

# Thermo-Anemo-Manometer MP 210

**Neu**

**CE**



**VORTEILE**

- Druckmessung, Strömungsgeschwindigkeits- und Volumenstrommessung
- 2 Eingänge für ext. Handsonden
- Austauschbare Messmodule
- Messung von 6 Parametern gleichzeitig
- Großes Grafikdisplay

**ANSCHLÜSSE**

**Austauschbare Messmodule**

1 Messgerät = mehrere Messbereiche und Parameter

**Schnurlose Funksonden**

Funkverbindung Messgerät/Sonde

**SMART-2014 System**

Sonden und Funksonden werden automatisch erkannt



**REFERENZEN**

**MP 210 : Messgerät (ohne Sonden):**



**MP 210 P : MP 210 + MPR 500 Druckmodul**  
(±500 Pa Druckbereich)

**MP 210 M : MP 210 + MPR 2500 Druckmodul**  
(±2500 Pa Druckbereich)

**MP 210 G : MP 210 + MPR 10 000 Druckmodul**  
(±10000 Pa Druckbereich)

Druckmodul mit 2 Druckanschlüssen Ø 6,2 mm (vernickelte Messing) + 1 Thermoelementeingang für Mini-Stecker.

**MP 210 H : MP 210 + MPR 500 M Druckmodul**  
(±500 mbar Druckbereich)

**MP 210 HP : MP 210 + MPR 2000 M Druckmodul**  
(±2000 mbar Druckbereich)

Druckmodul mit 2 Druckanschlüssen / Schottverschraubungen (mit Kontermutter) Ø 4,6 mm (vernickelte Messing) + 1 Thermoelementeingang für Mini-Stecker.



Die neuen Messsonden werden mit einem mini-DIN Kabel verbunden. Das Kabel funktioniert bei allen anderen Handsonden. Das mini-DIN Kabel wird bei jedem Messgerät mitgeliefert.

Das Messgerät wird außerdem mit einem Transportkoffer, einem Akku-Ladegerät und einem Kalibrierzertifikat ausgeliefert.



# TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN DER DRUCKMODULE UND MESSSONDEN

## DRUCK

Druckmodule	Einheiten	Messbereiche	Genauigkeiten*	Auflösung	Max. Überdruck
<b>MPR 500</b>	Pa, mmH <sub>2</sub> O, In WG, mbar, hPa, mmHg, daPa, kPa	von 0 bis ±500 Pa	von -100 bis +100 Pa : ±0.2% vom Messwert ±0.8 Pa Außerhalb: ±0.2% vom Messwert ±1.5 Pa	von -100 bis +100 Pa : 0.1 Pa Außerhalb : 1 Pa	250 mbar
<b>MPR 2500</b>		von 0 bis ±2500 Pa	±0.2% vom Messwert ±2 Pa	1 Pa	500 mbar
<b>MPR 10000</b>		von 0 bis ±10000 Pa	±0.2% vom Messwert ±10 Pa	1 Pa	1200 mbar
<b>MPR 500 M</b>	mmH <sub>2</sub> O, In WG, mbar, hPa, mmHg, daPa, kPa, PSI	Von 0 bis ±500 mbar	±0.2% vom Messwert ±0.5 mbar	0.1 mbar	2 bar
<b>MPR 2000 M</b>	bar, In WG, mbar, hPa, mmHg, kPa, PSI	von 0 bis ±2000 mbar	±0.2% vom Messwert ±2 mbar	1 mbar	6 bar

Alle Druckmodule haben einen Eingang (Mini-Flachstecker) für Typ-K, -J, -T oder -S Thermoelemente.

