

# **HMI con PLC serie TPX1043 MANUALE D'USO**



**MECT**  
mechatronic thinking

Via Enrico Fermi, 57/59 - 10091 ALPIGNANO (TO)  
☎ Telefono: +39 (0)11 9664616 Fax: +39 (0)11 9664610  
E-mail: [srlmect@mect.it](mailto:srlmect@mect.it) - C.F. e P.I. 04056380019

M7101\_01  
05/23

**INDICE**

1.	Introduzione.....	1
1.1.	Qualificazione del personale.....	1
1.2.	Simboli.....	1
1.3.	Nomenclatura.....	2
1.4.	Sicurezza.....	2
1.5.	Manuali di riferimento.....	2
2.	Descrizione del sistema.....	3
2.1	Caratteristiche.....	4
2.2	Descrizione collegamenti.....	5
2.3	Dimensioni meccaniche.....	6
2.4	Montaggio pannello.....	9
2.4.1	Distanze.....	9
3.	Collegamenti TPX1043.....	10
3.1	Isolamenti.....	10
3.2	Alimentazione del sistema.....	10
3.2.1	Fusibili.....	11
3.3	Collegamenti IO.....	11
3.4	Variabili di sistema.....	12
3.5	Collegamenti ModBus seriale PORT 0.....	13
3.6	Collegamenti ModBus seriale PORT 3.....	14
4.	Periferiche.....	14
4.1	USB.....	14
4.2	Ethernet.....	14
4.3	Micro SD-Card.....	14
4.4	Configurazione DIP switches.....	15
4.5	UART debug.....	15
5.	HMI / PLC.....	16

## 1. Introduzione

Per garantire una veloce installazione e messa in opera dei dispositivi descritti vi raccomandiamo di seguire attentamente le informazioni riportate in questo manuale.

### 1.1. Qualificazione del personale

I prodotti descritti in questo manuale sono da utilizzare esclusivamente da personale con esperienza nella programmazione di PLC, o tecnici specializzati nell'utilizzo di dispositivi elettrici orientati all'automazione. MECT S.r.l. declina ogni responsabilità su malfunzionamenti e danni provocati dall'uso improprio dei dispositivi MECT, dovuti alla non osservanza delle informazioni contenute in questo manuale. In MECT S.r.l è presente un laboratorio di assistenza tecnica.

### 1.2. Simboli

**Pericolo**

Rispettare queste informazioni per proteggere dai danni le persone.

**Avvertimento**

Rispettare queste informazioni per proteggere il dispositivo.

**Attenzione**

Condizioni che devono essere osservate per una installazione più efficace

**ESD (Scariche Elettrostatiche)**

Attenzione: possibilità di danneggiamento dei componenti dovuti a scariche elettrostatiche

**Nota**

Passi da seguire per una corretta installazione

**Informazioni aggiuntive**

### 1.3. Nomenclatura

PLC: TPX1043  
 Terminali: MPNC006, MPNC020, MPNC030, MPNC035, serie MPNE  
 Sistema: PLC (TPX1043) più terminali

### 1.4. Sicurezza



#### Attenzione

Spegnere i dispositivi prima di agire sui terminali  
**ESD** (Scariche elettrostatiche)



I moduli sono equipaggiati con componenti elettronici che possono essere danneggiati da scariche elettrostatiche. Ogni volta che si maneggiano i moduli, assicurarsi che l'ambiente sia ben connesso a terra.

Lo strumento non ha un interruttore ON-OFF e un fusibile interno, ma l'accensione avviene immediatamente dopo aver fornito la corretta tensione di alimentazione (controllare il valore della tensione di alimentazione indicata sulla etichetta dello strumento sotto la voce "Alimentazione"). Prevedere una linea di alimentazione più diretta possibile e separata dalla linea che alimenta gli elementi di potenza.

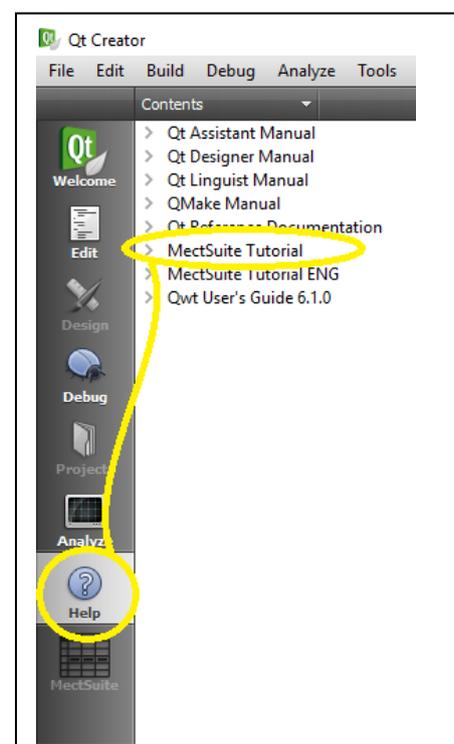
Per le norme di sicurezza, è necessario prevedere un interruttore sezionatore bifase con fusibile posto in vicinanza all'apparecchio e facilmente raggiungibile dall'operatore.

Evitare che, nello stesso quadro, siano presenti elementi di potenza (teleruttori, motori, azionamenti, ect.), eccessiva umidità, fonti di calore e gas corrosivi.

Gli strumenti devono essere alimentati da trasformatori di sicurezza oppure da alimentatori di tipo SELV.

### 1.5. Manuali di riferimento

I manuali **Quick Start** (scaricabile dal sito) e **MectSuite Tutorial** sono i riferimenti della MectSuite per sviluppare le proprie applicazioni HMI e PLC.



## 2. Descrizione del sistema

Il TPX1043 è un pannello operatore monitor touch-screen da 4.3" con una risoluzione 480 x 272 pixel a 262.000 colori.

