

Bedienungsanleitung Frequenzmessumformer FM-2D/K

**Includes
English Version**

Impuls-Stromwandler mit integriertem
LC-Display



DEUTSCH

1. Beschreibung
2. Montage
3. Elektrischer Anschluss
4. Anschlussbeispiele
5. Programmierung und Anzeige
 - 5.1 Menüaufbau
 - 5.2 Darstellung des Menüaufbaus
 - 5.3 Programmierung
 - 5.4 Impulsgeber
 - 5.5 Werkseinstellungen
6. Grenzwerte
7. M-Bus Ausgang
8. Empfohlene Überspannungsschutzmaßnahmen
9. Wartung / Fehlersuche
10. Sicherungswechsel

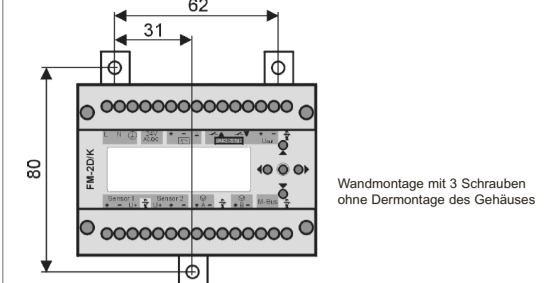
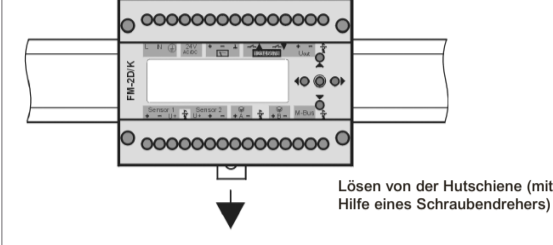
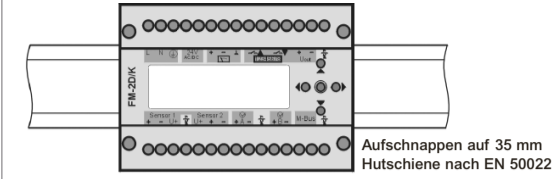
1. Beschreibung

Der FM-2D/K ist ein Microprozessor gesteuerte Frequenzmessumformer mit integrierter Anzeige für Programmier- und Durchflusswerte. Er formt eingehende Impulse von einem oder zwei Zählern in ein dem Durchfluss proportionales Stromsignal um. Die Impulse können wie folgt dargestellt werden:

- Standardstrom (0/4 ... 20mA)
- Zählpulse
- M-Bus Protokoll
- LC-Display

2. Montage

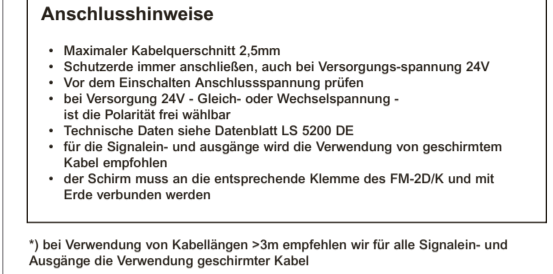
- Hutschienmontage
- Wandmontage



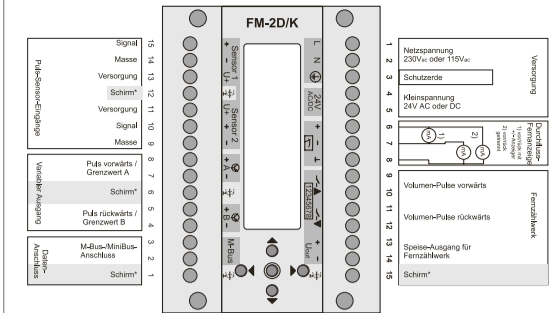
Wandmontage mit 3 Schrauben ohne Dermontage des Gehäuses

3. Elektrischer Anschluss

Die elektrische Installation des FM-2D/K muss durch eine Elektrofachkraft unter Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden.



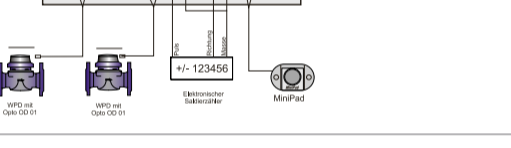
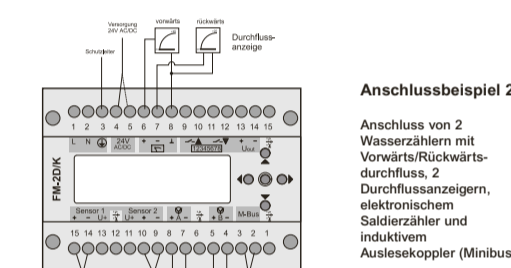
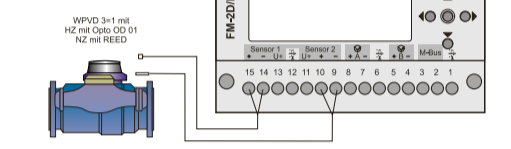
*) bei Verwendung von Kabellängen >3m empfehlen wir für alle Signalein- und Ausgänge die Verwendung geschirmter Kabel



