

Strömungsüberwachung FMX-IM-...3FX/-...8FX

Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- Betriebsanleitung
- IO-Link-Parameterhandbuch
- HART-Parameterhandbuch
- Inbetriebnahmehandbuch IO-Link-Devices
- Zulassungen

Zu Ihrer Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Mit den Auswertegeräten der Baureihe FMX-IM-...FX können alle Ex-Strömungssensoren der Serie FP10 (Eintauchsensoren) und FP15 (Inline-Sensoren) betrieben werden. Aufgrund des kalorimetrischen Arbeitsprinzips dieser Sensoren kann neben der Strömungsgeschwindigkeit auch die Medientemperatur von flüssigen und gasförmigen Medien erfasst werden.

Die Geräte dürfen nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

Naheliegende Fehlanwendung

Die Geräte sind keine Sicherheitsbauteile und dürfen nicht zum Personen- oder Sachschutz eingesetzt werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.

Hinweise zum Ex-Schutz

- Nationale und internationale Vorschriften für den Explosionsschutz beachten.
- Bei Einsatz des Gerätes in Ex-Kreisen muss der Anwender über Kenntnisse im Explosionsschutz (EN 60079-14 etc.) verfügen.
- Das Gerät nur innerhalb der zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen (siehe Zulassungsdaten) einsetzen.

Produktbeschreibung

Geräteübersicht

Siehe Abb. 1: Geräteübersicht, Abb. 2: Frontansicht

Funktionen und Betriebsarten

Die Auswertegeräte der Baureihe FMX-IM-...FX sind in folgenden Varianten verfügbar:

- FMX-IM-3UP63FX: je ein Transistorausgang für Strömung, Temperatur und Fehler
- FMX-IM-3UR38FX: je ein Relaisausgang für Strömung, Temperatur und Fehler
- FMX-IM-2UPLI63FX: Stromausgang für Strömung, je ein Transistorausgang für Temperatur und Fehler

Die Auswertegeräte zeigen die erfassten Strömungs- und Temperaturwerte frontseitig über Status-LEDs und ein LED-Band an. Je nach Gerätevariante wird die Strömungsgeschwindigkeit entweder auf Über- oder Unterschreiten eines Grenzwertes überwacht oder als analoges Stromsignal übertragen. Die Medientemperatur wird bei allen Geräten auf Über- oder Unterschreiten eines Grenzwertes überwacht. Die Geräte lassen sich sowohl über Taster als auch softwarebasiert über IO-Link (Gerätetypen FMX-IM-3UP63FX und FMX-IM-3UR38FX) bzw. über HART (Gerätetyp FMX-IM-2UPLI63FX) parametrieren.

Montieren

- ▶ Geräte direkt auf eine Hutschiene montieren oder auf eine Montageplatte aufschrauben.
- ▶ Gerät vor Wärmestrahlung, schnellen Temperaturschwankungen, starker Verschmutzung, elektrostatischer Aufladung und mechanischer Beschädigung schützen.

Anschließen

- ▶ Gerät gemäß Blockschaltbild anschließen (siehe „Wiring diagrams“).
- ▶ Zwischen den Anschlusskreisen eigensicherer und nicht eigensicherer Stromkreise einen Abstand von 50 mm (Fadenmaß) gemäß Abb. 3 einhalten.

In Betrieb nehmen

Nach Anschluss der Leitungen und durch Aufschalten der Versorgungsspannung geht das Gerät nach einer Aufwärmphase des angeschlossenen Sensors automatisch in Betrieb.

Betreiben

LED-Anzeigen – Delta-Flow

Anzeige	LED	Farbe	Bedeutung
	LED Flow	blinkt gelb	Delta-Flow aktiv
	LED-Band-anzeige	blinkt gelb	Delta-Flow gestartet: System noch nicht eingeschwungen
		blinkt grün	Delta-Flow gestartet: System eingeschwungen

LED-Status-Anzeigen

LED	Farbe	Bedeutung
Pwr	grün	Gerät betriebsbereit (IO-Link-Modus nicht aktiv)
	blinkt grün	Gerät betriebsbereit (IO-Link-Modus aktiv)
Flow	gelb	Geräte mit Schaltausgang Out1: Schalterpunkt überschritten oder unterschritten (je nach Parametrierung)
		Geräte mit Stromausgang Out1: Stromsignal wird ausgegeben
Temp	gelb	Schaltausgang Out2: Schalterpunkt überschritten oder unterschritten (je nach Parametrierung)
Fault	rot	Schaltausgang Out3: Fehler, siehe „LED-Anzeigen – Diagnosemeldungen“

LED-Anzeigen – Strömungsgeschwindigkeit

Anzeige	Bedeutung LED-Band	Anzeige	Bedeutung LED-Band
	MAX/MIN-Betrieb: Grüne LEDs: Anzeige der Strömungsgeschwindigkeit proportional zum Anzeigebereich (0...10 LEDs: 0...100 %). Gelbe LED: Anzeige des Schalterpunkts proportional zum Anzeigebereich.		Quick-Teach-Betrieb: Grüne LEDs: Anzeige der Strömungsabweichung proportional zum Schalterpunkt. Unterschreitung: LEDs 1 bis 4 leuchten/Überschreitung: LEDs 6 bis 10 leuchten. Gelbe LED: Schalterpunkt.

LED-Anzeigen – Medientemperatur

- ▶ Zur Anzeige der Medientemperatur Taster [Set] im Anzeigemodus drücken und halten.

Anzeige	Bedeutung LED-Band
	Gelbe LEDs: Anzeige der Temperatur proportional zum Messbereich (0...10 LEDs: 0...179 °C).
	Grüne LED: Anzeige des Schalterpunkts proportional zum Messbereich.

Einstellen

Einstellmöglichkeiten – Geräte mit Schaltausgang für Strömungsüberwachung (Abb. 4)	
Schaltpunkt Flow	Quick-Teach: aktuelle Strömungsgeschwindigkeit direkt als Schaltpunkt Flow einlernen
Schaltpunkt Flow MAX/MIN-Bereich	MAX/MIN trim: Schaltpunkt Flow als Prozentwert eines eingelernten MAX/MIN-Anzeigebereichs einstellen
Schaltpunkt Temp	Schaltpunkt Temp in 20-°C/-2-°C-Schritten von -20...+178 °C einstellen
Taster sperren/entsperren	Taster [Set] und [Mode] gleichzeitig für 5 s drücken

Einstellmöglichkeiten – Geräte mit Stromausgang für Strömungsüberwachung (Abb. 5)	
MAX/MIN-Bereich	MAX/MIN trim: MAX/MIN-Anzeigebereich einstellen (MIN-Wert entspricht 4 mA, MAX-Wert entspricht 20 mA)
Schaltpunkt Temp	Schaltpunkt Temp in 20-°C/-2-°C-Schritten von -20...+178 °C einstellen
Taster sperren/entsperren	Taster [Set] und [Mode] gleichzeitig für 5 s drücken

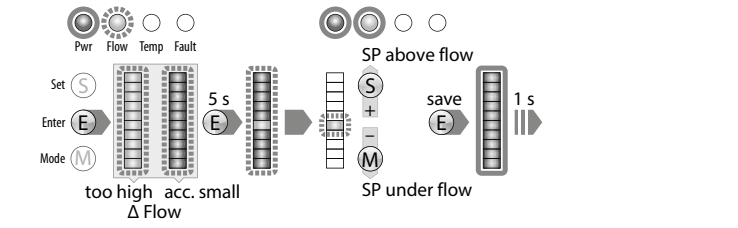
Einstellen über Taster

Zur Bedienung und Einstellung verfügt das Gerät über drei frontseitige Taster [Set], [Enter] und [Mode]. Der Teach-Vorgang lässt sich durch gleichzeitiges Drücken der Taster [Set] und [Mode] jederzeit abbrechen.

Quick-Teach – aktuelle Strömungsgeschwindigkeit als Schalterpunkt einstellen

Ablaufdiagramm Abb. 4 – nur für Geräte mit Schaltausgang für Strömungsüberwachung:

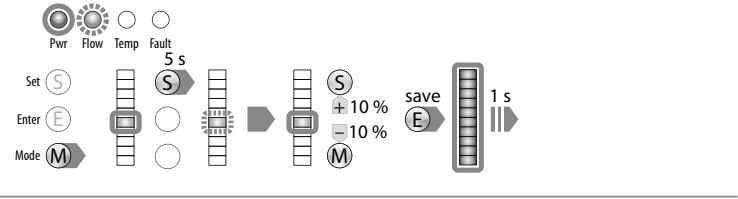
- ▶ Strömungsgeschwindigkeit in der Applikation auf den gewünschten Wert fahren.
- ▶ Taster [Enter] 1 × drücken.
- ▶ Delta-Flow startet. Wenn die LED-Bandanzeige grün blinkt (LED 5 gelb), Taster [Enter] 5 s drücken, bis nur noch LED 5 gelb blinkt.
- ⇒ Die aktuelle Strömungsgeschwindigkeit ist als Schalterpunkt eingelernt.
- ▶ Optional: Schalterpunkt schrittweise um 0,5 % vom Messbereichsendwert erhöhen: Taster [Set] drücken.
- ▶ Optional: Schalterpunkt schrittweise um 0,5 % vom Messbereichsendwert senken: Taster [Mode] drücken.
- ▶ Schalterpunkt speichern: Taster [Enter] 1 × drücken.
- ⇒ Schalterpunkt gespeichert, wenn LED-Bandanzeige kurz 2 × grün aufleuchtet. Das Gerät wechselt in den Anzeigemodus Quick-Teach-Betrieb.



MAX/MIN trim – Schalterpunkt für die Strömungsüberwachung einstellen

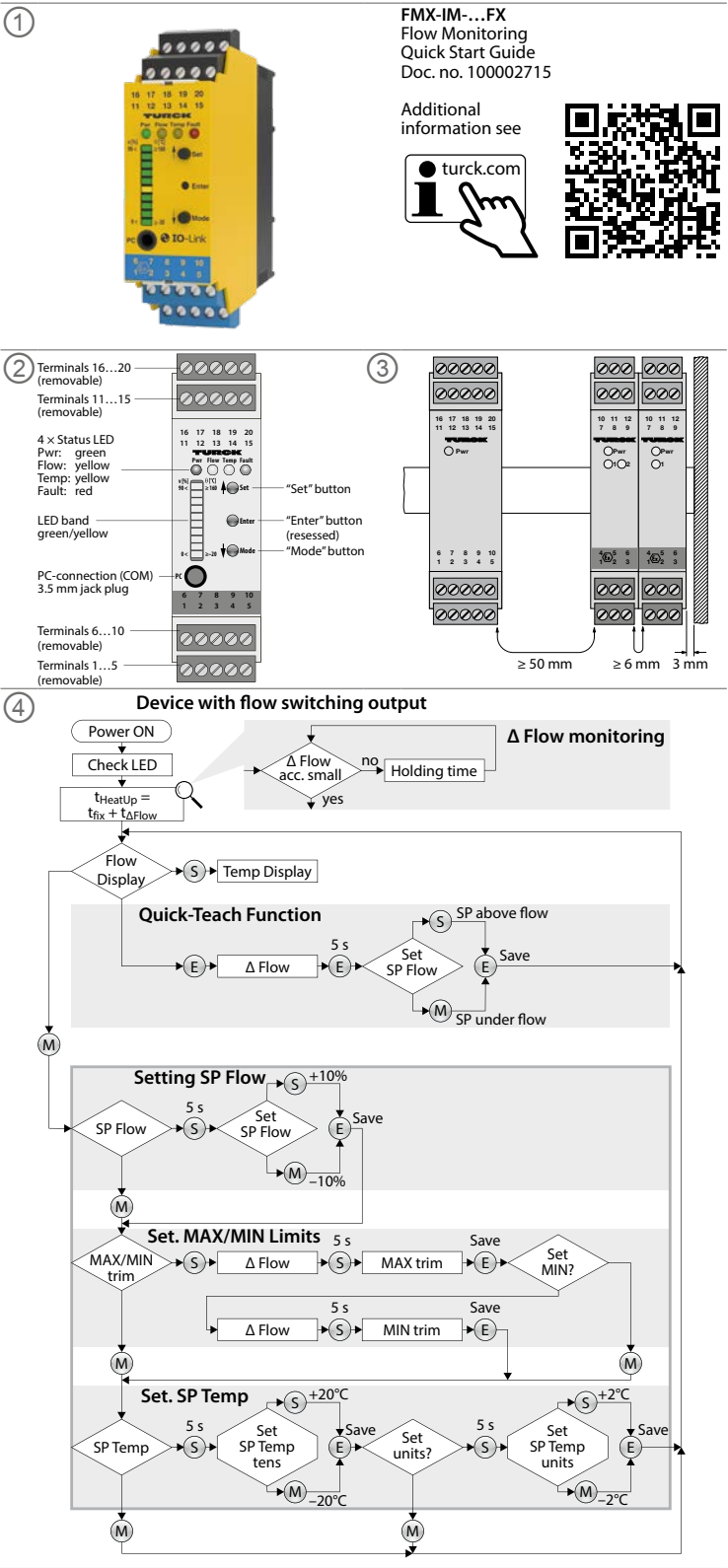
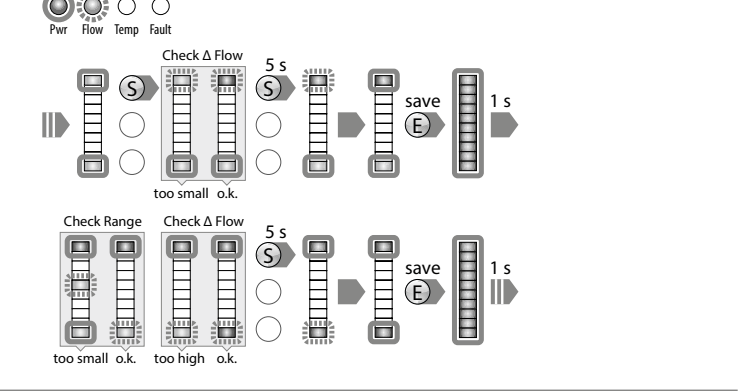
Ablaufdiagramm Abb. 4 – nur für Geräte mit Schaltausgang für Strömungsüberwachung:

- ▶ Taster [Mode] 1 × drücken.
- ⇒ LED Flow in der Bandanzeige leuchtet gelb, LED „Flow“ blinkt gelb (Delta-Flow aktiv).
- ▶ Taster [Set] 5 s drücken, bis LED Flow in der Bandanzeige konstant gelb leuchtet.
- ▶ Optional: Schalterpunkt in 10-%-Schritten erhöhen: Taster [Set] drücken.
- ▶ Optional: Schalterpunkt in 10-%-Schritten senken: Taster [Mode] drücken.
- ▶ Schalterpunkt speichern: Taster [Enter] drücken.
- ⇒ Schalterpunkt gespeichert, wenn LED-Bandanzeige 2 × kurz grün aufleuchtet.



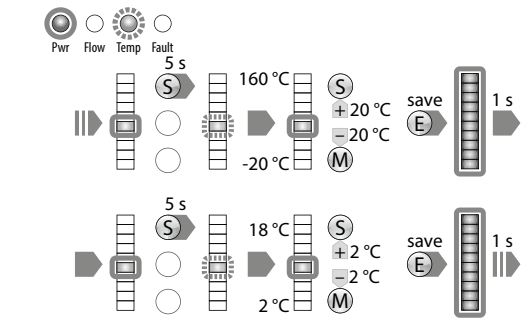
MAX/MIN trim – Anzeigebereich für die Strömungsüberwachung einstellen

- ▶ Geräte mit Schaltausgang – Ablaufdiagramm Abb. 4: Schalterpunkt für die Strömungsüberwachung einstellen oder Taster [Mode] 2 × drücken.
- ▶ Geräte mit Stromausgang – Ablaufdiagramm Abb. 5: Taster [Mode] 1 × drücken.
- ⇒ Oberste und unterste LED der Bandanzeige leuchten gelb.
- ▶ Strömungsgeschwindigkeit in der Applikation auf Wert für oberen Grenzwert fahren.
- ▶ Taster [Set] 1 × drücken.
- ▶ Delta-Flow startet. Wenn die oberste LED der LED-Bandanzeige grün blinkt, Taster [Set] 5 s drücken, bis die oberste LED der LED-Bandanzeige konstant grün leuchtet.
- ▶ Strömungswert als oberen Grenzwert speichern: Taster [Enter] drücken.
- ⇒ Oberer Grenzwert (MAX trim) gespeichert, wenn LED-Bandanzeige 2 × kurz grün aufleuchtet.
- ▶ Strömungsgeschwindigkeit in der Applikation auf Wert für unteren Grenzwert fahren.
- ▶ Wenn die unterste LED der LED-Bandanzeige grün blinkt, Taster [Set] 5 s drücken, bis die unterste LED der LED-Bandanzeige konstant grün leuchtet.
- ▶ Strömungswert als unteren Grenzwert speichern: Taster [Enter] drücken.
- ⇒ Unterer Grenzwert (MIN trim) gespeichert, wenn LED-Bandanzeige 2 × kurz grün aufleuchtet. Einstellung Schalterpunkt für Temperaturüberwachung (SP Temp) startet.



Schaltpunkt für die Temperaturüberwachung einstellen

- ▶ Geräte mit Schaltausgang – Ablaufdiagramm Abb. 4: Schaltpunkt und Anzeigebereich für Strömungsüberwachung einstellen oder Taster [Mode] 3 × drücken.
- ▶ Geräte mit Stromausgang – Ablaufdiagramm Abb. 5: Anzeigebereich für Strömungsüberwachung einstellen oder [Mode] 2 × drücken.
- ⇒ LED Temp in der Bandanzeige leuchtet gelb, LED Temp blinkt gelb.
- ▶ Taster [Set] 5 s drücken, bis LED Temp in der Bandanzeige konstant gelb leuchtet.
- ⇒ Einstellung der Zehnerstelle für gewünschte Temperatur startet.
- ▶ Optional: Schaltpunkt in 20-°C-Schritten erhöhen: Taster [Set] drücken.
- ▶ Optional: Schaltpunkt in 20-°C-Schritten senken: Taster [Mode] drücken.
- ▶ Schaltpunkt (Zehnerstelle) speichern: Taster [Enter] drücken.
- ⇒ Schaltpunkt gespeichert, wenn LED-Bandanzeige 2 × kurz grün aufleuchtet. Einstellung der Einerstelle für gewünschte Temperatur startet.
- ▶ Taster [Set] 5 s drücken, bis LED-Bandanzeige konstant gelb leuchtet.
- ▶ Optional: Schaltpunkt in 2-°C-Schritten erhöhen: Taster [Set] drücken.
- ▶ Optional: Schaltpunkt in 2-°C-Schritten senken: Taster [Mode] drücken.
- ▶ Schaltpunkt (Einerstelle) speichern: Taster [Enter] drücken.
- ⇒ Schaltpunkt gespeichert, wenn LED-Bandanzeige 2 × kurz grün aufleuchtet. Das Gerät wechselt in den Anzeigemodus MAX/MIN-Betrieb.



