

FLUX IO-Link

*DIGITALER DURCHFLUSSMESSER UND DRUCKSENSOR
BEDIENUNGSANLEITUNG*

FLUX IO-Link

*DIGITAL FLOWMETER AND PRESSURE SENSOR
USER MANUAL*

FLUX IO-Link ist eine Steuereinheit zur Messung aller relevanten Daten des betreffenden Mediums. Sie entspricht den IO-Link-Spezifikationen, bietet erweiterte Diagnosen und ermöglicht die Verbindung zu einem IO-Link-Master. Sie unterstützt die COM3-Kommunikation gemäß der V1.1-Spezifikation und den Anschluss über einen Port der Klasse A.

BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH



ACHTUNG

Die FLUX IO-Link darf nur wie folgt verwendet werden:

- Wie in industriellen Anwendungen vorgesehen;
- In vollständig montierten und einwandfrei funktionierenden Systemen;
- Unter Einhaltung der angegebenen Höchstwerte für elektrische Nennwerte, Drücke und Temperaturen
- Verwenden Sie nur Stromversorgungen gemäß IEC 742/EN60742/VDE0551 mit min. 4 kV Isolationswiderstand (PELV)

ZIELGRUPPE

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das Erfahrung in der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von elektrischen und elektronischen Geräten hat.

TECHNISCHE DATEN

- Elektrischer Anschluss: M12 5-poliger Stecker.
- 12...24 VDC Stromversorgung.
- Maximaler Durchfluss FLUX 1 2000 NI/min, FLUX 2 4000 NI/min, FLUX 3 8000 NI/min, FLUX 4 15000 NI/min.
- Maximaler Druck: 10 bar.
- Kein interner Druckverlust.
- Schutzart: IP65.
- Signalisierungs-LED.
- Grafisches Display und Tastatur zur Anzeige der Messwerte mit Maßeinheiten und Parametereinstellungen.



GEFAHR

- Nicht mit brennbaren Gasen verwenden.
- Nicht in explosionsgefährdeter Atmosphäre verwenden.



ACHTUNG

- DARF NICHT als handelsüblicher Zähler verwendet werden.
Das Gerät wurde nicht für die Verwendung als eichfähiges Messinstrument entwickelt und zugelassen.
- KEINE anderen als die angegebenen Medien verwenden; die Messgenauigkeit ist nicht gewährleistet und das Gerät kann beschädigt werden.
- Nicht außerhalb der angegebenen Spezifikationen verwenden.
- Die vom Kompressor erzeugte Druckluft enthält Verunreinigungen (Wasser, Öl, Schmutz oder andere Rückstände), die die Genauigkeit beeinträchtigen oder den Sensor beschädigen können. Stellen Sie sicher, dass die der FLUX zugeführte Luft ordnungsgemäß gefiltert ist und mindestens die Reinheitsklasse 4.7.3 gemäß ISO 8573-1 erfüllt.
- Nicht mit geölter Luft verwenden.
- Keine Fremdkörper in die Anschlussöffnungen einführen.

1. INSTALLATION

1.1 PNEUMATISCHER ANSCHLUSS

Der pneumatische Anschluss erfolgt über die Gewindebohrungen im Gehäuse.

- Installieren Sie das Gerät gemäß dem Pfeil, der die Strömungsrichtung der Luft anzeigt.
- Verwenden Sie für den Anschluss der Einlassseite ein gerades Rohr mit einer Mindestlänge gemäß der Tabelle.* Ohne Beruhigungsstrecke kann die Genauigkeit von den angegebenen Werten abweichen.

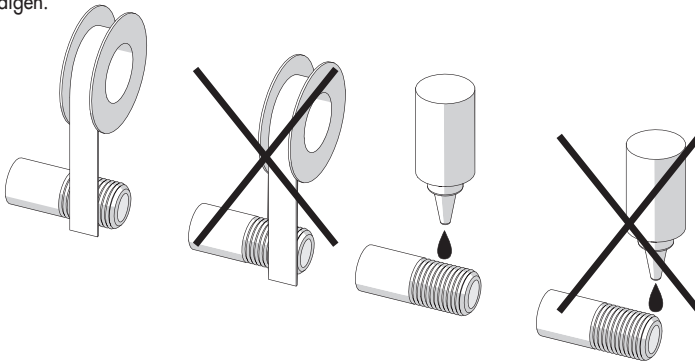
* **Leitungsbeschaffenheit:** Die Leitung muss gerade sein und einen konstanten Querschnitt aufweisen.



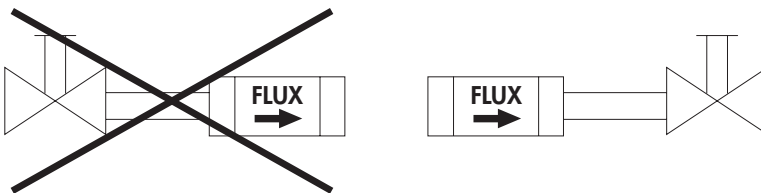
Leitungslänge

	L Eingang	L1 Ausgang
FLUX 1	≥150 mm	≥50 mm
FLUX 2	≥200 mm	≥50 mm
FLUX 3	≥300 mm	≥100 mm
FLUX 4	≥300 mm	≥100 mm

- Reinigen Sie die Leitungen vor der Installation, da ungereinigte Luft Fehlfunktionen oder Schäden am Produkt verursachen kann.
- Stellen Sie sicher, dass das Dichtmittel nicht in die Leitung gelangt. Feste oder flüssige Rückstände könnten den Sensor beschädigen.



Wenn der Luftstrom mit einem Regelventil gesteuert werden muss, installieren Sie das Gerät stromaufwärts des Ventils. Andernfalls könnten Fett oder Schmieröl aus dem Ventil den Sensor beschädigen.



- Das Gerät kann in jeder Einbaulage installiert werden.

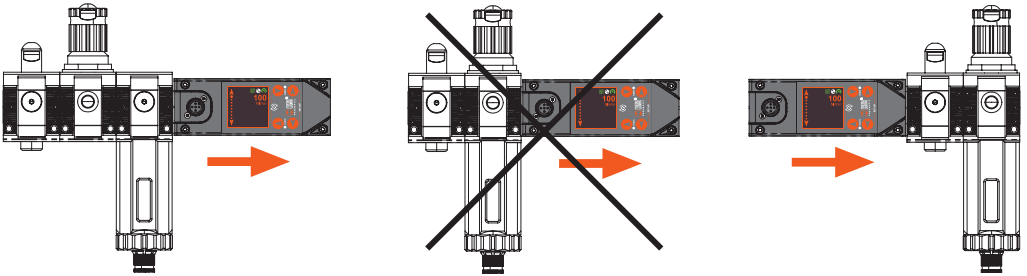
1.2 INTEGRATION MIT KOMPONENTEN DER Syntesi®-PRODUKTREIHE

Die FLUX kann mit Syntesi®-Komponenten ergänzt werden:

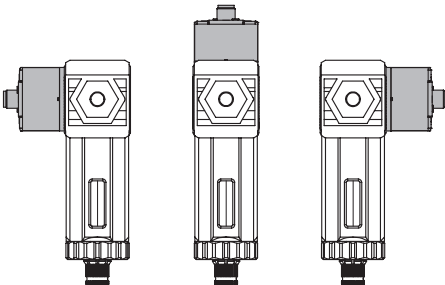
- FLUX 1 mit Syntesi® Größe 1;
- FLUX 2 mit Syntesi® Größe 2.

Um die angegebene Messgenauigkeit zu gewährleisten und zu verhindern, dass Schmiermittelrückstände den Messsensor beschädigen, **muss ein Filter am FLUX-Einlass installiert werden.**

Wenn das Gerät mit einem Syntesi®-Filter ausgestattet ist, muss im Systemmenü der Parameter SYN-Filter aktiviert werden, um die angegebene Genauigkeit sicherzustellen (Funktion nur für die Version mit Display verfügbar).



Die Syntesi®-Komponenten können problemlos auf der Ausgangsseite der FLUX montiert werden.



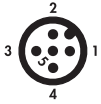
Hinweis: Wenn die FLUX hinter einem Syntesi®-Filter verwendet wird, installieren Sie sie in einer der drei in der Abbildung gezeigten Positionen.

1.3 VERDRÄHTUNG

Ein 5-poliger M12-Stecker, A-Code, wird für den elektrischen Anschluss verwendet und muss mit einem IO-Link-Master verbunden werden. Die Stromversorgung erfolgt direkt über den Master.

Anschluss an das IO-Link-Netzwerk

M12-Stecker, A-kodiert



Port Class A

- 1 = L+
- 2 = NC
- 3 = L-
- 4 = C/Q
- 5 = NC

Pin	Signal	Beschreibung Port Class A	Leiterfarbe
1	L+	+24VDC Stromversorgung	Braun
2	NC	/	Weiß
3	L-	0VDC Stromversorgung	Blau
4	C/Q	IO-Link Kommunikation	Black
5	NC	/	Grau

⚠ ACHTUNG

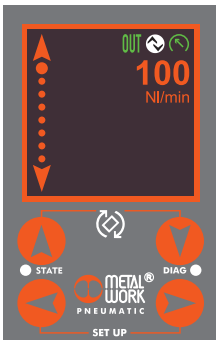
Schalten Sie die Netzstromversorgung aus, bevor Sie den Stecker ein- oder ausstecken (Gefahr von Funktionsschäden).

⚠ ACHTUNG

Halten Sie das Verbindungskabel getrennt von den Stromkabeln. Das Gerät könnte aufgrund elektromagnetischer Störungen durch starke Ströme oder hohe Spannungen nicht ordnungsgemäß funktionieren.

2. BETRIEBSDATENANZEIGE (NUR FÜR MODELLE MIT DISPLAY)

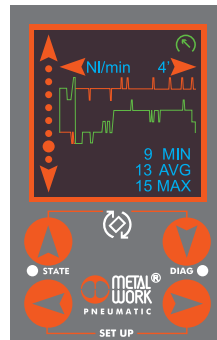
Funktionssymbole werden oben auf dem Display angezeigt.



OUT Digital OUT

IO-Link

Drucksensor



Angezeigter Wert
Nl/min - kW - kg/min
Messzeit

- 4 Min: 1 Zyklus pro Sek.
- 1 Std: 1 Zyklus alle 15 Sek.*
- 8 Std: 1 Zyklus alle 2 Min.*
- 24 Std: 1 Zyklus alle 6 Min.*

* Durchschnittwert

Durchflussrate (orange)

Druck (grün)

Drücken Sie die beiden durch das Symbol angegebenen Tasten gleichzeitig für 1 Sekunde, um den Bildschirm zu drehen. Die Pfeiltasten passen sich automatisch an die Drehung des Bildschirms an.

Verwenden Sie die vertikalen Pfeiltasten , um durch die Anzeigeseiten zu blättern.

- Seite 1: Zeigt die aktuelle Durchflussrate an.
- Seite 2: Zeigt die aktuelle Durchflussrate und den Druck an, wenn ein Drucksensor angeschlossen ist, oder den aktuellen Stromverbrauch.
- Seite 3: Zeigt die aktuelle Durchflussrate und den Stromverbrauch an, wenn ein Drucksensor angeschlossen ist.
- Seite 4: Zeigt die aktuelle Durchflussrate und die Medienmasse an.
- Seite 5: Zeigt die aktuelle Durchflussrate und die Lufttemperatur an.
- Seite 6: Zeigt alle aktuellen Daten an.
- Seite 7: Zeigt den kumulierten Verbrauch an.
- Seite 8: Zeigt das Diagramm der Durchflussrate an.
- Seite 9: Zeigt das Diagramm der Durchflussrate und des Drucks an, wenn ein Drucksensor angeschlossen ist.