4. Anschlussbeispiele

Anschlussbeispiel 1
Dieses Beispiel entspricht der Werkseinstellung

Anschluss eines Verbundzählers, eines Durchflussanzeigers und eines Impulszählers, der über den FM-2D/K versorgt wird



Symbole der Statuszeile (unter Zeile)

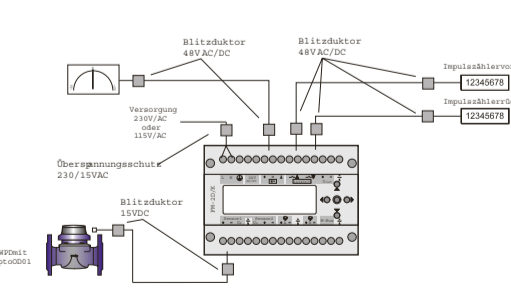
- A Schleife Programmieren
- B Schleife Ansehen Programmierwerte
- C Schleife Ansehen Zählerwerte
- D Schleife Ansehen Statistikwerte
- Θ Programmierwerte gespeichert
- ◌ Programmierwerte veränderbar
- Σ Summierung der Impulseingänge
- Z Subtraktion der Impulseingänge
- E ⌚ Auswahl Art des Impulsgebers
- E1=⌚ Impulswertigkeit Eingang 1
- E2=⌚ Impulswertigkeit Eingang 2
- +⌚ Omx (entspricht 20mA)
- +⌚ -⌚ Stromausgang und Dämpfung
- MMS ⌚ Grenzwerte und Hysterese
- ◌=⌚ Impulswertigkeit Optokopplerausgang
- 0=⌚ Startzählerstand
- ⌚=⌚ Impulswertigkeit und Status Relaisausgang
- K=? Belegung Optokopplerausgänge
- Test
- +⌚ Anzeige Momentanwert und Zählerstand
- ⌚ Anzeige Zählerstand
- +⌚ Anzeige Durchfluss
- R⌚ Anzeige Rückwärtsvolumen
- +⌚ +⌚ Extremwert Maximum (rückstellbar)
- +⌚ -⌚ Extremwert Minimum (rückstellbar)
- +⌚ +⌚ T1 Extremwert Maximum 3 Stunden-Wert
- +⌚ -⌚ T1 Extremwert Minimum 3 Stunden-Wert
- * oberer Grenzwert überschritten
- * unterer Grenzwert unterschritten
- * aktueller Wert ist zwischen den Grenzwerten
- + Darstellung der Bedientaster mit Funktion

5.2 Darstellung des Menüaufbaus

Hinweis: Die in der Statuszeile dargestellten Werte und deren Zeitangaben beziehen sich auf den Zeitpunkt der Ablesung, z.B.: Zeitpunkt der Ablesung 8:00 Uhr; Anzeige 02h : 45min; das bedeutet Zeitpunkt des Extremwertes war 5:15 Uhr.

8. Empfohlene Überspannungsschutzmaßnahmen

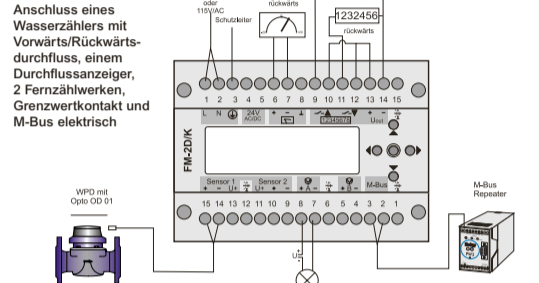
Bei gefährdeten Objekten bzw. größeren Kabellängen werden folgende Überspannungsschutzmaßnahmen vorgeschlagen:



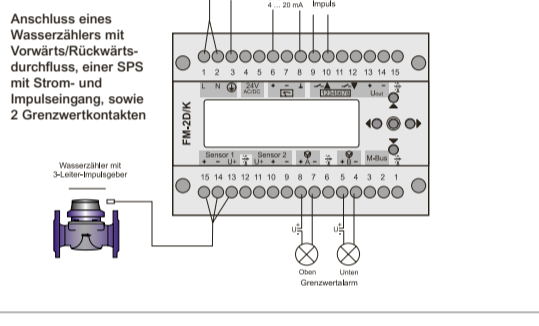
9. Wartung/Fehlersuche

Der FM-2D/K arbeitet vollkommen wartungsfrei. Die unten stehende Tabelle zeigt einige Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung auf.

Anschlussbeispiel 3



Anschlussbeispiel 4



5.3 Programmierung

Alle Parameter des FM-2D/K sind frei programmierbar. Die Programmierung erfolgt in der Schleife A. Nach Eingabe des Passwortes (Werkseinstellung 1234) ist der Zugang zur Programmierschleife geöffnet. Durch Betätigen der mittleren Taste wird das Programmierschloss des ersten Parameters geöffnet. Alle möglichen Eingaben werden durch das Menü vorgeschlagen. Durch nochmaliges Drücken der mittleren Taste werden die geänderten Parameter abgespeichert. Betätigen der rechten Taste führt zum nächsten Parameter.

Folgende Parameter müssen eingestellt werden um das Gerät in Betrieb zu nehmen:

- Omx (Wert, der 20mA entspricht)
- Wenn diese Einstellungen vorgenommen wurden, kann der FM-2D/K in Betrieb genommen werden. Alle weiteren Einstellungen müssen nur dann programmiert werden, wenn die entsprechende Funktion genutzt wird.