Thermoelement	°C, °F	K : von -200 bis +1300°C J : von -100 bis +750°C T : von -200 bis +400°C  S : von 0 bis 1760°C	K, J, T : von -200 bis 0 °C : ±0.4°C ±0.3 % vom Messwert von 0 bis 1300 °C : ±0.4°C  S : ±0.6 °C	0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C  0.1 °C

## LUFTGESCHWINDIGKEIT UND VOLUMENSTROM

	Einheiten	Messbereiche	Genauigkeiten*	Auflösung
<b>Staurrohr</b>	Luftgeschwindigkeit : m/s, fpm, km/h, mph	von 2 bis 5 m/s von 5.1 bis 100 m/s	±0.3 m/s ±0.5% vom Messwert ±0.2 m/s	0.1 m/s
	Volumenstrom: m <sup>3</sup> /h, cfm, l/s, m <sup>3</sup> /s	von 0 bis 99999m <sup>3</sup> /h	±0.2% vom Messwert ±1% FS	1 m <sup>3</sup> /h
<b>DEBIMO Strömunglanze</b>	Luftgeschwindigkeit : m/s, fpm, km/h, mph	von 4 bis 20 m/s von 21 bis 100 m/s	±0.3 m/s ±1% vom Messwert ±0.1 m/s	0.1 m/s
	Volumenstrom: m <sup>3</sup> /h, cfm, l/s, m <sup>3</sup> /s	von 0 bis 99999m <sup>3</sup> /h	±0.2% vom Messwert ±1% PE	1 m <sup>3</sup> /h
<b>Flügelradsonde Ø14 mm</b>	Luftgeschwindigkeit : m/s, fpm, km/h	von 0 bis 3 m/s von 3.1 bis 25 m/s	von 0.8 bis 3 m/s : ±3% vom Messwert ±0.1 m/s von 3.1 bis 25 m/s : ±1% vom Messwert ±0.3 m/s	0.1 m/s
	Volumenstrom: m <sup>3</sup> /h, cfm, l/s, m <sup>3</sup> /s	von 0 bis 99999 m <sup>3</sup> /h	±3% vom Messwert ±0.03*Querschnittfläche (cm <sup>2</sup> )	1 m <sup>3</sup> /h
	Temperatur : °C, °F	von -20 bis +80 °C	±0.4% vom Messwert ±0.3 °C	0.1 °C
<b>Flügelradsonde Ø70 mm</b>	Luftgeschwindigkeit : m/s, fpm, km/h	von -5 bis 3 m/s von 3.1 bis 35 m/s	von 0.4 bis 3 m/s : ±3% vom Messwert ±0.1 m/s von 3.1 bis 35 m/s : ±1% vom Messwert ±0.3 m/s	0.1 m/s
	Volumenstrom: m <sup>3</sup> /h, cfm, l/s, m <sup>3</sup> /s	von 0 bis 99999 m <sup>3</sup> /h	±3% vom Messwert ±0.03*Querschnittfläche (cm <sup>2</sup> )	1 m <sup>3</sup> /h
	Temperatur : °C, °F	von -20 bis +80 °C	±0.4% vom Messwert ±0.3 °C	0.1 °C
<b>Flügelradsonde Ø100 mm</b>	Luftgeschwindigkeit : m/s, fpm, km/h	von -5 bis 3 m/s von 3.1 bis 35 m/s	von 0.3 bis 3 m/s : ±3% vom Messwert ±0.1 m/s von 3.1 bis 35 m/s : ±1% vom Messwert ±0.3 m/s	0.01 m/s 0.1 m/s
	Volumenstrom: m <sup>3</sup> /h, cfm, l/s, m <sup>3</sup> /s	von 0 bis 99999 m <sup>3</sup> /h	±3% vom Messwert ±0.03*Querschnittfläche (cm <sup>2</sup> )	1 m <sup>3</sup> /h
	Temperatur : °C, °F	von -20 bis +80 °C	±0.4% vom Messwert ±0.3 °C	0.1 °C
<b>Hitzdrahtsonde</b>	Luftgeschwindigkeit : m/s, fpm, km/h	von 0.15 bis 1 m/s von 0.15 bis 3 m/s von 3.1 bis 30 m/s	± 2% vom Messwert ± 0.03 m/s** ± 3% vom Messwert ± 0.03 m/s ± 3% vom Messwert ± 0.1 m/s	0.01 m/s 0.01 m/s 0.1 m/s
	Volumenstrom: m <sup>3</sup> /h, cfm, l/s, m <sup>3</sup> /s	von 0 bis 99999 m <sup>3</sup> /h	±3% vom Messwert ±0.03*Querschnittfläche (cm <sup>2</sup> )	1 m <sup>3</sup> /h
	Temperatur : °C, °F	von -20 bis +80 °C	±0.3% vom Messwert ±0.25 °C	0.1 °C