Einstellen über IO-Link und HART

Die Gerätetypen FMX-IM-3UP63FX und FMX-IM-3UR38FX können über die IO-Link-Schnittstelle innerhalb der technischen Spezifikation eingestellt werden. Der Gerätetyp FMX-IM-2UPLI63FX ist über die HART-Schnittstelle mit dem DTM parametrierbar. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung.

Störungen beseitigen

LED-Anzeigen – Diagnosemeldungen

Die Diagnoseanzeige des Geräts ist auch im IO-Link-Modus aktiv.

Anzeige	Fehler	Anzeige	Fehler
	MAX/MIN-Bereich zu klein		Strömungsgeschwindigkeit oberhalb des Arbeitsbereichs
			Strömungsgeschwindigkeit unterhalb des Arbeitsbereichs
	Strömungsgeschwindigkeit oberhalb des Anzeigebereichs		Strömungsgeschwindigkeit unterhalb des Anzeigebereichs
	Medientemperatur oberhalb des Arbeitsbereichs		Medientemperatur unterhalb des Arbeitsbereichs
	Medientemperatur oberhalb des Anzeigebereichs		Medientemperatur unterhalb des Anzeigebereichs

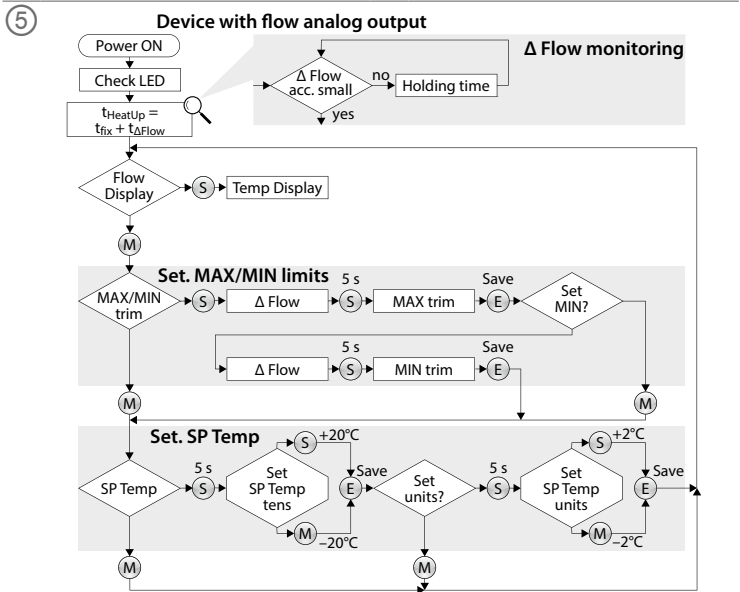
Anzeige	Fehler	Anzeige	Fehler
	Drahtbruch/Kurzschluss zum Sensor		Kurzschluss Transistorausgang Out 1 (nur FMX-IM-3UP63FX)
			Kurzschluss Transistorausgang Out 2 (nur FMX-IM-3UP63FX und FMX-IM-2UPLI63FX)
	Kurzschluss Transistorausgang Out 3 (nur FMX-IM-3UP63FX und FMX-IM-2UPLI63FX)		Keine Bürde angeschlossen, Bürde zu hoch oder Stromquelle defekt (nur FMX-IM-2UPLI63FX)
			Genereller Fehler (Abschaltung aller Ausgänge, manueller Reset nötig)

Reparieren

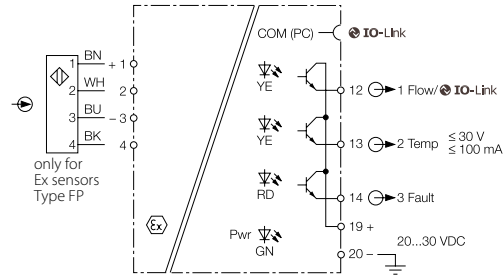
Das Gerät ist nicht zur Reparatur vorgesehen. Defekte Geräte außer Betrieb nehmen und zur Fehleranalyse an Turck senden. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie bitte unsere Rücknahmebedingungen.

Entsorgen

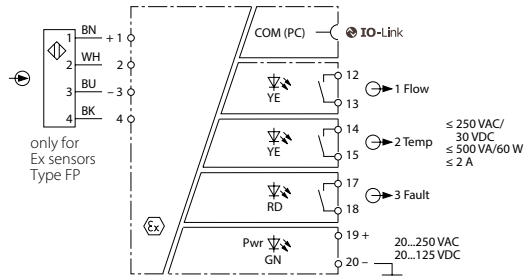
Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.



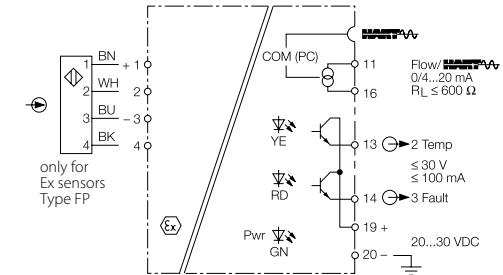
Wiring diagrams



FMX-IM-3UP63FX



FMX-IM-3UR38FX



FMX-IM-2UPLI63FX

Certification data | Technical data

Approvals and markings

Approvals		
TÜV 11 ATEX 078981	Ex II (1) G [Ex ia Ga] IIC	Ex II (1) D [Ex ia Da] IIIC
IECEx TUN 11.0005	[Ex ia Ga] IIC	[Ex ia Da] IIIC
隔离式安全栅		

Permissible ambient temperature range T_{amb}: -25...+70 °C

Electrical data

Supply circuit non intrinsically safe	FMX-IM-3UP63FX: Contacts 19+ and 20- FMX-IM-3UR38FX: Contacts 19+ and 20- FMX-IM-2UPLI63FX: Contacts 19+ and 20-	P ≤ 12.6 W U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC P ≤ 4 W U = 20...250 VAC and 20...125 VDC P ≤ 10.5 W U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC
Front side jack socket non intrinsically safe	(connection serial interface RS232)	U = 3.3 V U _m = 253 V
Output circuits non intrinsically safe	FMX-IM-3UP63FX: Contacts 12, 13, 14, 20 (3 PNP output circuits) FMX-IM-3UR38FX: Contacts 12, 13, 14, 15, 17, 18 (3 relay output circuits) FMX-IM-2UPLI63FX: Contacts 13, 14, 20 (2 PNP output circuits) Contacts 11+ and 16- (1 current output circuit)	I ≤ 100 mA U _m = 253 V I ≤ 2 A U = 250 VAC resp. 24 VDC I ≤ 100 mA U _m = 253 V 0/4...20 mA RL ≤ 600 Ω U _m = 253 V
Input circuits intrinsically safe Ex ia IIC/IIB/IIA/Ex ia IIIC	Contacts 1...4	Maximum values: U ₀ = 13.2 V I ₀ = 161 mA R ₀ = 106.2 Ω P ₀ = 0.689 W Characteristic curve: angular L _i = 340 μH C _i = 22 nF

Ex ia	IIC	IIB	IIA
L ₀ [mH] max.	1.06	6.16	9.56
C ₀ [μF] max.	0.318	1.178	1.478

Technical data

Function	FMX-IM-3UP63FX	FMX-IM-3UR38FX	FMX-IM-2UPLI63FX
Operating voltage	20...30 VDC	20...250 VAC/ 20...125 VDC	20...30 VDC
Ambient temperature	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Sensor voltage	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC
Sensor current	≤ 70 mA	≤ 70 mA	≤ 70 mA
Sensor current limitation	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA
Switching output	Transistor output Out 1 (Flow) Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)	Relay output Out 1 (Flow) Relay output Out 2 (Temp) Relay output Out 3 (Fault)	Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)
Switching characteristic	PNP	Relay	PNP
Output function	Active high/active low Out 3 only active low	Normally open (NO)/ Normally closed (NC) Out 3 only NC	Active high/active low Out 3 only active low
Current output			4...20 mA/20...4 mA
Error current			> 21 mA
Load			≤ 600 Ω
Protection class	IP 20	IP 20	IP 20

UL conditions:

Indoor use, altitude up to 2000 m, use at maximum relative humidity 95 %, pollution degree 2, mains supply voltage fluctuations up to ±10 % of the nominal voltage, transient over voltages up to the level of Overvoltage category II.

Models FMX-IM-2UPLI63FX and FMX-IM-3UP63FX must be supplied from double isolated circuits.

Flow Monitoring FMX-IM-...3FX/...8FX

Additional documents

In addition to this document, the following material can be found on the Internet at www.turck.com:

- Data sheet
- Operating instructions
- IO-Link parameter manual
- HART parameter manual
- IO-Link devices commissioning manual
- Approvals

For your safety

Intended use
All Ex FP10 (immersion) and FP15 (inline) flow sensors can be operated using the FMX-IM-...FX processors. Due to the calorimetric operating principle of these sensors, the media temperature of liquid and gaseous media can be recorded alongside the flow speed. The devices must be used only as described in these instructions. Any other use is considered improper use and Turck accepts no liability for any resulting damage.

Obvious misuse

The devices are not safety components and must not be used for the protection of persons or property.

General safety instructions

- The device must be fitted, installed, operated, parameterized and maintained only by trained and qualified personnel.
- The device meets the EMC requirements for industrial areas. When used in residential areas, take measures to prevent radio interference.

Explosion protection notes

- Adhere to national and international regulations on explosion protection.
- When using the device in explosion-protection circuits, the user must have a working knowledge of explosion protection (EN 60079-14, etc.).
- Use the device only within the permitted operating and environmental conditions (see registration data and conditions from the Ex approval) .

Product description

Device overview

See Fig. 1: device overview, see fig. 2: front view.

Functions and operating modes

The FMX-IM-...FX processors are available in the following output variants:

- FMX-IM-3UP63FX: one transistor output each for flow, temperature and faults
- FMX-IM-3UR38FX: one relay output each for flow, temperature and faults
- FMX-IM-2UPLI63FX: Current output for flow, one transistor output each for temperature and faults

The recorded flow and temperature values are displayed on the processors via status LEDs and a 10-LED bar. Depending on the device variant, the flow speed is either monitored for an over or undershoot of a limit value or is transferred as an analog current signal. The media temperature is monitored for an over or undershoot of a limit value on all devices. The devices can be parameterized using buttons as well as using software via IO-Link (device types FMX-IM-3UP63FX and FMX-IM-3UR38FX) or via HART (device type FMX-IM-2UPLI63FX).

Installation

- ▶ Mount the devices directly onto a DIN rail or screw onto a mounting panel.
- ▶ Protect the device against thermal radiation, sudden temperature fluctuations, high levels of dirt, electrostatic charging and mechanical damage.

Connection

- ▶ Connect the device according to the block diagram (see "Wiring diagrams").
- ▶ Maintain a distance of 50 mm (clearance) between the intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits in accordance with Fig. 3.

Commissioning

Once the cables and the supply voltage are connected, the device automatically goes into operation following a warm-up phase of the connected sensor.

Operation

LED indicators — Delta Flow

Indicator	LED	Color	Meaning
	LED flow	Flashing yellow	Delta flow monitoring active
	LED indicator bar	Flashing yellow	Delta flow monitoring has started: System has not yet stabilized
		Flashing green	Delta flow monitoring has started: System has stabilized

LED status indicators — operation

LED	Color	Meaning
Pwr	Green	Device is ready for operation (IO-Link mode not active)
	Flashing green	Device is ready for operation (IO-Link mode active)
Flow	Yellow	Devices with switching output Out1: Switching point has been exceeded/undershot (depending on parameterization) Devices with current output Out1: Current signal is output
Temp	Yellow	Switching output Out2: Switching point has been exceeded/undershot (depending on parameterization)
Fault	Red	Switching output Out3: Error, see "LED Indicators – Diagnostic Messages"

LED indicators — flow speed

Indicator	Meaning of the LED bar	Indicator	Meaning of the LED bar
	MAX/MIN operation: Green LEDs: Indicate the flow speed proportional to the indicated range (0...10 LEDs: 0...100 %). Yellow LED: Indicates the switching point proportional to the indicated range.		Quick-Teach operation: Green LEDs: Indicate the flow deviation proportional to the switching point. Underrange: LEDs 1 to 4 light up/overrange: LEDs 6 to 10 light up. Yellow LED: Switching point.
			
			
			

LED indicators — media temperature

- ▶ To display the media temperature, press and hold the button [Set] in display mode.

Indicator	Meaning of the LED bar
	Yellow LEDs: Indicate the temperature proportional to the measuring range (0...10 LEDs: 0...179 °C).
	
	Green LED: Indicates the switching point proportional to the measuring range.
	

Setting

Settings — devices with switching output for flow monitoring (fig. 4)

Switching point Flow	Quick-Teach: Teaching the current recorded flow speed directly as the switching point Flow
Switching point Flow MAX/MIN range	MAX/MIN trim: Setting the switching point Flow as a % of the taught MAX/MIN range
Switching point Temp	Setting the switching point Temp in increments of 20 °C / 2 °C from -20...+178 °C
Buttons lock/unlock	Pressing the [Set] and [Mode] buttons simultaneously for 5 s

Settings — devices with current output for Flow Monitoring (fig. 5)

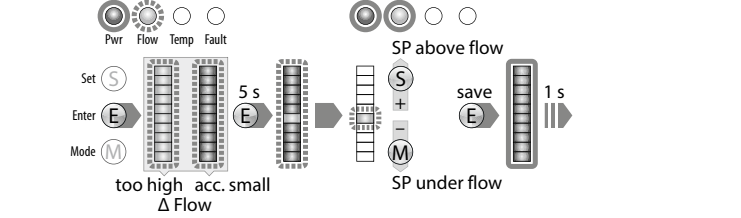
MAX/MIN range	MAX/MIN trim: Setting the MAX/MIN range (MIN value is an analog output signal of 4 mA and the MAX value is an output signal of 20 mA)
Switching point Temp	Setting the switching point Temp in increments of 20 °C / 2 °C from -20...+178 °C
Buttons lock/unlock	Pressing the [Set] and [Mode] buttons simultaneously for 5 s

Settings made via buttons

The device has three buttons on the front for operation and setting: [Set], [Enter] and [Mode]. The teach-in process can be canceled at any time by simultaneously pressing the [Set] and [Mode] buttons.

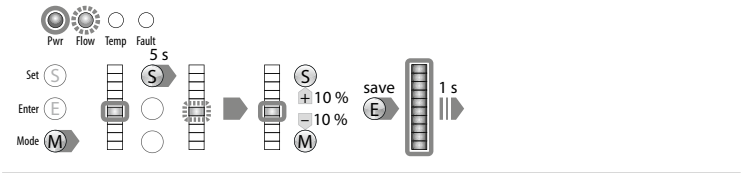
Setting the switching point in Quick-Teach — devices with switching output

- Flow chart Fig. 4 – only for devices with switching output for flow monitoring:
- ▶ Operate the flow speed in the application at the desired value.
 - ▶ Press [Enter] once.
 - ▶ Delta flow monitoring starts. When the LED indicator bar flashes green (LED 5 yellow), press [Enter] for 5 s until only LED 5 flashes yellow.
 - ⇒ The current flow speed is taught as the setpoint.
 - ▶ Optional: Gradually increase the switching point by 0.5 % of the measuring range end value: Press [Set].
 - ▶ Optional: Gradually reduce the switching point by 0.5 % of the measuring range end value: Press [Mode].
 - ▶ Store the switching point: Press [Enter] once.
 - ⇒ The switching point is saved when the LED indicator bar flashes briefly green twice. The device switches to the Quick-Teach display mode.