Hinweise: Die bei der Programmierung des Open-Collector Ausgangs gewählte Einheit und Stellung des Komma wird auch für die interne Volumenanzeige genutzt.

- Beispiel:**
Open collector Ausgang: 00.01 m³
Volumenanzeige: XXXXXX.XX m³
- Programmierung der Eingänge und zugehörige Impulsgeber
- Opto uni Sensus Impulsgeber OPTO 01-04 oder OD 01-04 (Zählung nur in eine Richtung) DIN 19234
 - Opto bi Sensus Impulsgeber OPTO 01-04 oder OD 01-04 (Zählung Vorwärts und Rückwärts) DIN 19234
 - In1 0° / In2 90° Impulsgeber mit 2 induktiven Steuerköpfen mit 90° versetztem Signal für Vorwärts-/Rückwärtszählung z.B. Sensus Impulsgeber K07/08/11/12
 - In1 puls / In2 VR Impulsgeber mit 2 Kanälen, Kanal 1 für Impulse und Kanal 2 für das Richtungssignal (Kontakt offen-Richtung vorwärts, Kontakt geschlossen-Richtung rückwärts)
 - Reed Potenzialfreie Kontakte (Reed oder Relais)
 - Namur o.c. alle Impulsgeber, die DIN 19234 entsprechen oder open collector Kontakte sind im Menüpunkt "Eingänge" ist in der Zeile zwischen E1 und E2 ein "+" oder "-" einstellbar. Das dargestellte Zeichen kennzeichnet die Kanalverknüpfung, "+" bedeutet Addition beider Kanäle, "-" bedeutet, E2 wird von E1 subtrahiert

10. Sicherungswechsel

Die Ein- und Ausgänge des FM-2D/K sind durch Schmelzsicherungen gegen Beschädigung gesichert. Der Sicherungswechsel wird wie folgt vorgenommen:

- FM-2D/K von der Versorgung trennen
- lösen der 4 Halteschrauben an den Anschlussleisten
- Anschlussleisten oben und unten entfernen (Leitungen können angeschlossen bleiben)
- Gehäuse von der Hutschiene abnehmen
- Mittelplatte und Leiterplatten aus dem Gehäuse entnehmen (Position merken!)
- Sicherungshalter öffnen, Sicherung prüfen und gegebenenfalls ersetzen
- Gerät in umgekehrter Reihenfolge montieren

Sicherungsgrößen	Versorgungsplatte	Stromausgang (0/4...20mA)
F 38	Sicherung 32mA mittelträge	Versorgung sekundär (intern)
F 99	Sicherung 315mA mittelträge	Versorgung 24V (extern)
F 921	Sicherung 630mA mittelträge	
F 922	Sicherung 630mA mittelträge	

Fehler	Ursache	Beseitigung
LCD hat keine Anzeige	Fehler in der Versorgungs-spannung	1. Versorgungsspannung überprüfen 2. Bei 230 V: Schalterstellung des Spannungswahlschalters prüfen und Sicherung F 921 prüfen und ggf. ersetzen 3. Bei 24 V: Sicherung F 922 prüfen und ggf. ersetzen
Kein Stromausgang, interne Anzeige zeigt jedoch Durchfluss an	Fehler im Stromausgangskreis	1. Kabelverbindungen überprüfen 2. Stromausgang mit dem Testmodus überprüfen 3. Angeschlossenes Anzeigegerät überprüfen 4. Sicherung F 38 prüfen und ggf. ersetzen
Kein Impulsausgang, interne Anzeige zeigt jedoch Verbrauch an	Fehler im Impulsausgangskreis	1. Angeschlossenes Zählwerk überprüfen 2. Sicherung F 99 prüfen und ggf. ersetzen 3. Kabelverbindungen überprüfen 4. Impulsausgang mit dem Testmodus überprüfen
Durchfluss-anzeige „0“ und keine Ausgangssignale trotz Durchfluss und angeschlossener Impulsgeber	Fehler im Impulseingangskreis	1. Einstellwerte des FM-2D/K überprüfen 2. Impulsgeber abklemmen, Programmierung der Sensoren auf Reed o.c. einstellen und Sensor X (+) und (-) mit Drahtbrücke getaktet kurzschließen - wird Durchfluss angezeigt, ist der Impulsgeber defekt - wird kein Durchfluss angezeigt, Sicherungen F 18, F 111 und 121 prüfen und ggf. ersetzen
FM-2D/K lässt sich nicht einstellen	Unlogische Einstellungen Passwort ist falsch	1. Einstellungen überprüfen 2. Passwort überprüfen
Anzeige zeigt „over“	Eingangsfrequenz größer als 1kHz, z.B. durch prellenden Reed Impulsgeber	1. Einstellungen überprüfen 2. Impulsgeber tauschen (Opto oder induktiv) 3. Kontaktschutzrelais als Prellschutz verwenden

Bezüglich Sicherungswechsel siehe Abschnitt 11 dieser Anleitung.

5. Programmierung und Anzeige

5.1 Menüaufbau

Das Menü des FM-2D/K ist in 4 Schleifen geteilt, die jeweils durch Symbole gekennzeichnet sind.