TPX1043 permette la supervisione di dispositivi connessi in rete Modbus RTU e Modbus TCP. Le reti sono gestite contemporaneamente dal TPX1043, ed i dati provenienti da una rete possono essere inviati su un'altra creando quindi un bridge tra le due reti.

Sul TPX1043 è presente una porta Micro-USB host che permette, con un adattatore, l'uso di una chiavetta per aggiornamento software e la storicizzazione di dati. Attraverso una chiavetta GPRS/UMTS o WiFi (fornita opzionalmente dalla Mect) è possibile connettere il pannello operatore a una rete WiFi o Mobile. Il settaggio della rete si effettua da MENU → OPTIONS → NETWORK\_CFG → tab "Wi-Fi" o tab "Mobile".

Sul TPX1043 sono presenti fino a 1kByte di variabili ritentive memorizzate su flash. Sul dispositivo è disponibili anche una Micro SD, capacità massima 64GB, per memorizzare i dati.

Un orologio calendario su RAM tamponata permette il mantenimento della data e dell'ora fino a quattro mesi con dispositivo spento.

TPX1043 è corredato di un micro PLC per effettuare una piccola automazione del processo con diversi I/O digitali a bordo.

Lo strumento può essere richiesto in esecuzione orizzontale oppure in esecuzione verticale con l'opzione "V" (vedi figure successive).



Figura 1: vista frontale TPX1043 (versione orizzontale)



Figura 2: vista frontale TPX1043 (versione verticale)

### 2.1 Caratteristiche

Il TPX1043 è basato su un sistema a microprocessore implementato da un ARM9 a 454MHz.

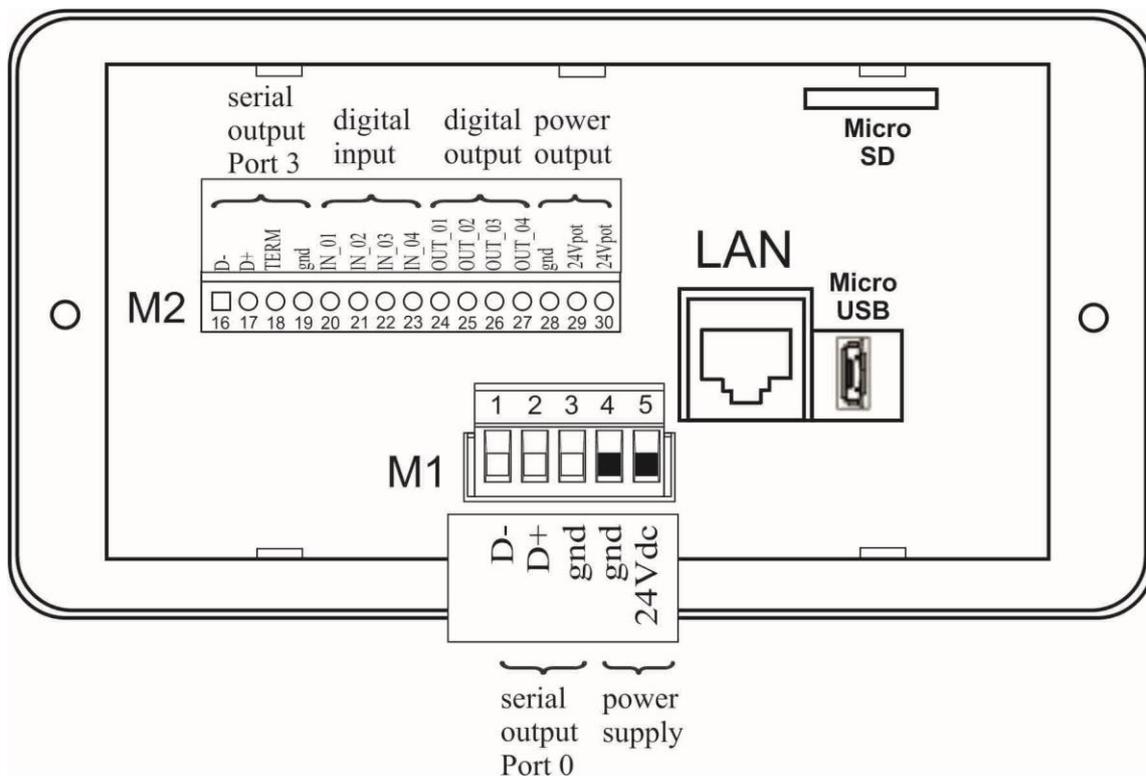
Tabella 1

<b>Caratteristiche hardware PLC</b>	
Processore PLC	ARM926JE 454MHz
RAM	128MB
FLASH	128MB
Variabili ritentive	Su memoria FLASH
Real Time Clock	Presente con batteria tampone ricaricabile
Schermo	TFT 480 x 272 pixel 262k colori
Touch screen	Resistivo 4 fili
Ethernet	10Mbit/s - 100Mbit/s in autoriconoscimento
Micro-USB	Host 2.0
Micro SD	64 GB
<b>Caratteristiche software PLC</b>	
Sistema operativo	LINUX 2.35
PLC	IEC61131-3
Grafica	Basato su librerie QT
Bus di campo ModBus	Modbus RTU master
Memoria di massa	Possibilità di salvataggio dei dati storici
<b>Caratteristiche bus di campo</b>	
Modbus RTU	Master/Client 2 fili
Modbus TCP	Master/Client
<b>Tensione di alimentazione</b>	
12÷28VDC	
Potenza assorbita	3.5W uscite digitali escluse
<b>Coppia di serraggio</b>	
0,07-0,08 Nm	

### Compatibilità elettromagnetica

Sono state effettuate le prove di compatibilità elettromagnetica, presso laboratori accreditati, secondo quanto richiesto dalle norme EN 61326-1, EN 61131-2 e EN 61000-6-2.

