

# **M+W Instruments GmbH**

Benutzer-Handbuch  
Instruction Manual

**MASS-STREAM™**  
**Massendurchflussmesser / -regler**  
**Mass flow meter / controller**  
**D-62x0 / D-62x1**



## **ACHTUNG**

**Es wird dringend empfohlen, das Benutzer-Handbuch vor dem Einbau und vor der Inbetriebnahme des Produktes sorgfältig zu lesen. Die Nichtbeachtung der Anleitung könnte Personenschäden und/oder Beschädigungen der Anlage zur Folge haben!**

**Die Gewährleistung beschränkt sich ausschließlich auf die MASS-STREAM™ Massendurchflussmess- und -regelgeräte und deren Komponenten.**

**Gewährleistungsansprüche entfallen bei nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch, wie z. B. fehlerhaftem elektrischen Anschluss.**

**Für Folgeschäden jeglicher Art, die durch den Ausfall des Gerätes oder die Fehlfunktion eines Bauteils entstehen könnten, wird jegliche Haftung ausdrücklich ausgeschlossen. Ebenfalls von der Gewährleistung ausgenommen sind Verschleißteile aller Art, wie Dichtungen etc.**

## **Allgemeine Beschreibung**

Die thermischen MASS-STREAM™ Massendurchflussmesser der Baureihe D-6200 erlauben die wirtschaftliche Messung von Gasflüssen, die relativ unabhängig von Druck- und Temperaturänderungen sind. Gasdurchflüsse von 0,5...10 l<sup>n</sup>/min bis 300...6000 l<sup>n</sup>/min können gemessen und in Kombination mit einem Regelventil gemessen und geregelt werden.

Das Gerät lässt sich optional ab Werk entweder mit einer integrierten 3½-stelligen LCD-Durchflussanzeige oder mit einem 8-stelligen integrierten Zähler ausrüsten.

\* n bedeutet Normbedingungen

Normbedingung ist das Volumen bei einer Temperatur von 0°C und einem Druck von 1013,25 mbar (a).

## **Garantiebestimmungen**

Die M+W Instruments GmbH gewährt auf seine Produkte eine Garantie von 24 Monaten ab Lieferdatum vom Werk. Die Gewährleistung erstreckt sich auf Materialfehler und Fertigungsmängel. Garantieansprüche entfallen bei nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, wie z. B. fehlerhaftem elektrischen Anschluss. Die Gewährleistung beschränkt sich auf das Gerät und seine Bauteile, nicht jedoch auf Folgeschäden jeglicher Art, die durch den Ausfall oder die Fehlfunktion entstehen könnten. Von den Garantiebestimmungen ausgenommen ist jegliche Art von Verschleißteilen, wie Dichtungen etc.

## Funktionsprinzip

Der Durchflusssensor besteht aus zwei edelstahlumhüllten Fühlern, welche direkt im Gasdurchfluss positioniert sind: ein beheizter Fühler und ein Temperaturfühler. Zwischen beiden Fühlern wird eine konstante Temperaturdifferenz  $\Delta T$  erzeugt. Die dafür benötigte Energie ist abhängig von dem Massenstrom und kann mit folgender Gleichung beschrieben werden.

$$P = P_0 + C \cdot \Phi_m^n$$

$P$  = Gesamtheizleistung  
 $P_0$  = Heizleistung bei Null-Durchfluss  
 $C$  = Konstante  
 $\Phi_m$  = Massenstrom  
 $n$  = dimensionslose Zahl (typ. 0.5)

Beim Einsatz eines Durchflussreglers ist in das Gerät ein direkt betriebenes Regelventil integriert. Das Regelventil ist ein stromlos geschlossenes Magnetventil. Der Ventilanker wird durch das Magnetfeld der Spule betätigt. Entsprechend dem  $k_v$ -Wert wird werksseitig die passende Ventildüse montiert.

Bei großen Durchflussmengen kommen motorisierte Ventile zum Einsatz. Bitte beachten Sie dann separate Datenblätter.

Als Dichtwerkstoff wird standardmäßig Viton verwendet. Einige Betriebsmedien erfordern die Verwendung von EPDM- oder Kalrez<sup>®</sup>-Dichtwerkstoffen. Der im Messgerät verwendete Dichtwerkstoff ist auf dem Typenschild vermerkt.

Die Verträglichkeit des Dichtwerkstoffes mit Ihrem Betriebsmedium entnehmen Sie bitte geeigneten Beständigkeits tabellen.