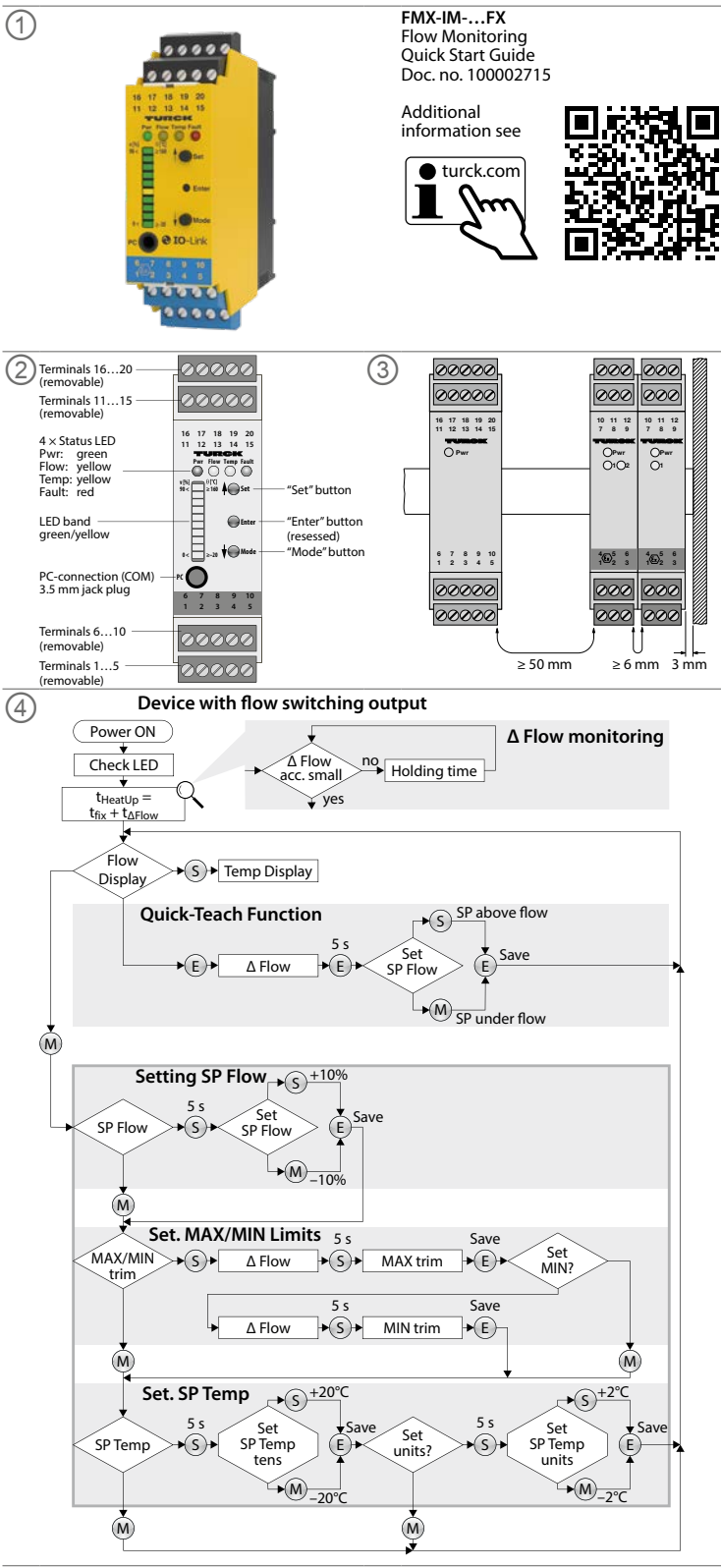
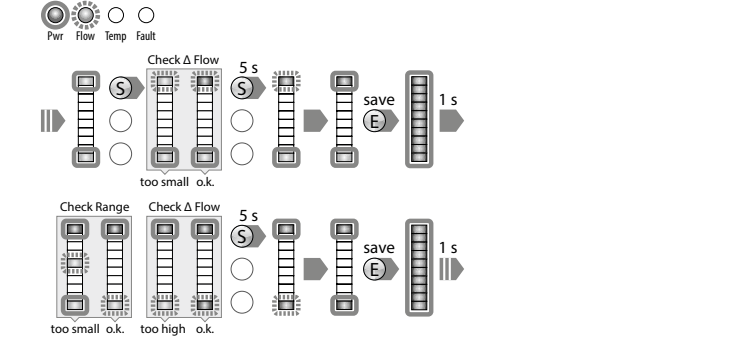
MAX/MIN Trim — setting the switching point for flow monitoring

- Flow chart Fig. 4 – only for devices with switching output for flow monitoring:
- ▶ Press [Mode] once.
 - ⇒ LED Flow in the indicator bar lights up yellow, "Flow" LED flashes yellow (Delta Flow active).
 - ▶ Press [Set] for 5 s until the LED indicator bar lights up yellow continuously.
 - ▶ Optional: Increase switching point in increments of 10 %: Press [Set].
 - ▶ Optional: Reduce switching point in increments of 10 %: Press [M].
 - ▶ Store the switching point: Press [Enter].
 - ⇒ The switching point is saved when the LED indicator bar flashes briefly green twice.



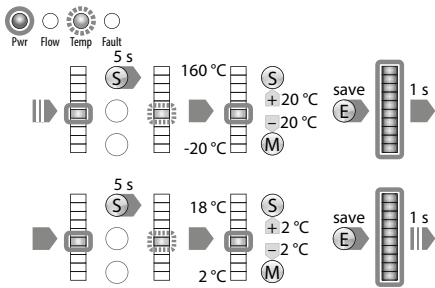
MAX/MIN Trim — setting the indicated range for flow monitoring

- ▶ Devices with switching output – Flow chart Fig. 4: Set the switching point for flow monitoring or press [Mode] twice.
- ▶ Devices with current output – Flow chart Fig. 5: Press [Mode] once.
- ⇒ The top and bottom LEDs on the indicator bar light up yellow.
- ▶ Operate the flow speed in the application at the upper limit value.
- ▶ Press [Set] once.
- ▶ Delta flow monitoring starts. When the top LED on the LED indicator bar flashes green, press [Set] for 5 s until the top LED on the LED indicator bar continuously lights up green.
- ▶ Save the flow value as the upper limit value: Press [Enter].
- ⇒ Upper limit value (MAX trim) is saved when the LED indicator bar flashes briefly green twice.
- ▶ Operate the flow speed in the application at the lower limit value.
- ▶ Delta flow monitoring starts. The system checks the gap between MIN value and MAX value.
- ▶ If the LED (flashing yellow) does not move to the bottom position on the indicator bar (continuous yellow), the MIN teach-in point will not be approved: Reduce the flow speed until the LED (flashing yellow) reaches the bottom position on the indicator bar.
- ⇒ When the bottom LED on the LED indicator bar flashes green, press [Set] for 5 s until the bottom LED on the LED indicator bar continuously lights up green.
- ▶ Save the flow value as the lower limit value: Press [Enter].
- ⇒ Lower limit value (MIN trim) is saved when the LED indicator bar flashes briefly green twice. The setting of the switching point for temperature monitoring (SP Temp) starts.



Setting the switching point for temperature monitoring

- Devices with switching output – Flow chart Fig. 4: Set the switching point and indicated range for flow monitoring or press [Mode] three times.
- Devices with switching output – Flow chart Fig. 5: Set the indicated range for flow monitoring or press [Mode] twice.
- ⇒ Switching point LED in the indicator bar lights up yellow, Temp LED flashes yellow.
- Press [Set] for 5 s until the LED indicator bar lights up yellow continuously.
- ⇒ Starts setting the tens digit for desired temperature.
- Optional: Increase the switching point in increments of 20 °C: Press [Set].
- Optional: Reduce the switching point in increments of 20 °C: Press [Mode].
- Save the switching point (tens digit): Press [Enter].
- ⇒ The switching point is saved when the LED indicator bar flashes briefly green twice.
- Starts setting the ones digit for desired temperature.
- Press [Set] for 5 s until the LED indicator bar lights up yellow continuously.
- Optional: Increase the switching point in increments of 2 °C: Press [Set].
- Optional: Reduce the switching point in increments of 2 °C: Press [Mode].
- Save the switching point (ones digit): Press [Enter].
- ⇒ The switching point is saved when the LED indicator bar flashes briefly green twice.
- The device switches to MAX/MIN display mode.



Setting via IO-Link and HART

The device types FMX-IM-3UP63FX and FMX-IM-3UR38FX can be set via the IO-Link interface within the technical specification. The device type FMX-IM-2UPLI63FX can be parameterized via the HART interface with the DTM. Further information is provided in the operating instructions.

Eliminating interference

LED indicators — diagnostic messages

The device's diagnostic display is also active in IO-Link mode.

Indicator	Error	Indicator	Error
	MAX/MIN range too small		Flow speed above the operating range
	Flow speed above the indicated range		Flow speed below the indicated range
	Media temperature above the operating range		Media temperature below the operating range
	Media temperature above the indicated range		Media temperature below the indicated range
	Wire break/short circuit to sensor		Short circuit in transistor output Out 1 (FMX-IM-3UP63FX only)

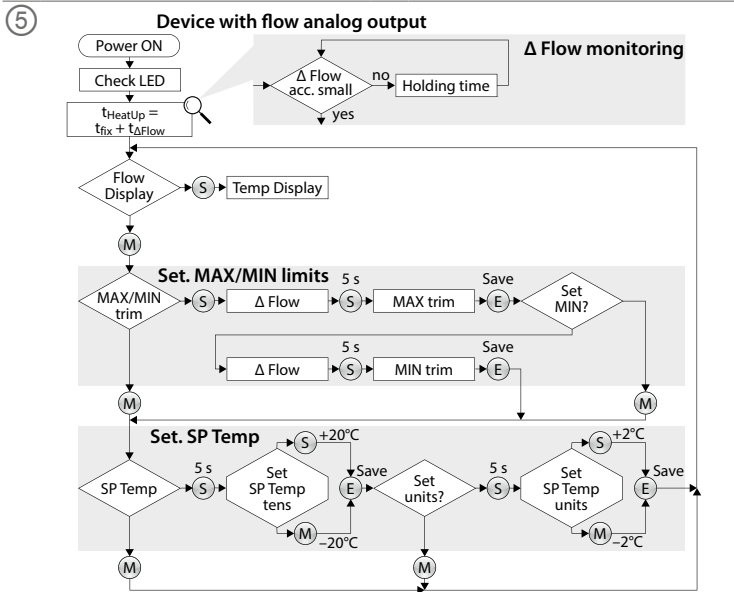
Indicator	Error	Indicator	Error
	Short circuit in transistor output Out 2 (FMX-IM-3UP63FX and FMX-IM-2UPLI63FX only)		Short circuit in transistor output Out 3 (FMX-IM-3UP63FX and FMX-IM-2UPLI63FX only)
	No load connected, load too high or power source defective (FMX-IM-2UPLI63FX only)		General error (shut down all outputs, manual reset required)

Repair

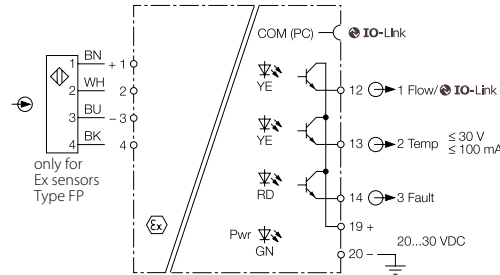
The device is not intended for repair. Take defective devices out of operation and send them to Turck for fault analysis. Refer to our return acceptance conditions when returning the device to Turck.

Disposal

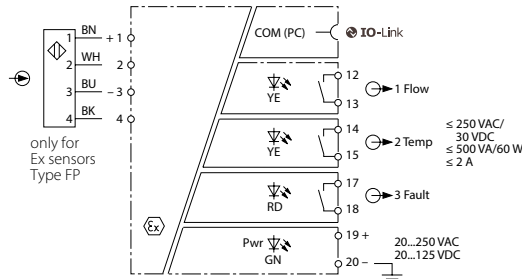
The devices must be disposed of correctly and must not be included in general household garbage.



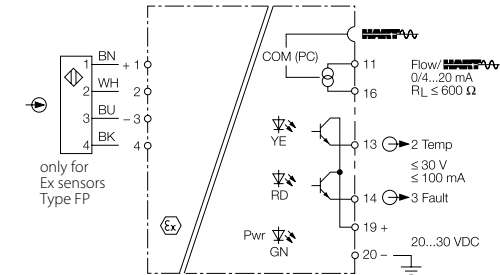
Wiring diagrams



FMX-IM-3UP63FX



FMX-IM-3UR38FX



FMX-IM-2UPLI63FX

Certification data | Technical data

Approvals and markings

Approvals	
TÜV 11 ATEX 078981	Ex II (1) G [Ex ia Ga] IIC Ex II (1) D [Ex ia Da] IIIC
IECEx TUN 11.0005	[Ex ia Ga] IIC 隔离式安全栅 [Ex ia Da] IIIC
CCC	

Permissible ambient temperature range T_{amb}: -25...+70 °C

Electrical data

Supply circuit	FMX-IM-3UP63FX:	FMX-IM-3UR38FX:	FMX-IM-2UPLI63FX:
non intrinsically safe	Contacts 19+ and 20-	Contacts 19+ and 20-	Contacts 19+ and 20-
	U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC P ≤ 4 W	U = 20...250 VAC and 20...125 VDC U = 3.3 V U _m = 253 VAC resp. 125 VDC P ≤ 10.5 W	U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC U = 3.3 V U _m = 253 V
Front side jack socket	U = 3.3 V U _m = 253 V	U = 3.3 V U _m = 253 V	U = 3.3 V U _m = 253 V
Output circuits	I ≤ 100 mA U _m = 253 V	I ≤ 100 mA U _m = 253 V	I ≤ 100 mA U _m = 253 V
	I ≤ 2 A U = 250 VAC resp. 24 VDC	I ≤ 2 A U = 250 VAC resp. 24 VDC	I ≤ 2 A U = 250 VAC resp. 24 VDC
	I ≤ 100 mA U _m = 253 V	I ≤ 100 mA U _m = 253 V	I ≤ 100 mA U _m = 253 V
	0/4...20 mA RL ≤ 600 Ω U _m = 253 V	0/4...20 mA RL ≤ 600 Ω U _m = 253 V	0/4...20 mA RL ≤ 600 Ω U _m = 253 V
Input circuits	Contacts 1...4	Maximum values: U ₀ = 13.2 V I ₀ = 161 mA R _i = 106.2 Ω P ₀ = 0.689 W Characteristic curve: angular L _i = 340 μH C _i = 22 nF	
Ex ia	IIC	IIB	IIA
L ₀ [mH] max.	1.06	6.16	9.56
C ₀ [μF] max.	0.318	1.178	1.478

Technical data

Function	FMX-IM-3UP63FX	FMX-IM-3UR38FX	FMX-IM-2UPLI63FX
Operating voltage	20...30 VDC	20...250 VAC/ 20...125 VDC	20...30 VDC
Ambient temperature	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Sensor voltage	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC
Sensor current	≤ 70 mA	≤ 70 mA	≤ 70 mA
Sensor current limitation	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA
Switching output	Transistor output Out 1 (Flow) Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)	Relay output Out 1 (Flow) Relay output Out 2 (Temp) Relay output Out 3 (Fault)	Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)
Switching characteristic	PNP	Relay	PNP
Output function	Active high/active low Out 3 only active low	Normally open (NO)/ Normally closed (NC) Out 3 only NC	Active high/active low Out 3 only active low
Current output			4...20 mA/20...4 mA
Error current			> 21 mA
Load			≤ 600 Ω
Protection class	IP 20	IP 20	IP 20

UL conditions:

Indoor use, altitude up to 2000 m, use at maximum relative humidity 95 %, pollution degree 2, mains supply voltage fluctuations up to ±10 % of the nominal voltage, transient over voltages up to the level of Overvoltage category II.

Models FMX-IM-2UPLI63FX and FMX-IM-3UP63FX must be supplied from double isolated circuits.

流量监测FMX-IM-...3FX/...8FX

附加文档

除了本文档之外，还可在网站www.turck.com上查看以下资料：

- 数据表
- 操作说明
- IO-Link参数手册
- HART参数手册
- IO-Link装置调试手册
- 产品认证

安全须知

预期用途

所有防爆式FP10（浸入式）和FP15（内嵌式）流量传感器均可以使用FMX-IM-...FX处理器进行操作。由于这些传感器采用量热工作原理，液体和气体介质的温度可以与流速一起记录。用户必须严格按照相关说明使用该装置。任何其他使用均被视为不当使用；图尔克公司对于不当使用导致的任何损坏概不承担责任。

明显的误用

该装置不是安全部件，不得用于个人防护或财产保护。

一般安全须知

- 本装置的组装、安装、操作、参数设定和维护只能由经过专业培训的人员执行。
- 该装置符合工业领域的EMC（电磁兼容性）要求。在住宅区使用时，请采取相应的措施防止无线电干扰。

防爆说明

- 请遵守国内和国际上的防爆法规。
- 将该装置应用到防爆电路时，用户必须具有防爆应用知识（GB/T 3836.15等）。
- 仅在允许的工作条件 and 环境条件中使用该装置（参见防爆认证证书上的登记数据和条件）。

产品描述

装置概览

请参见图1“装置概述”和图2“正视图”。

产品功能和工作模式

FMX-IM-...FX处理器具有以下输出型号：

- FMX-IM-3UP63FX：流量、温度和故障信号各对应一路晶体管输出
- FMX-IM-3UR38FX：流量、温度和故障信号各对应一路继电器输出
- FMX-IM-2UPLI63FX：流量信号对应于电流输出，温度和故障信号分别对应一路晶体管输出

流量和温度记录值通过多个状态LED和一个10 LED灯条显示在处理器上。根据装置型号的不同，会监测流速是否超过或低于限值，或者将其作为模拟电流信号进行传输。所有型号的装置都会监测介质温度是否超过或低于限值。该装置既可以使用按钮设定参数，也可以通过软件和IO-Link接口（装置型号FMX-IM-3UP63FX和FMX-IM-3UR38FX）或HART接口（装置型号FMX-IM-2UPLI63FX）来设定参数。

安装

- ▶ 将装置直接安装到DIN导轨上或拧到安装面板上。
- ▶ 防止装置受到热辐射、静电荷、温度骤变、污垢过多的影响，并防止其发生机械损坏。

连接

- ▶ 按照方块图连接本装置（参见“Wiring diagrams”）。
- ▶ 按照图3保持本安型和非本安型电路之间相隔50 mm（间隙）。

调试

连接电缆并通电后，本装置会在所连传感器完成预热时，自动开始运行。

运行

LED指示灯 — 流量差

指示	LED	颜色	含义
	流量LED	黄灯闪烁	流量差监测激活
	LED灯条	黄灯闪烁	流量差监测已启动：系统尚未稳定
		绿灯闪烁	流量差监测已启动：系统已稳定

LED状态指示灯 — 运行

LED	颜色	含义
电源	绿灯	装置已准备就绪，可以运行（IO-Link模式未激活）
	绿灯闪烁	装置已准备就绪，可以运行（IO-Link模式已激活）
流量	黄灯	带开关量输出Out1的装置：已超过/低于开关点（取决于参数设定） 带电流输出Out1的装置：输出电流信号
温度	黄灯	开关量输出Out2：已超过/低于开关点（取决于参数设定）
故障	红灯	开关量输出Out3：错误，请参阅“LED指示灯 – 诊断消息”

LED指示灯 — 流速

指示	LED灯条含义	指示	LED灯条含义
	工作时的最大值/最小值： 绿灯：表示与指示范围成比例的流速（0...10个LED：0...100 %）。黄灯：表示与指示范围成比例的开关点。		快速示教操作： 绿灯：指示与开关点成比例的流量偏差。 低于量程：LED 1至4亮起/ 高于量程：LED 6至10亮起。黄灯：开关点。
	v [%] > 90		Higher flow
	> 0		SP Flow
			Lower flow

LED指示灯 — 介质温度

- ▶ 要显示介质温度，请在显示模式下持续按下[Set]按钮。

指示	LED灯条含义
	黄灯：指示与量程成比例的温度（0至10个LED：0...179 °C）。
	绿灯：指示与量程成比例的开关点。
	≥ 160
	θ [°C]
	≥ -20

设置

设置 – 带有流量监测开关量输出的装置(图 4)	
流量开关点	快速示教：将当前记录的流速直接示教为流量开关点
流量开关点	微调最大值/最小值：将流量开关点设置为示教后的量程最大值/最小值百分比
温度开关点	以20 °C/2 °C的增量设置温度开关点，范围为-20...+178 °C
锁定/解锁按钮	同时按下[Set]和[Mode]按钮5秒钟

设置 – 带有流量监测电流输出的装置(图 5)	
量程最大值/最小值	微调最大值/最小值：设置量程最大值/最小值（最小值是4 mA的模拟输出信号，最大值是20 mA的输出信号）
温度开关点	以20 °C/2 °C的增量设置温度开关点，范围为-20...+178 °C
锁定/解锁按钮	同时按下[Set]和[Mode]按钮5秒钟