2.2 Descrizione collegamenti



Per i collegamenti della “serial output Port 0” vedere il capitolo: [Collegamenti Modbus seriale PORT 0](#)

Per i collegamenti della “serial output Port 3” vedere il capitolo: [Collegamenti Modbus seriale PORT 3](#)

Segue tabella e collegamenti per il modello TPX1043:

Tabella 2

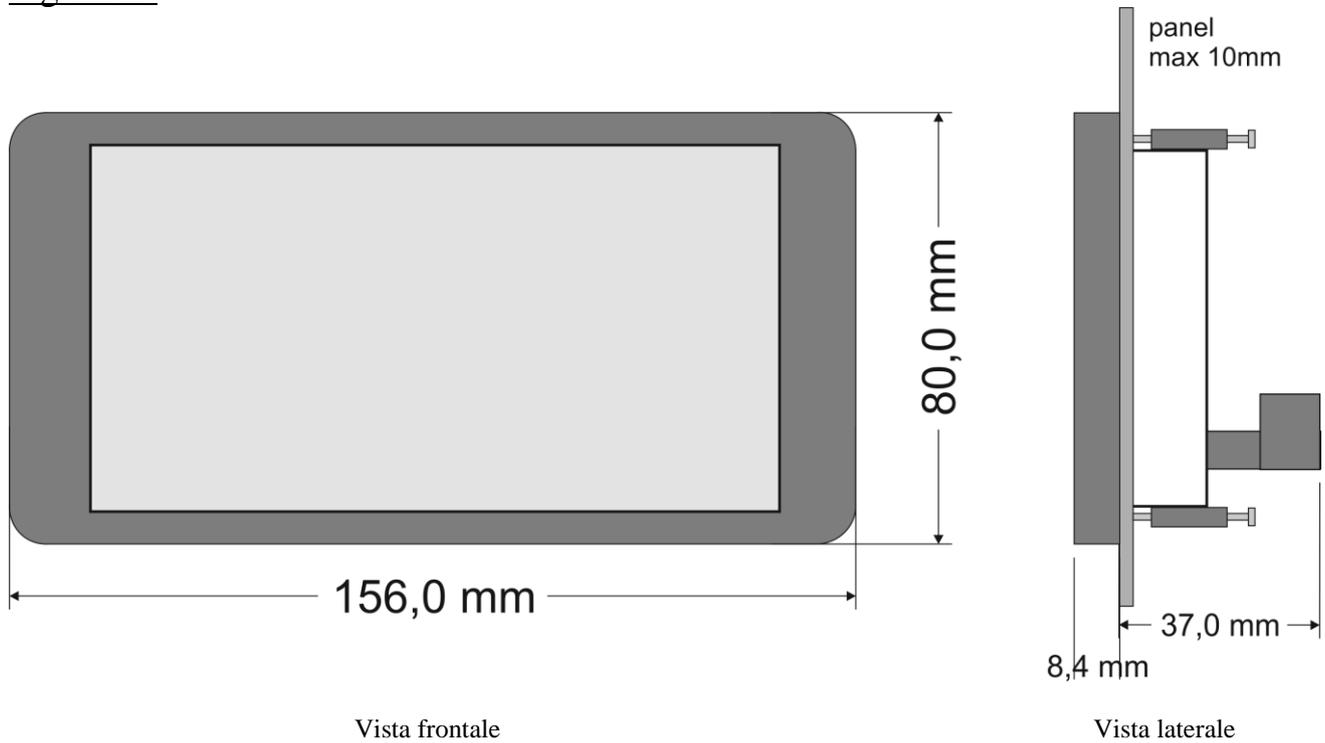
Caratteristiche Espansione TPX1043		
Ingressi digitali	Ingressi PNP 24Vdc	Impedenza ingresso 20Kohm
Uscite digitali	Uscite PNP 24Vdc	Max 200mA per ogni uscita.

**2.3 Dimensioni meccaniche**

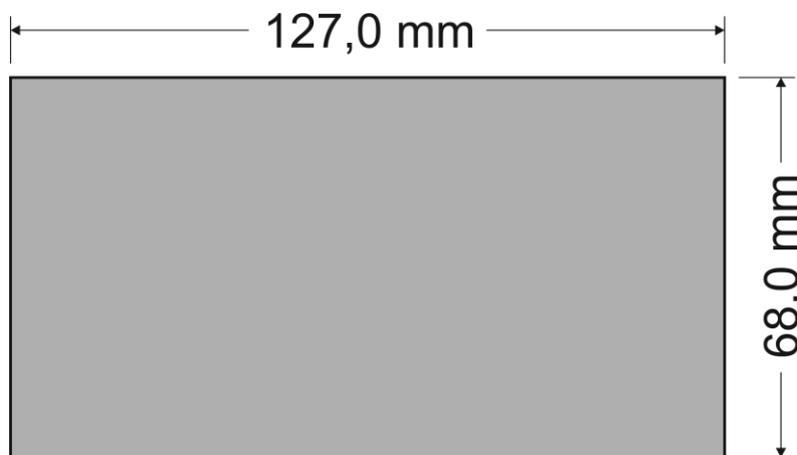
Nelle figure seguenti sono mostrate le dimensioni meccaniche del TPX1043.