## Spezifikationen

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Genauigkeit:                | < $\pm 3\%$ vom Endwert<br>einschl. Nichtlinearität (Standard für Luft)                       |
| Wiederholbarkeit:           | $\pm 0,5\%$ vom Endwert (Standard)  |
| Druckempfindlichkeit:       | $\pm 0,3\%$ / bar typisch (Luft)  |
| Temperaturempfindlichkeit:  | $\pm 0,3\%$ / °C  |
| Temperaturgrenzen:          | 0...50°C  |
| Luftfeuchtigkeit:           | max. 70% rel. Feuchte,<br>wobei diese nicht kondensieren darf                                 |
| Betriebsdruck:              | mit Aluminium-Körper max. 10 bar (g)<br>mit Edelstahl-Körper max. 20 bar (g)                  |
| Speisespannung:             | 24 Vdc oder 15 Vdc  |
| Eingangs- / Ausgangssignal: | 0-5 Vdc oder 4-20 mA  |
| Stromaufnahme:              | max. 250 mA Einschaltstrom für Sensor<br>zzgl. max. 250 mA für Regelventil (sofern vorhanden) |

## Eingangs- und Ausgangssignal NICHT galvanisch getrennt.

Jedes Gerät ist für die Betriebsbedingungen des Anwenders innerhalb der spezifizierten Genauigkeit justiert und kalibriert. Kundenspezifische Informationen sind auf dem Typenschild und dem Lieferschein ersichtlich.

## Installation und Kontaminierung

Prüfen Sie die Verpackung sorgfältig auf eventuelle Beschädigungen. Im Falle von Beschädigungen sind sowohl das Transportunternehmen als auch der Lieferant umgehend zu benachrichtigen.

Im Falle einer Rücksendung ist eine Schadensbeschreibung in einem geschlossenen Umschlag beizufügen. Unsere genaue Typenbezeichnung und Seriennummer sind auf Ihrem Auftrag mit anzugeben, sowie bei Bedarf die Umsatzsteuer-Identnr.

**Es ist zwingend erforderlich, dass alle zurückgesendeten Instrumente mit einer komplett ausgefüllten „Erklärung über Kontaminationen“ versandt werden. Diese Erklärung muss frei zugänglich AUSSEN an der Verpackung bei den Warenbegleitpapieren angebracht werden. Jedem Neugerät wird ein Exemplar beigelegt. Das Formular kann auch telefonisch bei der M+W Instruments GmbH angefordert werden und es steht zusätzlich auf unserer Homepage [www.mw-instruments.com](http://www.mw-instruments.com) zum Download zur Verfügung.**

**Die Geräte-Installation und deren Service darf nur durch geschultes und qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, um Personen- und/oder Sachbeschädigungen vorzubeugen.**

**Lesen Sie bitte vor dem Einbau das Typenschild und prüfen Sie Messbereich, zu messendes Gas, Vor- und Nachdruck sowie Eingangs- und Ausgangssignal.**

Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen absolut sauber und frei von Beschädigungen sind. Die Installation eines Eingangsfilters wird empfohlen, ebenso die Installationen eines Rückschlagventils, falls Rückströmungen auftreten sollten. Achten Sie beim Anschließen des Gerätes auf die Pfeilkennzeichnung des Grundkörpers.

Zu kleine Rohrdurchmesser sind grundsätzlich zu vermeiden und die empfohlene Einlaufstrecke sollte mindestens das Zehnfache des Rohrquerschnittes betragen. Montieren Sie möglichst keine abrupten Winkel und andere Störquellen am Eingang des Instrumentes. Alle Geräte sind mit metrischen Innengewinden (G-Gewinde) versehen. Das Einschrauben von NPT-Fittings zerstört das Innengewinde der Grundkörper.

Vor Inbetriebnahme ist das System auf absolute Dichtigkeit zu überprüfen. Sollten giftige, explosive und/oder korrosive Gase verwendet werden, spülen Sie das System mit einem trockenen, inerten Gas ca. 30 Minuten lang vor und nach dem Gebrauch. Dies dient auch dazu, solche Gase aus dem System zu entfernen. Die bevorzugte Einbaulage unserer Geräte ist waagrecht. Speziell bei großen Durchflussreglern sollte bei einer anderen Einbaulage mit dem Hersteller Rücksprache gehalten werden.

