

MULTI

MULTI

24 Vdc

INDICATORE DI LIVELLO / VOLUME CON: n. 8 INGRESSI 4...20 mA (due fili), n. 4 SOGLIE DI ALLARME, n. 2 USCITE ANALOGICHE, PORTA MODBUS, TFT 3.5"

- ❑ n. 8 ingressi analogici 4...20 mA (da trasmettitori 2 fili)
- ❑ Alimentazione sonde 24 Vdc filtrata
- ❑ Visualizzazione mediante display TFT a colori 3,5":
 - ➔ Indicazione a bargraph livello / volume
 - ➔ Campo scala livello, volume: 5 cifre (max)
 - ➔ Stato di allarme attivo (freccia + valore verde / rosso)
- ❑ Tastiera: 5 tasti meccanici; funzione dinamica in base al menù
- ❑ Uscite:
 - ➔ n. 4 soglie di allarme con uscita a relè e comparazione impostabile
 - ➔ n. 2 uscite analogiche 4...20 mA
 - ➔ n. 1 porta seriale RS485; protocollo MODBUS RTU
- ❑ Realizzazione in contenitore da pannello 96x96 mm



1.0 DOTAZIONE – LISTA DI IMBALLAGGIO

All'interno dell'imballaggio sono presenti:

- manuale d'uso (il presente documento)
- dispositivo
- n. 4 staffe di fissaggio
- n. 2 morsettiere estraibili da 12 poli innestate sul dispositivo
- n. 2 morsettiere estraibili da 10 poli innestate sul dispositivo
- n. 1 guarnizione G9696

2.0 PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Prima della messa in servizio dello strumento leggere attentamente le avvertenze generali dettagliate al paragrafo successivo.

Il presente prodotto è uno strumento elettronico, quindi non deve essere considerato una macchina. Di conseguenza non deve sottostare ai requisiti fissati dalla direttiva macchine.

Pertanto si afferma che se lo strumento viene utilizzato come parte componente di una macchina, non può essere messo in funzione se la macchina non soddisfa i requisiti della direttiva macchine.

La marcatura dello strumento non solleva il cliente dall'adempimento degli obblighi di legge relativi al proprio prodotto finito.

Accertarsi preventivamente del codice del dispositivo e selezionare un'adeguata tensione di alimentazione (vedi paragrafo 4.5 del presente manuale).

Prevedere un'adeguata protezione sui circuiti di alimentazione; è consigliabile un fusibile da 100 mA con intervento a ritardo medio.

Il dispositivo è immune ai fenomeni di fulminazione (protezione interna "surge").



PRIMA DI FORNIRE ALIMENTAZIONE ACCERTARSI ACCURATAMENTE CHE SIA CORRETTA E CHE I COLLEGAMENTI SIANO ESEGUITI CONFORMEMENTE A QUANTO SPECIFICATO

2.1 AVVERTENZE

- Assicurarsi per precauzione (anche se tutti gli apparecchi sono soggetti ad accurati controlli in fase di fabbricazione), che non siano presenti difetti evidenti all'esterno del prodotto (contenitore deformato, pannelli scheggiati o rotti, etc.). In caso di anomalia far controllare il prodotto presso un centro di assistenza autorizzato
- Eseguire i collegamenti elettrici con il dispositivo non alimentato
- Prestare attenzione alla correttezza del collegamento elettrico
- Non collegare i morsetti liberi se non espressamente previsti per una funzione specifica
- Utilizzare preferibilmente cavo schermato per il collegamento dei segnali di ingresso
- Per i cavi dei segnali degli ingressi analogici, uscite analogiche, linee seriali, utilizzare percorsi separati dai segnali di potenza
- Collegare a terra il quadro sul quale è installato il dispositivo
- I relè di uscita del dispositivo devono essere utilizzati per comandare bobine di relè (la cui corrente nominale rientri nei limiti dichiarati) o ingressi logici; non devono essere utilizzati per comandare segnali di potenza
- Accertarsi che la potenza richiesta al dispositivo per l'alimentazione di sensori o trasmettitori sia corretta
- Accertarsi che la tensione di alimentazione rientri nei limiti ammessi dall'indicatore

- Accertarsi che l'alimentazione in continua sia ben filtrata. Evitare che la stessa alimentazione sia comune a motori e carichi induttivi. Per alimentazione da batteria su automezzi controllare che i morsetti siano ben serrati (se non diversamente specificato, considerare che i dispositivi ammettono picchi massimi di 40 Vdc).