**Montaggio pannello con cornice e fissaggio con ganci:**

Ingombro

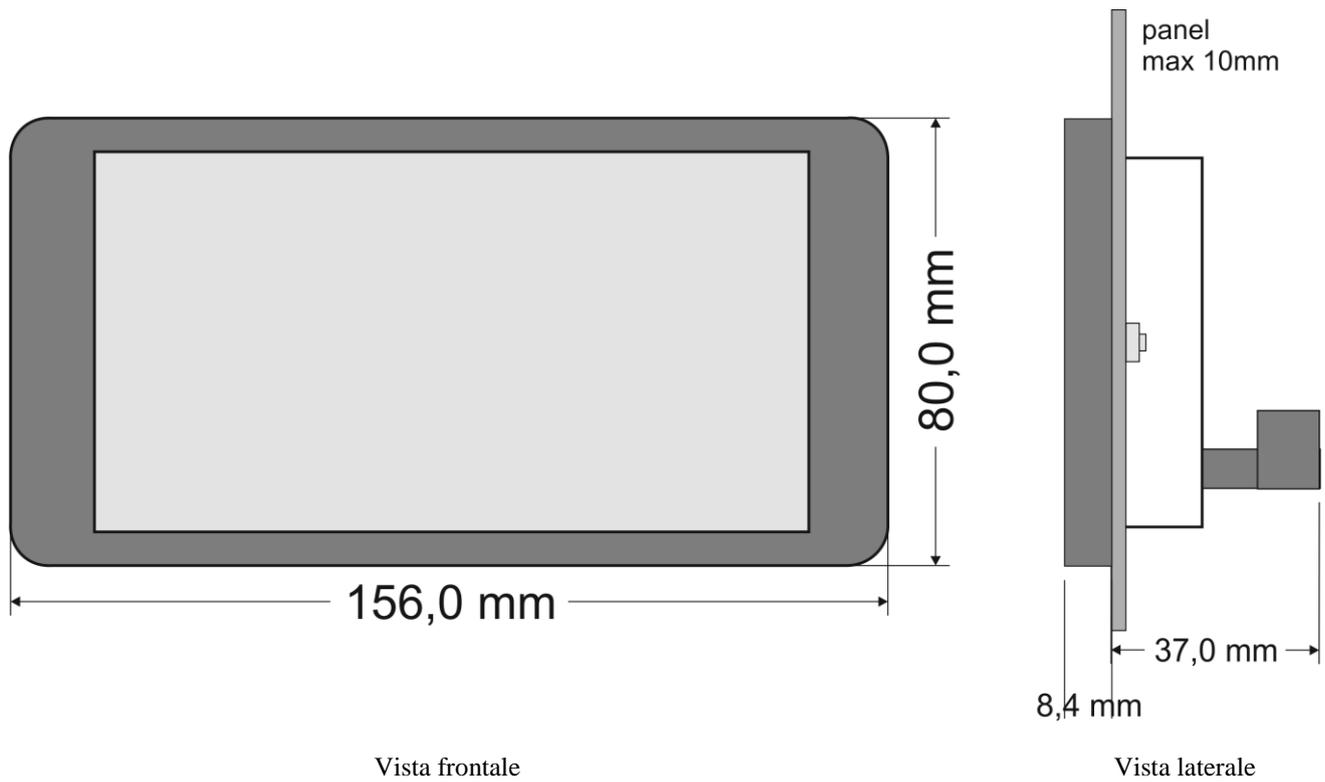


DIMA

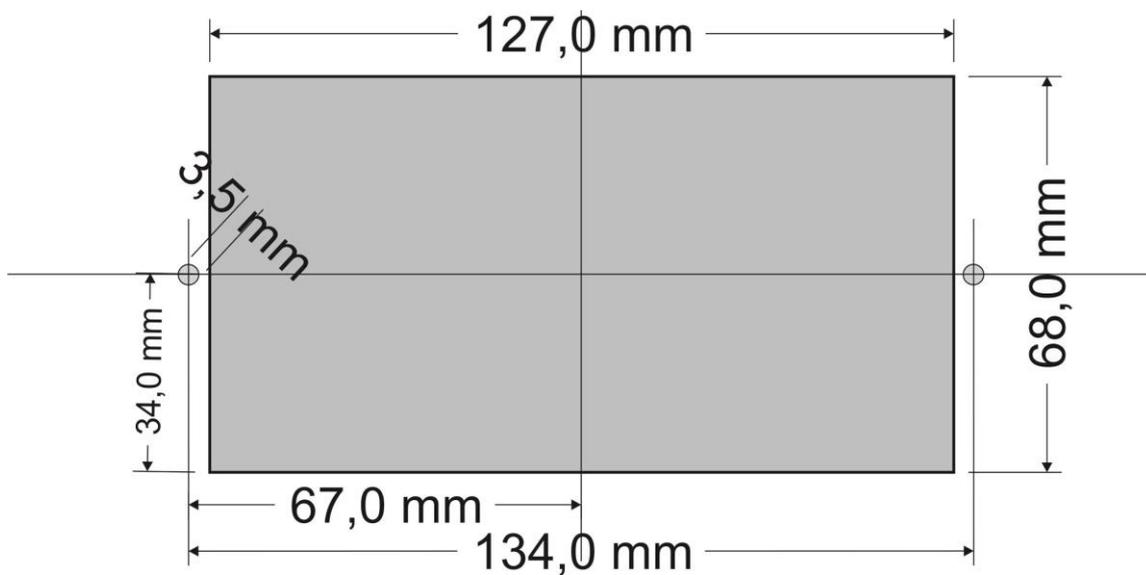


Montaggio pannello con cornice e fissaggio con viti:

Ingombro



DIMA



**Montaggio pannello senza cornice:**

Per questo montaggio è necessario che il monitor sia esattamente alla stessa altezza del pannello metallico, quindi per pannelli inferiori ai 2,5mm è necessario inserire dei distanziali per raggiungere tale quota.