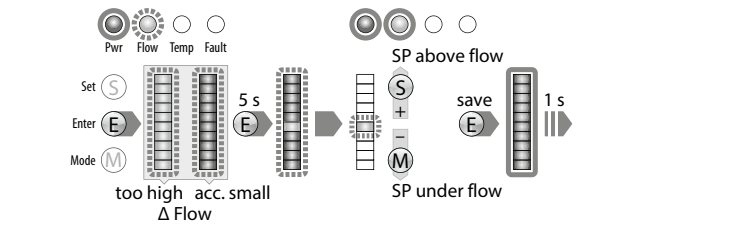
通过按钮进行设置

装置正面有三个用于操作和设置的按钮：[Set]、[Enter]和[Mode]。同时按下[Set]和[Mode]按钮，可随时取消示教过程。

在快速示教中设置开关点 — 带有开关量输出的装置

流程图4 – 仅适用于带有流量监测开关量输出的装置：

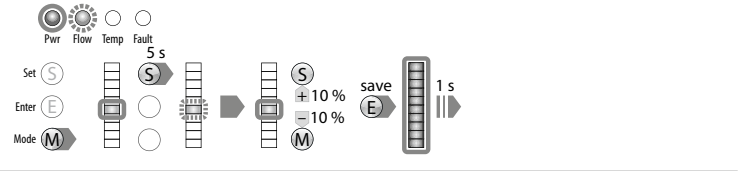
- ▶ 使工作流速处于所需值。
- ▶ 按一次[Enter]键。
- ▶ 流量差监测启动。当LED灯条呈绿色闪烁（LED 5呈黄色）时，按下[Enter] 5秒钟，直到只有LED 5呈黄色闪烁。
- ⇒ 将当前流速示教为设定点。
- ▶ 可选：以测量范围端值的0.5 %为增量逐渐增大开关点：按下[Set]。
- ▶ 可选：以测量范围端值的0.5 %为增量逐渐减小开关点：按下[Mode]。
- ▶ 存储开关点：按一次[Enter]键。
- ⇒ 当LED灯条呈绿色短暂闪烁两次时，将会保存开关点。装置切换至“快速示教”显示模式。



微调最大值/最小值 — 设置流量监测开关点

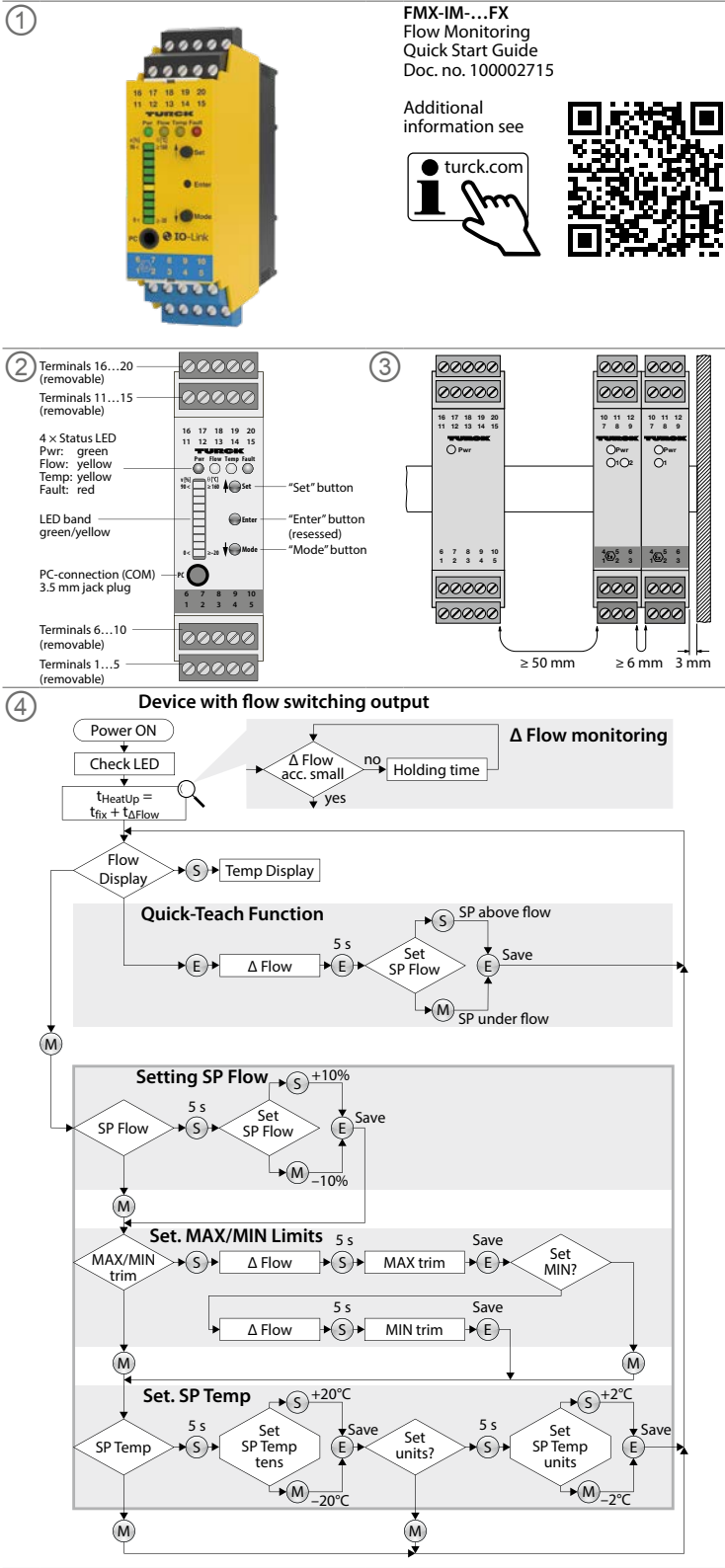
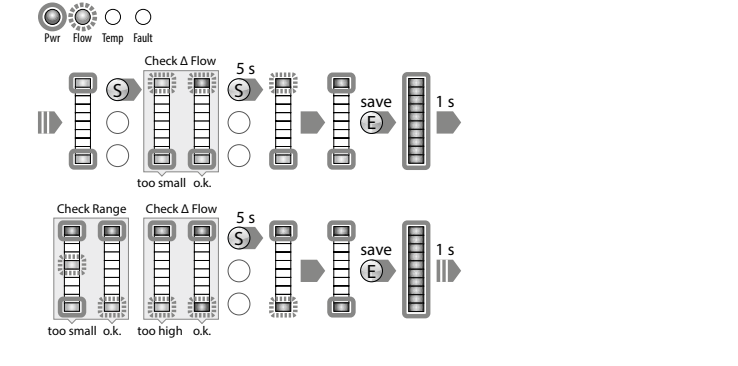
流程图4 – 仅适用于带有流量监测开关量输出的装置：

- ▶ 按下一次[Mode]。
- ⇒ 灯条中的流量LED呈黄色亮起，“流量”LED呈黄色闪烁（流量差激活）。
- ▶ 按下[Set] 5秒钟，直到LED灯条呈黄色持续亮起。
- ▶ 可选：以10 %为增量增大开关点：按下[Set]。
- ▶ 可选：以10 %为增量减小开关点：按下[M]。
- ▶ 存储开关点：按下[Enter]。
- ⇒ 当LED灯条呈绿色短暂闪烁两次时，将会保存开关点。



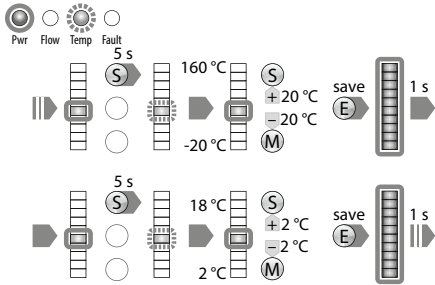
微调最大值/最小值 — 设置流量监测指示范围

- ▶ 带开关量输出的装置 – 流程图4：设置流量监测的开关点，或按下[Mode]两次。
- ▶ 带电流输出的装置 – 流程图5：按下一次[Mode]。
- ⇒ 灯条顶部和底部LED呈黄色亮起。
- ▶ 使工作流速处于上限值。
- ▶ 按下[Set]一次。
- ▶ 流量差监测启动。当LED灯条顶部的LED呈绿色闪烁时，按下[Set] 5秒钟，直到顶部的LED呈绿色持续亮起。
- ▶ 将流量值保存为上限值：按下[Enter]。
- ⇒ 当LED灯条呈绿色短暂闪烁两次时，将会保存上限值（微调最大值）。
- ▶ 使工作流速处于下限值。
- ▶ 流量差监测启动。系统检查最小值和最大值之间的差值。
- ▶ 如果LED（呈黄色闪烁）未移至灯条底部位置（呈黄色连续亮起），则不会批准最小示教点：降低流速，直到LED（呈黄色闪烁）到达灯条底部位置。
- ⇒ 当LED灯条底部的LED呈绿色闪烁时，按下[Set] 5秒钟，直到底部的LED呈绿色持续亮起。
- ▶ 将流量值保存为下限值：按下[Enter]。
- ⇒ 当LED灯条呈绿色短暂闪烁两次时，将会保存下限值（微调最小值）。温度监测（SP温度）开关点开始设置。



ZH快速入门指南

- 设置温度监测开关点
- ▶ 带开关量输出的装置 – 流程图4: 设置流量监测的开关点和指示范围, 或按下[Mode]三次。
 - ▶ 带开关量输出的装置 – 流程图5: 设置流量监测的指示范围, 或按下[Mode]两次。
 - ⇒ 灯条中的开关点LED呈黄色亮起, 温度LED呈黄色闪烁。
 - ▶ 按下[Set] 5秒钟, 直到LED灯条呈黄色持续亮起。
 - ⇒ 开始设置所需温度的十位数。
 - ▶ 可选: 以20 °C步长增大开关点: 按下[Set]。
 - ▶ 可选: 以20 °C步长减小开关点: 按下[Mode]。
 - ▶ 保存开关点 (十位数): 按下[Enter]。
 - ⇒ 当LED灯条呈绿色短暂闪烁两次时, 将会保存开关点。开始设置所需温度的个位数。
 - ▶ 按下[Set] 5秒钟, 直到LED灯条呈黄色持续亮起。
 - ▶ 可选: 以2 °C步长增大开关点: 按下[Set]。
 - ▶ 可选: 以2 °C步长减小开关点: 按下[Mode]。
 - ▶ 保存开关点 (个位数): 按下[Enter]。
 - ⇒ 当LED灯条呈绿色短暂闪烁两次时, 将会保存开关点。装置切换至“最大值/最小值”显示模式。



通过IO-Link和HART进行设置

装置型号FMX-IM-3UP63FX和FMX-IM-3UR38FX可以通过IO-Link接口按技术规格进行设置。

装置型号FMX-IM-2UPLI63FX可以通过HART接口利用DTM进行参数设定。更多信息请参阅操作说明。

消除干扰

LED指示灯 — 诊断消息

在IO-Link模式下, 装置的诊断显示也处于激活状态。

指示	错误	指示	错误
	量程最大值/最小值太小		流速超出工作范围
	流速超出指示范围		流速低于指示范围
	介质温度超出工作范围		介质温度低于工作范围
	介质温度超出指示范围		介质温度低于指示范围
	传感器断线/短路		晶体管输出Out 1短路 (仅限FMX-IM-3UP63FX)

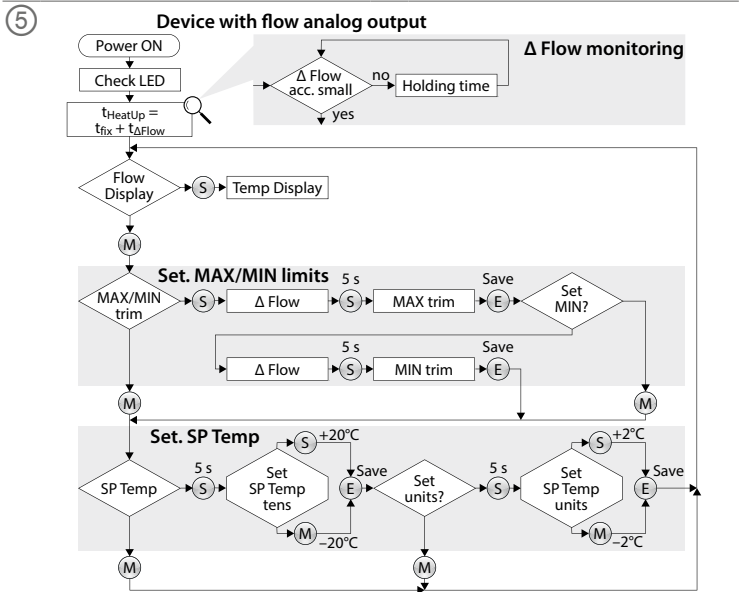
指示	错误	指示	错误
	晶体管输出Out 2短路 (仅限FMX-IM-3UP63FX和FMX-IM-2UPLI63FX)		晶体管输出Out 3短路 (仅限FMX-IM-3UP63FX和FMX-IM-2UPLI63FX)
	未连接负载、负载过高或电源故障 (仅限FMX-IM-2UP-LI63FX)		一般错误 (关闭所有输出, 需要手动重置)

维修

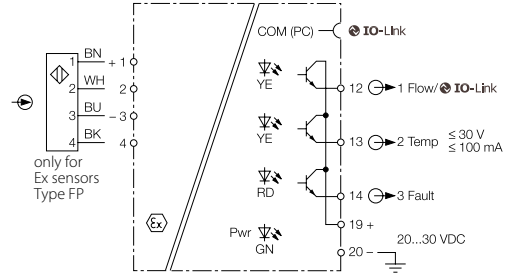
本装置不可维修。停止使用发生故障的装置, 并寄回图尔克进行故障分析。如需向图尔克公司返修, 请参阅我们的返修验收条件。

废弃处理

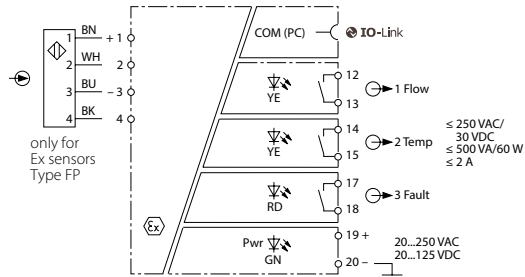
必须正确地弃置该装置, 不得当作生活垃圾处理。



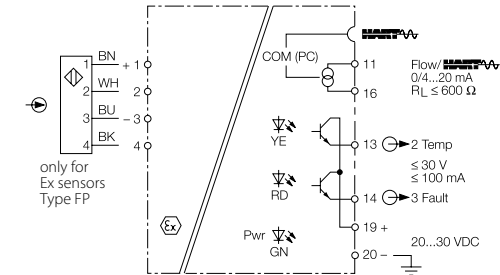
Wiring diagrams



FMX-IM-3UP63FX



FMX-IM-3UR38FX



FMX-IM-2UPLI63FX

Certification data | Technical data

Approvals and markings

Approvals	
TÜV 11 ATEX 078981	Ex II (1) G [Ex ia Ga] IIC Ex II (1) D [Ex ia Da] IIIC
IECEx TUN 11.0005	[Ex ia Ga] IIC
隔离式安全栅	[Ex ia Da] IIIC

Permissible ambient temperature range T_{amb}: -25...+70 °C

Electrical data

Supply circuit non intrinsically safe	FMX-IM-3UP63FX: Contacts 19+ and 20- FMX-IM-3UR38FX: Contacts 19+ and 20- FMX-IM-2UPLI63FX: Contacts 19+ and 20-	$P \leq 12.6 \text{ W}$ $U = 20 \dots 30 \text{ VDC}$ $U_m = 253 \text{ VAC resp. } 125 \text{ VDC}$ $P \leq 4 \text{ W}$ $U = 20 \dots 250 \text{ VAC and}$ $20 \dots 125 \text{ VDC}$ $P \leq 10.5 \text{ W}$ $U = 20 \dots 30 \text{ VDC}$ $U_m = 253 \text{ VAC resp. } 125 \text{ VDC}$	
Front side jack socket non intrinsically safe	(connection serial interface RS232)	$U = 3.3 \text{ V}$ $U_m = 253 \text{ V}$	
Output circuits non intrinsically safe	FMX-IM-3UP63FX: Contacts 12, 13, 14, 20 (3 PNP output circuits) FMX-IM-3UR38FX: Contacts 12, 13, 14, 15, 17, 18 (3 relay output circuits) FMX-IM-2UPLI63FX: Contacts 13, 14, 20 (2 PNP output circuits) Contacts 11+ and 16- (1 current output circuit)	$I \leq 100 \text{ mA}$ $U_m = 253 \text{ V}$ $I \leq 2 \text{ A}$ $U = 250 \text{ VAC resp. } 24 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $U_m = 253 \text{ V}$ $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ $RL \leq 600 \Omega$ $U_m = 253 \text{ V}$	
Input circuits intrinsically safe Ex ia IIC/IIB/IIA/Ex ia IIIC	Contacts 1...4	Maximum values: $U_0 = 13.2 \text{ V}$ $I_0 = 161 \text{ mA}$ $R_i = 106.2 \Omega$ $P_0 = 0.689 \text{ W}$ Characteristic curve: angular $L_i = 340 \mu\text{H}$ $C_i = 22 \text{ nF}$	
Ex ia	IIC	IIB	IIA
L_0 [mH] max.	1.06	6.16	9.56
C_0 [µF] max.	0.318	1.178	1.478

Technical data

Function	FMX-IM-3UP63FX	FMX-IM-3UR38FX	FMX-IM-2UPLI63FX
Operating voltage	20...30 VDC	20...250 VAC/ 20...125 VDC	20...30 VDC
Ambient temperature	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Sensor voltage	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC
Sensor current	≤ 70 mA	≤ 70 mA	≤ 70 mA
Sensor current limitation	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA
Switching output	Transistor output Out 1 (Flow) Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)	Relay output Out 1 (Flow) Relay output Out 2 (Temp) Relay output Out 3 (Fault)	Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)
Switching characteristic	PNP	Relay	PNP
Output function	Active high/active low Out 3 only active low	Normally open (NO)/ Normally closed (NC) Out 3 only NC	Active high/active low Out 3 only active low
Current output			4...20 mA/20...4 mA
Error current			> 21 mA
Load			≤ 600 Ω
Protection class	IP 20	IP 20	IP 20

UL conditions:

Indoor use, altitude up to 2000 m, use at maximum relative humidity 95 %, pollution degree 2, mains supply voltage fluctuations up to ±10 % of the nominal voltage, transient over voltages up to the level of Overvoltage category II.