Alle Geräte tragen das CE-Zeichen. Sie stimmen deshalb mit den EMV-Bestimmungen, welche für diese Geräte Gültigkeit haben, überein. Eine Übereinstimmung mit den EMV-Bestimmungen ist jedoch ohne die Verwendung geeigneter Kabel und Stecker, bzw. Kabelverschraubungen nicht möglich. Wird das Gerät an andere Geräte angeschlossen (z.B. Spannungsversorgung), ist sicherzustellen, dass die Funktion der Abschirmung nicht beeinträchtigt wird. Verwenden Sie keine ungeschirmten Klemmblocks. Die M+W Instruments GmbH empfiehlt hinsichtlich der CE-Bestimmungen die Verwendung der Standardkabel.

## **Betrieb**

Nach dem Einschalten der Stromzufuhr ist eine Wartezeit von mindestens 30 Sekunden erforderlich, damit sich das Gerät thermisch stabilisieren kann. Danach arbeitet es mit einer Genauigkeit von  $\pm 4\%$  FS. Nach ca. weiteren 30 Minuten ist die optimale Stabilisierung erreicht und das Gerät arbeitet mit einer Genauigkeit  $\leq \pm 3\%$ .

Ein Gasfluss während dieser Zeit ist nicht nötig. Vergewissern Sie sich, dass die korrekten Drücke eingestellt sind. Vermeiden Sie Druckstöße und erhöhen Sie den Druck stufenweise bis zum Betriebsdruck.

Das Regelventil, das nicht als Absperrventil geeignet ist, benötigt nach dem Einschalten ca. 15 – 30 Sekunden bis zur Betriebsbereitschaft. Bei Beginn der Messung sollte sich das Instrument immer unter Arbeitsbedingungen befinden.

## **Wartung**

Eine regelmäßige Wartung des Messgerätes ist nicht erforderlich.

**Die eingebauten Laminarscheiben sind elementarer Bestandteil der Kalibrierung und kein Schmutzfilter!**

Falls Sie vor unserem Messgerät einen Filter (kein Bestandteil unseres Lieferumfangs) verwenden, empfehlen wir diesen von Zeit zu Zeit in einem Ultraschallbad zu reinigen.

## Fehlersuche

### Symptom:

kein Ausgangssignal

Schwingungen

Geringer / hoher Durchfluss

bei Sollwert 0

Sollwert > Istwert

### Überprüfung:

- Stromversorgung / Netzteil

- Verbindungskabel

- Betriebsdruck

- Verstopfung / Verschmutzung

- Druck; Ventil

- Ventildichtigkeit

- Vordruck und Nachdruck

kv-Wert

### **Pin-Belegung: Rundstecker (6-polig) für MASS-STREAM™ Massendurchflussmesser D-62x0:**

|   |                  |   |                  |
|---|------------------|---|------------------|
| 1 | + Spannung       | 4 | + Ausgangssignal |
| 2 | 0 Spannung       | 5 | Nicht belegt     |
| 3 | 0 Ausgangssignal | 6 | Nicht belegt     |

### **Pin-Belegung: Rundstecker (6-polig) für MASS-STREAM™ Massendurchflussregler D-62x1:**

|   |                  |   |                  |
|---|------------------|---|------------------|
| 1 | + Spannung       | 4 | + Ausgangssignal |
| 2 | 0 Spannung       | 5 | + Sollwertsignal |
| 3 | 0 Ausgangssignal | 6 | Nicht belegt     |

**Anschlussbelegung: 15-Pol Sub-D Stecker – Typ M**

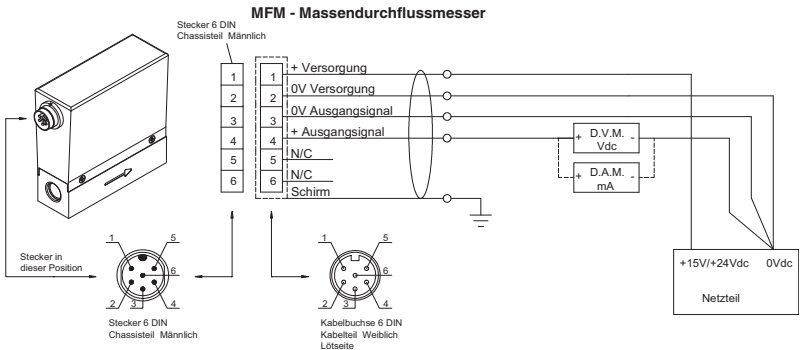
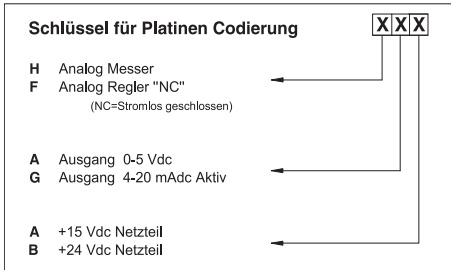
|   |                  |    |                  |
|---|------------------|----|------------------|
| 1 | Nicht belegt     | 9  | Nicht belegt     |
| 2 | + Ausgangssignal | 10 | Nicht belegt     |
| 3 | Nicht belegt     | 11 | Nicht belegt     |
| 4 | Nicht belegt     | 12 | 0 Ausgangssignal |
| 5 | 0 Spannung       | 13 | Nicht belegt     |
| 6 | Nicht belegt     | 14 | Nicht belegt     |
| 7 | + Spannung       | 15 | Schirm           |
| 8 | + Sollwertsignal |    |                  |