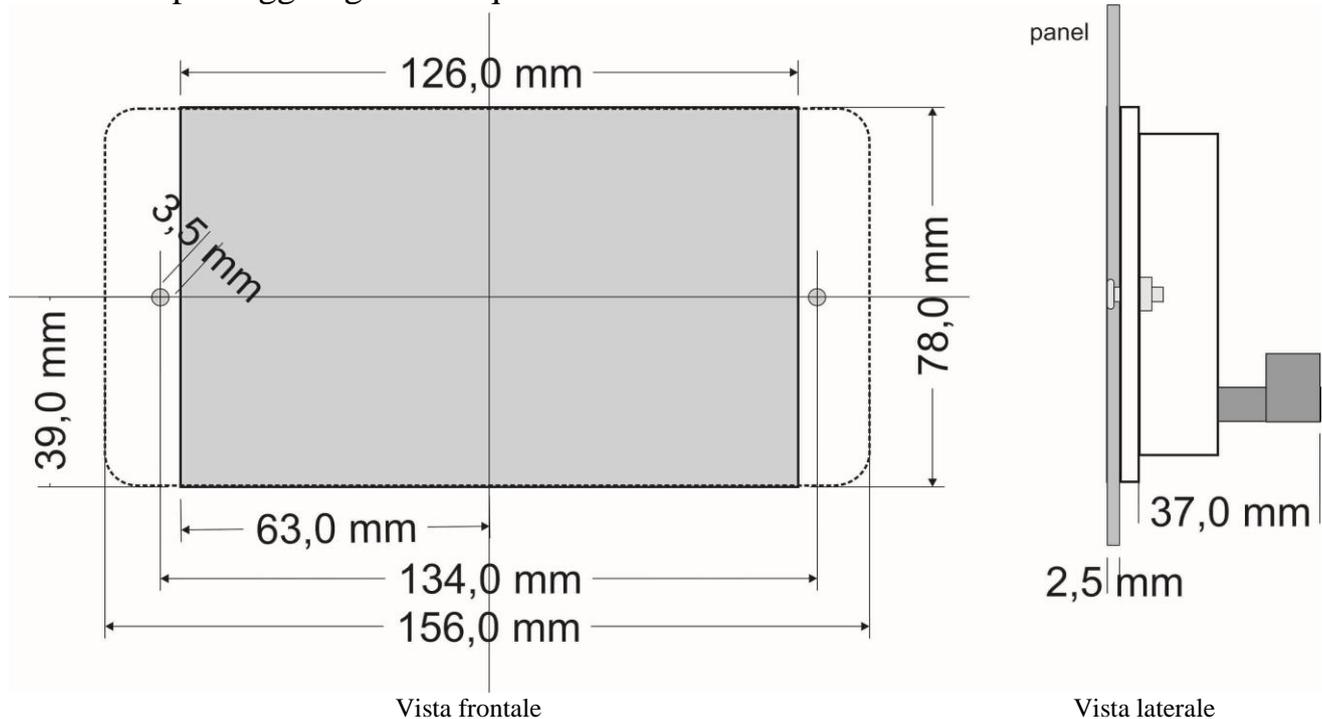
**Dati tecnici**

Tabella 3

<b>MECCANICA</b>	
Materiale	ABS, Polycarbonate
Installazione	Fronte / retro quadro
<b>Condizioni climatiche</b>	
Temperatura di utilizzo	0 °C ... 55 °C
Temperatura di stoccaggio	-20 °C ... +85 °C
Umidità relativa	5 % a 95 % senza condensazione
<b>Isolamento elettrico</b>	
Distanza in aria	In accordo con IEC 60664-1
Grado di inquinamento In accordo con IEC 61131-2	2
<b>Grado di protezione</b>	
Grado di protezione posteriore	IP 20
Grado di protezione frontale	IP65

**Attenzione**

Installare i dispositivi in quadri elettrici che non superino la temperatura di 55 °C.

**2.4 Montaggio pannello**

**2.4.1 Distanze**

Il sistema deve essere installato in modo che ci sia sufficiente spazio per il trasferimento di calore, l'installazione e il cablaggio. Evitare la sovrapposizione di cavi per prevenire problemi di compatibilità elettromagnetica.