\*All accuracies indicated in this document were stated in laboratory conditions and can be guaranteed for measurements carried out in the same conditions, or carried out with calibration compensation.  
\*\*Optional specific adjustment and calibration

**MPR 500, MPR 2500 und MPR 10000** Druck-Messmodule mit 2 Druckanschlüssen Ø 6,2 mm (vernickelte Messing) + 1 Thermoelementeingang für Mini-Flachstecker

**MPR 500 M und MPR 2000 M** mit 2 Druckanschlüssen / Schottverschraubungen (mit Kontermutter) Ø 4,6 mm (vernickelte Messing) + 1 Thermoelementeingang für Mini-Flachstecker..

MP 210 Handmessgeräte haben folgende Funktionen für Druck, Luftgeschwindigkeits- und Volumenstrommessungen :

**DRUCK**

- Automatische Nullung des Drucksensors (Intervall einstellbar)
- Manuelle Auto-Nullung
- Drucksignal-Dämpfung (Integrator von 0 bis 9)
- Punkt/Punkt Mittelwertbildung
- Automatische Pkt/Pkt Mittelwertbildung
- Automatische Mittelwertbildung


**LUFTGESCHWINDIGKEIT UND VOLUMENSTROM**

- Große Auswahl an Staurohren und DEBIMO Strömungslanzen (oder andere)
- Auswahl an Kanalquerschnitten (rund/eckig) oder Vol.strom-Messtrichter
- Auswahl von Einheiten
- Manuelle oder automatische Temperaturkompensation
- Manuelle Komensation/Eingabe des atmosphärischen Druckes
- K Faktor, K2 Faktor

**TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DES MP 210**

<b>Anschlüsse</b>	2 mini-DIN Anschlüsse für SMART-2014 Sonden und 1 Micro-USB Port für PC-Verbindung und Akkuladung
<b>Spannungsversorgung</b>	Lithium-Ion Akku.
<b>Batteriehaltbarkeit</b>	ca. 50 Std. (mit Druckmodul) pro Akkuladung
<b>Speicherkapazität</b>	Bis zu 1000 Datensätzen mit jeweils 20 000 Messpunkten
<b>Betriebstemperatur</b>	von 0 bis +50 °C
<b>Lagertemperatur</b>	von -20 bis +80 °C
<b>Autoabschaltung</b>	von 15 bis 120 Minuten (einstellbar) oder deaktiv
<b>Gewicht</b>	485 g
<b>Medium</b>	Luft und neutrale Gase
<b>Konformitäten</b>	EMC 2004/108/CE und EN 61010-1
<b>Sprachen</b>	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, uvm.


**VERFÜGBARE SONDEN UND MODULE (OPTIONAL)**




**Typ-L und Typ-S Staurohre**  
Messbereiche von 2 bis 100 m/s und von 0 bis 99999 m<sup>3</sup>/h




**DEBIMO Strömungslanzen**  
Messbereiche von 4 bis 100 m/s und von 0 bis 99999 m<sup>3</sup>/h



**Modul mit 4 Eingangskanälen für Thermoelemente (M4TC)**  
Messbereiche von -200 bis +1760 °C (je nach Thermoelement-Typ)