Models FMX-IM-2UPLI63FX and FMX-IM-3UP63FX must be supplied from double isolated circuits.

Surveillance de débit FMX-IM...3FX/...8FX

Documents supplémentaires

Sous www.turck.com, vous trouverez les ressources suivantes, qui contiennent des informations complémentaires au présent document :

- Fiche technique
- Mode d'emploi
- Manuel de paramètres IO-Link
- Manuel de paramètres HART
- Manuel de mise en service des appareils IO-Link
- Homologations

Pour votre sécurité

Utilisation conforme

Tous les capteurs de débit Ex FP10 (immersion) et FP15 (en ligne) peuvent être utilisés à l'aide des processeurs FMX-IM-...FX. En raison du principe de fonctionnement calorimétrique de ces capteurs, la température des milieux liquides et gazeux peut être enregistrée en même temps que la vitesse d'écoulement. Les appareils doivent exclusivement être utilisés conformément aux indications figurant dans la présente notice. Toute autre utilisation est considérée comme inappropriée et Turck décline toute responsabilité en cas de dommages.

Mauvaise utilisation prévisible

Les appareils ne constituent pas des composants de sécurité et ne peuvent pas être utilisés à des fins de protection des personnes ou des biens.

Consignes de sécurité générales

- Seul un personnel spécialement formé peut monter, installer, exploiter, paramétrer et entretenir l'appareil.
- L'appareil répond aux exigences CEM pour les zones industrielles. Lorsqu'il est utilisé dans des zones résidentielles, des mesures doivent être prises pour éviter les interférences radio.

Remarques sur la protection contre les explosions

- Respectez les réglementations nationales et internationales relatives à la protection contre les explosions.
- Pour toute utilisation en milieu Ex, l'opérateur doit disposer des connaissances requises en matière de protection contre les explosions (EN 60079-14 etc.).
- Utilisez l'appareil uniquement dans les conditions ambiantes et de fonctionnement autorisées (voir les données d'enregistrement et les exigences de l'homologation Ex).

Description du produit

Aperçu de l'appareil

Voir fig. 1 : aperçu de l'appareil, voir fig. 2 : vue avant.

Fonctions et modes de fonctionnement

- Les processeurs FMX-IM-...FX sont disponibles dans les variantes de sortie suivantes :
- FMX-IM-3UP63FX : une sortie transistorisée pour le débit, la température et les défauts
 - FMX-IM-3UR38FX : une sortie par relais pour le débit, la température et les défauts
 - FMX-IM-2UPLI63FX : sortie de courant pour le débit, une sortie transistorisée pour la température et les défauts

Les valeurs de débit et de température enregistrées sont affichées sur les processeurs via des voyants LED d'état et une barre à 10 voyants LED. Selon la variante de l'appareil, le débit est soit surveillé pour détecter un dépassement ou un sous-dépassement d'une valeur limite, soit transféré sous forme de signal de courant analogique. La température du milieu est surveillée pour détecter un dépassement ou un sous-dépassement d'une valeur limite sur tous les appareils. Les appareils peuvent être paramétrés à l'aide de boutons et d'un logiciel via IO-Link (types d'appareils FMX-IM-3UP63FX et FMX-IM-3UR38FX) ou via HART (type d'appareil FMX-IM-2UPLI63FX).

Installation

- Montez les appareils directement sur un rail DIN ou vissez-les sur un panneau de montage.
- Protégez l'appareil contre les rayonnements thermiques, les variations rapides de température, le fort encrassement, les charges électrostatiques et tout endommagement mécanique.

Raccordement

- Raccordez l'appareil conformément au schéma fonctionnel (voir « Wiring diagrams »).
- Maintenez un écart de 50 mm (mesure de fil) entre les circuits de raccordement des circuits électriques avec et sans sécurité intrinsèque, conformément à la fig. 3.

Mise en service

Une fois les câbles et la tension d'alimentation connectés, l'appareil se met automatiquement en marche après une phase de préchauffage du capteur connecté.

Fonctionnement

Voyants LED — Delta Flow

Elément de visualisation	LED	Couleur	Signification
	LED de débit	Jaune clignote	Surveillance Delta Flow active
	Barre à LED	Jaune clignote	La surveillance Delta Flow a démarré : le système n'est pas encore stabilisé
		Vert clignote	La surveillance Delta Flow a démarré : le système s'est stabilisé

Indicateurs d'état à LED — fonctionnement

LED	Couleur	Signification
Pwr	Vert	L'appareil est prêt à fonctionner (le mode IO-Link n'est pas actif)
	Vert clignote	L'appareil est prêt à fonctionner (le mode IO-Link est actif)
Débit	Jaune	Appareils avec sortie de commutation Out1 : le point de commutation a été dépassé/sous-dépassé (selon paramétrage) Appareils avec sortie de courant Out1 : le signal de courant est émis
Temp	Jaune	Sortie de commutation Out2 : le point de commutation a été dépassé/sous-dépassé (selon paramétrage)
Défaut	Rouge	Sortie de commutation Out3 : erreur, voir « Voyants LED – Messages de diagnostic »

Voyants LED — vitesse de débit

Elément de visualisation	Signification de la barre à LED	Elément de visualisation	Signification de la barre à LED
	Fonctionnement MAX/MIN : LED vertes : indiquent la vitesse de débit proportionnelle à la plage indiquée (0 à 10 LED : 0 à 100 %). LED jaune : indique le point de commutation proportionnel à la plage indiquée.		Fonctionnement Quick Teach : LED vertes : indiquent la déviation de débit proportionnelle au point de commutation. Contrôle de sous-vitesse : les LED 1 à 4 s'allument/contrôle de survitesse : les LED 6 à 10 s'allument. LED jaune : point de commutation.

Voyants LED — température de milieu

- Pour afficher la température du milieu, appuyez sur le bouton [Set] et maintenez-le enfoncé en mode d'affichage.

Elément de visualisation	Signification de la barre à LED
	LED jaunes : indiquent la température proportionnelle à la plage mesurée (0 à 10 LED : 0 à 179 °C).
	LED verte : indique le point de commutation proportionnel à la plage mesurée.

Réglages

Réglages — appareils avec sortie de commutation pour la surveillance de débit (fig. 4)	
Débit du point de commutation	Quick Teach : apprentissage de la vitesse de débit enregistrée actuelle directement en tant que débit du point de commutation
Débit du point de commutation	MAX/MIN trim : réglage du débit du point de commutation en % de la plage MAX/MIN apprise
Température du point de commutation	Réglage de la température du point de commutation par incréments de 20 °C/2 °C entre –20 et +178 °C
Boutons de verrouillage/déverrouillage	Appuyez simultanément sur les boutons [Set] et [Mode] pendant 5 s
Réglages — appareils avec sortie de courant pour la surveillance de débit (fig. 5)	
Plage MAX/MIN	MAX/MIN trim : réglage de la plage MAX/MIN (la valeur MIN est un signal de sortie analogique de 4 mA et la valeur MAX est un signal de sortie de 20 mA)
Température du point de commutation	Réglage de la température du point de commutation par incréments de 20 °C/2 °C entre –20 et +178 °C
Boutons de verrouillage/déverrouillage	Appuyez simultanément sur les boutons [Set] et [Mode] pendant 5 s

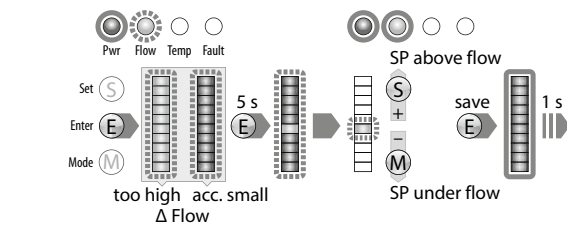
Réglages effectués à l'aide des boutons

L'appareil est doté de trois boutons à l'avant pour le fonctionnement et le réglage : [Set], [Enter] et [Mode]. Le processus d'apprentissage peut être annulé à tout moment en appuyant simultanément sur les boutons [Set] et [Mode].

Réglage du point de commutation dans Quick Teach — appareils avec sortie de commutation

Diagramme prévisionnel fig. 4 – uniquement pour les appareils avec sortie de commutation pour la surveillance de débit :

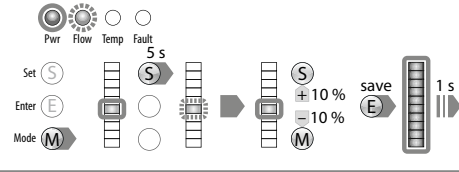
- Définissez le débit dans l'application à la valeur souhaitée.
- Appuyez une fois sur [Enter].
- La surveillance Delta Flow démarre. Lorsque la barre à LED clignote en vert (LED 5 jaune), appuyez sur [Enter] pendant 5 s jusqu'à ce que seule la LED 5 clignote en jaune.
- ⇒ La vitesse de débit actuelle est programmée comme point de consigne.
- En option : augmentez progressivement le point de commutation de 0,5 % de la valeur de fin de la plage de mesure ; appuyez sur [Set].
- En option : diminuez progressivement le point de commutation de 0,5 % de la valeur de fin de la plage de mesure ; appuyez sur [Mode].
- Enregistrez le point de commutation : appuyez une fois sur [Enter].
- ⇒ Le point de commutation est enregistré lorsque la barre à LED clignote brièvement en vert deux fois.
- L'appareil passe en mode d'affichage Quick Teach.



MAX/MIN Trim — réglage du point de commutation pour la surveillance de débit

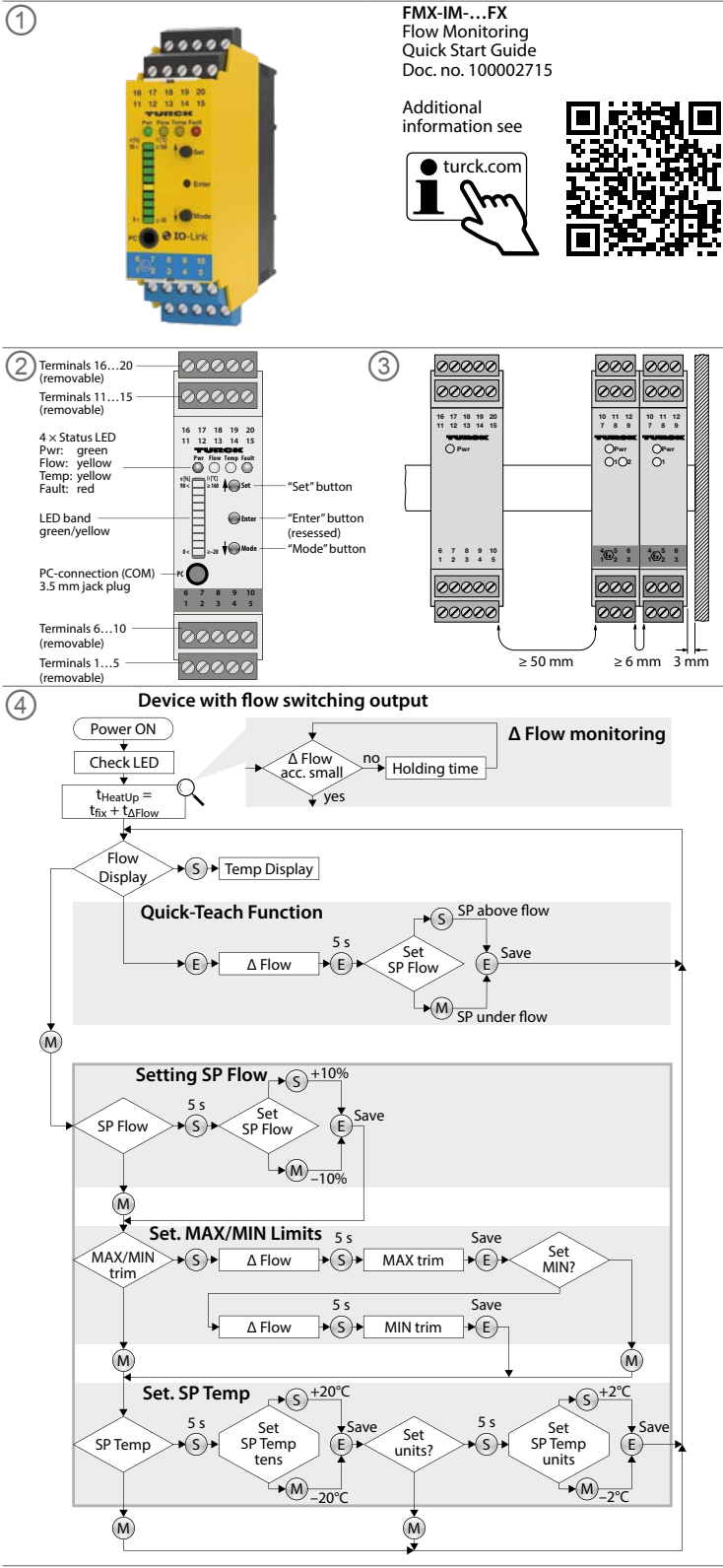
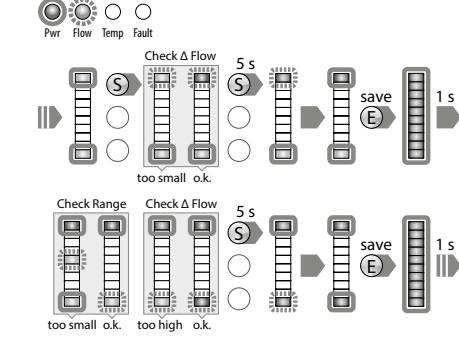
Diagramme prévisionnel fig. 4 – uniquement pour les appareils avec sortie de commutation pour la surveillance de débit :

- Appuyez une fois sur [Mode].
- ⇒ La LED de débit de la barre de voyants s'allume en jaune, la LED « Flow » clignote en jaune (Delta Flow actif).
- Appuyez sur [Set] pendant 5 s jusqu'à ce que la barre à LED s'allume en jaune de manière continue.
- En option : augmentez le point de commutation par paliers de 10 % ; appuyez sur [Set].
- En option : diminuez le point de commutation par paliers de 10 % ; appuyez sur [M].
- Enregistrez le point de commutation : appuyez sur [Enter].
- ⇒ Le point de commutation est enregistré lorsque la barre à LED clignote brièvement en vert deux fois.



MAX/MIN Trim — réglage de la plage indiquée pour la surveillance de débit

- Appareils avec sortie de commutation – Diagramme prévisionnel fig. 4 : définissez le point de commutation pour la surveillance de débit ou appuyez deux fois sur [Mode].
- Appareils avec sortie de courant – Diagramme prévisionnel fig. 5 : appuyez une fois sur [Mode].
- ⇒ Les LED supérieure et inférieure de la barre s'allument en jaune.
- Définissez le débit dans l'application à la valeur limite supérieure.
- Appuyez une fois sur [Set].
- La surveillance Delta Flow démarre. Lorsque la LED supérieure de la barre à LED clignote en vert, appuyez sur [Set] pendant 5 s jusqu'à ce que la LED supérieure de la barre à LED s'allume en vert.
- Enregistrez la valeur de débit comme valeur limite supérieure ; appuyez sur [Enter].
- ⇒ La valeur limite supérieure (MAX trim) est enregistrée lorsque la barre à LED clignote brièvement en vert deux fois.
- Définissez le débit dans l'application à la valeur limite inférieure.
- ⇒ La surveillance Delta Flow démarre. Le système vérifie l'écart entre la valeur MIN et la valeur MAX.
- Si la LED (jaune clignotant) ne se déplace pas vers le bas sur la barre à LED (jaune fixe), le point d'apprentissage MIN ne sera pas approuvé : réduisez le débit jusqu'à ce que la LED (jaune clignotant) atteigne la position inférieure sur la barre à LED.
- ⇒ Lorsque la LED inférieure de la barre à LED clignote en vert, appuyez sur [Set] pendant 5 s jusqu'à ce que la LED inférieure de la barre à LED s'allume en vert.
- Enregistrez la valeur de débit comme valeur limite inférieure ; appuyez sur [Enter].
- ⇒ La valeur limite inférieure (MIN trim) est enregistrée lorsque la barre à LED clignote brièvement en vert deux fois. Le réglage du point de commutation pour la surveillance de la température (SP Temp) démarre.



Monitoreo de Flujo FMX-IM-...3FX/...8FX

Documentos adicionales

Además del presente documento, puede encontrar el siguiente material en línea en

www.turck.com:

- Hoja de datos
- Manual de instrucciones
- Manual de parámetros de IO-Link
- Manual de parámetros de HART
- Manual de puesta en marcha de dispositivos IO-Link
- Aprobaciones

Para su seguridad

Uso previsto

Todos los sensores de flujo Ex FP10 (inmersión) y FP15 (en línea) se pueden operar con los procesadores FMX-IM-...FX. Debido al principio de funcionamiento calorimétrico de estos sensores, se puede registrar la temperatura media del medio líquido y gaseoso junto con la velocidad de flujo. Los dispositivos solo se deben usar como se describe en estas instrucciones. Cualquier otro uso no corresponde al uso correcto especificado; Turck no será responsable de ningún daño producto del uso incorrecto.

Uso indebido evidente

Los dispositivos no son componentes de seguridad y no se deben utilizar para la protección de personas o propiedades.

Instrucciones generales de seguridad

- Solo personal capacitado profesionalmente puede montar, instalar, operar, parametrizar y dar mantenimiento al dispositivo.
- El dispositivo cumple los requisitos de EMC para áreas industriales. Cuando se utilice en áreas residenciales, tome medidas para evitar interferencias de radio.

Notas de protección contra explosiones

- Siga las normas nacionales e internacionales sobre protección contra explosiones.
- Cuando se utiliza el dispositivo en circuitos de protección contra explosiones, el usuario debe tener un conocimiento práctico de la protección contra explosiones (norma EN 60079-14, etc.).
- Utilice el dispositivo solo dentro de las condiciones ambientales y de funcionamiento admisibles (consulte los datos del registro y las condiciones de las aprobaciones contra explosiones).

Descripción del producto

Descripción general del dispositivo

Consulte la fig. 1: descripción general del dispositivo; consulte la fig. 2: vista frontal.