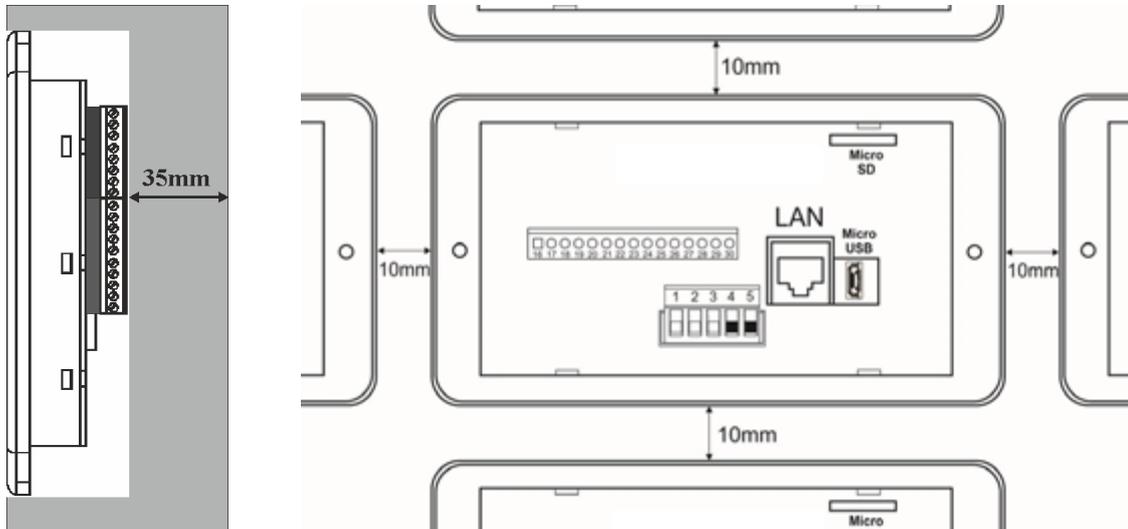


Figura 6A – Montaggio Orizzontale

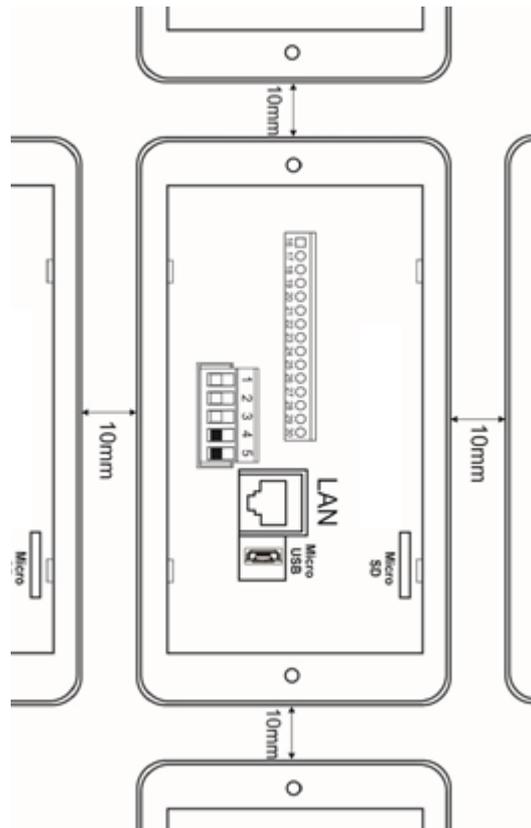


Figura 6B – Montaggio verticale

### 3. Collegamenti TPX1043

#### Alimentazione

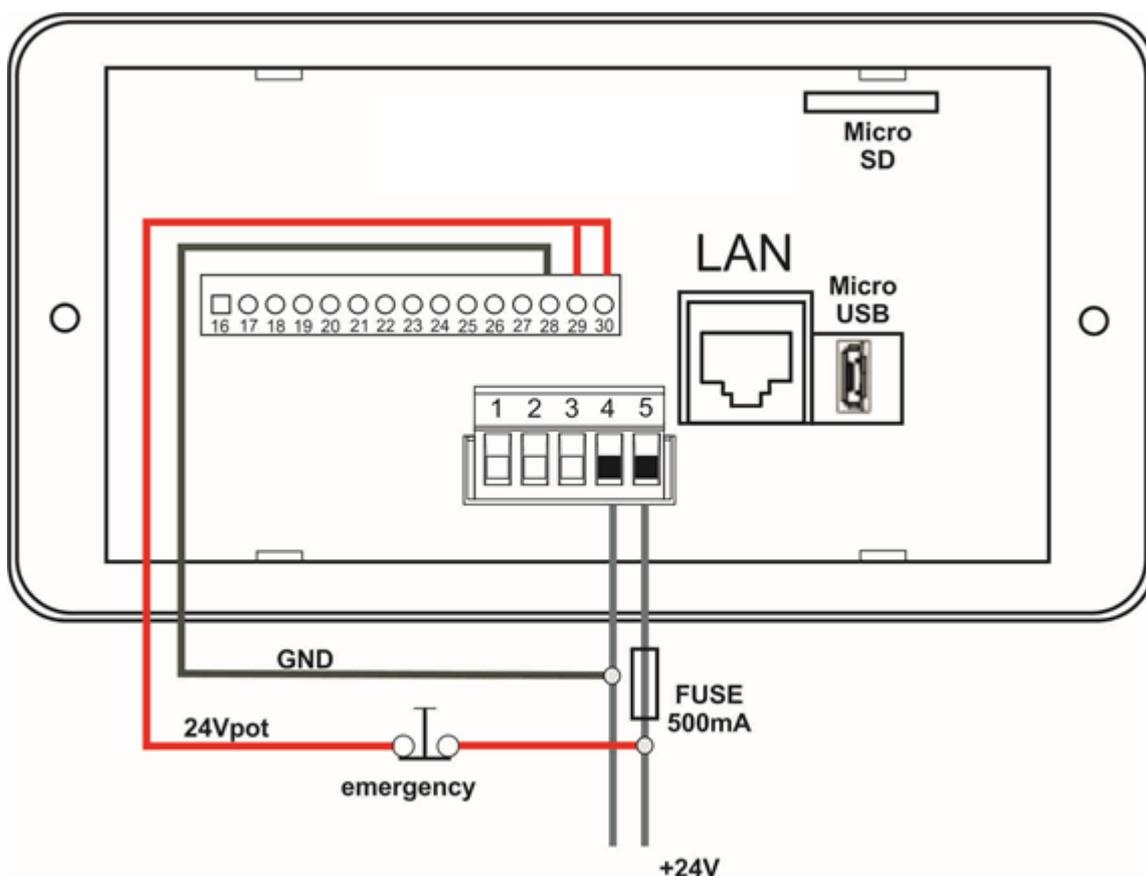
##### 3.1 Isolamenti

Il dispositivo non prevede zone di isolamento galvanico.

##### 3.2 Alimentazione del sistema

Il TPX1043 può essere alimentato tra 12Vdc e 28Vdc sia per la scheda base sia per la scheda espansa secondo lo schema mostrato nella figura seguente. Entrambi i punti di alimentazione possono essere alimentati dallo stesso alimentatore. I collegamenti ai morsetti 28 (-) e 30 (+) alimentano il circuito delle uscite digitali. Tale circuito può essere separato esternamente con uno switch di potenza.

Il sistema è protetto dall'inversione di polarità dell'alimentazione.



#### Attenzione

L'uso di una tensione di alimentazione non corretta può causare danni irreversibili ai dispositivi.