Durch 5 Tasten kann sich der Bediener durch das Menü bewegen. Die Menüschleifen sind rotierend aufgebaut. Der jeweilige Menüpunkt wird in der Statuszeile (unterste Zeile des Display) angezeigt.

Unten rechts in der Statuszeile wird durch bis zu 5 Punkte dargestellt, welche Tasten momentan bedient werden können. Die Tasten haben folgende Funktion:

- oben eine Schleife nach oben / Änderung einer Zahl oder eines Parameters
- unten eine Schleife nach unten / Änderung einer Zahl oder eines Parameters
- links innerhalb einer Schleife einen Menüpunkt vor / innerhalb eines Menüpunktes eine Ziffer/ einen Parameter vor
- rechts innerhalb einer Schleife einen Menüpunkt zurück / innerhalb eines Menüpunktes eine Ziffer/ einen Parameter zurück
- Mitte Öffnen eines Menüpunktes zur Änderung / Speichern eines Parameters

Symbole

- Schleife Programmieren
- Schleife Ansehen Zählerwerte
- Schleife Ansehen Programmierwerte
- Schleife Ansehen Statistikwerte

6. Grenzwerte

Der Grenzwertkontakt A schaltet, wenn der eingestellte Wert unterschritten wird. Der Grenzwertkontakt B schaltet, wenn der eingestellte Wert überschritten wird. Jedem Grenzwert ist eine Schalthysterese zugeordnet. Grenzwert und die Hysterese sind für beide Kontakte separat einstellbar. Die Werte beziehen sich auf den eingestellten Omx-Wert (Angabe in Prozent)

Beispiel:
Omx = 200 m³/h Grenzwert = 10% Hysterese = 1%
Werden diese Daten programmiert, liegt der Grenzwert bei 20 m³/h, die Hysterese ist 2m³/h. Das bedeutet:

beim oberen Grenzwert B
Einschaltpunkt bei überschreiten von 20m³/h
Ausschaltpunkt bei unterschreiten von 18m³/h

beim unteren Grenzwert A
Einschaltpunkt bei unterschreiten von 20m³/h
Ausschaltpunkt bei überschreiten von 22m³/h

7. M-Bus Ausgang

Der FM-2D/K kann per M-Bus ausgelesen werden. Zum elektrischen Anschluss siehe Kapitel 4. Das Datenprotokoll entspricht IEC 870.

- Auslesewerte sind:
- Seriennummer des FM-2D/K
 - aktueller Zählerstand
 - aktueller Durchfluss
 - minimaler Durchfluss
 - Zeitpunkt des minimalen Durchflusses
 - maximaler Durchfluss
 - Zeitpunkt des maximalen Durchflusses
 - Rückwärtsvolumen

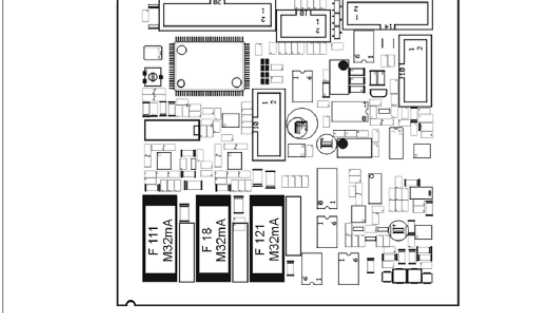
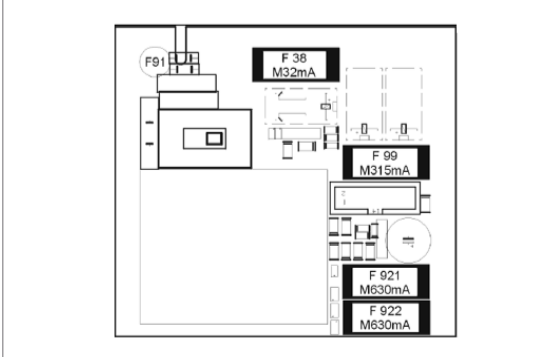
Der FM-2D/K unterstützt sowohl die Primäradressierung, als auch die Sekundäradressierung (Herstellerkennung, Zähler-ID, Geräte Versionsnummer und Geräte Typ Kodierung). Er arbeitet bei den Baudraten 300 und 2400 Baud, die Geschwindigkeitserkennung erfolgt automatisch. Die Programmierung erfolgt mit Hilfe einer M-Bus kompatiblen Zentralen- oder Service Software (z.B. MiniCOM von Invenys) und einem Pegelwandler. Alternativ kann der FM-2D/K auch über einen MiniPad (induktiver Datenkoppler) und einen an einem PC angeschlossenen MDK-PC (induktiver Auslesekopf) programmiert werden. Der Befehl zum Einstellen der Primäradresse des FM-2D/K ist wie in den M-Bus Normen beschrieben, realisiert. Nach Einstellung der Primäradresse ist der FM-2D/K bereit für die Auslesung über den M-Bus. Dies kann z.B. mit der PC-Zentralensoftware DOKOM CS geschehen. Nach dem Empfang eines gültigen Auslesebefehles „REQ_UD2“ überträgt der FM-2D-K sein Datentelegramm. Dieses entspricht dem sog. „variablen Protokoll“ der Norm und besteht neben dem obligatorischen Datenheader aus insgesamt 10 weiteren Datenfeldern. Es ist im Aufbau immer konstant. Nach dem genannten Header folgt:

Ifd. No.	Bedeutung	Datentyp
1	Seriennummer	8 digit BCD
2	aktueller saldiert Zählerstand	8 digit BCD
3	aktueller Durchfluss	4 byte Integer
4	minimaler Durchfluss	4 byte Integer
5	Zeit in Stunden seit Minimum	1 byte Integer
6	Zeit in Minuten seit Minimum	1 byte Integer
7	maximaler Durchfluss	4 byte Integer
8	Zeit in Stunden seit Maximum	1 byte Integer
9	Zeit in Minuten seit Maximum	1 byte Integer
10	Zählerstand des Rückwärtsvolumens	8 digit BCD

Die Minimal- und Maximalwerte gelten seit dem letzten Löschen des jeweiligen Wertes im Dialog mit dem Gerät am LC-Display.

Die Sekundäradresse ist werksseitig programmiert mit der Seriennummer des FM-2D/K.

Sicherungs-Lageplan



FM-2D/K DE/INT 10.04 MS 5200

www.sensus.com

info.de@@sensus.com

D +49 (0) 51 02 74-115 F +49 (0) 51 02 74-341

Mehnekestraße 10

Sensus Metering Systems GmbH Hannover

Installation Manual Frequency Converter FM-2D/K

Pulse-current converter with integrated LC-Display



ENGLISH

1. Description
2. Installation
3. Electrical connection
4. Connection examples
5. Programming and display

- 5.1 Menu description
- 5.2 Menu structure
- 5.3 Programming
- 5.4 Pulsers
- 5.5 Factory settings

6. Limit points
8. Surge / lightning protection
9. Maintenance / Troubleshooting
10. Exchanging fuses

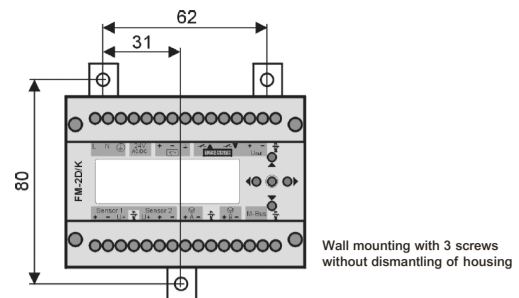
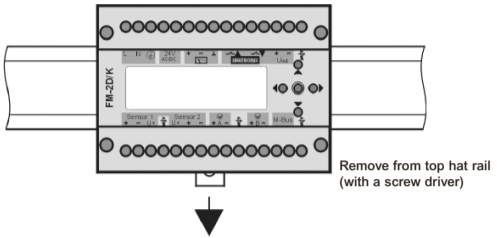
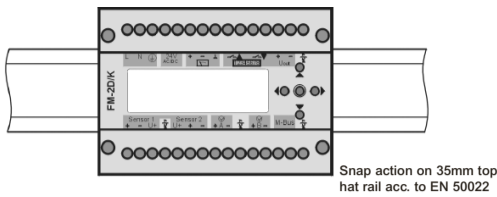
1. Description

The FM-2D/K is a microprocessor controlled frequency converter with integrated display for flow rate and flow values. It transforms input pulses of one or two meters into proportional current for flow indication. The pulses are converted to:

- Standardised current (0/4 ... 20mA)
- Pulse totalisation
- M-Bus data protocol
- LC-Display values

2. Installation

- Top hat rail mounting
- Wall mounting



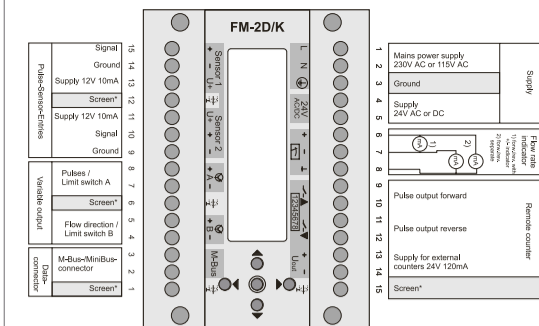
3. Electrical connection

The electrical installation has to be done by a specialist in accordance to the common safety standards. It must not be installed with power switched on.

Installation notice:

- Max. cable cross section 2.5 mm
- Always connect an Earth / Ground, even when using 24V
- Check voltage before connecting
- With 24V AC or DC power supply the polarity is irrelevant
- Please see data sheet LS 5200 INT for technical data
- Shielded cable is recommended for the signal in and outputs
- The shield must be connected to the corresponding terminals and Ground

* when cable length exceeds 3m we recommend using shielded cable for all signal input and outputs