**Hitzdrahtsonde\***  
Messbereiche von 0.15 bis 30 m/s, von 0 bis 99999 m<sup>3</sup>/h und von -20 bis +80 °C




**Flügelradsonde Ø14 mm\***  
Messbereiche von 0 bis 25 m/s, from 0 to 99999 m<sup>3</sup>/h und von -20 bis +80 °C



**Flügelradsonde Ø70 mm\*\***  
Messbereiche von -5 bis 35 m/s, von 0 bis 99999 m<sup>3</sup>/h und von -20 bis +80 °C



**Ø100 mm\*\* Flügelradsonde**  
Messbereiche von -5 bis 35 m/s, von 0 bis 99999 m<sup>3</sup>/h und von -20 bis +80 °C



**CO- / Temperatur-Sonde (SCO 110)**  
Messbereiche von 0 bis 500 ppm und von -20 bis +80 °C



**Sonde für Gasleckagen (SFG 300)**  
Messbereiche von 0 bis 10 000 ppm



**Optische Tachometersonde (STA)**  
Messbereiche von 0 bis 60 000 tr/min



**Kontakt-Tachometersonde (STA)**  
Messbereiche von 0 bis 20 000 tr/min



**Große Auswahl an Temperatursonden (siehe zugehöriges Datenblatt) : Umgebungs- / Kontakt- / Einstech- / Eintauch-Fühler...**

\*auch verfügbar als ausziehbares Teleskop / \*\*auch verfügbar als ausziehbares Teleskop und als Funksonde

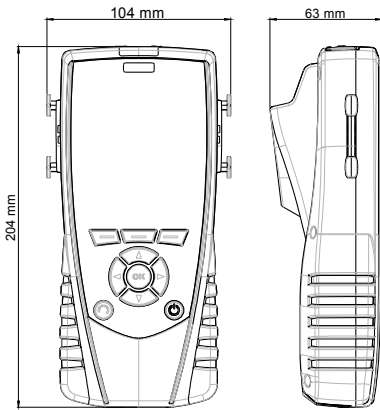
STANDARDLIEFERUMFANG UND OPTIONEN

Beschreibung	MP 210	MP 210 P	MP 210 M	MP 210 G	MP 210 H	MP 210 HP
Druckmodul von 0 bis $\pm 500$ Pa (MPR 500)	○	√	○	○	○	○
Druckmodul von 0 bis 0 to $\pm 2500$ Pa (MPR 2500)	○	○	√	○	○	○
Druckmodul von 0 bis $\pm 10000$ Pa (MPR 1000)	○	○	○	√	○	○
Druckmodul von 0 bis $\pm 500$ mbar (MPR 500 M)	○	○	○	○	√	○
Druckmodul von 0 bis $\pm 2000$ mbar (MPR 2000 M)	○	○	○	○	○	√
Thermoelement-Modul (4 Eing.kanäle für Thermoelem.) (M4TC)	○	○	○	○	○	○
Hitzdrahtsonde (SFC 300)	○	○	○	○	○	○
Teleskop-Hitzdrahtsonde (SFC 900)	○	○	○	○	○	○
Flügelradsonde 14 mm (SH 14)	○	○	○	○	○	○
Teleskop-Flügelradsonde 14 mm (SHT 14)	○	○	○	○	○	○
Flügelradsonde 70 mm (SH 70)	○	○	○	○	○	○
Teleskop-Flügelradsonde 70 mm (SHT 70)	○	○	○	○	○	○
schnurlose Flügelradsonde 70 mm (SHF 70)	○	○	○	○	○	○
Flügelradsonde 100 mm (SH 100)	○	○	○	○	○	○
Teleskop-Flügelradsonde 100 mm (SHT 100)	○	○	○	○	○	○
schnurlose Flügelradsonde 100 mm (SHF 100)	○	○	○	○	○	○
CO- / Temperatursonde (SCO 110)	○	○	○	○	○	○
Gasleckage-Sonde (SFG 300)	○	○	○	○	○	○
Tachometersonde (STA)	○	○	○	○	○	○
Thermoelemente K, J, T und S Typen	○	○	○	○	○	○
Pt100 SMART-2014 Sonde	○	○	○	○	○	○
Schnurlose Pt100 Sonde	○	○	○	○	○	○
2x1 m Silikonschlauch $\varnothing$ 4x7 mm	○	√	√	√	○	○
2x1 m PVC-Schlauch (glasklar) $\varnothing$ 4x6 mm	○	○	○	○	√	√
Edelstahl-Sonde / -Röhrchen $\varnothing$ 6x100 mm	○	√	√	√	○	○
Kalibrierzertikat	○	√	√	√	√	√
Transportkoffer	√	√	√	√	√	√
Zusätzlicher Austausch-Akku	○	○	○	○	○	○