QUALUNQUE ERRORE DI COLLEGAMENTO ANNULLA LA GARANZIA

3.0 DESCRIZIONE GENERALE

Il dispositivo dispone di otto ingressi analogici 4...20 mA con connessione due fili.

Per ogni canale possono essere visualizzati, in alternativa:

- ⇨ Livello
- ⇨ Volume (max 10 spezzate di linearizzazione per ogni canale)

Il collegamento delle sonde avviene mediante 16 morsetti (2 morsetti per ogni ingresso) con protezione individuale (fusibile autoripristinante) per ogni canale

3.1 INDICATORI

Il dispositivo dispone di otto bargraph.

Possono essere visualizzati:

- tutti e otto contemporaneamente
- a coppie; in questo caso con l'indicazione percentuale; il valore numerico e relativa unità di misura; il tag identificativo (sviluppato su tre righe)

La luminosità viene controllata mediante la pressione dei tasti UP (aumenta) o DOWN (diminuisce).

3.2 INGRESSI E MISURA

Il dispositivo accetta in ingresso otto segnali analogici 4...20 mA da trasmettitori di livello a due fili. L'alimentazione per il trasmettitore è 24Vdc.

Gli otto ingressi vengono selezionati in sequenza con un rate complessivo (per otto canali) < 6 secondi

Il convertitore di ingresso è un ADC dual-slope con 16 bit di risoluzione.

Il segnale di ingresso è normalizzato per i 4...20 mA e viene destinato per le varie misure:

- Livello
- Volume (attraverso l'inserimento di 10 spezzate)

3.3 USCITE

Il dispositivo prevede:

- n. 4 relè con 4 soglie indipendenti (selezionabili sul livello desiderato)
- n. 2 uscite analogiche 4...20 mA (isolate) per la ripetizione della misura sul canale voluto
- n. 1 porta RS485 MODBUS RTU (per ripetere le misure e impostare le soglie di allarme)

4.0 PREPARAZIONE PER L'USO

4.1 PREPARAZIONE INIZIALE

Il dispositivo è predisposto per il montaggio a pannello.

Occorre predisporre il quadro elettrico sul quale deve essere installato praticando un taglio di 89x91 mm (89 mm di larghezza e 91 mm di altezza). Lo spessore massimo ammesso del pannello è 4 mm.

4.2 MONTAGGIO ED INSTALLAZIONE

Infilare la guarnizione nel dispositivo e spingerla contro la cornice frontale.

Introdurre il dispositivo nel pannello.

Inserire le staffe consegnate in dotazione nelle apposite asole, due nella parte superiore e due nella parte inferiore del dispositivo, metterle in tensione ruotando il perno con l'ausilio di un cacciavite (taglio o croce, 4 mm).

Per il collegamento fare riferimento ai paragrafi 4.4, 4.5, 4.6.



Eseguire il collegamento in assenza di alimentazione.