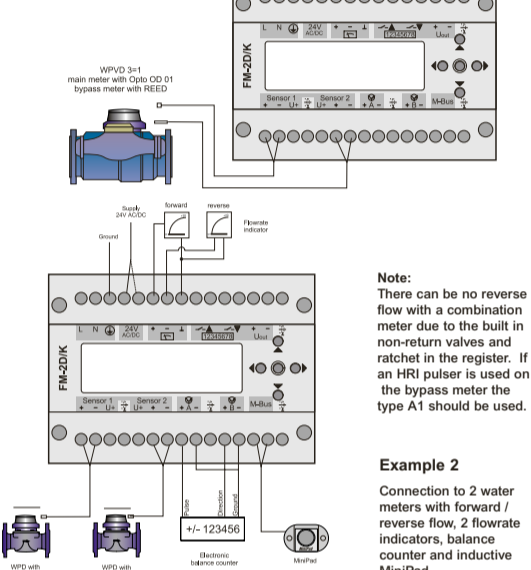


Upper terminals (from left to right)		Lower terminals (from left to right)	
1 Mains power input 115/230V	1 Screen / Shield	1 M-Bus / MiniBus output	1 Screen / Shield
2 Mains power input 115/230V	2 M-Bus / MiniBus output	2 M-Bus / MiniBus output	2 Screen / Shield
3 Ground / Earth	3 Open Collector output for flow direction signal or limit switch B	3 M-Bus / MiniBus output	3 Screen / Shield
4 24V AC/DC power supply input	4 Open Collector output for flow direction signal or limit switch B	4 M-Bus / MiniBus output	4 Screen / Shield
5 24V AC/DC power supply input	5 Open Collector output for flow direction signal or limit switch B	5 M-Bus / MiniBus output	5 Screen / Shield
6 Current output 0/4-20mA	6 Screen / Shield	6 M-Bus / MiniBus output	6 Screen / Shield
7 Forward flow	7 Open Collector output for flow direction signal or limit switch B	7 M-Bus / MiniBus output	7 Screen / Shield
8 Reverse flow	8 Open Collector output for flow direction signal or limit switch B	8 M-Bus / MiniBus output	8 Screen / Shield
9 Current output 0/4-20mA Common	9 Pulse input Sensor 2 Common	9 M-Bus / MiniBus output	9 Screen / Shield
10 Pulse output forward flow	10 Pulse input Sensor 2 Common	10 M-Bus / MiniBus output	10 Screen / Shield
11 Pulse output reverse flow	10 Pulse input Sensor 2 Signal	11 M-Bus / MiniBus output	11 Screen / Shield
12 Pulse output reverse flow	11 Power supply output +; for electromechanical remote counters; 24V 120mA	12 M-Bus / MiniBus output	12 Screen / Shield
13 Power supply output +; for electromechanical remote counters; 24V 120mA	12 Screen / Shield	13 M-Bus / MiniBus output	13 Screen / Shield
14 Power supply output -; for electromechanical remote counters; 24V 120mA	13 Power supply output +12V 10mA for Sensor 2	14 M-Bus / MiniBus output	14 Screen / Shield
15 Screen / Shield	14 Power supply output -12V 10mA for Sensor 1	15 M-Bus / MiniBus output	15 Screen / Shield
	15 Pulse input Sensor 1 Common		
	15 Pulse input Sensor 1 Signal		

4. Connection examples

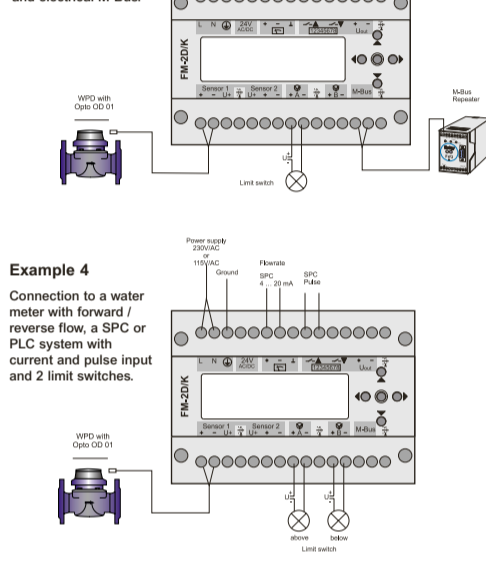
Example 1 (default setting)

Connection of a combination watermeter, flowrate indicator and a passive 24V-remote counter



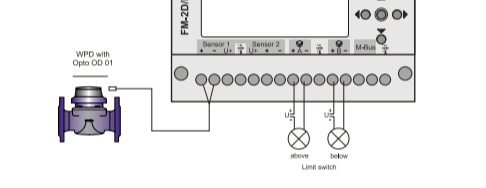
Example 3

Connection to a water meter with forward / reverse flow, 1 flowrate indicator, 2 remote counters, limit switch and electrical M-Bus.



Example 4

Connection to a water meter with forward / reverse flow, a SPC or PLC system with current and pulse input and 2 limit switches.



Note: There can be no reverse flow with a combination meter due to the built-in non-return valves and ratchet in the register. If an HRI pulser is used on the bypass meter the type A1 should be used.

