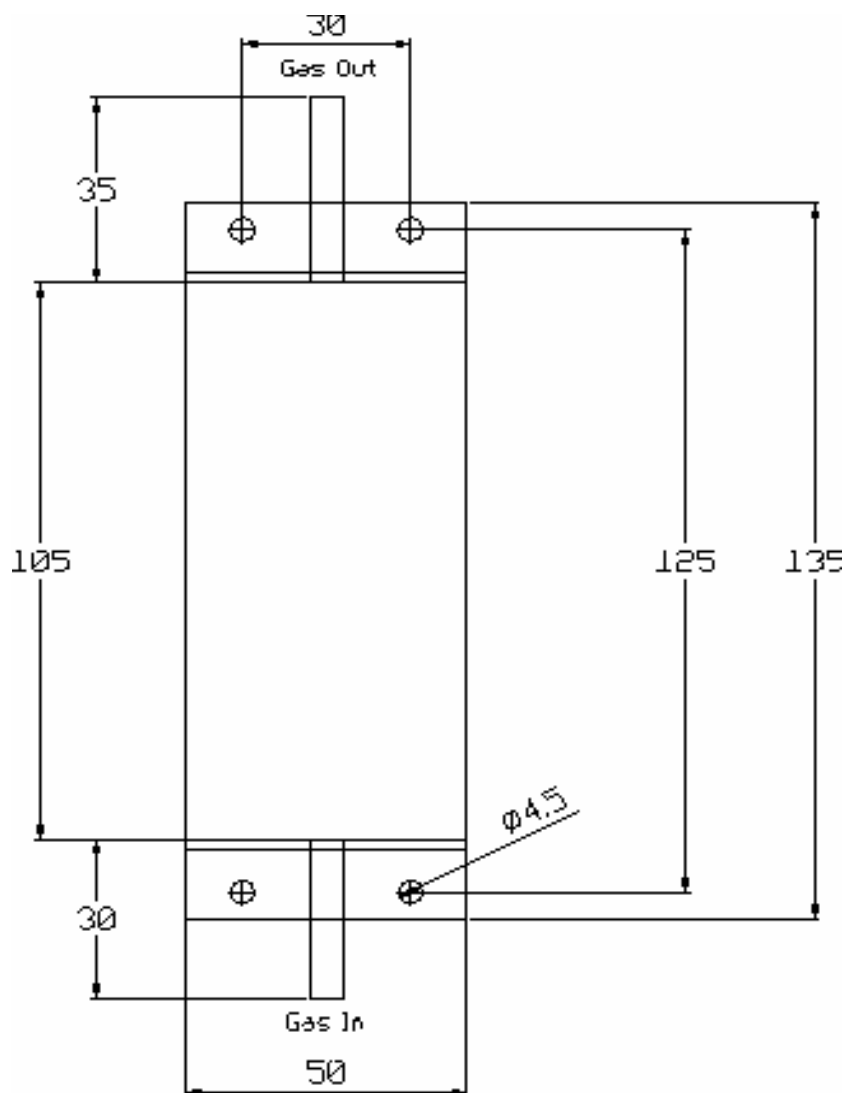


Abbildung 1: Der FTC110-TRA/mA von oben gesehen

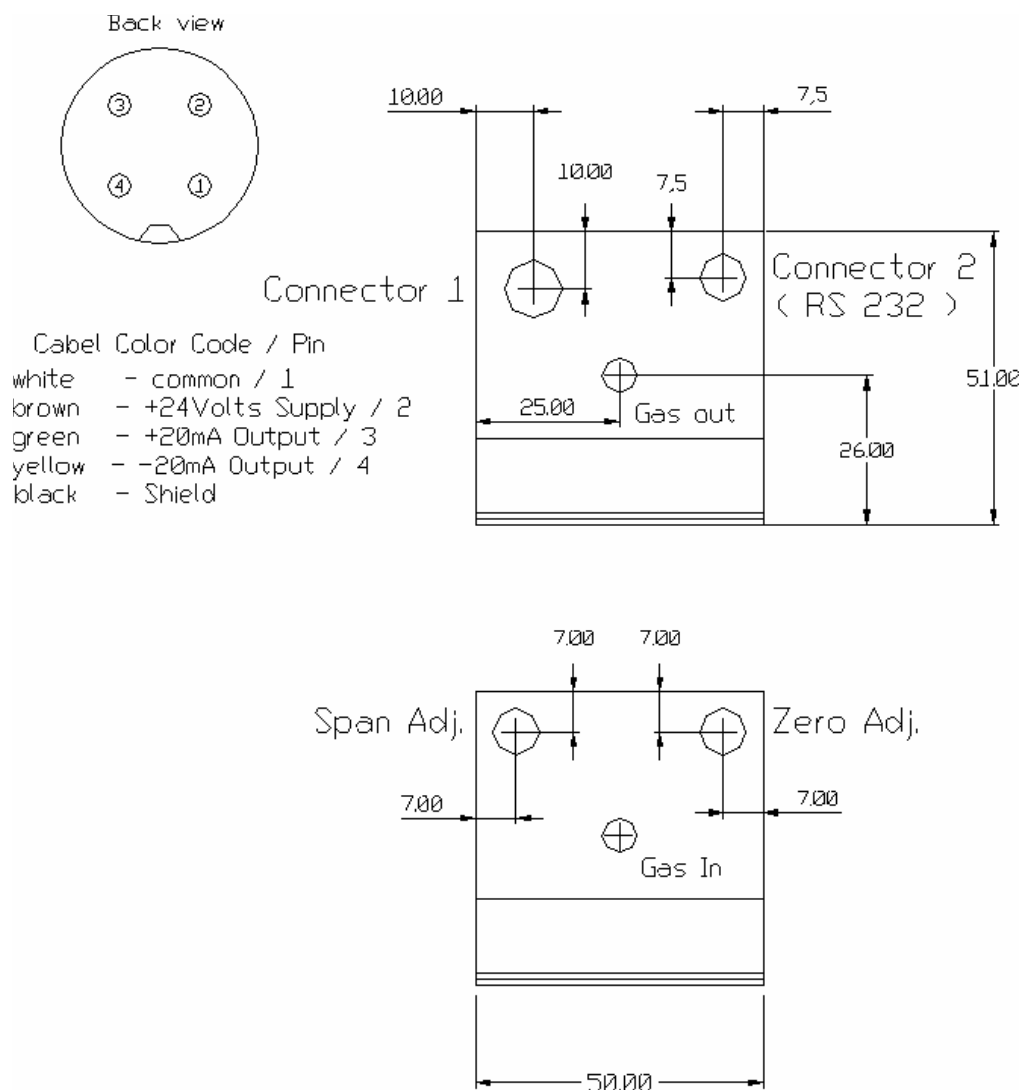


Abbildung 2: Der FTC110-TRA/ mA von hinten und von vorne gesehen

Die Edelstahlarmatur und die Elektronik befinden sich in einem gedichteten Aluminiumgehäuse (Schutzart: IP65). Die Abmessungen des in den Abbildungen 1 und 2 gezeigten Gehäuses betragen 105mm x 50mm x 50mm.

Das Aluminiumgehäuse kann mit vier Schrauben (M4) befestigt werden. Es wird empfohlen, das Gehäuse so zu befestigen, dass die Winkel, die zur Befestigung dienen, nach unten zeigen. Anschließend können die Gasleitungen an den Edelstahlrohren mit einem Außendurchmesser von 6mm befestigt werden.

**Vorsicht:** Die Edelstahlrohre, die zum Anschluss des Messgases dienen, dürfen während der Montage nicht verdreht werden. Nach der Montage ist die Dichtigkeit zu überprüfen.