Funciones y modos de operación

Los procesadores FMX-IM-...FX están disponibles en las siguientes variantes de salida:

- FMX-IM-3UP63FX: una salida de transistor para flujo, una para temperatura y una para fallas
- FMX-IM-3UR38FX: una salida de relé para flujo, una para temperatura y una para fallas
- FMX-IM-2UPLI63FX: salida de corriente para el flujo, una salida de transistor para temperatura y una para fallas

Los valores de temperatura y flujo registrados se muestran en los procesadores a través de LED de estado y una barra de 10 LED. En función de la variante del dispositivo, la velocidad de flujo se supervisa para detectar un valor límite superior o inferior, o se transfiere como una señal de corriente analógica. La temperatura del medio se supervisa para detectar si se supera o no se alcanza un valor límite en todos los dispositivos. Los dispositivos se pueden parametrizar con los botones y mediante software a través de IO-Link (tipos de dispositivo FMX-IM-3UP63FX y FMX-IM-3UR38FX) o HART (tipo de dispositivo FMX-IM-2UPLI63FX).

Instalación

- ▶ Montaje de los dispositivos directamente en un carril DIN o un tornillo en un panel de montaje.
- ▶ Proteja el dispositivo contra la radiación térmica, los cambios bruscos de temperatura, los altos niveles de suciedad, la carga electroestática y los daños mecánicos.

Conexión

- ▶ Conecte el dispositivo según el diagrama de bloque (consulte "Wiring diagrams").
- ▶ Mantenga una distancia de 50 mm (holgura) entre los circuitos intrínsecamente seguros y los circuitos no intrínsecamente seguros, según la fig. 3.

Puesta en marcha

Una vez conectados los cables y el voltaje de alimentación, el dispositivo entra automáticamente en funcionamiento tras una fase de calentamiento del sensor conectado.

Funcionamiento

Indicadores LED — Flujo delta

Indicador	LED	Color	Significado
	LED de flujo	Amarillo intermitente	Control de flujo delta activo
	Barra indicadora LED	Amarillo intermitente	Se inició el control del flujo delta: el sistema aún no se estabiliza
		Verde intermitente	Se inició el control del flujo delta: el sistema se estabilizó

Indicadores de estados LED — funcionamiento

LED	Color	Significado
Pwr	Verde	El dispositivo está listo para funcionar (el modo IO-Link no está activo)
Flow	Verde intermitente	El dispositivo está listo para funcionar (el modo IO-Link está activo)
Temp	Amarillo	Dispositivos con salida de conmutación Out1: se sobrepasó/no se alcanzó el punto de conmutación (según la parametrización) Dispositivos con salida de corriente Out1: se emite la señal de corriente
Temp	Amarillo	Salida de conmutación Out2: se sobrepasó/no se alcanzó el punto de conmutación (según la parametrización)
Fault	Rojo	Salida de conmutación Out3: Error, consulte "Indicadores LED – Mensajes de diagnóstico"

Indicadores LED — Velocidad de flujo

Indicador	Significado de la barra LED	Indicador	Significado de la barra LED
	Funcionamiento MÁX./MÍN.: LED verdes: indican la velocidad de flujo proporcional al rango indicado (0...10 LED: 0...100 %). LED amarillo: indica el punto de conmutación proporcional al rango indicado.		Operación de programación rápida: LED verdes: indican la desviación del flujo proporcional al punto de conmutación. Bajo el rango establecido: los LED del 1 al 4 se iluminan/sobre el rango establecido: los LED del 6 al 10 se encienden. LED amarillo: punto de conmutación.

Indicadores LED — Temperatura del medio

- ▶ Para mostrar la temperatura del medio, mantenga pulsado el botón [Set] en el modo de visualización.

Indicador	Significado de la barra LED
	LED amarillos: indican la temperatura proporcional al rango de medición (0...10 LED: 0...179 °C).
	LED verde: indica el punto de conmutación proporcional al rango de medición.

Configuración

Ajustes – Dispositivos con salida de conmutación para monitoreo de flujo (fig. 4)	
Punto de conmutación de flujo	Programación rápida: programación de la velocidad de flujo registrada en la corriente directamente como el punto de conmutación de flujo
Punto de conmutación de flujo	Recorte MÁX./MÍN.: ajuste del punto de conmutación de flujo como un % del rango MÁX./MÍN. programado
Punto de conmutación de temp.	Ajuste del punto de conmutación de temp. en incrementos de 20 °C/2 °C desde -20 hasta +178 °C
Bloqueo/desbloqueo de botones	Presionar simultáneamente los botones [Set] y [Mode] durante 5 segundos

Ajustes – Dispositivos con salida de corriente para monitoreo de flujo (fig. 5)	
Rango MÁX./MÍN.	Recorte MÁX./MÍN.: ajuste del rango MÁX./MÍN. (el valor MÍN. es una señal de salida analógica de 4 mA y el valor MÁX. es una señal de salida de 20 mA)
Punto de conmutación de temp.	Ajuste del punto de conmutación de temp. en incrementos de 20 °C/2 °C desde -20 hasta +178 °C
Bloqueo/desbloqueo de botones	Presionar simultáneamente los botones [Set] y [Mode] durante 5 segundos

Ajustes realizados con los botones

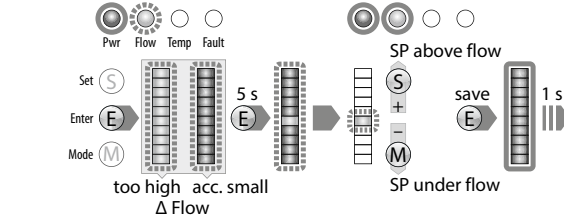
El dispositivo tiene tres botones en la parte frontal para su funcionamiento y configuración: [Set], [Enter] y [Mode]. El proceso de programación se puede cancelar en cualquier momento si presiona simultáneamente los botones [Set] y [Mode].

Ajuste del punto de conmutación en programación rápida — Dispositivos con salida de conmutación

Diagrama de flujo, fig. 4; solo para dispositivos con salida de conmutación para monitoreo de flujo:

- ▶ Opere la velocidad de flujo en la aplicación al valor deseado.
- ▶ Pulse [Enter] una vez.
- ▶ Se inicia el control de flujo delta. Cuando la barra indicadora LED parpadee en verde (LED 5 amarillo), pulse [Enter] durante 5 s hasta que solo el LED 5 parpadee en amarillo.
- ⇒ La velocidad de flujo actual se programa como punto de ajuste.
- ▶ Opcional: para aumentar progresivamente el punto de conmutación en un 0,5 % del valor final del rango de medición: pulse [Set].
- ▶ Opcional: para reducir gradualmente el punto de conmutación en un 0,5 % del valor final del rango de medición: pulse [Mode].
- ▶ Para almacenar el punto de conmutación: pulse [Enter] una vez.

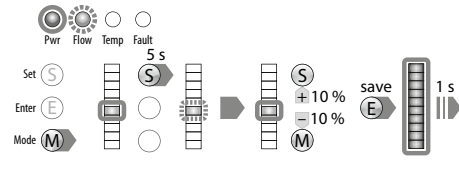
- ⇒ El punto de conmutación se guarda cuando la barra indicadora LED parpadea brevemente en verde dos veces.
- El dispositivo cambia al modo de visualización de programación rápida.



Recorte MÁX./MÍN. — Ajuste del punto de conmutación para el monitoreo de flujo

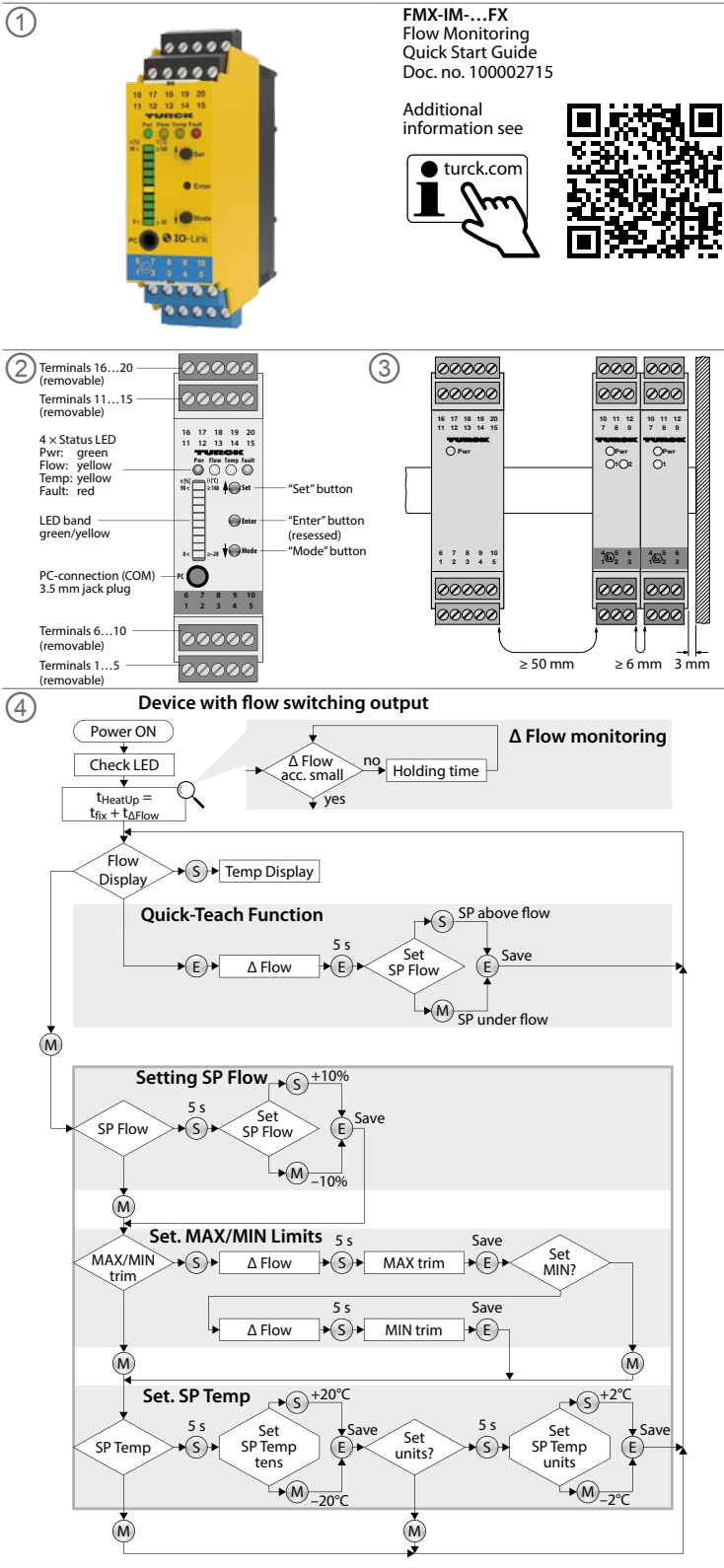
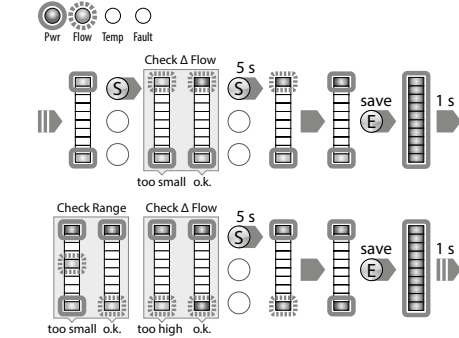
Diagrama de flujo, fig. 4; solo para dispositivos con salida de conmutación para monitoreo de flujo:

- ▶ pulse [Mode] una vez.
- ⇒ El LED de flujo de la barra indicadora se ilumina en amarillo, el LED "Flow" parpadea en amarillo (flujo delta activo).
- ▶ Pulse [Set] durante 5 s hasta que la barra indicadora LED se ilumine en amarillo de forma continua.
- ▶ Opcional: aumente el punto de conmutación en incrementos de un 10 %: pulse [Set].
- ▶ Opcional: reduzca el punto de conmutación en incrementos de un 10 %: pulse [M].
- ▶ Para almacenar el punto de conmutación: pulse [Enter].
- ⇒ El punto de conmutación se guarda cuando la barra indicadora LED parpadea brevemente en verde dos veces.



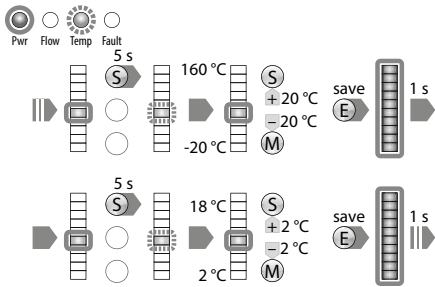
Recorte MÁX./MÍN. — Ajuste del rango indicado para monitoreo de flujo

- ▶ Dispositivos con salida de conmutación – Diagrama de flujo, fig. 4: ajuste el punto de conmutación para el monitoreo de flujo o pulse [Mode] dos veces.
- ▶ Dispositivos con salida de corriente – Diagrama de flujo, fig. 5: pulse [Mode] una vez.
- ⇒ Los LED superior e inferior de la barra indicadora se iluminan en amarillo.
- ▶ Accione la velocidad de flujo en la aplicación al valor límite superior.
- ▶ Pulse [Set] una vez.
- ▶ Se inicia el control de flujo delta. Cuando el LED superior de la barra indicadora LED parpadee en verde, pulse [Set] durante 5 segundos hasta que el LED superior de la barra indicadora LED se ilumine de forma continua en verde.
- ▶ Para guardar el valor de flujo como valor límite superior: pulse [Enter].
- ⇒ El valor límite superior (recorte MÁX.) se guarda cuando la barra indicadora LED parpadea brevemente en verde dos veces.
- ▶ Accione la velocidad de flujo en la aplicación al valor límite inferior.
- ⇒ Se inicia el control de flujo delta. El sistema comprueba la diferencia entre el valor MÍN. y el valor MÁX.
- ▶ Si el LED (amarillo intermitente) no se mueve a la posición inferior de la barra indicadora (amarillo continuo), el punto de programación MÍN. no se aprobará. Reduzca la velocidad de flujo hasta que el LED (amarillo intermitente) alcance la posición inferior de la barra indicadora.
- ⇒ Cuando el LED inferior de la barra indicadora LED parpadee en verde, pulse [SET] durante 5 s hasta que el LED inferior de la barra indicadora LED se ilumine de forma continua en verde.
- ▶ Para guardar el valor de flujo como valor límite inferior: pulse [Enter].
- ⇒ El valor límite inferior (recorte MÍN.) se guarda cuando la barra indicadora LED parpadea brevemente en verde dos veces. Se inicia el ajuste del punto de conmutación para el monitoreo de temperatura (SP Temp).



Ajuste del punto de conmutación para monitoreo de temperatura

- Dispositivos con salida de conmutación – Diagrama de flujo, fig. 4: ajuste el punto de conmutación y el rango indicado para el monitoreo de flujo o pulso [Mode] tres veces.
- Dispositivos con salida de conmutación – Diagrama de flujo, fig. 5: ajuste el rango indicado para el monitoreo de flujo o pulso [Mode] dos veces.
- ⇒ El LED de punto de conmutación de la barra indicadora se ilumina en amarillo, el LED Temp parpadea en amarillo.
- Pulse [Set] durante 5 s hasta que la barra indicadora LED se ilumine en amarillo de forma continua.
- ⇒ Se comienza a ajustar el dígito de las decenas para la temperatura deseada.
- Opcional: aumente el punto de conmutación en incrementos de 20 °C: pulse [Set].
- Opcional: reduzca el punto de conmutación en incrementos de 20 °C: pulse [Mode].
- Para guardar el punto de conmutación (dígito de las decenas): pulse [Enter].
- ⇒ El punto de conmutación se guarda cuando la barra indicadora LED parpadea brevemente en verde dos veces.
- Se inicia el ajuste de los dígitos de unidades para la temperatura deseada.
- Pulse [Set] durante 5 s hasta que la barra indicadora LED se ilumine en amarillo de forma continua.
- Opcional: aumente el punto de conmutación en incrementos de 2 °C: pulse [Set].
- Opcional: reduzca el punto de conmutación en incrementos de 2 °C: pulse [Mode].
- Para guardar el punto de conmutación (dígitos de uno): pulse [Enter].
- ⇒ El punto de conmutación se guarda cuando la barra indicadora LED parpadea brevemente en verde dos veces.
- El dispositivo cambia al modo de visualización MAX./MIN.



Ajuste mediante IO-Link y HART

Los tipos de dispositivo FMX-IM-3UP63FX y FMX-IM-3UR38FX se pueden configurar a través de la interfaz IO-Link dentro de las especificaciones técnicas. El tipo de dispositivo FMX-IM-2UPLI-63FX se puede parametrizar a través de la interfaz HART con la DTM. Se puede obtener más información en las instrucciones de funcionamiento.

Eliminación de interferencias

Indicadores LED: mensajes de diagnóstico

La pantalla de diagnóstico del dispositivo también está activa en el modo IO-Link.

Indicador	Error	Indicador	Error
	Rango MÁX./MÍN. demasiado pequeño		Velocidad de flujo por encima del rango de funcionamiento
	Velocidad de flujo por encima del rango indicado		Velocidad de flujo por debajo del rango indicado
	Temperatura media por encima del rango de funcionamiento		Temperatura media por debajo del rango de funcionamiento
	Temperatura media por encima del rango indicado		Temperatura media por debajo del rango indicado

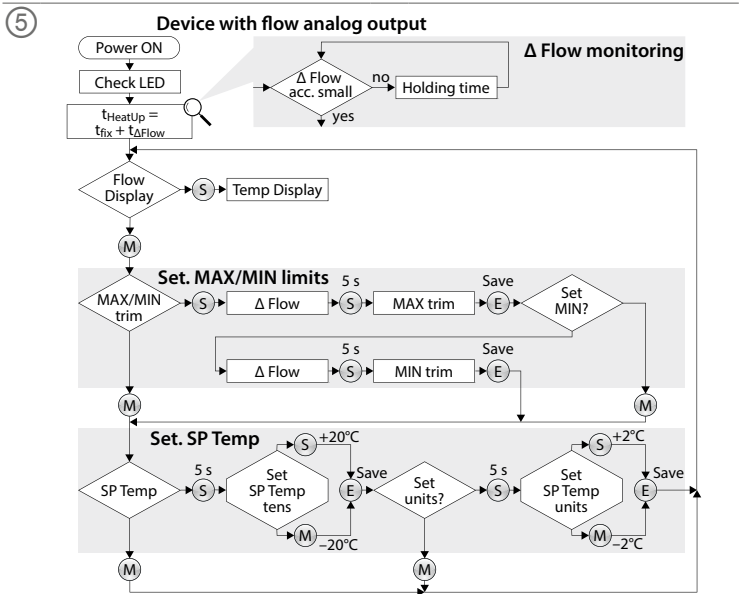
Indicador	Error	Indicador	Error
	Cable roto/cortocircuito al sensor		Cortocircuito en la salida de transistor Out 1
	Cortocircuito en la salida de transistor Out 2		Cortocircuito en la salida de transistor Out 3
	Sin carga conectada, carga demasiado alta o fuente de alimentación defectuosa		Error general

Reparación

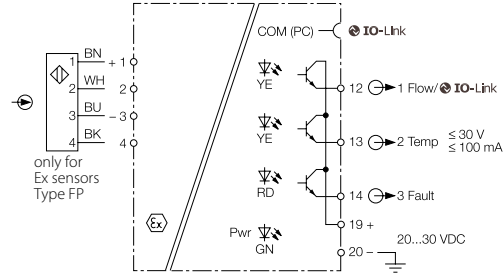
El dispositivo no está diseñado para su reparación. Desinstale los dispositivos defectuosos y envíelos a Turck para realizar un análisis de fallas. Cuando vaya a devolver el dispositivo a Turck, consulte nuestras políticas de devolución.