Die Anzeigedauer kann auf 4 Minuten, 1 Stunde, 8 Stunden oder 24 Stunden eingestellt werden.

3. MENÜZUGRIFF (NUR FÜR MODELLE MIT DISPLAY)

Parametereinstellung

Drücken Sie die SET-UP-Tasten gleichzeitig für 1 Sekunde, um auf die Parametereinstellungen zuzugreifen. ⏪ ⏩

Verwenden Sie die vertikalen Pfeiltasten, um die Funktion auszuwählen. ▲ ▼

Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, um auf die Funktionsparameter zuzugreifen. ▶

Verwenden Sie die vertikalen Pfeiltasten, um den Parameter zu ändern. ▲ ▼

Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, um zu bestätigen. ▶

Drücken Sie die linke Pfeiltaste, um zum vorherigen Menü zurückzukehren. ⏪

3.1 SYSTEM

Das Druckluftsystem wird über die Gewindebohrungen am Gehäuse angeschlossen.

Um Fehlfunktionen durch Verunreinigungen oder übermäßige Kondensation zu vermeiden, wird empfohlen, die FLUX mit trockener, 20 µm gefilterter Druckluft bei einem Druck von maximal 10 bar zu versorgen.

3.1.1 SYN Filter

Auf ON stellen, wenn die FLUX nach einem Synthesi-Filter installiert ist, um die Durchflussmessung zu optimieren.

3.1.2 Art des Mediums

Hilft, die Messung der aktuellen Durchfluss- und Verbrauchswerte zu optimieren.

Medien: Luft

Helium

CO2

Stickstoff

3.1.3 K-ENERGIE

K-Energie ist die Anzahl an Wh, die zur Erzeugung von 1 Nm³ Druckluft benötigt wird, abhängig von der Effizienz des Produktionssystems.

Wird zur Berechnung des aktuellen Leistungsbedarfs (kW) und des kumulierten Energieverbrauchs (kWh) verwendet.

3.2 I/O

3.2.1 Digitaler Ausgang – verfügbar für Modelle mit Display

Der digitale Ausgang kann als „Normally Open“ oder „Normally Closed“ Kontakt eingestellt werden.

Er kann sich auf den aktuellen Durchfluss, Druck oder Luftverbrauch beziehen.

3.2.1.1 Parameter

- Kontaktyp: NO/NC

- Referenz:

- **DURCHFLUSS:**

Schwellenwerteinst.:

Der Ausgang schaltet je nach Durchflusswerten.

Funktion – FLUSSMENGENSCHALTER; BANDBREITENSCHALTER;

OUT SET/HI – Durchflusswert für die Ausgangsaktivierung;

OUT RST/LO – Durchflusswert für die Ausgangsdeaktivierung.

- **DRUCK:**

Schwellenwerteinst.:

Der Ausgang schaltet je nach Druckwert.

Funktion – FLUSSMENGENSCHALTER; BANDBREITENSCHALTER;

OUT SET/HI – Druckwert für die Ausgangsaktivierung;

OUT RST/LO – Druckwert für die Ausgangsdeaktivierung.

- **VOLUMENVERBR.**

Funktion – KONTAKTSCHALTER, der Ausgang schaltet beim unter CNT Target eingestellten Wert;

Funktion – ZYKLISCHER IMPULS, der Ausgang schaltet für 100 ms jedes Mal, wenn der unter

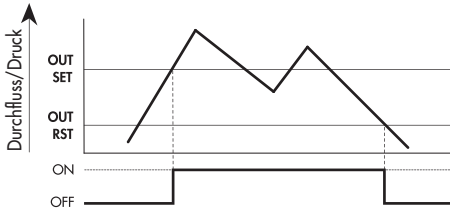
CNT Target eingestellte Wert erreicht wird. Die minimale Durchflussrate kann wie folgt

eingestellt werden: 10 NI für FLUX 1, 20 NI für FLUX 2, 30 NI für FLUX 3 und 60 NI für FLUX 4.

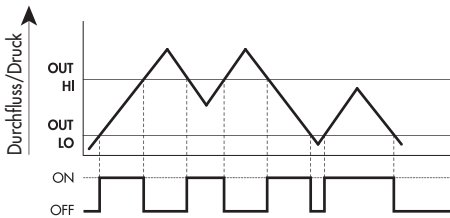
DURCHFLUSS / DRUCK

MODUS DIGITALER AUSGANG NORMALY OPEN – NO

Modus Flussmengenschalter mit Hysterese

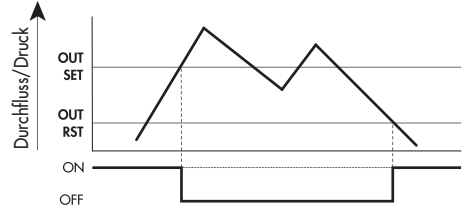


Modus Bandbreitenschalter

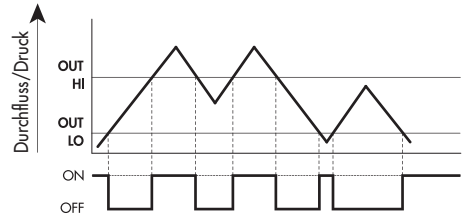


DIGITALER AUSGANGSMODUS NORMALY CLOSED – NC

Modus Flussmengenschalter mit Hysterese



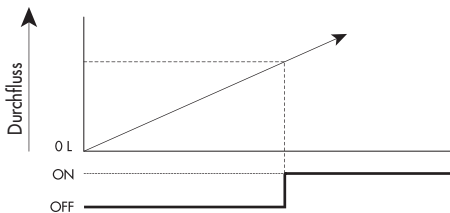
Modus Bandbreitenschalter



VOLUMENVERBRAUCH

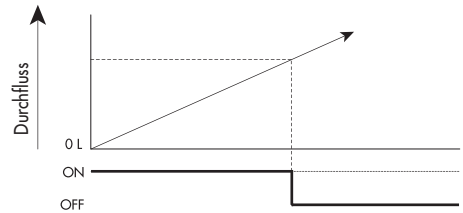
MODUS DIGITALER AUSGANG NORMALY OPEN – NO

Modus Volumenverbrauch

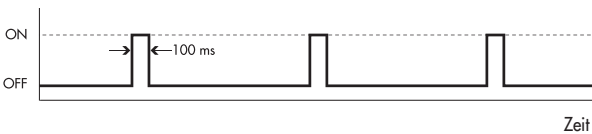


DIGITALER AUSGANGSMODUS NORMALY CLOSED – NC

Modus Volumenverbrauch



MODUS AUSGANG ZYKLISCHER IMPULS



3.3. DISPLAY

Es ist möglich, das Display um 90°, 180° oder 270° zu drehen, um es an die Montageposition anzupassen, indem die beiden durch das Symbol  angegebenen Tasten für 1 Sekunde gedrückt werden.

3.3.1 PARAMETER

- Sprache: Italiano, English, Deutsch, Français, Español.
- Maßeinheit der Durchflussrate: NI/min, NI/h, Nm³/min, Nm³/h, Nff³/min, Nff³/h.
- Maßeinheit des Drucks: bar, MPa, psi.

Einstellung der Anzeige des Durchflusswerts für den Farbwechsel von Orange zu Gelb. Kann verwendet werden, um einen überdurchschnittlichen Luftverbrauch hervorzuheben.

- SET FL COL. – Durchflusswert, bei dem die Farbe zu Gelb wechselt.
- RES FL COL. – Durchflusswert, bei dem die Farbe wieder auf Orange wechselt.

3.4 WARTUNG





- Consumption reset: Der kumulierte Verbrauch wird zurückgesetzt.
- Sensor check: Überprüft bei Null-Durchfluss und -Druck, ob der Messsensor einwandfrei funktioniert.
- Internal temperature: Zeigt die Temperatur der Steuerelektronik an.
- Passwort: Ein dreistelliger Code, der verwendet wird, um die eingestellte Konfiguration zu schützen. Falls das Passwort vergessen wird, wenden Sie sich an den Hersteller, um einen Passwort-Reset-Code zu erhalten.
- Factory reset: Setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen bzw. Werksparameter zurück.

3.5 INFO

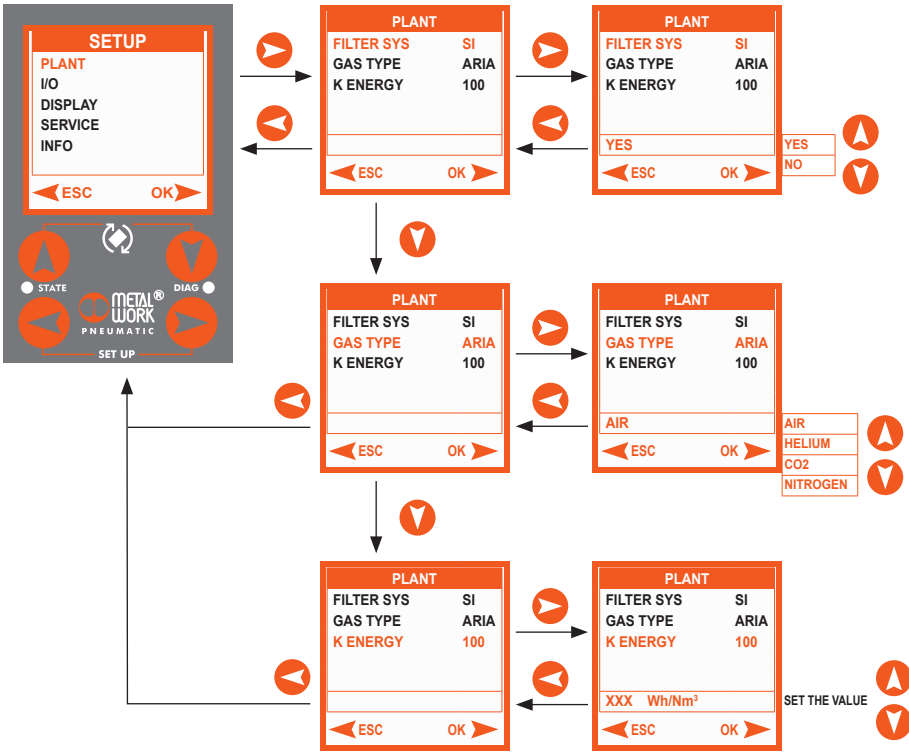
- **S/N:** Seriennummer.
- **Softwareversion.**
- **Diameter:** Durchmesser des inneren Durchgangs.
- **Pressure:** Verfügbarkeit des Drucksensors.
- **Model:** Verfügbare Typen und Optionen.