**Anschlussbelegung: 15-Pol Sub-D Stecker – Typ B**

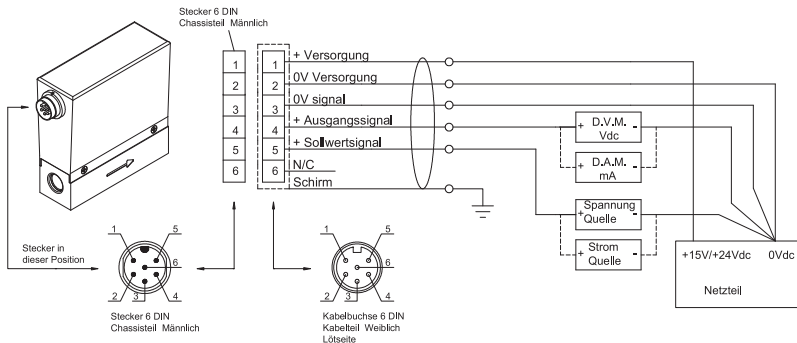
|   |                  |    |              |
|---|------------------|----|--------------|
| 1 | 0 Spannung       | 9  | 0 Spannung   |
| 2 | + Ausgangssignal | 10 | 0 Spannung   |
| 3 | 0 Spannung       | 11 | Nicht belegt |
| 4 | Nicht belegt     | 12 | Nicht belegt |
| 5 | + Spannung       | 13 | Nicht belegt |
| 6 | Nicht belegt     | 14 | Schirm       |
| 7 | Nicht belegt     | 15 | Nicht belegt |
| 8 | + Sollwertsignal |    |              |

**Bitte beachten Sie das Label mit der Anschlussbelegung auf dem Kabel.**

## Anschlusspläne:



## MFC - Massendurchflussregler



Bei Auslieferung ab Werk wird dieser Anschlussplan jedem einzelnen Instrument beigelegt.

## Maßzeichnungen

Die Maßzeichnungen finden Sie auf den Seiten 25 bis 31. Bitte beachten Sie dabei die Modellnummer.

### **ATTENTION**

**Before installing and operating the instrument it is strongly recommended to read this instruction manual carefully. Not following the guidelines could result in personal injury and/or damage to the equipment.**

**The warranty is solely limited to the MASS-STREAM™ mass flow meters and controllers and its components.**

**No warranty claims are accepted in case of a faulty operation of the instrument, like a wrong electrical hook-up for example.**

**Any liability is explicitly excluded for any secondary damage, caused by the instrument's failure or the malfunction of any component. All wear parts, like seals etc., are also excluded from the warranty.**

## **General Description**

The thermal MASS-STREAM™ mass flow meter model series D-6200 is an economical solution for the measurement of gas flows, fairly independent of pressure and temperature changes. Gas flows from 0.05...10 l<sup>n</sup>/min up to 300...6,000 l<sup>n</sup>/min can be measured and controlled when a control valve is applied.

As an option ex work the device can be equipped with an integrated 3½ digit LCD flow rate indication or with an integrated 8 digit counter.

<sup>n</sup> n = normal conditions

At normal conditions the volume is regarded at a temperature of 0°C and a pressure of 1013.25 mbar (a).

## **Warranty Conditions**

The M+W Instruments GmbH grants a 24 months warranty for its products at point of delivery ex works. Material defects and production faults are covered by the warranty. In case of wrong usage or wrong electrical hook-up warranty claims will not be accepted.

Any liability is explicitly excluded for any secondary damage, caused by the instrument's failure or the malfunction of any component. All wear parts, like seals for example, are also excluded from the warranty.