Eliminación de desechos

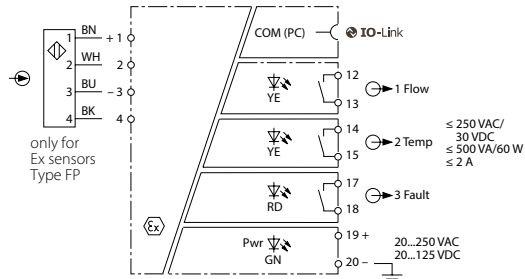
Los dispositivos se deben desechar correctamente y no se deben mezclar con residuos domésticos normales.



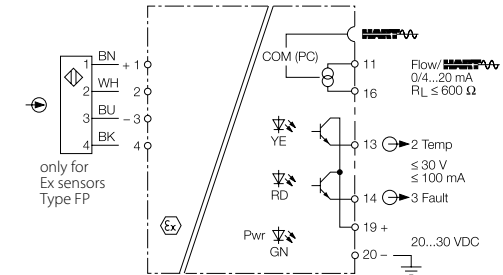
Wiring diagrams



FMX-IM-3UP63FX



FMX-IM-3UR38FX



FMX-IM-2UPLI63FX

Certification data | Technical data

Approvals and markings

Approvals	
TÜV 11 ATEX 078981	Ex II (1) G [Ex ia Ga] IIC Ex II (1) D [Ex ia Da] IIIC
IECEx TUN 11.0005	[Ex ia Ga] IIC 隔离式安全栅 [Ex ia Da] IIIC
CCC	

Permissible ambient temperature range T_{amb}: -25...+70 °C

Electrical data

Supply circuit non intrinsically safe	FMX-IM-3UP63FX: Contacts 19+ and 20- FMX-IM-3UR38FX: Contacts 19+ and 20- FMX-IM-2UPLI63FX: Contacts 19+ and 20-	P ≤ 12.6 W U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC P ≤ 4 W U = 20...250 VAC and 20...125 VDC P ≤ 10.5 W U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC U = 3.3 V U _m = 253 V
Front side jack socket non intrinsically safe	(connection serial interface RS232)	
Output circuits non intrinsically safe	FMX-IM-3UP63FX: Contacts 12, 13, 14, 20 (3 PNP output circuits) FMX-IM-3UR38FX: Contacts 12, 13, 14, 15, 17, 18 (3 relay output circuits) FMX-IM-2UPLI63FX: Contacts 13, 14, 20 (2 PNP output circuits) Contacts 11+ and 16- (1 current output circuit)	I ≤ 100 mA U _m = 253 V I ≤ 2 A U = 250 VAC resp. 24 VDC I ≤ 100 mA U _m = 253 V 0/4...20 mA RL ≤ 600 Ω U _m = 253 V
Input circuits intrinsically safe Ex ia IIC/IIB/IIA/Ex ia IIIC	Contacts 1...4	Maximum values: U ₀ = 13.2 V I ₀ = 161 mA R _i = 106.2 Ω P ₀ = 0.689 W Characteristic curve: angular L _i = 340 μH C _i = 22 nF

Ex ia	IIC	IIB	IIA
L ₀ [mH] max.	1.06	6.16	9.56
C ₀ [μF] max.	0.318	1.178	1.478

Technical data

Function	FMX-IM-3UP63FX	FMX-IM-3UR38FX	FMX-IM-2UPLI63FX
Operating voltage	20...30 VDC	20...250 VAC/ 20...125 VDC	20...30 VDC
Ambient temperature	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Sensor voltage	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC
Sensor current	≤ 70 mA	≤ 70 mA	≤ 70 mA
Sensor current limitation	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA
Switching output	Transistor output Out 1 (Flow) Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)	Relay output Out 1 (Flow) Relay output Out 2 (Temp) Relay output Out 3 (Fault)	Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)
Switching characteristic	PNP	Relay	PNP
Output function	Active high/active low Out 3 only active low	Normally open (NO)/ Normally closed (NC) Out 3 only NC	Active high/active low Out 3 only active low
Current output			4...20 mA/20...4 mA
Error current			> 21 mA
Load			≤ 600 Ω
Protection class	IP 20	IP 20	IP 20

UL conditions:

Indoor use, altitude up to 2000 m, use at maximum relative humidity 95 %, pollution degree 2, mains supply voltage fluctuations up to ±10 % of the nominal voltage, transient over voltages up to the level of Overvoltage category II.

Models FMX-IM-2UPLI63FX and FMX-IM-3UP63FX must be supplied from double isolated circuits.

KO 빠른 시작 가이드

유량 모니터링 FMX-IM...3FX/...8FX

추가 자료

이 문서 외에도 다음과 같은 자료를 인터넷(www.turck.com)에서 확인할 수 있습니다.

- 데이터 시트
- 작동 지침
- IO-Link 매개 변수 매뉴얼
- HART 매개 변수 매뉴얼
- IO-Link 장치 시운전 매뉴얼
- 인증

사용자 안전 정보

사용 목적

모든 Ex FP10(삽입) 및 FP15(인라인) 유량 센서를 FMX-IM-...FX 프로세서를 사용하여 작동할 수 있습니다. 이러한 센서의 열량 측정 작동 원리로 인해 액체 및 기체 매체의 매체 온도를 유속과 함께 기록할 수 있습니다. 이 장치는 이 지침에서 설명한 목적으로만 사용해야 합니다. 다른 모든 사용은 부적절한 사용으로 간주되며 터크는 그로 인한 손상에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

명백하게 부적절한 사용

이 장치는 안전용 구성 요소가 아니며 인명 또는 재산 보호 목적으로 사용해서는 안 됩니다.

일반 안전 지침

- 전문적인 훈련을 받은 숙련된 기술자가 장치의 장착, 설치, 작동, 매개 변수 설정 및 유지보수를 수행해야 합니다.
- 이 장치는 산업 분야의 EMC 요구 사항을 충족합니다. 주거 지역에서 사용하는 경우 스파크 고장을 방지하기 위한 조치를 취하십시오.

폭발 방지 참고 사항

- 폭발 방지에 대한 국내 및 국제 규정을 준수하십시오.
- 폭발 방지 회로에서 이 장치를 사용할 경우 사용자는 폭발 방지(KS C IEC 60079-14 등)에 대한 실제 지식이 있어야 합니다.
- 허용되는 작동 및 환경 조건 내에서만 장치를 사용하십시오(방폭 인증서에 기재된 등록 데이터 및 조건 참조).

제품 설명

장치 개요

그림 1: 장치 개요, 그림 2: 정면도를 참조하십시오.

기능 및 작동 모드

FMX-IM-...FX 프로세서는 다음과 같은 출력 종류로 제공됩니다.

- FMX-IM-3UP63FX: 유량, 온도 및 오류용 트랜지스터 출력 각 1개
- FMX-IM-3UR38FX: 유량, 온도 및 오류용 릴레이 출력 각 1개
- FMX-IM-2UPLI63FX: 유량용 전류 출력, 온도 및 오류용 트랜지스터 출력 각 1개

기록된 유량 및 온도 값은 상태 LED와 10-LED 바를 통해 프로세서에 표시됩니다. 장치 종류에 따라 유속이 한계값을 오버슈트하는지 또는 언더슈트하는지 여부가 모니터링되거나 아날로그 전류 신호로 전송됩니다. 모든 장치에서 매체 온도가 한계값을 오버슈트하는지 또는 언더슈트하는지 여부가 모니터링됩니다. 이 장치는 버튼을 사용하고 IO-Link(FMX-IM-3UP63FX 및 FMX-IM-3UR38FX 장치 타입) 또는 HART(FMX-IM-2UPLI63FX 장치 타입)를 통한 소프트웨어를 사용하여 매개 변수화할 수 있습니다.

설치

- ▶ 장치를 DIN 레일 위에 바로 설치하거나 설치 패널 위에 나사로 고정하십시오.
- ▶ 장치를 열 방사, 급격한 온도 변동, 높은 수준의 먼지, 정전하 및 기계적 손상으로부터 보호하십시오.

연결

- ▶ 블록 다이어그램에 따라 장치를 연결하십시오(„Wiring diagrams“ 참조).
- ▶ 그림 3에 따라, 본질 안전 회로와 비본질 안전 회로 사이에 50 mm의 거리(간격)를 유지하십시오.

시운전

케이블과 공급 전압이 연결되면 장치가 자동으로 작동 상태가 된 다음 연결된 센서의 워밍업 단계가 이어집니다.

작동

LED 표시기 - 델타 유량

표시기	LED	색상	의미
	LED 유량	황색 점멸	델타 유량 모니터링 활성화
	LED 표시기 바	황색 점멸	델타 유량 모니터링이 시작됨: 시스템이 아직 안정화되지 않음
		녹색 점멸	델타 유량 모니터링이 시작됨: 시스템이 안정화됨

LED 상태 표시등 - 작동

LED	색상	의미
Pwr	녹색	장치 작동 준비가 되었습니다(IO-Link 모드 비활성).
	녹색 점멸	장치 작동 준비가 되었습니다(IO-Link 모드 활성).
유량	황색	스위칭 출력(OUT 1)이 있는 장치: 스위칭 포인트가 초과됨/언더슈트됨(매개 변수화에 따라 다름) 전류 출력(OUT 1)이 있는 장치: 전류 신호가 출력됨
온도	황색	스위칭 출력(OUT 2): 스위칭 포인트가 초과됨/언더슈트됨(매개 변수화에 따라 다름)
오류	적색	스위칭 출력(OUT 3): 오류, "LED 표시기 - 진단 메시지" 참조

LED 표시기 - 유속

표시기	LED 바의 의미	표시기	LED 바의 의미
	최대/최소 작동: 녹색 LED: 표시된 범위에 비례하는 유속을 표시합니다(0...10 LED: 0...100%). 황색 LED: 표시된 범위에 비례하는 스위칭 포인트를 표시합니다.		퀵 티치 작동: 녹색 LED: 스위칭 포인트에 비례하는 유량 편차를 표시합니다. 범위 미달: LED 1~4 켜짐/ 범위 초과: LED 6~10 켜짐 황색 LED: 스위칭 포인트

LED 표시기 - 매체 온도

- ▶ 매체 온도를 표시하려면 디스플레이 모드에서 [SET] 버튼을 길게 누르십시오.

표시기	LED 바의 의미
	황색 LED: 측정 범위에 비례하는 온도를 표시합니다(0...10 LED: 0...179 °C). 녹색 LED: 측정 범위에 비례하는 스위칭 포인트를 표시합니다.

설정

설정 - 유량 모니터링을 위한 스위칭 출력이 있는 장치(그림 4)

스위칭 포인트 유량 퀵 티치: 현재 기록된 유속을 스위칭 포인트 유량으로 직접 티칭

스위칭 포인트 유량	최대/최소 트림: 스위칭 포인트 유량을 티칭된 최대/최소 범위의 최대/최소 범위
스위칭 포인트 온도	스위칭 포인트 온도를 -20...+178 °C에서 20 °C/2 °C 단위로 설정
버튼 잠금/잠금 해제	[Set] 버튼과 [Mode] 버튼을 동시에 5초 동안 누르기

설정 - 유량 모니터링을 위한 전류 출력이 있는 장치(그림 5)

최대/최소 범위	최대/최소 트림: 최대/최소 범위 설정(최소 값은 4 mA의 아날로그 출력 신호이고 최대 값은 20 mA의 출력 신호임)
스위칭 포인트 온도	스위칭 포인트 온도를 -20...+178 °C에서 20 °C/2 °C 단위로 설정
버튼 잠금/잠금 해제	[Set] 버튼과 [Mode] 버튼을 동시에 5초 동안 누르기

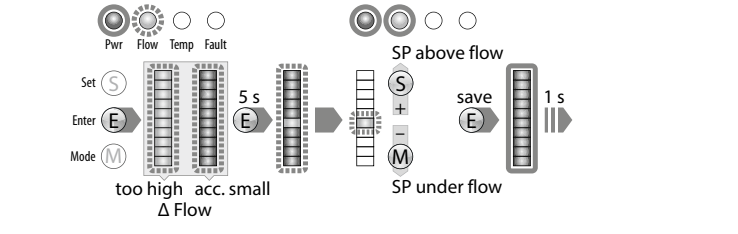
버튼을 통해 설정이 이루어짐

장치 전면에 작동 및 설정을 위한 세 개의 버튼: [Set], [Enter] 및 [Mode]가 있습니다. 티치인 프로세스는 언제든지 [Set] 버튼과 [Mode] 버튼을 동시에 눌러 취소할 수 있습니다.

퀵 티치의 스위칭 포인트 설정 — 스위칭 출력이 있는 장치

플로차트 그림 4 - 유량 모니터링을 위한 스위칭 출력이 있는 장치에만 해당:

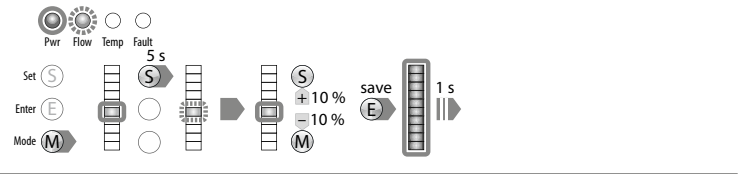
- ▶ 애플리케이션에서 유속을 원하는 값으로 작동하십시오.
- ▶ [Enter]를 한 번 누르십시오.
- ▶ 델타 유량 모니터링이 시작됩니다. LED 표시기 바가 녹색으로 점멸하면(LED 5 황색), LED 5만 황색으로 점멸할 때까지 [Enter]를 5초 동안 누르십시오.
- ⇒ 현재 유속이 설정 포인트로 티칭됩니다.
- ▶ 옵션: 스위칭 포인트를 측정 범위 종로값의 0.5 % 단위로 점진적으로 올리기: [Set]을 누르십시오.
- ▶ 옵션: 스위칭 포인트를 측정 범위 종로값의 0.5 % 단위로 점진적으로 내리기: [Mode]를 누르십시오.
- ▶ 스위칭 포인트 저장: [Enter]를 한 번 누르십시오.
- ⇒ LED 표시기 바가 녹색으로 짧게 두 번 점멸하면 스위칭 포인트가 저장됩니다. 장치가 퀵 티치 디스플레이 모드로 전환됩니다.



최대/최소 트림 - 유량 모니터링을 위한 스위칭 포인트 설정

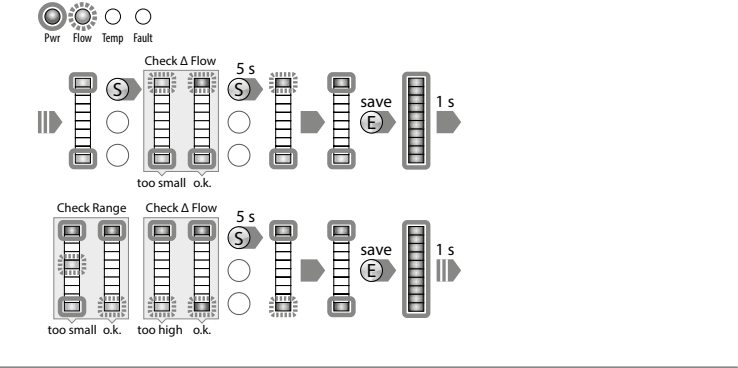
플로차트 그림 4 - 유량 모니터링을 위한 스위칭 출력이 있는 장치에만 해당:

- ▶ [Mode]를 한 번 누르십시오.
- ⇒ 표시기 바의 LED 유량이 황색으로 켜지고 „유량“ LED가 황색으로 점멸합니다(델타 유량 활성).
- ▶ LED 표시기 바가 황색으로 계속 켜질 때까지 [Set]을 5초 동안 누르십시오.
- ▶ 옵션: 스위칭 포인트를 10 % 단위로 올리기: [Set]을 누르십시오.
- ▶ 옵션: 스위칭 포인트를 10 % 단위로 내리기: [M]을 누르십시오.
- ▶ 스위칭 포인트 저장: [Enter]를 누르십시오.
- ⇒ LED 표시기 바가 녹색으로 짧게 두 번 점멸하면 스위칭 포인트가 저장됩니다.