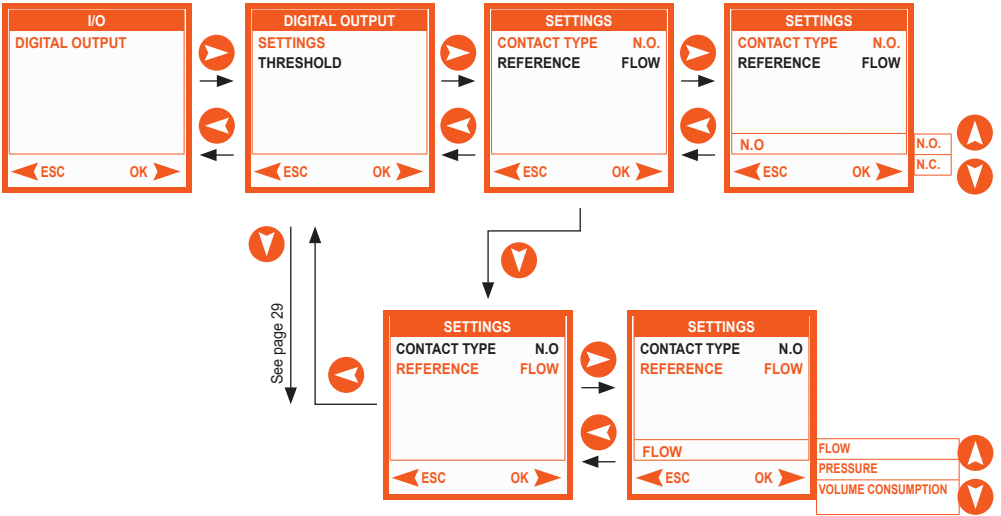
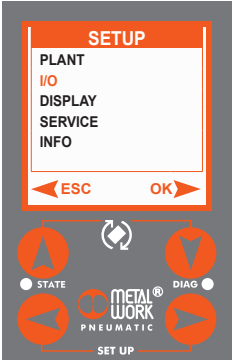
A	Analog
I	IO-Link
H	Display

4. MENÜZUGRIFF ÜBER TASTATUR (NUR FÜR MODELLE MIT DISPLAY)

- Drücken Sie  und  gleichzeitig für 1 Sekunde, um das Parametereinstellungsmenü aufzurufen.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten  , um durch das Menü zu blättern und die Parameter zu bearbeiten.
- Drücken Sie OK, um zu bestätigen.