## Principle of operation

The flow sensor consists of two stainless steel probes that are positioned in the flow path; a heater probe and a temperature probe. A constant difference in temperature  $\Delta T$  is created between the two. The energy required to maintain the  $\Delta T$  is dependent of the mass flow rate and can be described by the following formula:

$$P = P_0 + C \cdot \Phi_m^n$$

$P$  = total heater power  
 $P_0$  = heater power offset at zero flow  
 $C$  = constant  
 $\Phi_m$  = mass flow  
 $n$  = dimensionless number (typ. 0.5)

When using a flow controller a directly operated control valve is integrated. It is a 'normally closed' solenoid valve. For adapting the suitable kv-value the orifice of the valve is changeable. The valve plunger is operated by the magnetic field of the coil. During production the right orifice is mounted the suit the referring kv-value.

Motor operated valves are used for high flows rates. Please refer to their specific data sheets.

The routinely used seals material is Viton and some media require the use of EPDM or Kalrez<sup>®</sup> sealing material. The instrument's sealing material is shown on the name plate.

The compatibility of the material with your operating media may be seen in suitable stability tables.

## Specifications

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Accuracy:                | < $\pm 3\%$ FS incl. non-linearity<br>(standard for Air)                                   |
| Repeatability:           | $\pm 0.5\%$ FS (standard)  |
| Pressure sensitivity:    | $\pm 0.3\%$ / bar typical (Air)  |
| Temperature sensitivity: | $\pm 0.3\%$ / °C   |
| Temperature range:       | 0...50°C   |
| Humidity:                | max. 70% rel. which may not condensate   |
| Operating pressure:      | with aluminium body max. 10 bar (g)<br>with stainless steel body max. 20 bar (g)           |
| Supply voltage:          | 24 Vdc or 15 Vdc   |
| Input / output signal:   | 0-5 Vdc or 4-20 mA   |
| Current peak values:     | max. 250 mA inrush current for the<br>sensor, add max. 250 mA for the valve (when applied) |

**Input and output signal are NOT galvanically isolated.**

Each instrument is calibrated according to the customer's operation conditions within the specified accuracy limits. Customer specific information can be found on the instrument label and on the delivery note.

## Installation and Contamination

Upon receipt check the packaging carefully for any damage. In case of any damage the freight forwarder and the supplier have to be notified at once. When an instrument needs to be returned a covering letter with a detailed description of the fault or problem has to be attached in a closed envelope.

Our specific model type and the instrument's serial number have to be stated on your shipping documents as well as M+W Instrument's VAT number DE129408245.

**It is compulsory to add a completely filled-in „declaration of decontamination“ for each instrument, which has to be attached to the shipping documents on the OUTSIDE of the package, allowing free access. The form can be obtained from our company website [www.mw-instruments.com](http://www.mw-instruments.com) or by phoning M+W Instruments GmbH.**

**Only trained and qualified personnel should perform the instrument installation and service to avoid any personal injury and/or damage to the equipment.**

**Read the instrument's name plate before installation and check the electrical connection, flow range, media to be measured, inlet and outlet pressure as well as input and output signals.**

While installing the instrument take care of the arrow marking on the body, determining the flow direction.

Ensure that all piping is absolutely clean and without any damage. It is recommended to install an inlet filter in front of the instrument and, when backflow could occur, also an outlet filter.

Piping with small diameter at higher flow rates has to be avoided. The recommended length of the inlet pipe should be at least 10 times the piping diameter.

When possible no abrupt angles or other disturbances shall be mounted directly in front of the instrument.

All devices have metric inlet threads (G-thread = BSPP). The mounting of NPT-fittings will destroy the inlet threads in the instrument's body.

Before the first start-up it needs to be checked that the system has absolutely no leakage. If toxic, explosive and/or corrosive gases are to be used, ensure to purge the system enough with a dry, inert gas for at least 30 minutes prior and after being used. This is also required to remove these kinds of gases from the system.

The instruments' preferred mounting position is horizontally. Especially when installing bigger mass flow controllers in different ways you should get in contact with your distributor or M+W Instruments GmbH beforehand.

All instruments described in this manual carry the CE-mark. Therefore they have to comply with the EMC requirements valid for these instruments. However compliance with the EMC requirements is not possible without the use of proper cables and connector/gland assemblies. In case the instrument is connected to other devices (e.g. power supply) ensure that the operating voltage complies with the supply voltage given on the name plate and that the function of the shielding is not affected. M+W Instruments GmbH recommends using standard cables following the CE-requirements and could supply them when needed.