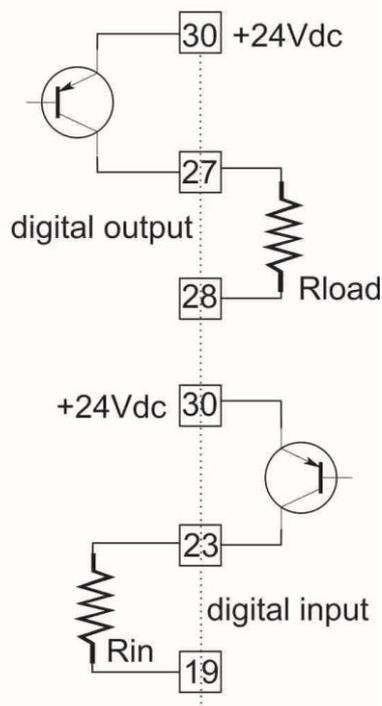
### 3.2.1 Fusibili

Il sistema non prevede internamente dei fusibili, è raccomandato però, per la protezione dello stadio di ingresso dell'alimentatore del TPX1043, l'inserimento di un fusibile da 500mA.

### 3.3 Collegamenti IO

Descrizione dei collegamenti di input/output digitali.

TPX1043



Uscite digitali: I morsetti 24 ÷ 27 sono dedicati alle uscite digitali. Un esempio di collegamento del morsetto 27 è indicato nella figura accanto.

Ingressi digitali: I morsetti 20 ÷ 23 sono dedicati agli ingressi digitali. Un esempio di collegamento del morsetto 23 è indicato nella figura accanto.

## 3.4 Variabili di sistema

Tabella 4

Nome Variabile	Descrizione	R/W	Descrizione
PLC_FastIO_1 PLC_FastIO_2 PLC_FastIO_3 PLC_FastIO_4	Ingressi digitali	RO	valore ingresso digitale
PLC_FastIO_5 PLC_FastIO_6 PLC_FastIO_7 PLC_FastIO_8	Uscite digitali	RW	pilotaggio uscite digitali
PLC_time	Time	RO	secondi dall'inizio del programma
PLC_timeMin	Time min	RO	inizio finestra di 10 secondi
PLC_timeMax	Time max	RO	fine finestra di 10 secondi
PLC_timeWin	Time finestra	RW	finestra di visualizzazione del grafico
PLC_Version	PLC	RO	versione PLC
PLC_EngineStatus	Stato	RO	stato PLC
PLC_ResetValues	Reset	RW	reset delle variabili di diagnostica
PLC_buzzerOn	Buzzer	RW	suono del buzzer (abilitato = 1 / disabilitato = 0)
PLC_PLC_Version	Versione applicazione PLC	RW	
PLC_HMI_Version	Versione applicazione HMI	RW	
PLC_Year	Anno corrente	RO	
PLC_Month	Mese corrente	RO	
PLC_Day	Giorno corrente	RO	
PLC_Hours	Ora corrente	RO	
PLC_Minutes	Minuti correnti	RO	
PLC_Seconds	Secondi correnti	RO	
PLC_UPTIME_s	Time	RO	Secondi dall'accensione
PLC_UPTIME_cs	Time	RO	Centesimi di secondo dall'accensione
PLC_WATCHDOGEN	Watchdog	RW	abilitazione Watchdog
PLC_WATCHDOG_ms	Watchdog	RW	tempo di reset del Watchdog
PLC_PRODUCT_ID	Identificativo del prodotto	RO	
PLC_SERIAL_NUMBER	Numero di serie del dispositivo	RO	
PLC_HMI_PAGE	Cambio pagina via codice	RW	
PLC_BEEP_VOLUME	Volume del buzzer (quando buzzerOn)	RW	
PLC_TOUCH_VOLUME	Volume del touch	RW	
PLC_ALARM_VOLUME	Volume di allarme	RW	
PLC_BUZZER	Buzzer	RW	abilitazione per i parametri dinamici del buzzer (0x44332211 up=0x11(%) on=0x22(cs) off=0x33(cs) rep=0x44(times))

### 3.5 Collegamenti ModBus seriale PORT 0

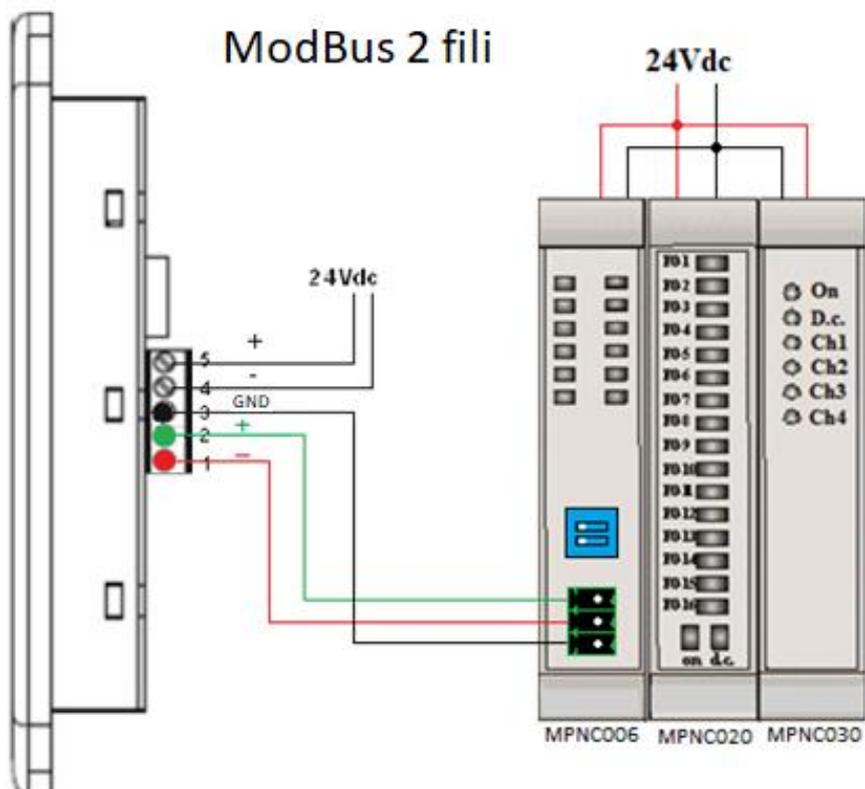
L'interfaccia ModBus sul TPX1043 è una seriale RS485 a 2 fili, realizzata sulla morsettiera nei pin indicati in tabella.