**Vorsicht:** Das Messgas darf keine Flüssigkeiten, Aerosole oder Feststoffe enthalten oder im Detektor kondensieren.

## 6. Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des FTC110-TRA/mA erfolgt über eine 4-polige Buchse auf der Rückseite des Gerätes. Die Belegung dieser Buchse, die mit „Connector 1“ bezeichnet ist, ist in Abbildung 2 gegeben. Die Belegung des 5m langen Kabel, das zur Spannungsversorgung (24V DC / 450mA) und zum Abgreifen des 4-20mA - Signals dient, ist wie folgt:

Farbe	Belegung
Weiß	Masse
Braun	+ 18-24V / 450mA Gleichstromspannungsversorgung
Grün	4-20mA - Signal
Gelb	Signalmasse
Schwarz	Abschirmung

**Vorsicht: Die Litzen für die Spannungsversorgung dürfen auf keinen Fall vertauscht werden!**

Das Ausgangssignal ist linear.

## 7. Kalibrierung

**Vorsicht: Alle Einstellungen, die in diesem Kapitel beschrieben werden, dürfen nur von Personal vorgenommen werden, das mit dem Gerät vertraut ist. Eine fehlerhafte Kalibrierung führt zu falschen Messwerten!**

Die Kalibrierung des Transmitters vom Typ FTC110-TRA/mA erfolgt mittels zweier Potentiometer. Im Allgemeinen ist es aber ausreichend den Anfangspunkt zu überprüfen. Die Häufigkeit dieser Überprüfung hängt von den Messanforderungen ab und liegt zwischen Tagen und Monaten.

Zur Überprüfung des Anfangspunkts schaltet man das entsprechende Gas z.B. Stickstoff auf und wartet 15 Minuten. Wenn die Abweichung von 4mA weniger als 1% von der Messspanne, die bei 16mA liegt, also 0,16mA beträgt, kann das Gerät ohne weitere Kalibrierung verwendet werden. Wenn die Abweichung von 4mA größer als 1% von 16mA (0,16mA) ist, sollte der Anfangspunkt kalibriert werden. Hierzu muss die Schraube, die das Nullpunktpotentiometer schützt entfernt werden (s. Abbildung 2), und dieses mit einem kleinen Schraubenzieher vorsichtig verstellt werden, bis die Anzeige wieder 4mA beträgt.

Um den Endpunkt zu überprüfen, wird das Endpunktgas z.B. Wasserstoff für ca. 15 Minuten aufgeschaltet. Wenn die Abweichung von 20mA weniger als 1% von 16mA (0,16mA) beträgt, kann der Transmitter ohne weitere Kalibrierung betrieben werden. Andernfalls muss die Schraube, die das Endpunktpotentiometer schützt, entfernt und dieses so eingestellt werden, dass das Ausgangssignal bei 20mA liegt. Anschließend sollten Anfangs- und

Endpunkt nochmals überprüft und gegebenenfalls auch eingestellt werden, bis die Abweichung innerhalb der gewünschten Grenzen liegt.

**Vorsicht:** Nach der Kalibrierung müssen die Potentiometer wieder mit den Schrauben und den O-Ringen geschützt werden. Ansonsten wird die Schutzart IP65 nicht erreicht.

## 8. Spezifikationen

T90-Zeit	< 1sec bei einem Fluss von 100l/h
Rauschen	< 0.1% vom Messbereich
Drift am Anfangspunkt	< 2% vom kleinsten Messbereich / Woche
Wiederholbarkeit	< 1% vom Messbereich
Einfluss der Umgebungstemperatur	< 2% vom kleinsten Messbereich / 10°C
Einfluss des Messgasflusses	< 1% vom kleinsten Messbereich von 40l/h - 150l/h am Nullpunkt < 2% vom kleinsten Messbereich von 40l/h - 60l/h am Endpunkt
Einfluss des Messgasdruckes zwischen 800 und 1200 hPa	< 0.4% vom kleinsten Messbereich pro 10hPa < 0.04% vom größten Messbereich pro 10hPa

Der kleinste Messbereich liegt bei der Messung von H<sub>2</sub> in N<sub>2</sub> bei 0,5 Vol-%.

### Hersteller:

Messkonzept GmbH  
Niedwiesenstr. 33  
60431 Frankfurt  
Germany

Telefon +49 69 53056444  
Fax +49 69 53056445