## **Operation**

When the power is switched on a warm-up period of at least 30 sec. is required allowing the instrument's thermal stabilisation. Afterwards the instrument will work with an accuracy of approximately  $\pm 4\%$  FS. It takes approx. 30 minutes until the optimal stability is reached and the instrument will work with an accuracy of  $\leq \pm 3\%$  FS. This is supposed to be performed with or without gas flow.

Be sure that the specified pressures have been applied. Pressure surges, as may occur during the system pressurisation, must be avoided. When starting up, always bring the instrument gradually up to the level of operating conditions. The control valve cannot be used as a shut-off valve. It needs approx. 15-30 sec. after power-up until being in full operating. The measurement should always happen at working conditions.

## **Maintenance**

There are no regular maintenance checks required for the instrument's operation.

**The mounted laminar discs are an essential part of the calibration, not a dirt filter.**

It has to be ensured that a possible mounted inline filter (no part of our scope of supply) is regularly checked and cleaned in an ultrasonic bath.

## Troubleshooting

### Indication

No output signal

Oscillation of the controller

Small / high flow rate

at setpoint = 0

Setpoint > actual flow

### Check

- Power supply
- Connections of the cable
- Operating pressure
- Pollution / blockage
- Pressure; valve
- Valve leak tightness
  
- Inlet and outlet pressure  
kv-value

### **Hook-up: Round connector (6-pol) for MASS-STREAM™ mass flow meter D-62x0:**

|   |                 |   |                 |
|---|-----------------|---|-----------------|
| 1 | + power         | 4 | + output signal |
| 2 | 0 power         | 5 | n/c             |
| 3 | 0 output signal | 6 | n/c             |

### **Hook-up: Round connector (6-pol) for MASS-STREAM™ mass flow controller D-62x1:**

|   |                 |   |                   |
|---|-----------------|---|-------------------|
| 1 | + power         | 4 | + output signal   |
| 2 | 0 power         | 5 | + setpoint signal |
| 3 | 0 output signal | 6 | n/c               |

**Hook-up: 15-pol sub-D connector – Typ M**

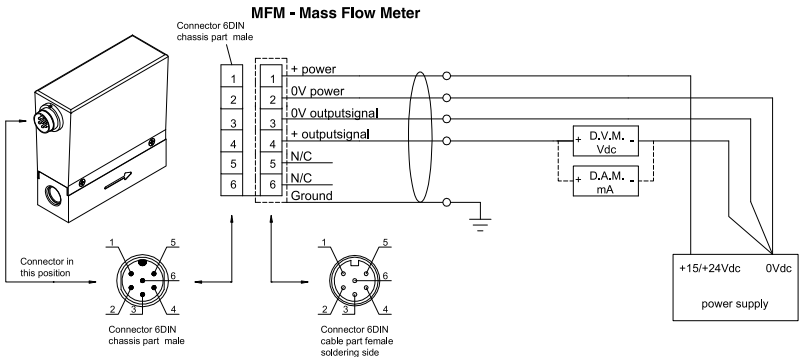
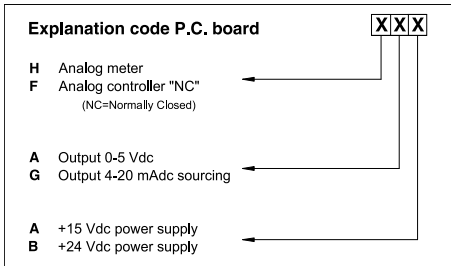
|   |                   |    |                 |
|---|-------------------|----|-----------------|
| 1 | n/c               | 9  | n/c             |
| 2 | + output signal   | 10 | n/c             |
| 3 | n/c               | 11 | n/c             |
| 4 | n/c               | 12 | 0 output signal |
| 5 | 0 power           | 13 | n/c             |
| 6 | n/c               | 14 | n/c             |
| 7 | + power           | 15 | shield          |
| 8 | + setpoint signal |    |                 |