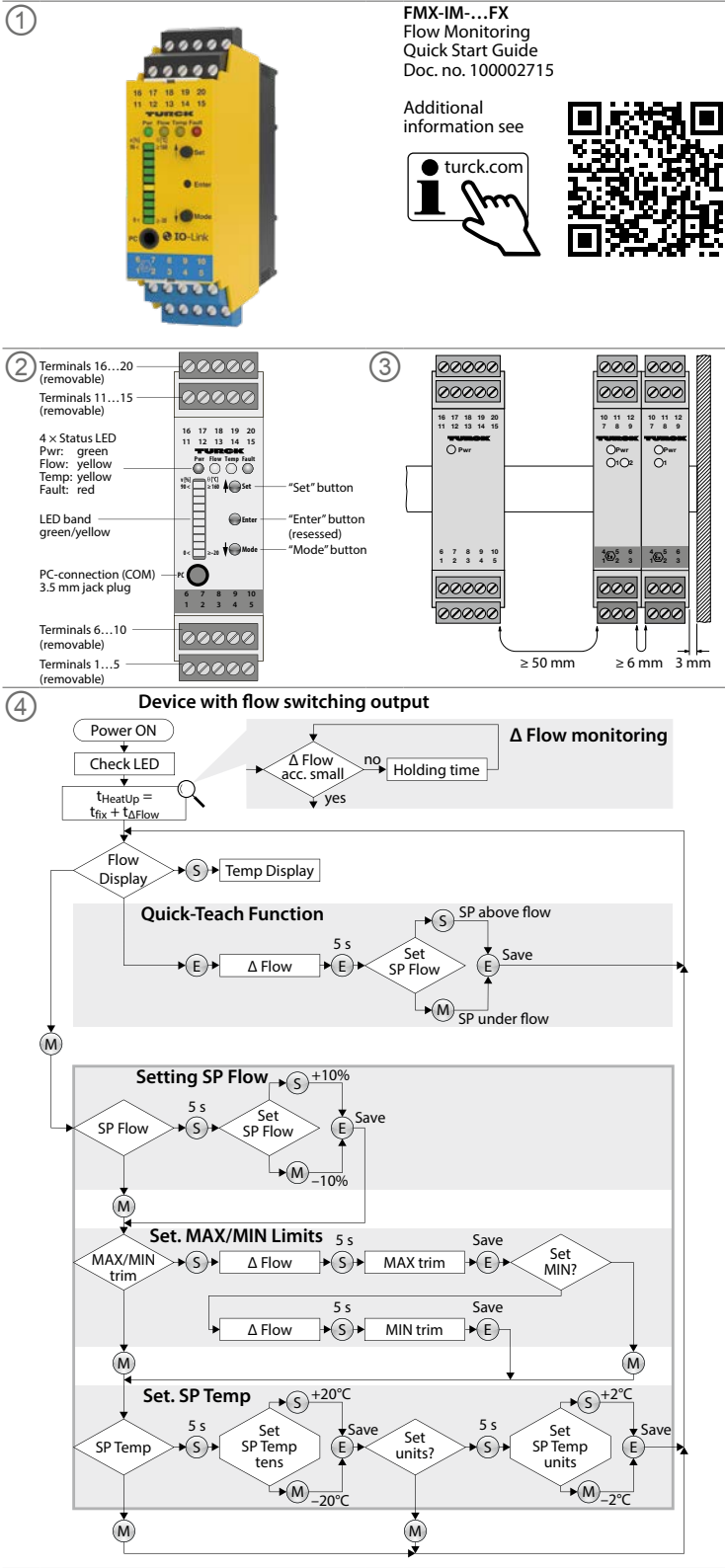
최대/최소 트림 - 유량 모니터링을 위한 표시된 범위 설정

- ▶ 스위칭 출력이 있는 장치 - 플로차트 그림 4: 유량 모니터링을 위한 스위칭 포인트를 설정하거나 [Mode]를 두 번 누르십시오.
- ▶ 전류 출력이 있는 장치 - 플로차트 그림 5: [Mode]를 한 번 누르십시오.
- ⇒ 표시기 바의 상단 및 하단 LED가 황색으로 켜집니다.
- ▶ 애플리케이션에서 유속을 상한 한계값으로 작동하십시오.
- ▶ [Set]을 한 번 누르십시오.
- ▶ 델타 유량 모니터링이 시작됩니다. LED 표시기 바의 상단 LED가 녹색으로 점멸하면 LED 표시기 바의 상단 LED가 계속 녹색으로 점멸할 때까지 [Set]을 5초 동안 누르십시오.
- ▶ 유량 값을 상한 한계값으로 저장: [Enter]를 누르십시오.
- ⇒ LED 표시기 바가 녹색으로 짧게 두 번 점멸하면 상한 한계값(최대 트림)이 저장됩니다.
- ▶ 애플리케이션에서 유속을 하한 한계값으로 작동하십시오.
- ⇒ 델타 유량 모니터링이 시작됩니다. 시스템이 최소 값과 최대 값 사이의 차이를 확인합니다.
- ▶ LED(황색 점멸)가 표시기 바의 하단 위치(황색 계속 켜짐)로 이동하지 않으면 최소 티치인 포인트가 승인되지 않습니다. LED(황색 점멸)가 표시기 바의 하단 위치에 도달할 때까지 유속을 줄이십시오.
- ⇒ LED 표시기 바의 하단 LED가 녹색으로 점멸하면 LED 표시기 바의 하단 LED가 계속 녹색으로 켜질 때까지 [Set]을 5초 동안 누르십시오.
- ▶ 유량 값을 하한 한계값으로 저장: [Enter]를 누르십시오.
- ⇒ LED 표시기 바가 녹색으로 짧게 두 번 점멸하면 하한 한계값(최소 트림)이 저장됩니다. 온도 모니터링을 위한 스위칭 포인트(SP 온도) 설정이 시작됩니다.

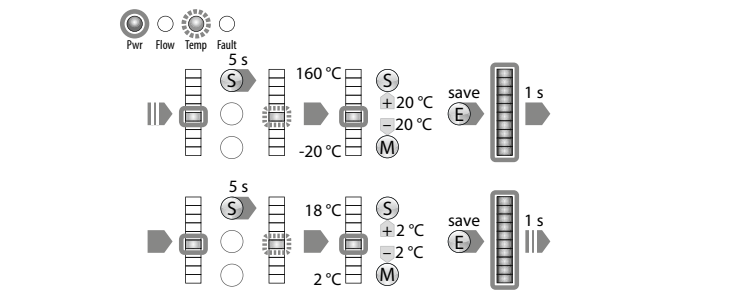


온도 모니터링을 위한 스위칭 포인트 설정

- ▶ 스위칭 출력이 있는 장치 - 플로차트 그림 4: 유량 모니터링을 위한 스위칭 포인트 및 표시된 범위를 설정하거나 [Mode]를 세 번 누르십시오.
- ▶ 스위칭 출력이 있는 장치 - 플로차트 그림 5: 유량 모니터링을 위한 표시된 범위를 설정하거나 [Mode]를 두 번 누르십시오.
- ⇒ 표시기 바의 스위칭 포인트 LED가 황색으로 켜지고 온도 LED가 황색으로 점멸합니다.
- ▶ LED 표시기 바가 황색으로 계속 켜질 때까지 [Set]을 5초 동안 누르십시오.
- ⇒ 원하는 온도에 대한 10자리 설정을 시작하십시오.
- ▶ 옵션: 스위칭 포인트를 20 °C 단위로 올리기: [Set]을 누르십시오.
- ▶ 옵션: 스위칭 포인트를 20 °C 단위로 내리기: [Mode]를 누르십시오.
- ▶ 스위칭 포인트 저장(10자리): [Enter]를 누르십시오.
- ⇒ LED 표시기 바가 녹색으로 짧게 두 번 점멸하면 스위칭 포인트가 저장됩니다. 원하는 온도에 대한 1자리 설정을 시작하십시오.
- ▶ LED 표시기 바가 황색으로 계속 켜질 때까지 [Set]을 5초 동안 누르십시오.
- ▶ 옵션: 스위칭 포인트를 2 °C 단위로 올리기: [Set]을 누르십시오.
- ▶ 옵션: 스위칭 포인트를 2 °C 단위로 내리기: [Mode]를 누르십시오.
- ▶ 스위칭 포인트 저장(1자리): [Enter]를 누르십시오.
- ⇒ LED 표시기 바가 녹색으로 짧게 두 번 점멸하면 스위칭 포인트가 저장됩니다. 장치가 최대/최소 디스플레이 모드로 전환됩니다.

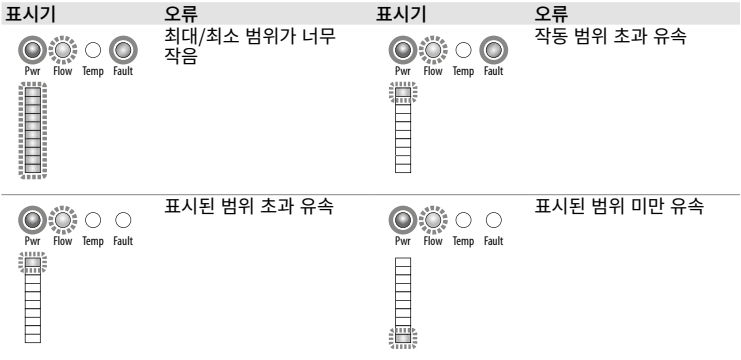


KO 빠른 시작 가이드



IO-Link 및 HART를 통한 설정
FMX-IM-3UP63FX 및 FMX-IM-3UR38FX 장치 타입은 기술 사양 내에서 IO-Link 인터페이스를 통해 설정할 수 있습니다. FMX-IM-2UPLI63FX 장치 타입은 DTM과 HART 인터페이스를 통해 매개 변수화할 수 있습니다. 더 자세한 정보는 작동 지침에 수록되어 있습니다.

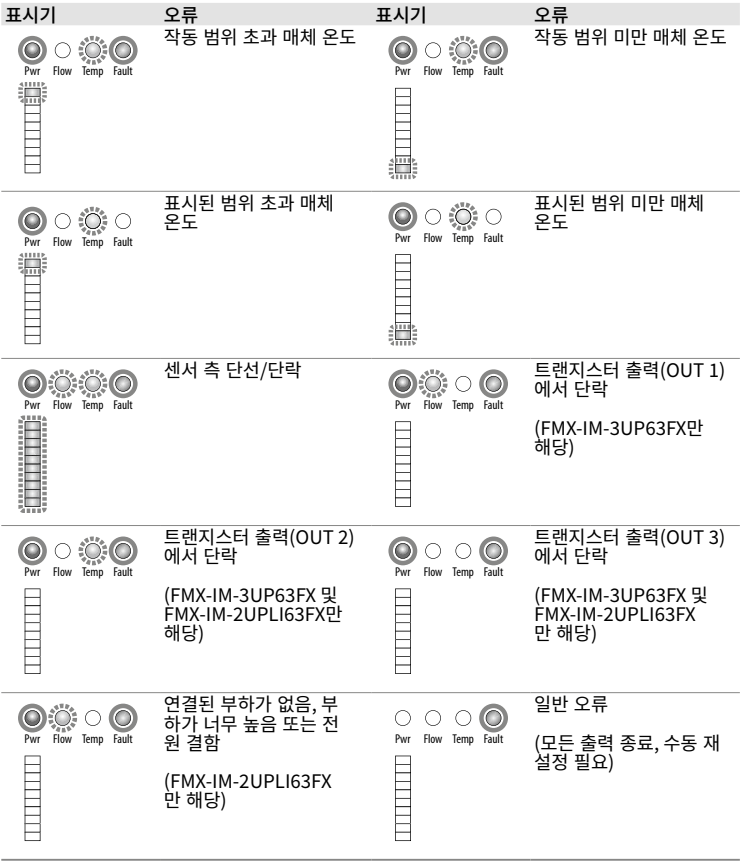
간섭 제거
LED 표시기 - 진단 메시지
장치의 진단 디스플레이도 IO-Link 모드에서 활성화됩니다.



Certification data | Technical data

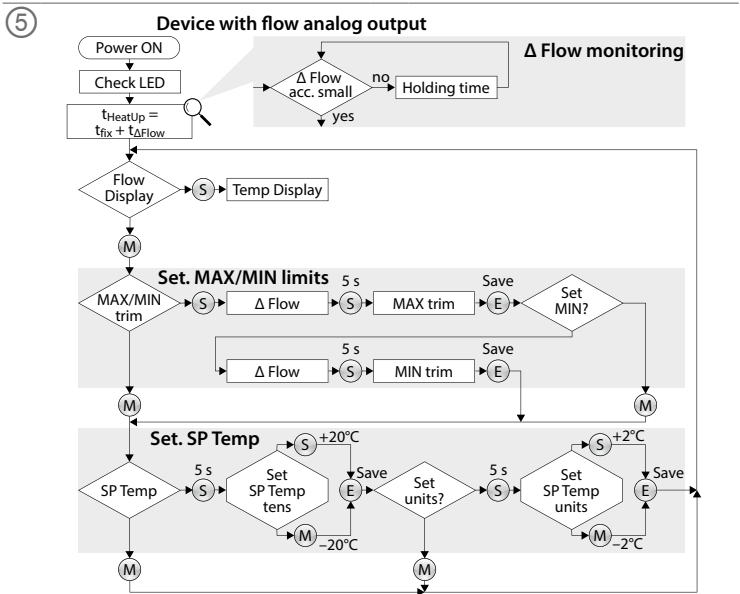
Approvals and markings		
Approvals TÜV 11 ATEX 078981 		Ex ia Ga) IIC
		Ex ia Da) IIIC
IECEx TUN 11.0005		[Ex ia Ga) IIC
隔离式安全栅		[Ex ia Da) IIIC
		

Permissible ambient temperature range T_{amb}: -25...+70 °C

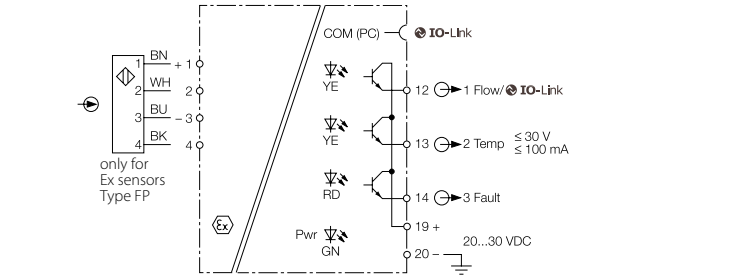


수리
이 장치는 수리 대상이 아닙니다. 결함이 있는 장치는 작동을 중지하고 고장 분석을 위해 터크로 보내십시오. 장치를 터크에 반품할 경우, 반품 승인 조건을 준수해 주십시오.

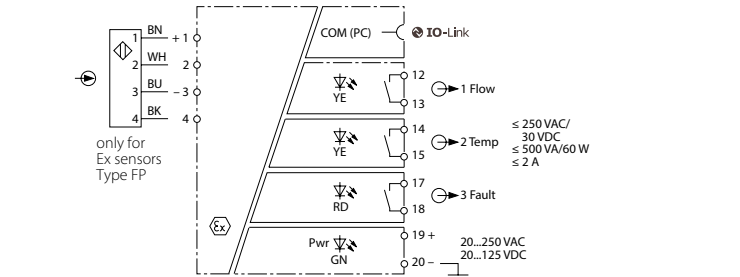
폐기
 장치는 적절하게 폐기해야 하며 가정용 폐기물에 해당하지 않습니다.



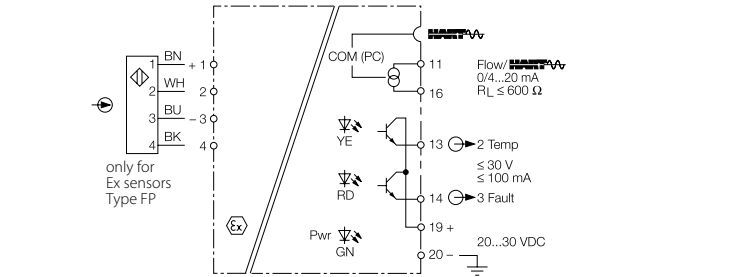
Wiring diagrams



FMX-IM-3UP63FX



FMX-IM-3UR38FX



FMX-IM-2UPLI63FX

Electrical data			
Supply circuit non intrinsically safe	FMX-IM-3UP63FX: Contacts 19+ and 20-	U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC P ≤ 4 W	P ≤ 12.6 W U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC
	FMX-IM-3UR38FX: Contacts 19+ and 20-	U = 20...250 VAC and 20...125 VDC P ≤ 10.5 W	U = 20...250 VAC and 20...125 VDC P ≤ 10.5 W
	FMX-IM-2UPLI63FX: Contacts 19+ and 20-	U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC	U = 20...30 VDC U _m = 253 VAC resp. 125 VDC
Front side jack socket non intrinsically safe	(connection serial interface RS232)	U = 3.3 V U _m = 253 V	U = 3.3 V U _m = 253 V
Output circuits non intrinsically safe	FMX-IM-3UP63FX: Contacts 12, 13, 14, 20 (3 PNP output circuits)	I ≤ 100 mA U _m = 253 V	I ≤ 100 mA U _m = 253 V
	FMX-IM-3UR38FX: Contacts 12, 13, 14, 15, 17, 18 (3 relay output circuits)	I ≤ 2 A U = 250 VAC resp. 24 VDC	I ≤ 2 A U = 250 VAC resp. 24 VDC
	FMX-IM-2UPLI63FX: Contacts 13, 14, 20 (2 PNP output circuits) Contacts 11+ and 16- (1 current output circuit)	I ≤ 100 mA U _m = 253 V 0/4...20 mA R _L ≤ 600 Ω U _m = 253 V	I ≤ 100 mA U _m = 253 V 0/4...20 mA R _L ≤ 600 Ω U _m = 253 V
Input circuits intrinsically safe Ex ia IIC/IIB/IIA/Ex ia IIIC	Contacts 1...4	Maximum values: U ₀ = 13.2 V I ₀ = 161 mA R _i = 106.2 Ω P ₀ = 0.689 W Characteristic curve: angular L _i = 340 μH C _i = 22 nF	Maximum values: U ₀ = 13.2 V I ₀ = 161 mA R _i = 106.2 Ω P ₀ = 0.689 W Characteristic curve: angular L _i = 340 μH C _i = 22 nF
Ex ia	IIC	IIB	IIA
L ₀ [mH] max.	1.06	6.16	9.56
C ₀ [μF] max.	0.318	1.178	1.478

Technical data			
Function	FMX-IM-3UP63FX	FMX-IM-3UR38FX	FMX-IM-2UPLI63FX
Operating voltage	20...30 VDC	20...250 VAC/ 20...125 VDC	20...30 VDC
Ambient temperature	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Sensor voltage	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC	≤ 7 VDC
Sensor current	≤ 70 mA	≤ 70 mA	≤ 70 mA
Sensor current limitation	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA	Aprox. 110 mA
Switching output	Transistor output Out 1 (Flow) Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)	Relay output Out 1 (Flow) Relay output Out 2 (Temp) Relay output Out 3 (Fault)	Transistor output Out 2 (Temp) Transistor output Out 3 (Fault)
	PNP	Relay	PNP
Switching characteristic	PNP	Relay	PNP
Output function	Active high/active low Out 3 only active low	Normally open (NO)/ Normally closed (NC) Out 3 only NC	Active high/active low Out 3 only active low
Current output			4...20 mA/20...4 mA
Error current			> 21 mA
Load			≤ 600 Ω
Protection class	IP 20	IP 20	IP 20

UL conditions:
Indoor use, altitude up to 2000 m, use at maximum relative humidity 95 %, pollution degree 2, mains supply voltage fluctuations up to ±10 % of the nominal voltage, transient over voltages up to the level of Overvoltage category II.

Models FMX-IM-2UPLI63FX and FMX-IM-3UP63FX must be supplied from double isolated circuits.