Example 2

Connection to 2 water meters with forward / reverse flow, 2 flowrate indicators, balance counter and inductive MiniPad

Symbols in the status line (bottom line)

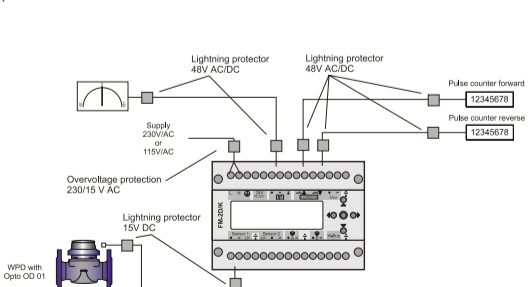
A Programming loop	View balanced volume and current flow
B View programming values loop	View balanced volume
C View meter values loop	View current flowrate
D View statistical values loop	View reverse volume
E Programming data locked	Extreme value Maximum (resetable)
F Programming data can be changed	Extreme value Minimum (resetable)
G Summation of pulse inputs	Extreme value Maximum 3 hour value
H Subtraction of pulse inputs	Extreme value Minimum 3 hour value
I Choice of sensor type	Upper limit has been exceeded
E1=J Pulse value sensor 1	Lower limit has been exceeded
E2=L Pulse value sensor 2	Current value is within the limits
+/- 100 Qmax (corresponds to 20mA)	Display of active buttons
Current output and damping	Inductive pulser has been programmed
Limit switches and hysteresis	Incoming forward pulses
Pulse value Open collector output	Incoming reverse pulses
Start index	Break in the pulser circuit (not for Reed/o.c.)
Pulse value and status of relais output	Pulser input short circuit (not for Reed/o.c.)
Open collector output	Missing level in the input signal (only Opto)
Test Test mode	

5.2. Menu structure

Notice: The time data displayed in the statistics loop are based on the time of reading, e.g.: if the time of reading is 8:00 am and the FM-2D/K displays 02h:45 min. This means time of the event was 5:15 am.

8. Surge / lightning protection

In high lightning / surge risk areas or using long cables the following over-voltage protection is recommended:



9. Maintenance / Troubleshooting

The FM-2D/K operates without any necessity of maintenance. The table below shows a selection of possible errors and their elimination.

Error symptom	Cause	Remedy
LC display is not working	Power supply failure	1. Check supply voltage 2. if 230V: check internal voltage selector and fuse F 921 3. if 24 V: check fuse F922 and replace if fused
No current output Display indicates a flowrate	Break in the current output circuit	1. Check cable connection 2. Check current output using the test mode 3. Check the connected indicator 4. Check fuse F 38 and replace if fused
No pulse output but internal display counts the volume	Break in the pulse output circuit	1. Check the external totaliser and its power supply 2. Check fuse F 99 3. Check cable connection 4. Check pulse output using the test mode
	Relay output is set as "off"	Activate the relay pulse output as "off"
Flowrate display "off" and no output pulses but the water meter is working and the pulser is connected	Break in the pulse input circuit	1. Check the settings of FM-2D/K 2. Disconnect the pulser, set the pulser to "Reed o.c." and repeatedly short-circuit the sensor terminals (+) and (-) with a wire or paperclip. DO NOT SHORT-CIRCUIT THE POWER SUPPLY! - If then flowrate is displayed: replace pulser - If not: check fuses F 18, F111 & F121
FM-2D/K refuses programming	1. Wrong parameters 2. The wrong password has been entered	1. Check parameters 2. Check password
Display shows "over"	The input frequency is above 1kHz. Possibly due to a contact bounce of a reed switch	1. Check settings (increase Qmax and check pulse value) 2. Exchange pulser (Opto or inductive) 3. Use contact protection relay to prevent bounce

Exchanging fuses is described in section 10 of this manual.

5. Programming and Display

5.1. Menu description

The menu structure of the FM-2D/K has 4 loops, which are assigned with symbols.

By pressing the 5 buttons the user can move through the menu. The menu loops are rotating. The particular menu function is displayed as a symbol in the status line (bottom line) of the LC-display.

In the right hand side of the display up to 5 dots are displayed, indicating which buttons are active and can be pressed to navigate through the menu. The buttons have the following functions:

- top** move one loop above / change a digit or a parameter
- bottom** move one loop below / change a digit or a parameter
- left** within a loop move one function ahead / within a menu function move one digit/parameter ahead
- right** within a loop move one function back / within a menu function move one digit/parameter back
- middle** open a menu function for changing or storing parameters

Symbols

	Programming loop		View meter values loop
	View programming values loop		View statistical values loop

5.4. Pulsers

Pulser	Terminal (Bottom row)	FM-2D/K setting
Relay contact, Open Collector or Reed pulser eg. RD 01; RD 02; REED 01; REED 02; K01; K02	14/15 or 9/10	Reed
Sensus optical pulser with flow direction recognition .OD 01 ... 04; OPTO 01 ... 04	14/15 or 9/10	Opto bi
Sensus optical pulser with flow direction recognition but with reverse pulse suppression eg. OD AM	14/15 or 9/10	Opto uni
Sensus Inductive pulser eg. K06; K10	14/15 or 9/10	Namur o.c.
Sensus Inductive pulser eg. K08; K12	Sensor 1: 14/15; Sensor 2: 9/10	induktiv 0°/90°
Sensus Inductive pulser HRI Type A2 (One forward and one reverse pulse output)	14/15 and 9/10	Namur o.c.
Sensus Inductive pulser HRI Type A1 (balanced forward pulses) The type A1 should be used for combination meters if the bypass meter of a combination meter has an HRI output and the main meter uses an optical or reed pulser.	14/15 or 9/10	Namur o.c.
Pulser that conforms to DIN 19234	14/15 or 9/10	Namur o.c.
3-wire Pulser*	U+: 13; pulse: 14/15 or 9/10; U-: 11; pulse: 9/10	Namur o.c.