**Hook-up: 15-pol sub-D connector – Typ B**

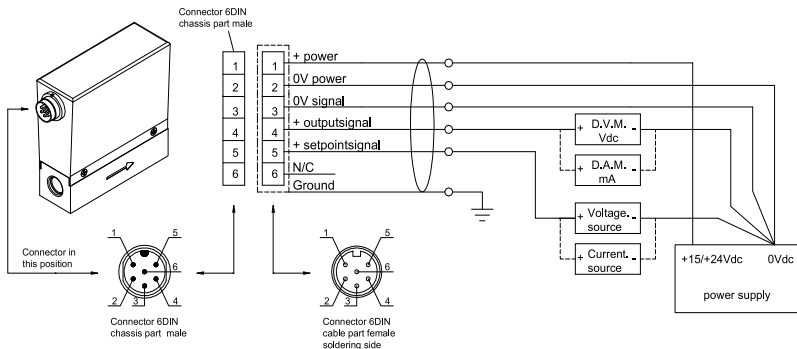
|   |                   |    |         |
|---|-------------------|----|---------|
| 1 | 0 power           | 9  | 0 power |
| 2 | + output signal   | 10 | 0 power |
| 3 | 0 power           | 11 | n/c     |
| 4 | n/c               | 12 | n/c     |
| 5 | + power           | 13 | n/c     |
| 6 | n/c               | 14 | shield  |
| 7 | n/c               | 15 | n/c     |
| 8 | + setpoint signal |    |         |

**Please pay attention to the label with the hook-up fitted at the cable.**

## Hook-up diagrams:

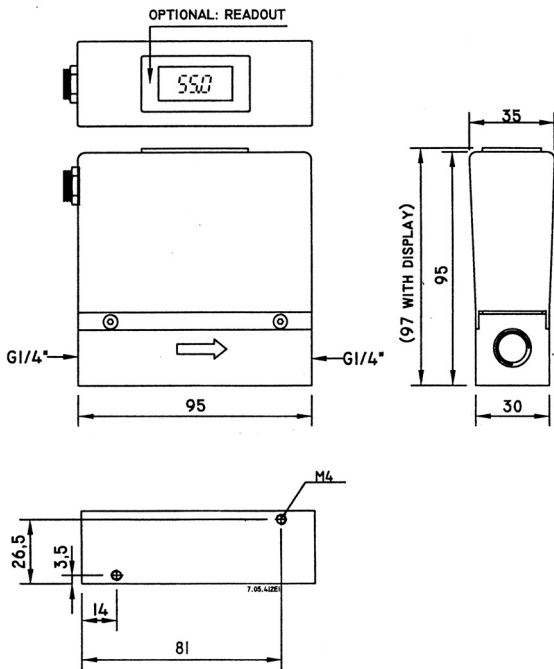


## MFC - Mass Flow Controller

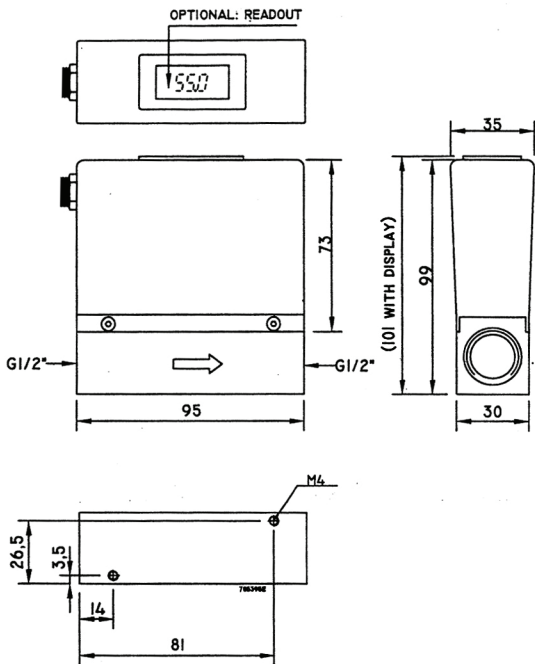


Upon delivery ex our works this hook-up diagram is attached to every single instrument.

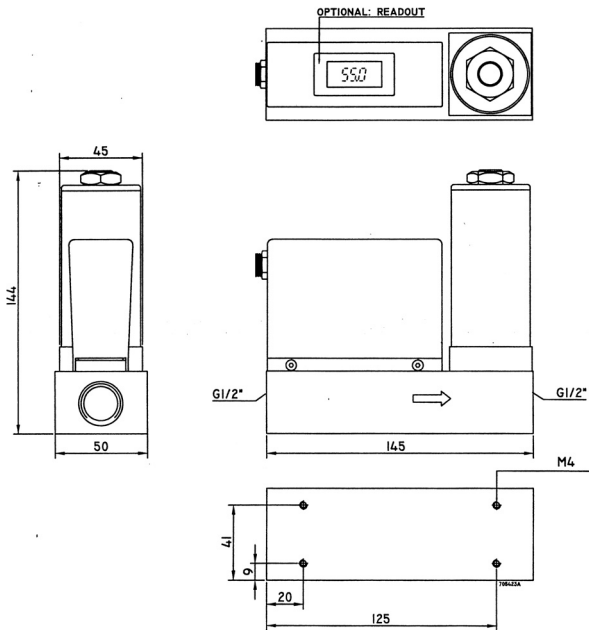
Maßzeichnung / Dimensional drawing: D-621x & D-623x