√ : im Lieferumfang enthalten    ○ : optional

www.electro-mation.de

## GEHÄUSEEIGENSCHAFTEN



**Material** : ABS/PC und Elastomer

**Schutzklasse** : IP54

**Display** : LCD 120 x 160 px ;  
Abmessung : 58 x 76 mm, hintergrundbeleuchtet  
Anzeige von 6 Messungen, davon 3 Parameter gleichzeitig

**Bedientasten** : Elastomer, 10 Tasten

## FUNKTIONSPRINZIP

### Piezoresistiver Drucksensor

Der piezoresistive Effekt beruht auf der Veränderung eines spezifischen Widerstands der Silikonschicht durch Druck oder Zug. Durch die Widerstandsänderung werden minimalste Stromänderungen gemessen. Somit lässt sich der anstehende Druck ermitteln.

### Staurohr-Prinzip

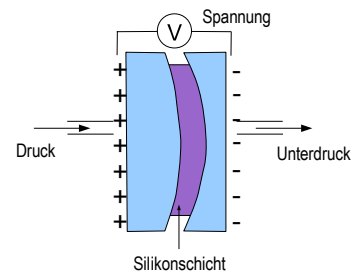
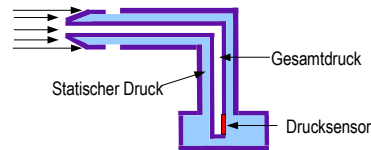
Das Staurohr nach Prandtl misst den dynamischen Druck :

$P_d$  = Gesamtdruck – statischer Druck

Die anstehende Luftgeschwindigkeit wird nun mittels der Formel nach Bernoulli ausgerechnet. Mit Temperaturkompensation:

$$V_{m/s} = K \times \sqrt{\frac{574,2 \theta + 156842,77}{P_0}} \times \sqrt{\Delta P_{en Pa}}$$

$P_0$  = Barometrischer Druck in Pa  
 $\theta$  = Temperatur in °C  
K = Staurohr Koeffizient



## ZUBEHÖR



**Datalogger** : PC Daten-Auswertesoftware



**RTE** : Teleskopverlängerung (1m),  
90° abknickbar



**CSM** : Mini-DIN / mini-DIN Kabel für Handsonden



**KIMP23** : Infrarot-Drucker



**SAD** : Rucksack

## WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Zu Ihrer Qualitätssicherung übernehmen wir die Instandhaltung, Kalibrierung und Rejustierung Ihres Messgeräts. Um eine permanent hohe Genauigkeit Ihres Messgerät gewährleisten zu können, empfehlen wir eine jährliche Kalibrierung des Sensors. Nehmen sie Kontakt mit uns auf. Wir garantieren schnellen und preiswerten Service (Kalibrierlabor : [www.electro-mation.de](http://www.electro-mation.de) ).



**electro-mation**  
... Luftmesstechnik

ELECTRO-MATION GmbH  
Münsterstr. 23-25  
22529 Hamburg  
GERMANY

Tel. 040 / 850-2320  
Fax 040/ 850-4114  
[info@electro-mation.de](mailto:info@electro-mation.de)  
[www.electro-mation.de](http://www.electro-mation.de)