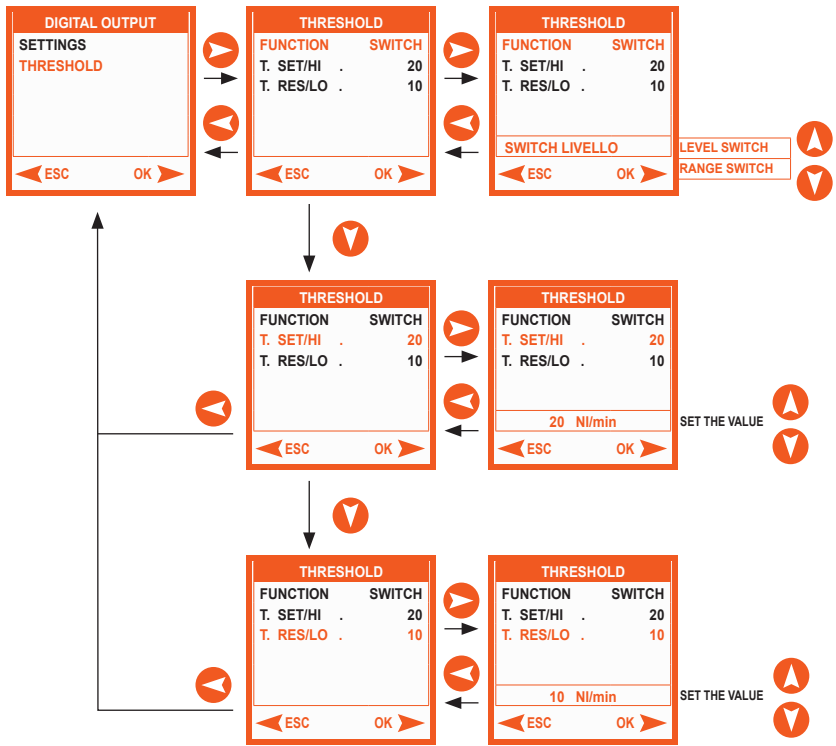






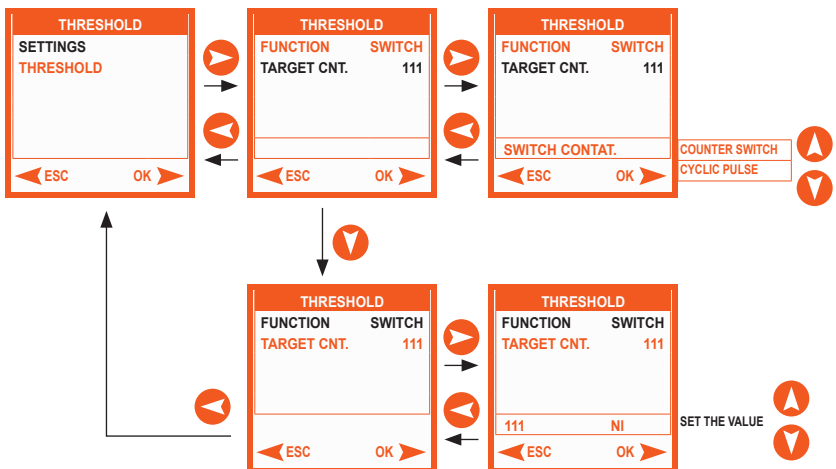
SCHWELLENWERT

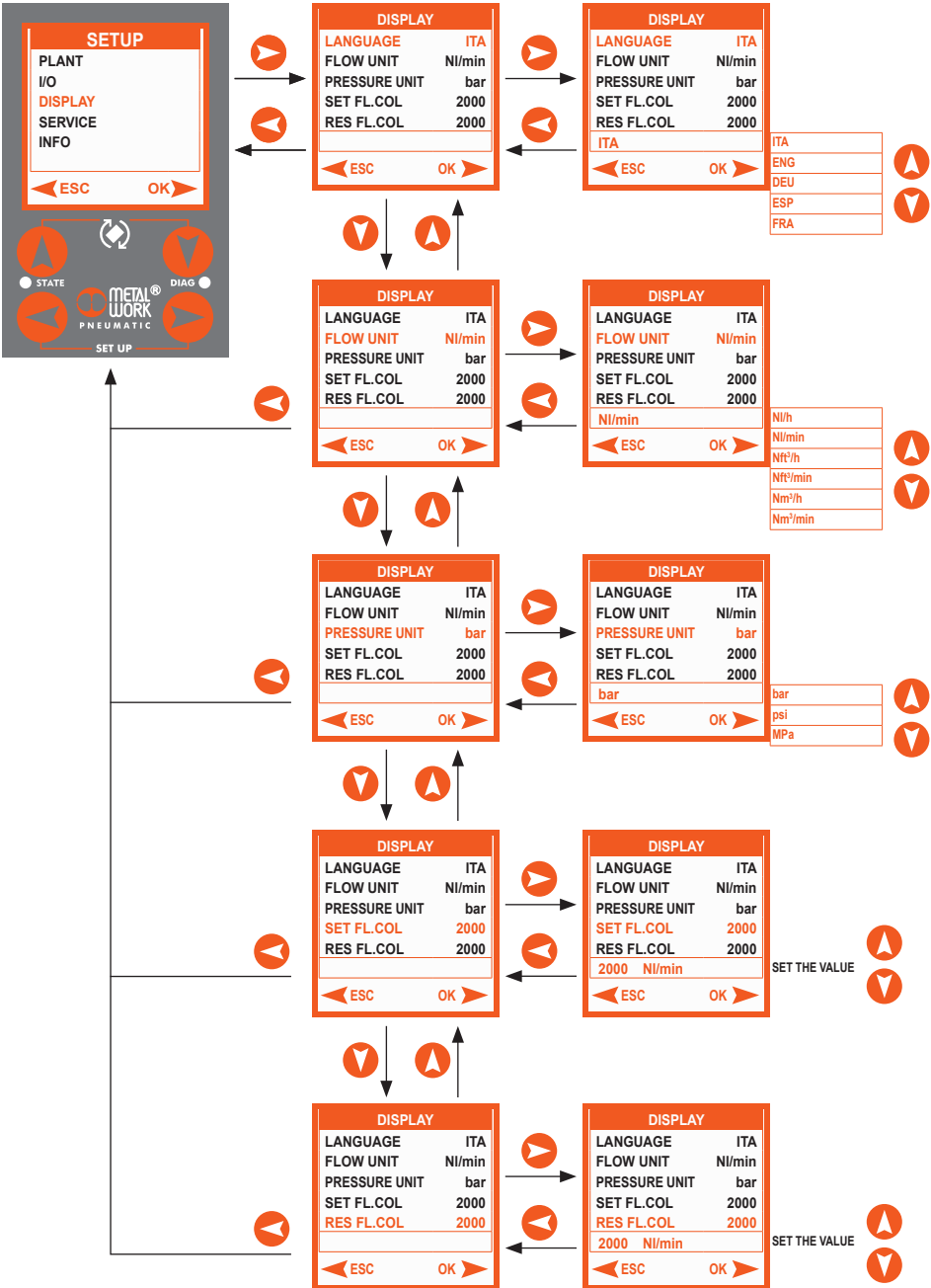
- DURCHFLUSS
- DRUCK

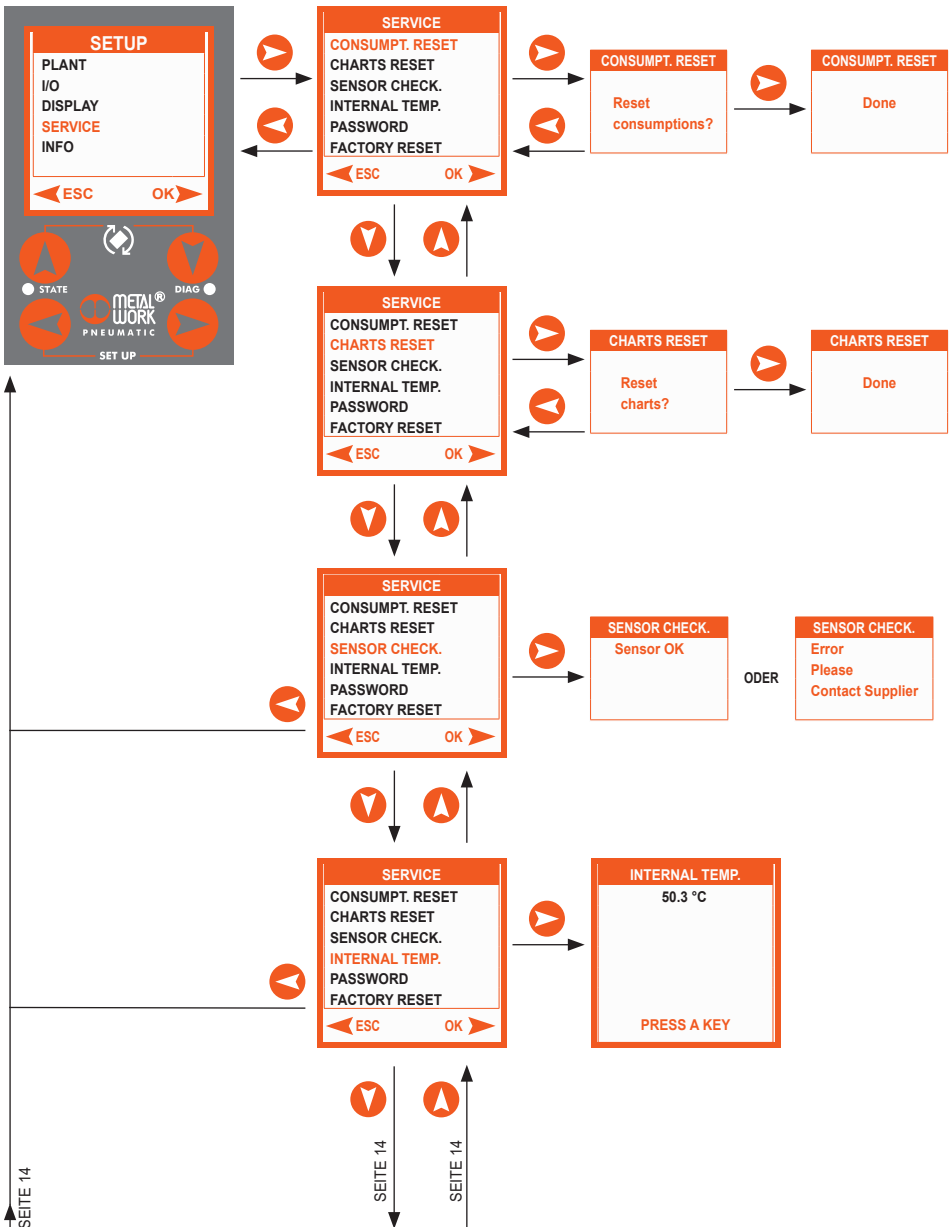


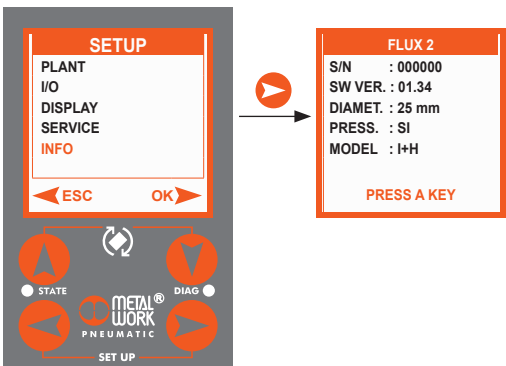
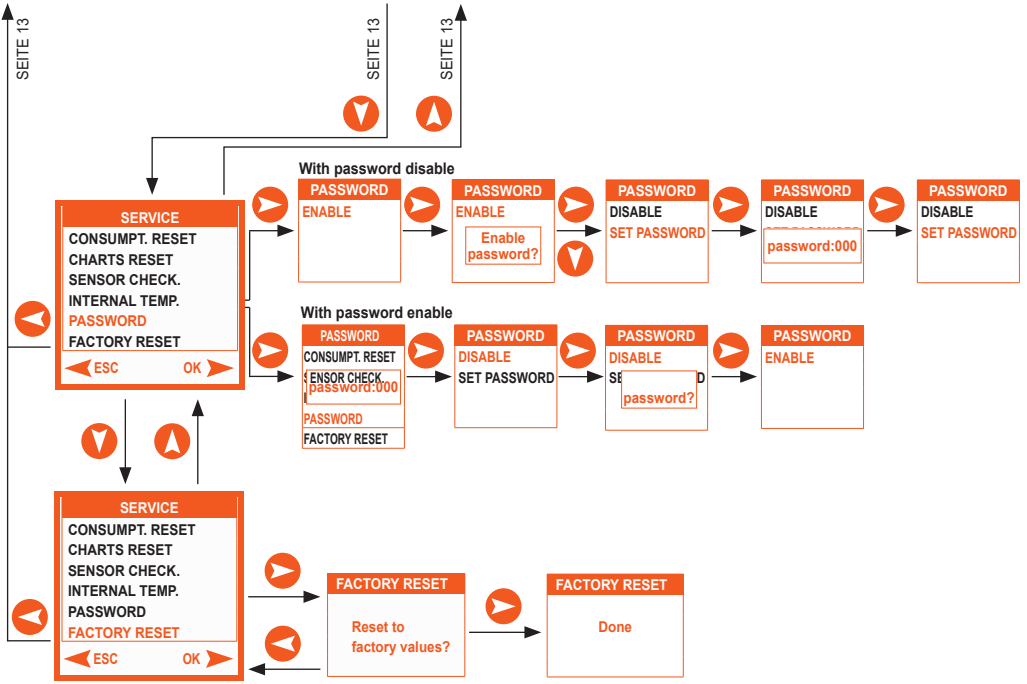
SCHWELLENWERT

- VOLUMENVERBRAUCH









5. INBETRIEBNAHME

INSTALLATION DER FLUX IO-Link IN EINEM IO-Link-NETZWERK

5.1 IO-Link-KONFIGURATIONSDATEI

Die entsprechende „MetalWork-FLUX-_____-IO-Link“-Konfigurationsdatei, die auf der Metal Work-Website verfügbar ist, wird mit der FLUX IO-Link geliefert.

5.2 ADRESSIERUNG

5.2.1 Zyklische Daten

- 4 Eingangsbytes für den gemessenen Durchfluss [Nl/h]
- 2 Eingangsbytes für den gemessenen Druck [mbar]
- 1 Eingangsbyte für die Statusanzeige (digitaler Schalter)
- 1 Eingangsbyte für Diagnosen.

Funktion	Einheit	Datentyp	Adresse
Durchfluss	Nl/h	DWord	%ID0
Druck	mbar	Word	%IW4
Digitaler Ausgang		Byte (bit 0)	%I6.0
Diagnose		Byte	%IB7

5.2.2 Azyklische Daten

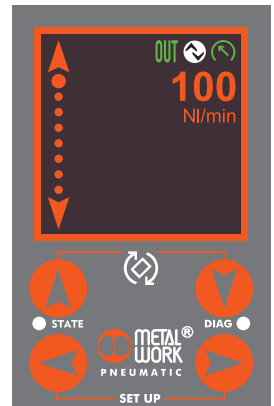
Funktion	Einheit	Index	Subindex	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Format
Temperatur	°C	100	0	Temperatur	°C	Read 2 byte	Hex
Durchfluss	Nl/min	101	0	Durchfluss	Nl/min	Read 2 byte	Hex
Durchfluss	Nl/h	102	0	Durchfluss	Nl/h	Read 4 byte	Hex
Durchfluss	Nm ³ /min	103	0	Durchfluss	Nm ³ /min	Read 4 byte	Hex
Durchfluss	Nm ³ /h	104	0	Durchfluss	Nm ³ /h	Read 4 byte	Hex
Durchfluss	ft ³ /min	105	0	Durchfluss	ft ³ /min	Read 4 byte	Hex
Durchfluss	ft ³ /h	106	0	Durchfluss	ft ³ /h	Read 4 byte	Hex
Volumenverbrauch	Nl	107	0	Volumenverbrauch	Nl	Read 4 byte	Hex
Energieverbrauch	kWh	108	0	Energieverbrauch	kWh	Read 4 byte	Hex
Massenverbrauch	kg	109	0	Massenverbrauch	kg	Read 4 byte	Hex
Massenstrom	gr/min	110	0	Massenstrom	gr/min	Read 2 byte	Hex
Leistung	W	111	0	Leistung	W	Read 2 byte	Hex
FLUX Serie		112	0	1 = FLUX 1 2 = FLUX 2		Read 1 byte	Hex
Display		113	0	0 = nicht vorhanden 1 = vorhanden		Read 1 byte	Hex
Drucksensor		115	0	0 = nicht vorhanden 1 = vorhanden		Read 1 byte	Hex
Alarmer		116	0	0 = keine Alarmer 1 = Alarmer		Read 1 byte	Hex
Zurücksetzung des Verbrauchs		02	0	Wert = Dec 160 Hex 0xA0		Write 1 byte	Hex

5.2.3 Konfiguration der Parameter vom IO-Link Master

Parameter	Index	Subindex	Beschreibung	Datentyp	
Anzeige - Maßeinheit der Durchflussrate	65	0	0 = NI_min 1 = NI_h 2 = Nm ³ _min 3 = Nm ³ _h 4 = ft ³ /min 5 = ft ³ /h	R/W 1 byte	
Art des MEDIUMS	66	0	0 = Air 1 = Nitrogen 2 = CO ₂ 3 = Helium	R/W 1 byte	
Anzeige - Maßeinheit des Drucks	67	0	0 = bar 1 = MPa 2 = psi	R/W 1 byte	
K-Energie	Wh/Nm ³	68	0	DEC-Wert = 100 hex 00 64	R/W 1 byte
Status Digitalen Ausgang aktivieren		69	0	0 = NO 1 = NC	R/W 1 byte
Referenz Digitalen Ausgang aktivieren		70	0	0 = Durchfluss [NI/h] 1 = Volumenverbrauch 2 = Druck [mbar]	R/W 1 byte
Funktion Digitaler Ausgang		71	0	0 = Flussmengenschalter (Referenz - Durchflussrate oder Druck) 1 = Bandbreitenschalter (Referenz - Durchflussrate oder Druck) 2 = Kontaktschalter (Referenz - Volumen) 3 = Zyklischer Impuls (Referenz - Volumen)	R/W 1 byte
Funktion Dig. Ausgang - Set/High value	NI/h o mbar	72	0	Referenzwert für die Aktivierung des digitalen Ausgangs	R/W4 byte
Funktion Dig. Ausgang - Set/Low value	NI/h o mbar	73	0	Referenzwert für die Deaktivierung des digitalen Ausgangs	R/W4 byte
Funktion Dig. Ausgang - Zähler	NI	74	0	Referenzwert für die Aktivierung des digitalen Ausgangs	R/W4 byte
Anzeige - Sprache		75	0	0 = ENG 1 = ITA 2 = FRA 3 = ESP 4 = DEU	R/W 1 byte
Anzeige - Ausrichtung	°	76	0	0, 90, 180, 270	R/W 2 byte
Anzeige - FLUX ON Farbe	NI/h	77	0	Durchflusswert bei dem die Farbe zu gelb wechselt	R/W 4 byte
Anzeige - FLUX Off Farbe	NI/h	78	0	Durchflusswert bei dem die Farbe wieder auf orange wechselt	R/W 4 byte
Syntesi® Filter		79	0	0 = nicht vorhanden 1 = vorhanden	R/W 1 byte

6. DIAGNOSE DES IO-Link KNOTENS

	LED STATE	BEDEUTUNG
○	OFF	Keine Stromversorgung, Gerät ausgeschaltet
●	ON (grün)	Gerät wird ordnungsgemäß mit Strom versorgt
☀	Blinkend (grün)	Gerätestörung. Stromversorgung außerhalb des zulässigen Bereichs; defekter Sensor.
	LED DIAG	BEDEUTUNG
●	ON (grün)	Betriebszustand
☀	Blinkend (grün)	Vorbetriebszustand
●	ON (rot)	IO-Link Kommunikationsfehler
☀	Blinkend (rot)	Stromversorgungsfehler IO-Link (Unterspannung oder Überspannung)
○	OFF	Keine IO-Link Stromversorgung



7. DIAGNOSE UND FEHLERSUCHE

Die Diagnosetools melden den Status des Geräts über Fehlercodes im hexadezimalen oder dezimalen Format in Reihenfolge der Priorität an den Controller. Das Statusbyte wird vom Controller als Eingangsbyte gelesen.