5.5. Factory settings

- Input 1 programmed as Opto bi, pulse value 1 liter
- Input 2 programmed as Opto bi, pulse value 1 liter; channel combination + Qmax (represents 20mA) = 360 m³/h
- Current output 4...20mA, Damping 9
- Open collector output: variable pulse, pulse value +/- 1 m³
- Relay pulse output activated, pulse value +/- 1 m³
- M-Bus primary address 0

6. Limit points

The limit point A is switched on when the flow falls short of the programmed value. The limit point B is switched on when the flow exceeds the programmed value. The switching hysteresis can be set for each of the limit points. The limit point and hysteresis can be set separately for each contact. The limit switch points and the hysteresis points correspond to the programmed Qmax value in percent. The points refer to the value set as Qmax (As a percentage)

Example:
Qmax = 200 m³/h Limit value = 10% Hysteresis = 1%
With these values the limit point is 20m³/h and the Hysteresis is 2m³/h.

This means:
for upper limit: switch-on at flow over 20m³/h, switch-off at flow under 18m³/h.
for lower limit: switch-on at flow over 20m³/h, switch-off at flow over 22m³/h.

7. M-Bus output

The FM-2D/K can be readout via M-Bus or MiniBus. See point 3 for the connection terminals. The M-Bus transmission protocol corresponds to IEC 870.

M-Bus Readout values: FM-2D/K serial number, volume, current flowrate, minimum flowrate, time of minimum flowrate, maximum flowrate, time of maximum flowrate, reverse volume

10. Exchanging fuses

The Inputs and outputs of the FM-2D/K are protected against damage by fuses. Exchanging the fuses is done as follows:

- Disconnect the FM-2D/K from power supply
- unscrew the 4 screws at the front of the device
- remove electrical connection terminals above and below
- remove housing from top hat rail
- remove display and printed circuit boards from the housing
- open the fuse holder, check fuse and change the fuse if necessary
- assemble the device in reverse order

Size of fuses

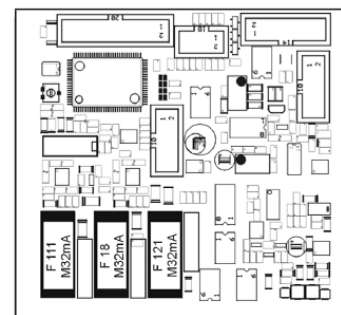
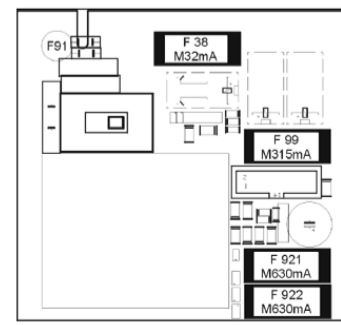
Supply board

F 38	fuse 32mA	medium	current output
F 99	fuse 315mA	medium	output supply circuit
F 921	fuse 630mA	medium	secondary supply (internal)
F 922	fuse 630mA	medium	24V supply (external)
F 91	fuse 100mA	slow	mains power supply (primary)

Processor board

F 111	fuse 32mA	medium	input circuit sensor 1
F 18	fuse 32mA	medium	12V supply for sensors
F 121	fuse 32mA	medium	input circuit sensor 2

Layout of Fuses



The FM-2D/K supports Primary and Secondary addresses (Manufacturer, Meter ID, Device version number and device type coding). The baud rate is automatically set to either 300 or 2400 baud. Programming of the M-Bus settings is done either with M-Bus compatible Collecting station or service software (eg.Sensus MiniCom), through a level converter. Alternatively a MiniPad connected to the MiniBus output of the FM-2D/K can be connected to a PC using a PC-serial cable MDK (inductive readout), can be used to program the FM-2D/K. The command to set the primary address of the FM-2/K is described in the M-Bus specifications. After setting up the primary address, the FM-2D/K is ready to be read out via M-Bus eg. with the DOKOM CS collecting station software. After receiving the readout command "REQ_UD2", the FM-2D/K will transmit its data telegram. The telegram complies with the "variable protocol" of the M-Bus standard and consists of the Data header followed by 10 data fields. Its structure remains constant.

The data fields that follow the header:
The minimum and maximum values can only be reset on the FM-2D/K's LC-Display. The secondary address is factory set as the FM-2D/K serial number.

MiniBus Readout values: Serial number of FM-2D/K, Current balanced volume

No.	Description	Data type
1	Serial number	8 digit BCD
2	Current balanced volume	8 digit BCD
3	Current flowrate	4 byte Integer
4	Minimum flowrate	4 byte Integer
5	Time in hours since minimum	1 byte Integer
6	Time in minutes since minimum	1 byte Integer
7	Maximum flowrate	4 byte Integer
8	Time in hours since maximum	1 byte Integer
9	Time in minutes since maximum	1 byte Integer
10	Reverse flow volume	8 digit BCD

Info: info@sensus.com WWW.SENSUS.COM
S +49 (0) 5102 74 0
D +49 (0) 5102 74 115 F +49 (0) 5102 74 341
Mehnekstraße, 30860 Laatzen
Sensus Metering Systems GmbH Hannover

FM-2D/K DE/INT 10.04 NS 5200