Tabella 5

Pin	Segnale	Descrizione
3	GND	
2	D +	Linea +
1	D -	Linea -

Si descrive in questo paragrafo l'esempio per la messa in funzione di un sistema composto da:

- TPX1043
- MPNC006
- MPNC020
- MPNC030



### 3.6 Collegamenti ModBus seriale PORT 3

Sulla morsettiera M2 l'interfaccia ModBus è una seriale RS485 a 2 fili, realizzata nei pin indicati in tabella.

Tabella 6

Pin	Segnale	Descrizione
19	GND	
17	D +	Linea +
16	D -	Linea -
18	TERM	Se collegato a morsetto 17, inserisce la resistenza di terminazione. Fare questo solamente se è l'ultimo dispositivo della catena.

## 4. Periferiche

### 4.1 USB

Sul TPX1043 è presente una porta Micro-USB 2.0 host, che può essere utilizzata per:

- effettuare l'aggiornamento dei software presenti.
- salvare i dati di processo: datalogger.
- collegare le periferiche con interfaccia USB come stampanti, mouse ecc.
- collegare una chiavetta WiFi o Mobile (fornita opzionalmente da Mect) per connettersi ad una rete diversa dalla LAN fisica.

**Il collegamento di specifiche periferiche esterne è effettuato su richiesta del cliente.**

### 4.2 Ethernet

TPX1043 è equipaggiato di una porta ethernet da 10/100Mbit/s in autonegoziazione, inoltre il cavo di collegamento tra TPX1043 e un personal computer può essere sia diretto sia incrociato.

### 4.3 Micro SD-Card

Sul TPX1043 è possibile inserire una micro SD card con capacità fino a 64 GB per inserire applicazioni o dati per datalogger. Il Sistema riconosce e configura automaticamente la memoria.



#### 4.4 Configurazione DIP switches

Sul retro dello strumento, ci sono due DIP switch, che possono essere utilizzati per la configurazione di start dello strumento.

L' TPX1043 è disponibile dei seguenti modi:

- FLASH interna
- SD card
- USB

Per selezionare i modi è necessario accendere lo strumento con gli switches configurati come indicato nella tabella seguente:

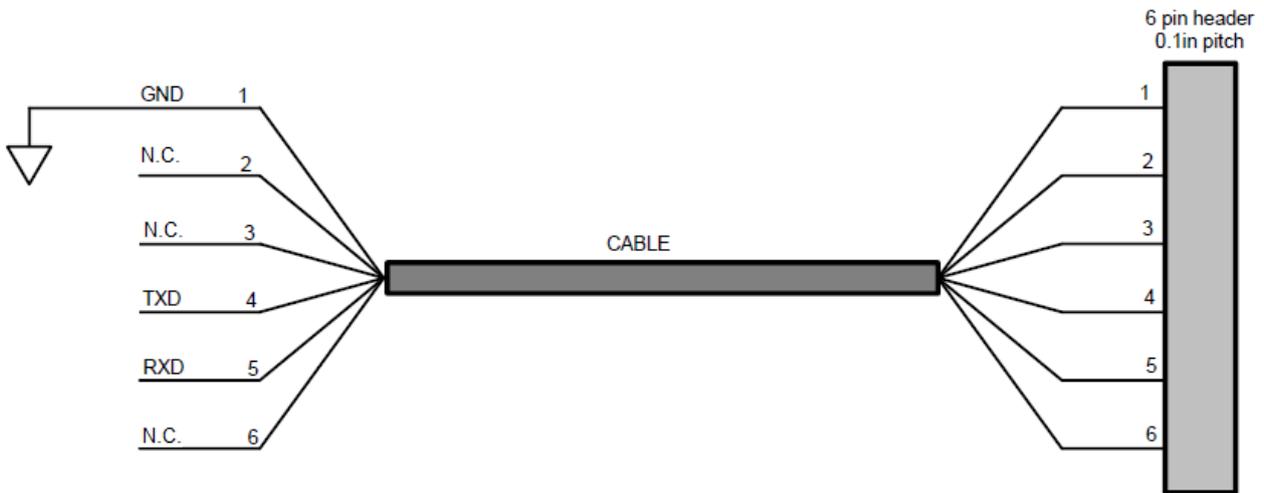
Tabella 7

SW1	SW2	Boot mode	Note
OFF	OFF	Internal Flash (default)	Configurazione standard
OFF	ON	USB	Da utilizzare solo per aggiornamenti del firmware
ON	ON	SD card	
ON	OFF	SD card	



#### 4.5 UART debug

Sul retro del pannello è possibile inserire un cavo a 6 poli per il debug dello strumento. La porta è una TTL UART con i seguenti pin di uscita.



L'adattatore commerciale è disponibile da FTDI: TTL-232R.  
Questa interfaccia è disponibile solo per il debug, non può essere assolutamente utilizzata per scopi funzionali. L'uso di questa porta è consigliato agli utenti esperti.



## 5. HMI / PLC

Per programmare il TPX1043 è necessario usare l'ambiente di sviluppo Mect Suite (basata su *QT*), personalizzato per l'utilizzo con pannelli operatori MECT. L'utilizzo del software di sviluppo è oggetto di un manuale specifico.  
La suite di programmazione è disponibile in ambiente windows.