Die folgende Tabelle beschreibt die korrekte Interpretation der Codes:

Hex Code	DEC Code	Bedeutung	Bemerkung
0xD5	213	Fehler Durchflusssensor	Wenden Sie sich an den Hersteller
0xD1	209	Fehler Drucksensor	Wenden Sie sich an den Hersteller
0xCC	204	Fehler analoger Ausgang	Stromausfall oder zu hoher Strom, prüfen Sie, ob das Gerät an einen geeigneten Eingang angeschlossen ist.
0xB0	176	Fehler digitaler Ausgang	Stromausfall oder zu hoher Strom.
0x16	22	Fehler im Flash-Speicher (zurückgesetzt oder beschädigt) / E ² prom zurückgesetzt, beschädigt oder nicht bereit / Fehler im Messprotokoll	Fehler beim Lesen/Schreiben des Speichers. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Hersteller.
0x15	21	Stromversorgung außerhalb des zulässigen Bereichs	Versorgen Sie das System mit einer Spannung innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs.
0x00	0	Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß	

8. TECHNISCHE DATEN		FLUX 1	FLUX 2	FLUX 3	FLUX 4
Durchflusssbereich	Nl/min	0 bis 2000	0 bis 4000	0 bis 8000	0 bis 15000
Medium		Druckluft (ölfrei) und neutrale Gase			
Medientemperatur	°C	0 bis 50			
Durchflussrichtung		unidirektional			
Messverfahren		thermisch			
Arbeitsdruckbereich	bar	0 bis 10			
	MPa	0 bis 1			
	psi	0 bis 145			
Druckabfall		Keiner			
Temperaturbereich	°C	0 bis 50			
Gewindeanschlüsse		1/2"	1"	1 1/2"	2"
Schutzart		IP65			
Gewicht	g	585	705	1975	4000
IO-Link-Spannungsbereich	VDC	15 - 27 (mit IO-Link Master)			
Stromverbrauch	mA	80 mA (bei 24VDC)			
Maximal zulässige Spannung	VDC	32 ▲			
ANZEIGE					
Konstante Durchflussmenge	Nl/min	0 bis 2300	0 bis 4600	0 bis 8800	0 bis 16500
Kumulative Durchflussmenge (messbar)	Nl	999.999.999			
	Nm ³	999.999			
	Nft ³	35.320.000			
Druck ■	bar	0 bis 10			
(Mess-)Auflösung	bar	0,01			
PRÄZISION ●					
Durchflussmenge		0 bis 100% des Endwerts (FS)			
Messbereich		von 0 bis 20% des Endwerts - besser als ±1% des Endwerts (FS)			
Anzeigegegenauigkeit in der Einzelanwendung		von 20% bis 100% des Endwerts - besser als ±3% des Endwerts (FS)			
Anzeigegegenauigkeit des Geräts in einer SY-Gruppe*		von 20% bis 100% des Endwerts - besser als ±3% des Endwerts (FS)			-
		von 20% bis 100% des Endwerts (FS) - besser als ±6% des Endwerts (FS)			-
Wiederholgenauigkeit		±1% des Endwerts (FS)			
Temperaturkennlinie		Automatische Kompensation der Medientemperatur von 0 bis 50°			
Ausführung mit Druckmessumformer		Zwischen 0 und 15°C und zwischen 35 und 50°C ±0,6% des Endwerts (FS) pro°C			
Ausführung ohne Druckmessumformer		Ohne Kompensation, zwischen 0 und 15°C und zwischen 35 und 50°C ±1,2% des Endwerts (FS) pro°C			
Druck		0 bis 10			
Messbereich	bar	0 bis 10			
Anzeigegegenauigkeit		±2% des Endwerts (FS)			
DIGITALER AUSGANG +					
Betriebsmodus, wenn auf Durchfluss eingestellt		Flussmengenschalter, Bandbreitenschalter, Grenzwertschalter, zyklischer Impuls			
Min. kumuliertes Volumen pro Impuls (Impulsbreite 100 msec)	Nl	10	20	30	60
	Nm ³	1	1	1	1
	Nft ³	1	1	1	2
Reaktionsmodus, mit Einstellung des Druckmodus		Flussmengenschalter, Bandbreitenschalter			
Hysterese		Einstellbar			

- ▲ WICHTIG! Eine Spannung von mehr als 32VDC beschädigt das System irreversibel
- In der Ausführung mit Druckmessumformer
- Genauigkeit bezogen auf Druckluft, bei einem Druck von 5 bar und einer Medientemperatur von $25^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$
- * **Um die angegebene Messgenauigkeit zu gewährleisten und um zu verhindern, dass Schmiermittelrückstände die Sensorik beschädigen, muss versorgungseitig ein Filter montiert werden. Wenn das Gerät mit einem Syntesi®-Filter ausgestattet wird, muss der Parameter SYN-Filter im Systemmenü aktiviert werden, um die angegebene Genauigkeit zu gewährleisten (Funktion nur bei der Version mit Display verfügbar).**
- ✦ Nur für die Version mit Display verfügbar.

FLUX IO-Link is a control unit for measuring all significant data of the gas concerned. Compliant with IO-Link specifications, it offers advanced diagnostics and provides connection to an IO-Link Master. It supports COM3 communication, in accordance with V1.1 specification and Class A Port connection.

INTENDED USE

WARNING

The FLUX IO-Link must only be used as follows:

- As designated in industrial applications.;
- In systems fully assembled and in perfect working order;
- In compliance with the maximum values specified for electrical ratings, pressures and temperatures.
- **Only use power supply complying with IEC 742/EN60742/VDE0551 with at least 4kV insulation resistance (PELV).**

TARGET GROUP

This manual is intended exclusively for technicians qualified in control and automation technology, who have acquired experience in installing, commissioning, programming and diagnosing electrical and electronic equipment.

TECHNICAL DATA

- Electrical connection: M12 5-pin connector.
- 12...24 VDC power supply.
- Maximum flow rate measured FLUX 1 2000 NI/min, FLUX 2 4000 NI/min, FLUX 3 8000 NI/min, FLUX 4 15000 NI/min.
- Maximum pressure 10 bar.
- Zero internal pressure drop.
- IP65 index of protection.
- Signaling LED.
- Graphic display and keypad for displaying measured values, with units of measurement and parameter setting.

HAZARDS

- Do not use with flammable gases.
- Do not use in an explosive atmosphere.

WARNING

- CANNOT be used as a normal counter available from the trade.
It has not been designed and approved for use as a legal metrology instrument.
- DO NOT use gases other than those specified; measurement accuracy is not guaranteed and the device may get damaged.
- Do not use it outside the stated specifications.
- The compressed air from the compressor contains impurities (water, oil, dirt or other residues), which may affect accuracy or damage the sensor. Make sure that the air supplied to the FLUX is properly filtered and has a minimum purity level of 4.7.3, in accordance with ISO 8573-1.
- Do not use with lubricated air.
- Do not insert foreign objects into the connection ports.

1. INSTALLATION

1.1 PNEUMATIC CONNECTION

Pneumatic connection is via the threaded holes in the body.

- Install the device following the arrow indicating the direction of the air flow.
- To connect the inlet side, use a straight pipe* with a minimum length as per the table. If straight piping is not installed, the accuracy may vary from what is stated.

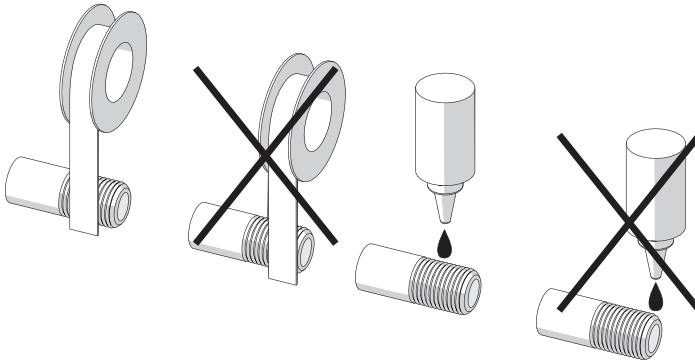
* **Straight pipe:** the pipe must be straight with a constant cross-section.



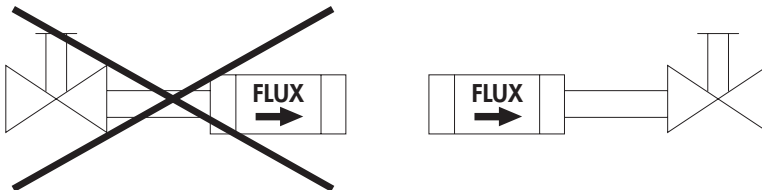
Pipe length

	L Inlet	L1 Outlet
FLUX 1	≥150 mm	≥50 mm
FLUX 2	≥200 mm	≥50 mm
FLUX 3	≥300 mm	≥100 mm
FLUX 4	≥300 mm	≥100 mm

- Clean the pipes before installation, uncleaned air may cause malfunctions or damages to the product.
- Make sure that the sealant does not get inside the pipe. Solid or liquid residues could damage the sensor.



When air flow needs to be regulated with a control valve; install the device upstream of the valve. Otherwise, grease or lubricating oil from the valve could damage the sensor.



- The device can be installed in any direction.

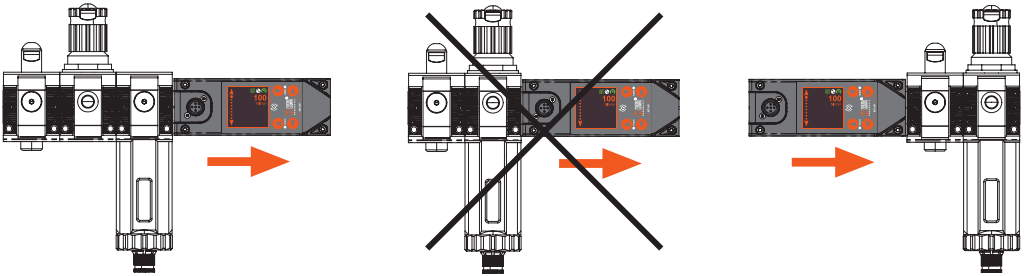
1.2 INTEGRATION WITH COMPONENTS IN THE Syntesi® PRODUCT RANGE

FLUX can be supplemented with Syntesi® component parts:

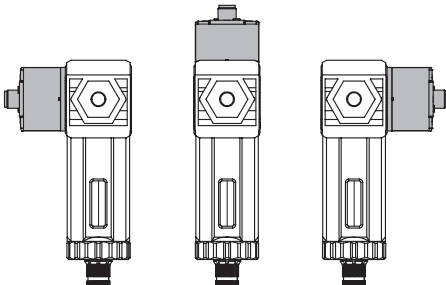
- FLUX 1 with Syntesi® size 1;
- FLUX 2 with Syntesi® size 2.

In order to guarantee the stated measurement accuracy and to prevent lubricant residues from damaging the measurement sensor, **a filter has to be mounted at the FLUX inlet.**

If the device is fitted with a Syntesi® filter, the SYN filter parameter must be enabled in the system menu to guarantee the stated accuracy (function available only for the version with display).



The Syntesi® components can be easily mounted on the outlet side of the FLUX.



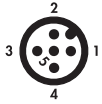
N.B.: If the FLUX is used downstream a Syntesi® filter, fit it in one of the three positions shown in the figure.

1.3 ELECTRICAL CONNECTION

A 5-pin M12 Code A connector is used for the electrical connection and must be connected to an IO-Link Master. Power is supplied directly via the Master.

Connection to the IO-Link network

M12 male connector, A encoding



Port Class A

- 1 = L+
- 2 = NC
- 3 = L-
- 4 = C/Q
- 5 = NC

Pin	Signal	Description of Port Class A	Lead colour
1	L+	+24VDC power supply	Brown
2	NC	/	White
3	L-	0VDC power supply	Blue
4	C/Q	IO-Link communication	Black
5	NC	/	Gray



WARNING

Switch off the mains supply before plugging or unplugging the connector (functional damage hazard).

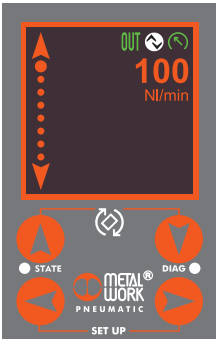


WARNING

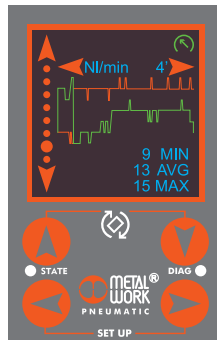
Keep the connecting cable separate from the power cables. The device may not work properly due to electromagnetic interference, strong currents or high voltage.

2. OPERATING DATA DISPLAY (ONLY FOR MODELS WITH DISPLAY)

Function icons are shown at the top of the display.



- OUT Digital OUT
- IO-Link
- Pressure sensor



Value displayed
 Nl/min - kW - kg/min
 Measurement time

- ← 4' 1 point every second
 - 1h 1 point every 15 seconds *
 - 8h 1 point every 2 minutes *
 - 24h 1 point every 6 minutes *
- * Average value

Flow rate (orange)

Pressure (green)

Press the two keys indicated by the icon simultaneously for **1 second** to rotate the screen. The arrow keys automatically adapt to the rotation of the screen.