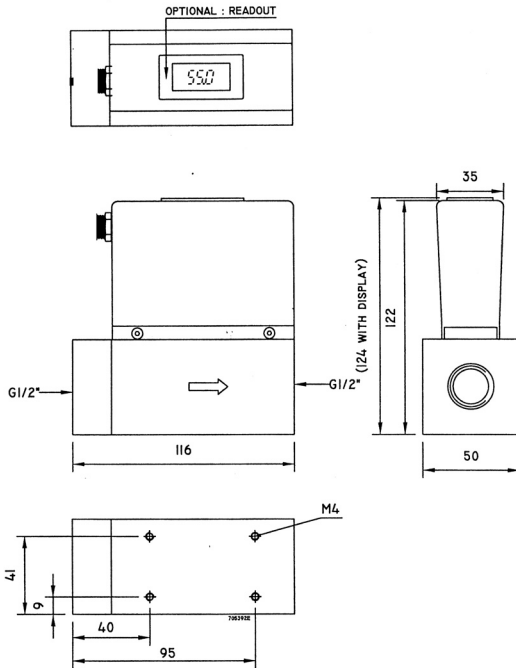
Maßzeichnung / Dimensional drawing: D-6250



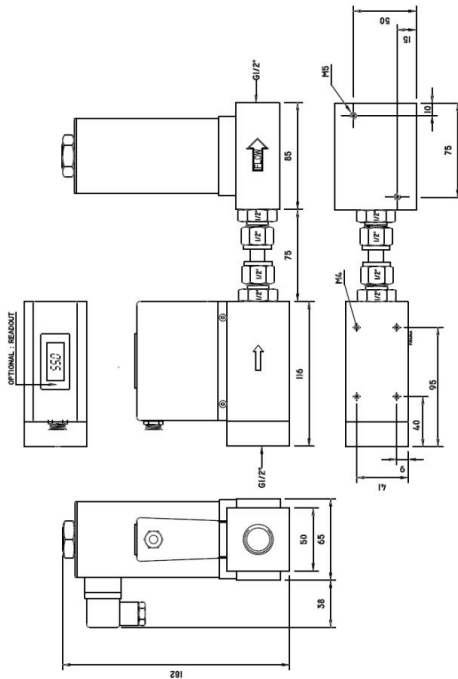
# Maßzeichnung / Dimensional drawing: D-6251



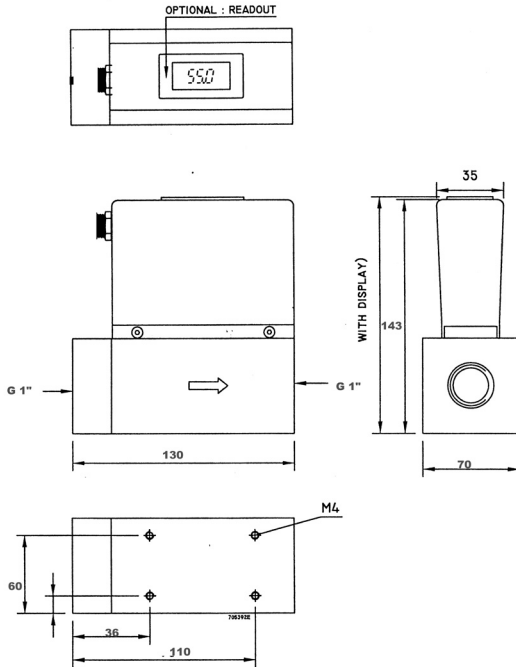
# Maßzeichnung / Dimensional drawing: D-6270



Maßzeichnung / Dimensional drawing: D-6271



# Maßzeichnung / Dimensional drawing: D-6280





M+W Instruments GmbH  
Dorfstr.1  
D-85391 Leonhardsbuch

Tel.: +49 8166 / 99 21-0  
Fax: +49 8166 / 9921-21  
info@mw-instruments.com  
www.mw-instruments.com

© M+W Instruments GmbH                      Stand: 01/2011  
Technische und Ausführungsänderungen vorbehalten!  
Technical changes and alterations in construction are reserved!