Use the vertical arrow keys to scroll through the display pages.

- page 1: displays the current flow rate.
- page 2: displays the current flow rate and pressure if a pressure sensor is connected, or the current power consumption.
- page 3: displays the current flow rate and power consumption if a pressure sensor is connected.
- page 4: displays the current flow rate and gas mass.
- page 5: displays the current flow rate and air temperature.
- page 6: displays all the current data.
- page 7: displays accumulated consumption.
- page 8: displays the flow rate chart.
- page 9: displays the flow rate and pressure chart, if a pressure sensor is connected.

Display time can be set to 4 min, 1 hour, 8 hours, 24 hours.

3. MENU ACCESS (ONLY FOR MODELS WITH DISPLAY)

Parameter setting


Press the SET UP buttons   simultaneously for **1 second** to access the parameter settings.

Use the vertical arrow keys   to select the function.

Press the right arrow key  to access the function parameters.

Use the vertical arrow keys   to change the parameter.

Press the right arrow  to confirm.

Press the left arrow  to return to the previous menu.

3.1 SYSTEM

The compressed air system is connected through the threaded holes on the body.

In order to prevent impurities or excessive condensation from causing malfunctions, it is recommended to supply the FLUX with dry 20µm-filtered compressed air at a pressure not exceeding 10 bar.

3.1.1 SYN filter

Set to ON when the FLUX is installed after a Syntesi unit filter to optimise flow rate reading.

3.1.2 Gas type

Helps optimise the measurement of the current flow and consumption figures.

Types of gas: Air

Helium

CO₂

Nitrogen

3.1.3 K ENERGY

K-Energy is the amount of Wh consumed to generate 1 Nm³ of compressed air, depending on the efficiency of the production system.

Used to calculate the current power (kW) and accumulated energy (kWh) consumption.

3.2 I/O

3.2.1 Digital Output – available for models with display

The digital output can be set as a “Normally Open” or “Normally Closed” contact.

It can relate to current flow, pressure or air consumption.

3.2.1.1 Parameters

- Contact type: NO/NC

- Reference:

- FLOW:

Threshold Setting:

the output switches according to flow values.

function – LEVEL SWITCH, BAND SWITCH;

OUT SET/HI – Flow value for output activation;

OUT RST/LO – Flow value for output de-activation.

- PRESSURE:

Threshold Setting:

the output switches according to pressure values.

function – LEVEL SWITCH, BAND SWITCH;

OUT SET/HI – Pressure value for output activation;

OUT RST/LO – Pressure value for output de-activation.

- VOLUME CONSUMPTION:

Function – CONTACT SWITCH, the output switches at the value set under CNT Target;

Function – CYCLIC PULSE, the output switches for 100 ms each time the value set in CNT

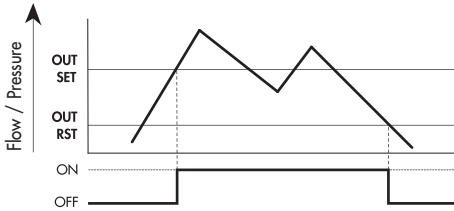
Target is reached. The minimum flow rate can be set to 10 NI for FLUX 1, 20 NI for

FLUX 2, 30 NI for FLUX 3 and 60 NI for FLUX 4.

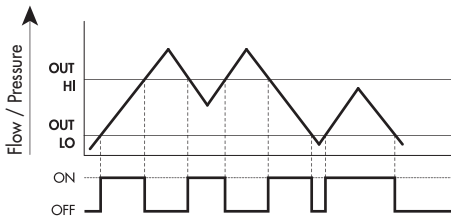
FLOW / PRESSURE

DIGITAL OUT MODE NORMALLY OPEN – NO

Level switch mode with hysteresis

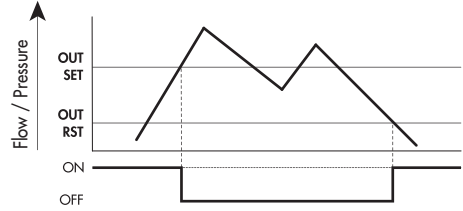


Band switch mode

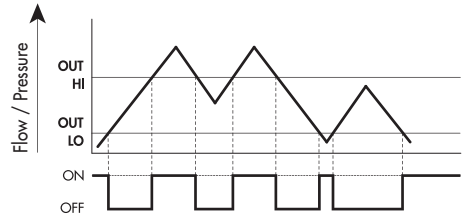


DIGITAL OUT MODE NORMALLY CLOSED – NC

Level switch mode with hysteresis



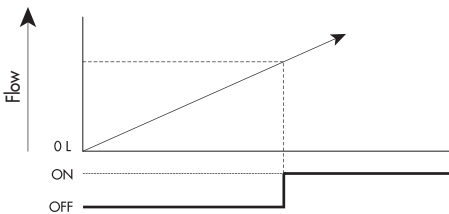
Band switch mode



VOLUME CONSUMPTION

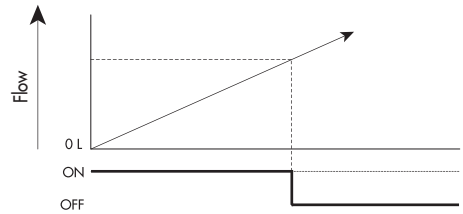
DIGITAL OUT MODE NORMALLY OPEN – NO

Volume consumption mode

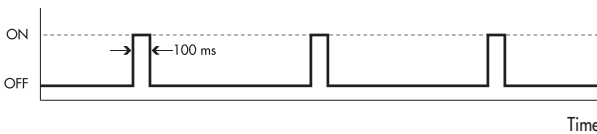


DIGITAL OUT MODE NORMALLY CLOSED – NC


Volume consumption mode



CYCLIC PULSE OUTPUT MODE



3.3. DISPLAY

Is possible to rotate the display by 90°, 180° or 270° to adapt it to the mounting position, by pressing the two keys indicated by the icon  for **1 second**.

3.3.1 PARAMETERS

- Language: Italiano, English, Deutsch, Français, Español.
- Flow rate unit of measurement: NI/min, NI/h, Nm³/min, Nm³/h, Nft³/min, Nft³/h.
- Pressure unit of measurement: bar, MPa, psi.

Setting the flow rate value display for colour change from orange to yellow.

Can be used to highlight abnormal air consumption.

- SET FL COL. – flow rate value at which the colour changes to yellow.
- RES FL COL. – flow rate value at which the colour reverts to orange.

3.4 SERVICE





- **Consumption reset:** accumulated consumption is reset.
- **Sensor check:** with flow rate and pressure at zero, it verifies that the measuring sensor is not faulty.
- **Internal temperature:** displays the temperature of control electronics.
- **Password:** This is a three-digit code used to protect the set configuration.
If you forget the password, contact the manufacturer to obtain a password reset code
- **Factory reset:** resets the factory configuration.

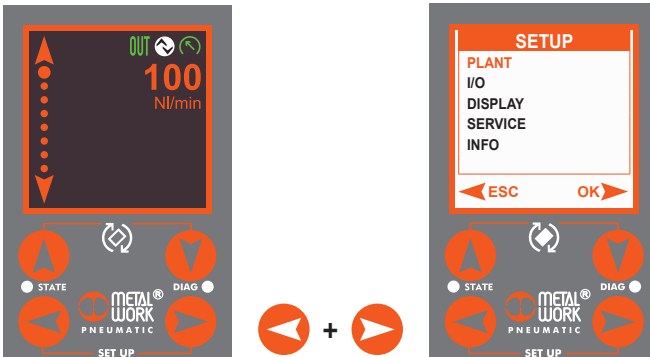
3.5 INFO

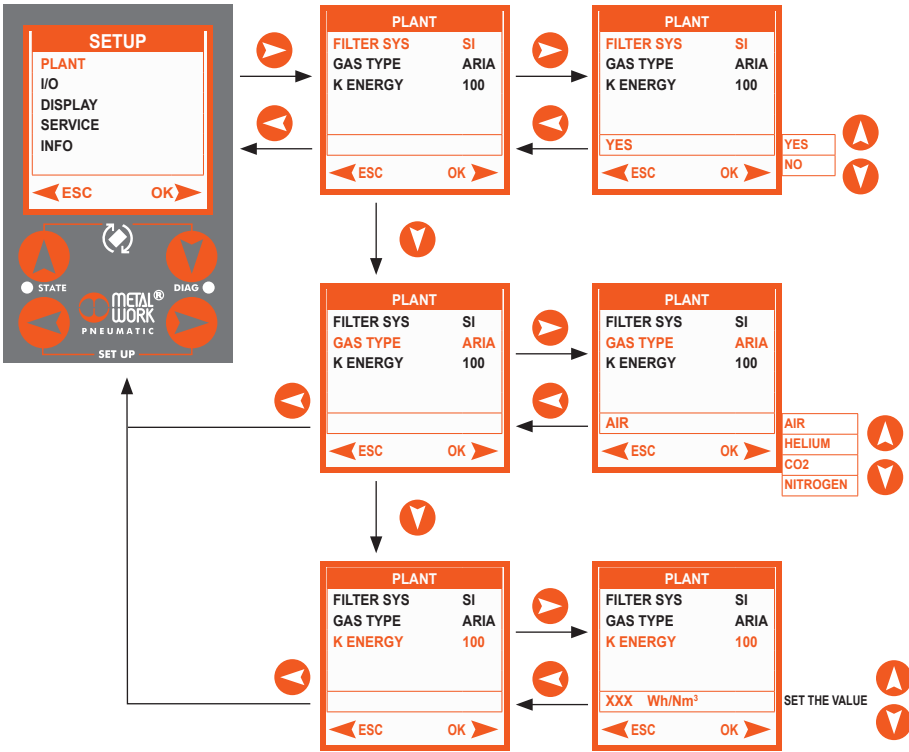
- **S/N:** serial number.
- **Software version.**
- **Diameter:** diameter of the internal passage.
- **Pressure:** pressure transducer availability.
- **Model:** type and options available.

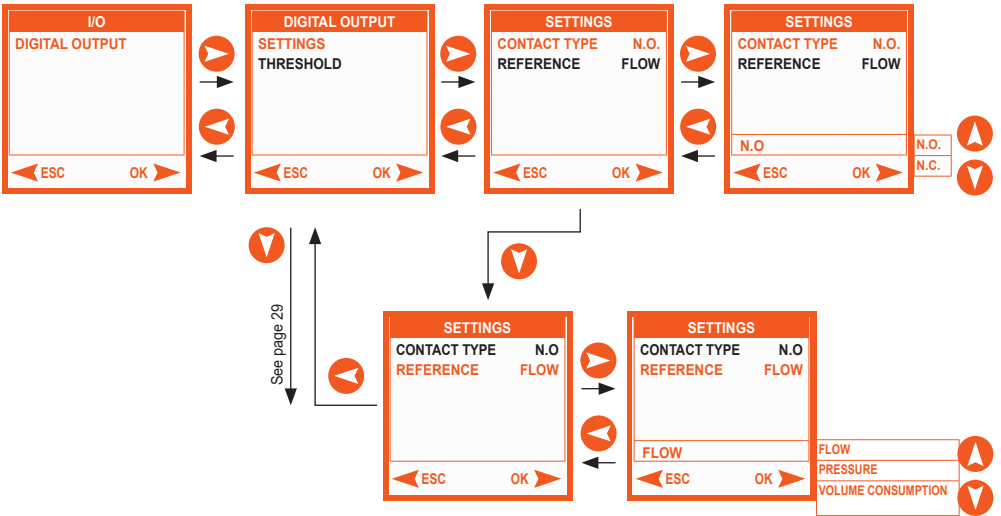
A	Analogue
I	IO-Link
H	Display

4. MENU ACCESS FROM KEYPAD (ONLY FOR MODELS WITH DISPLAY)

- Press the  and  buttons simultaneously for **1 second** to access the parameter setting menu.
- Use the arrow keys   to scroll through the menu and edit the parameters.
- Press OK to confirm.

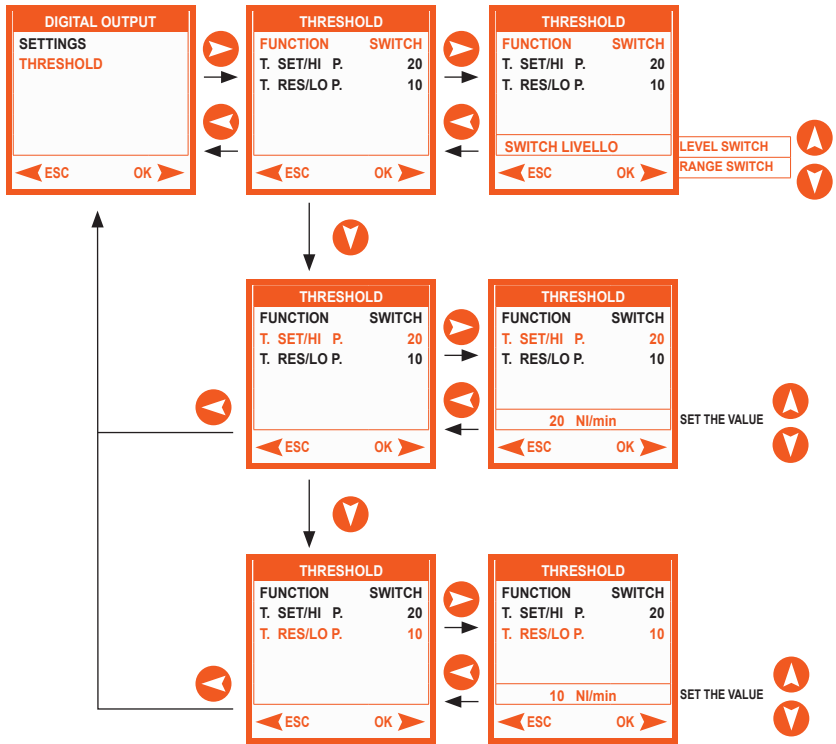






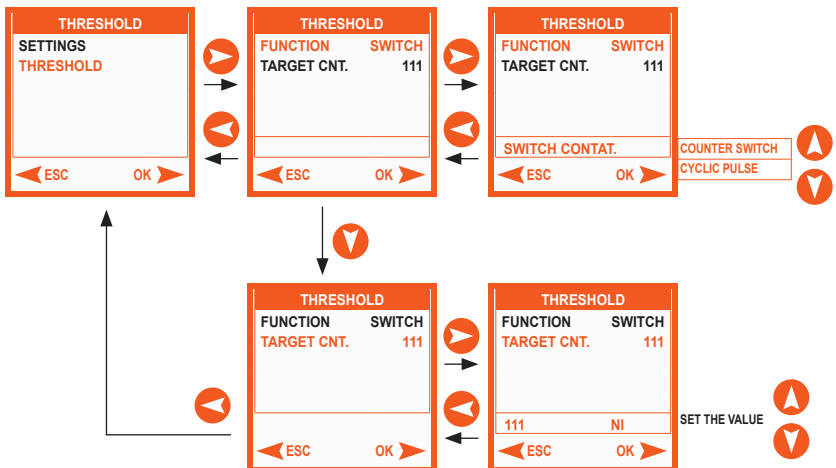
THRESHOLD

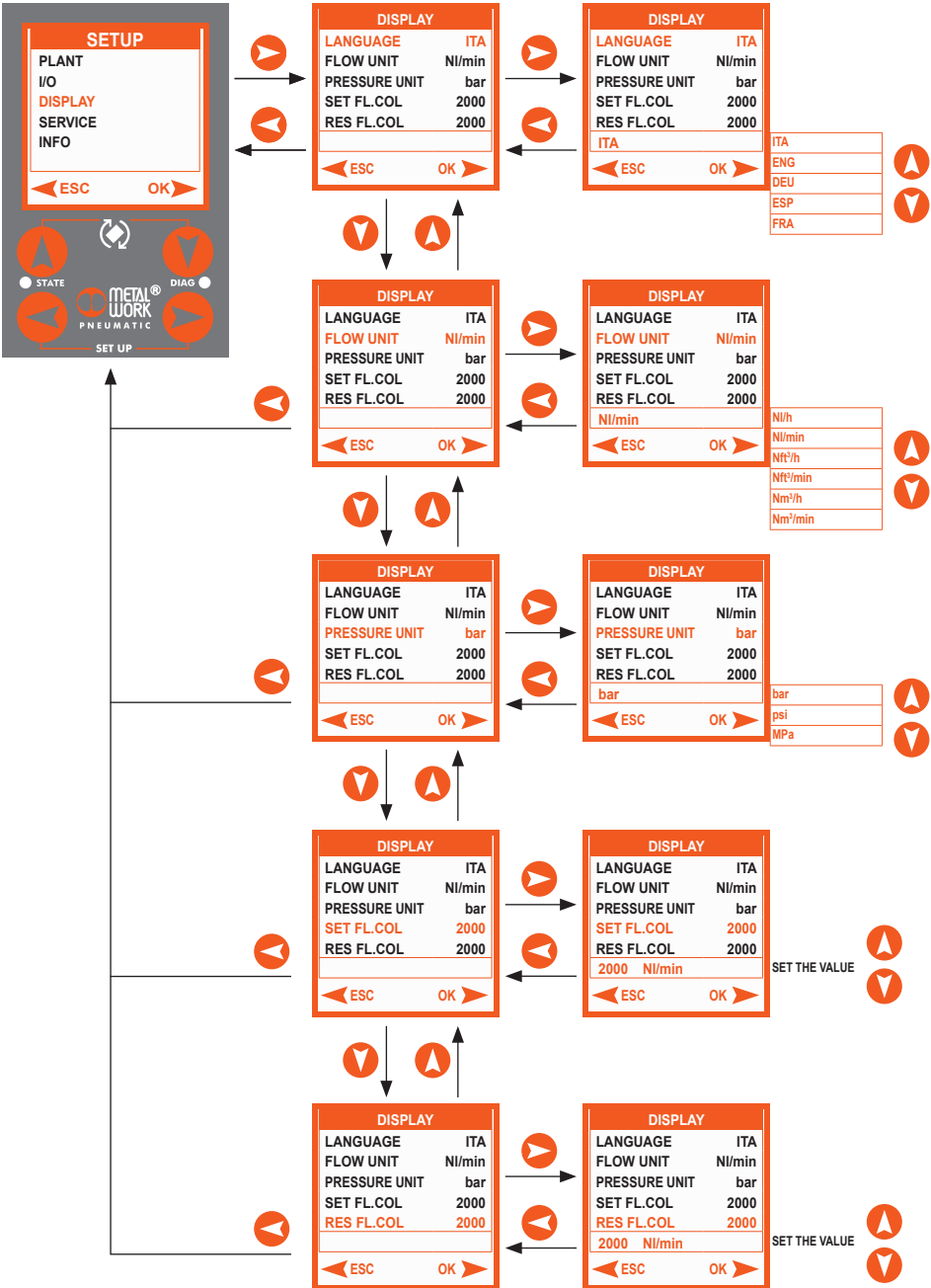
- FLOW
- PRESSURE

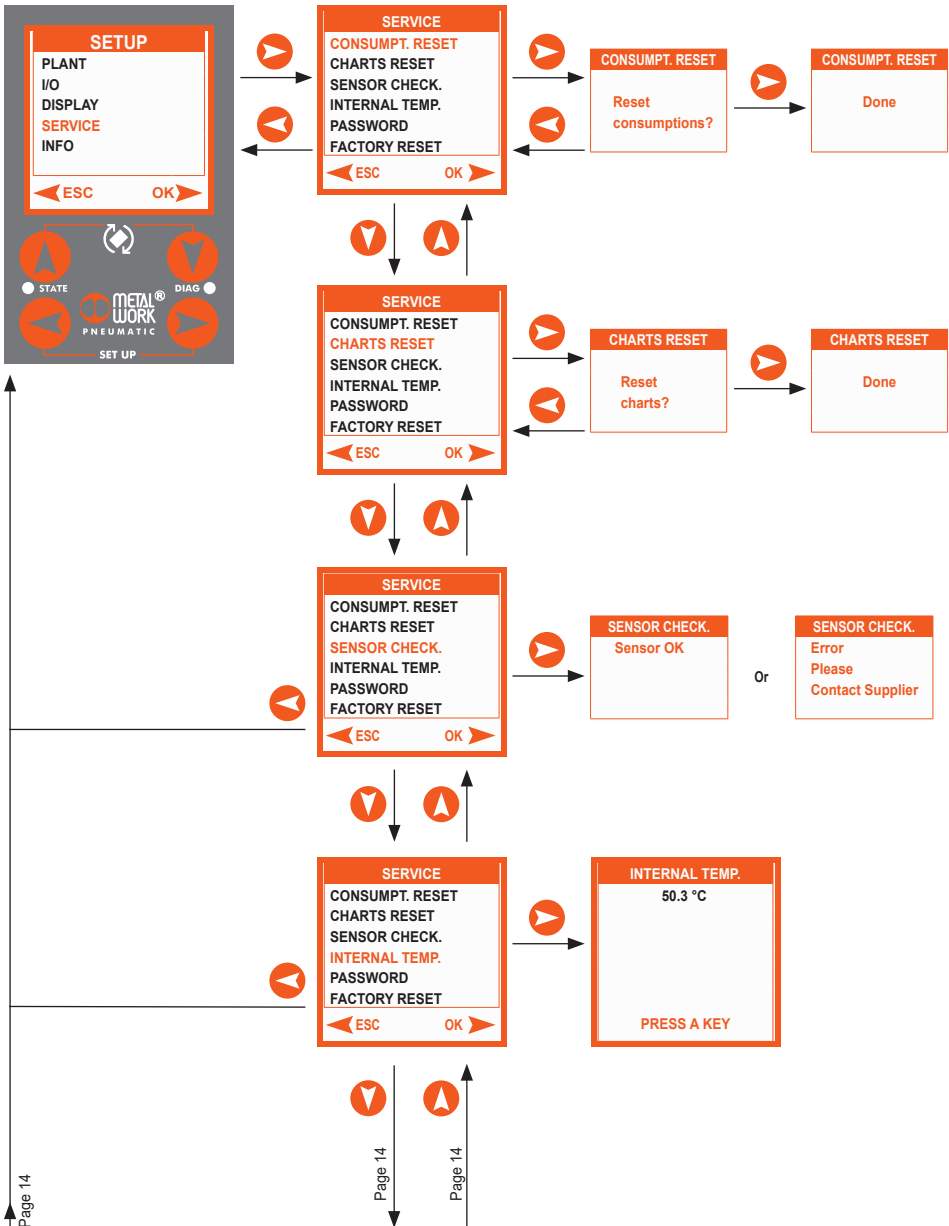


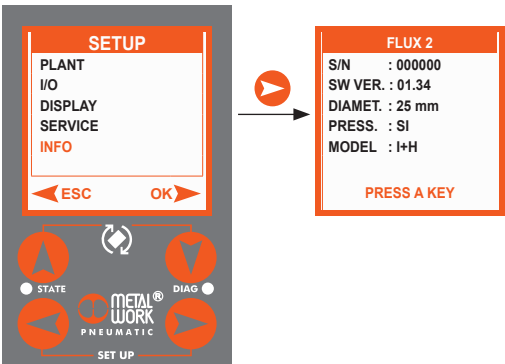
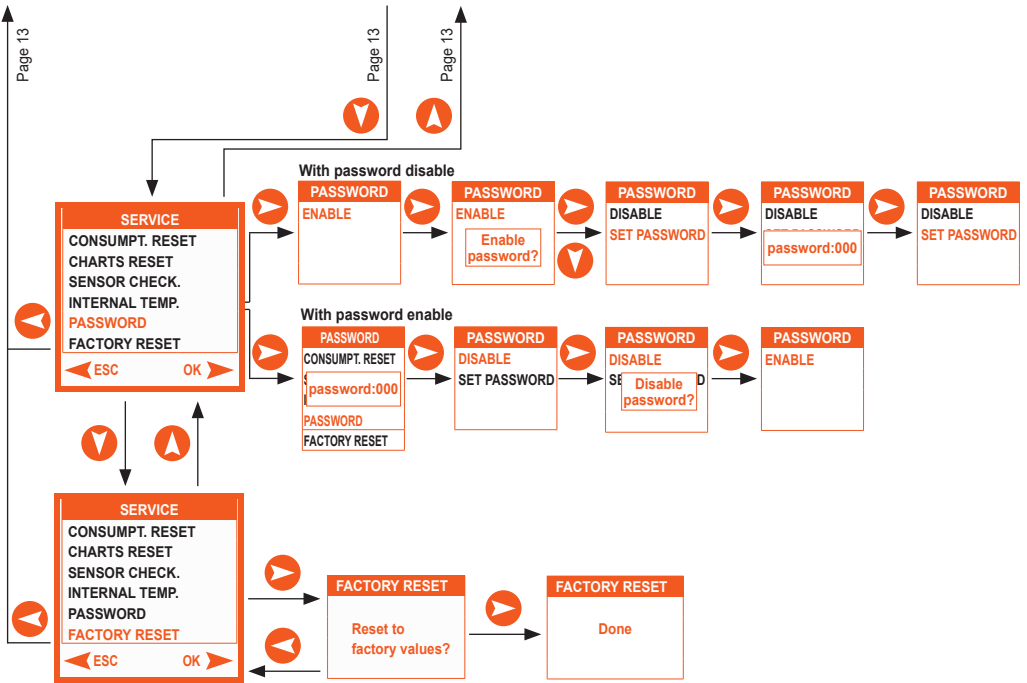
THRESHOLD

- VOLUME CONSUMPTION









5. COMMISSIONING

INSTALLING THE FLUX IO-Link in an IO-Link NETWORK

5.1 IODD CONFIGURATION FILE

The corresponding "MetalWork-FLUX-_____ -IODD1 1" IODD configuration file available on the Metal Work website is supplied with the FLUX IO-Link.

5.2 ADDRESSING

5.2.1 Cyclic data

- 4 input bytes for the measured flow [Nl/h]
- 2 input bytes for measured pressure [mbar]
- 1 input byte for status indication (digital switch)
- 1 input byte for diagnostics.

Function		Data type	Address
Flow	Nl/h	DWord	%ID0
Pressure	mbar	Word	%IW4
Digital output		Byte (bit 0)	%I6.0
Diagnostics		Byte	%IB7

5.2.2 Acyclic data

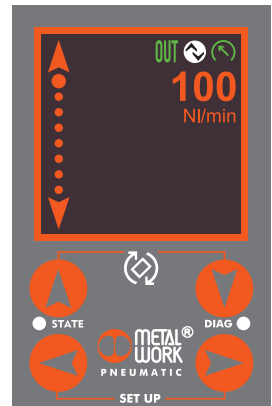
Function		Index	Subindex	Description	Data type	Format
Temperature	°C	100	0	Temperature	°C	Read 2 byte Hex
Flow	Nl/min	101	0	Flow	Nl/min	Read 2 byte Hex
Flow	Nl/h	102	0	Flow	Nl/h	Read 4 byte Hex
Flow	Nm ³ /min	103	0	Flow	Nm ³ /min	Read 4 byte Hex
Flow	Nm ³ /h	104	0	Flow	Nm ³ /h	Read 4 byte Hex
Flow	ft ³ /min	105	0	Flow	ft ³ /min	Read 4 byte Hex
Flow	ft ³ /h	106	0	Flow	ft ³ /h	Read 4 byte Hex
Volume consumption	Nl	107	0	Volume consumption	Nl	Read 4 byte Hex
Energy consumption	kWh	108	0	Energy consumption	kWh	Read 4 byte Hex
Mass consumption	kg	109	0	Mass consumption	kg	Read 4 byte Hex
Mass flow rate	gr/min	110	0	Mass flow rate	gr/min	Read 2 byte Hex
Power	W	111	0	Power	W	Read 2 byte Hex
Series FLUX		112	0	1 = FLUX 1 2 = FLUX 2		Read 1 byte Hex
Display		113	0	0 = Not present 1 = Present		Read 1 byte Hex
Pressure sensor		115	0	0 = Not present 1 = Present		Read 1 byte Hex
Alarms		116	0	0 = No alarms 1 = Alarm		Read 1 byte Hex
Consumption reset		02	0	Value = Dec 160 Hex 0xA0		Write 1 byte Hex

5.2.3 Configuration of parameters from Master IO-Link

Parameter	Index	Subindex	Description	Data type	
Display - Flow rate unit of measurement	65	0	0 = NL_min 1 = NL_h 2 = Nm ³ _min 3 = Nm ³ _h 4 = ft ³ /min 5 = ft ³ /h	R/W 1 byte	
GAS type	66	0	0 = Air 1 = Nitrogen 2 = CO ₂ 3 = Helium	R/W 1 byte	
Display - Pressure unit of measurement	67	0	0 = bar 1 = MPa 2 = psi	R/W 1 byte	
K-Energy	Wh/Nm ³	68	0	DEC value = 100 hex 00 64	R/W 1 byte
Digital output enable status		69	0	0 = NO 1 = NC	R/W 1 byte
Digital output enable reference		70	0	0 = Flow [NL/h] 1 = Volume consumption 2 = Pressure [mbar]	R/W 1 byte
Digital output function		71	0	0 = level switch (reference – flow rate or pressure) 1 = band switch (reference – flow rate or pressure) 2 = contact switch (reference - volume) 3 = cyclic pulse (reference - volume)	R/W 1 byte
Digital output function – Set/High value	Nl/h o mbar	72	0	Reference value for digital output activation	R/W4 byte
Digital output function – Set/Low value	Nl/h o mbar	73	0	Digital output function Reference value for digital output activation	R/W4 byte
Digital output function – counter	Nl	74	0	Totalizer value for digital output activation	R/W4 byte
Display - Language		75	0	0 = ENG 1 = ITA 2 = FRA 3 = ESP 4 = DEU	R/W 1 byte
Display – orientation	°	76	0	0, 90, 180, 270	R/W 2 byte
Display - FLUX ON color	Nl/h	77	0	Flow rate value at which the colour changes to yellow	R/W 4 byte
Display - FLUX Off color	Nl/h	78	0	Flow rate value at which the colour reverts to orange	R/W 4 byte
Syntesi [®] filter		79	0	0 = Not present 1 = Present	R/W 1 byte

6. IO-Link NODE DIAGNOSTIC MODE

	LED STATE	MEANING
○	OFF	No power supply, device switched off
●	ON (green)	Device powered correctly
⦿	Flashing (green)	Device malfunction. Power supply out of range, faulty sensor.
	LED DIAG	MEANING
●	ON (green)	Operating status
⦿	Flashing (green)	Pre-operating status
●	ON (red)	IO-Link communication error
⦿	Flashing (red)	IO-Link power supply error (undervoltage or overvoltage)
○	OFF	No IO-Link power supply



7. DIAGNOSTICS AND TROUBLESHOOTING

The diagnostics functions report the status of the device via error codes in hexadecimal or decimal format in order of priority to the controller. The status byte is read by the controller as an input byte.

The table below describes the correct interpretation of the codes:

Codice Hex	Codice DEC	Meaning	Note
0xD5	213	Flow sensor failure	Contact service
0xD1	209	Pressure sensor failure	Contact service
0xCC	204	Analogue output failure	Power failure or current too high, check the device is connected to a proper input.
0xB0	176	Digital output failure.	Power failure or current too high.
0x16	22	Flash memory reset or corrupted / E ² prom reset or corrupted or not ready / Measurement log error.	Memory read/write error. Switch the unit off and on again. If the fault persists, contact service.
0x15	21	Power supply out of range.	Power the system with a voltage within the permissible operating range.
0x00	0	The module operates correctly.	

8. TECHNICAL DATA		FLUX 1	FLUX 2	FLUX 3	FLUX 4
Measured flow range	Nl/min	0 to 2000	0 to 4000	0 to 8000	0 to 15000
Fluid		Compressed air free of any lubricants and inert gases			
Fluid temperature	°C	0 to 50			
Direction of flow		Unidirectional			
Measuring method		Thermal			
Working pressure range	bar	0 to 10			
	MPa	0 to 1			
	psi	0 to 145			
Pressure drop		None			
Temperature range	°C	0 to 50			
Threaded ports		1/2"	1"	1 1/2"	2"
Degree of protection		IP65			
Weight	g	585	705	1975	4000
IO-Link supply voltage range	VDC	15 - 27 (with IO-Link Master)			
Current consumption	mA	80 mA (at 24VDC)			
Maximum admissible voltage	VDC	32 ▲			
DISPLAY					
Instant flow rate	Nl/min	0 to 2300	0 to 4600	0 to 8800	0 to 16500
Cumulative flow rate	Nl	999.999.999			
	Nm ³	999.999			
	Nft ³	35.320.000			
Pressure ■	bar	0 to 10			
Resolution	bar	0.01			
PRECISION ●					
Flow rate		0 to 100% of the full scale			
Measuring range		from 0 to 20% of the FS - better than ±1% of the FS			
Single unit display accuracy		from 20% to 100% of the FS - better than ±3% of the FS			
Display accuracy of unit installed in an SY unit *		from 0 to 20% of the FS - better than ±2% of the FS		-	-
		from 20% to 100% of the FS - better than ±6% of the FS		-	-
Repeatability		±1% of the FS			
Temperature characteristic		Automatic compensation of fluid temperature from 0 to 50°			
Version with pressure transducer		Between 0 and 15°C and between 35 and 50°C ±0.6% of the FS every °C			
Version without pressure transducer		Without compensation, between 0 and 15°C and between 35 and 50°C ±1.2% of the FS every °C			
Pressure		0 to 10			
Measuring range	bar	0 to 10			
Display accuracy		±2% of the FS			
DIGITAL OUTPUT +					
Operating mode, if set on flow rate		Level switch, Band switch, Value switch, Cyclic pulse			
Min. accumulated volume by pulse (pulse width 100 msec)	Nl	10	20	30	60
	Nm ³	1	1	1	1
	Nft ³	1	1	1	2
Response mode, with pressure mode setting		Level switch, Band switch			
Hysteresis		Adjustable			

- ▲ IMPORTANT! Voltage greater than 32VDC will damage the system irreparably.
- In versions with pressure transducer.
- Accuracy referred to compressed air gas, at a pressure of 5 bar and a fluid temperature of $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.
- * In order to guarantee the stated measurement accuracy and to prevent lubricant residues from damaging the measurement sensor, **a filter has to be mounted at the FLUX inlet. If the device is fitted with a Syntesi[®] filter, the SYN filter parameter must be enabled in the system menu to guarantee the stated accuracy (function available only for the version with display).**
- ✚ Available only for version with display.

NOTES

Large area for notes, consisting of numerous horizontal lines.

NOTES

A series of horizontal grey lines providing a space for notes, starting below the "NOTES" header and extending to the bottom of the page.

NOTES

Lined area for notes, consisting of multiple horizontal gray lines.