4.3 VISTA FRONTALE

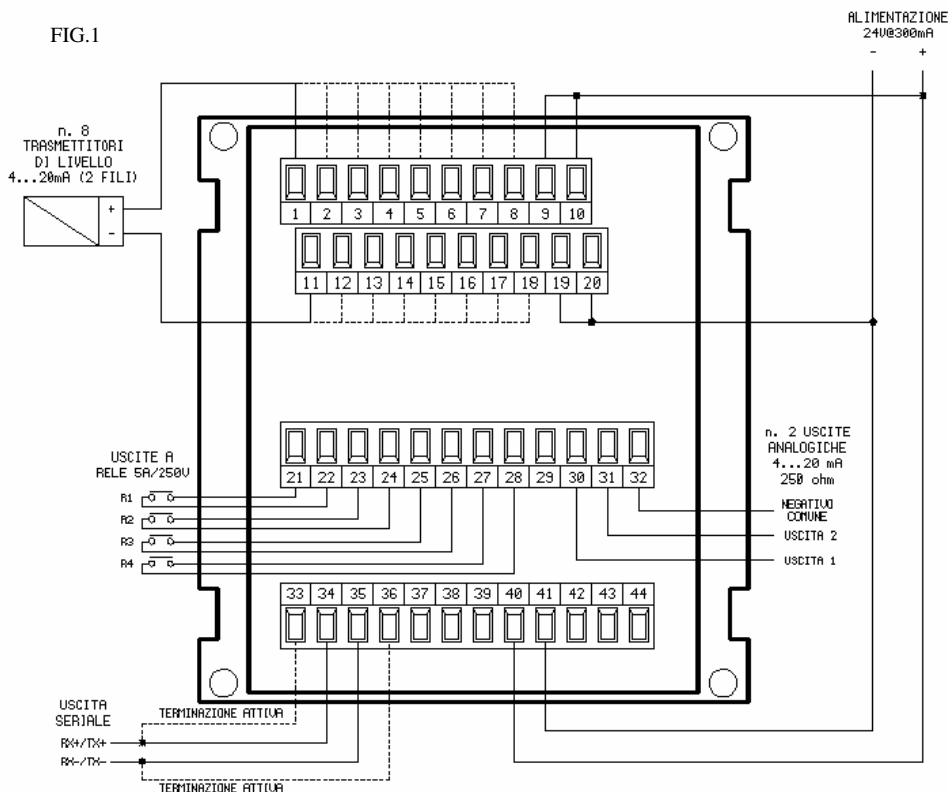
FIG.1



- 1 = Display TFT da 3,5" (320*RGB*240) dot
- 2 = Bargraph
- 3 = Valore e unità di misura
- 4 = Funzione corrente dei 5 tasti in base al menù selezionato
- 5 = N. 5 tasti con funzione in base al menù selezionato

4.4 VISTA POSTERIORE E COLLEGAMENTI

FIG.1



4.5 ALIMENTAZIONE E CODIFICA



SELEZIONARE UNA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE CORRETTA ONDE PREVENIRE DANNEGGIAMENTI.

Modello	Tensione di Alimentazione	Tolleranza	Note
MULTI	24 Vdc	± 15%	/

4.6 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Nella parte posteriore sono disponibili: due morsettiere da 12 poli e due da 10 poli per il collegamento elettrico del dispositivo (vedi figura 2). Le morsettiere sono polarizzate al fine di prevenire errate inserzioni.

4.6.1 ALIMENTAZIONE DEL DISPOSITIVO

24 Vdc tra i morsetti (40) (positivo) e (41) (negativo)

4.6.2 ALIMENTAZIONE PER I TRASMETTITORI

24 Vdc tra i morsetti (9) (10) (positivo) e (19)(20) (negativo)

4.6.3 INGRESSI ANALOGICI

L'alimentazione per i trasmettitori, in uscita dal dispositivo, è protetta in caso di cortocircuito o corrente eccessiva (maggiore di 50 mA). Il ripristino (automatico) avviene togliendo l'alimentazione al dispositivo per almeno 20 secondi.

Trasmettitore n. 1	: positivo al morsetto (1)
	: negativo la morsetto (11)
Trasmettitore n. 2	: positivo al morsetto (2)
	: negativo la morsetto (12)
Trasmettitore n. 3	: positivo al morsetto (3)
	: negativo la morsetto (13)
Trasmettitore n. 4	: positivo al morsetto (4)
	: negativo la morsetto (14)
Trasmettitore n. 5	: positivo al morsetto (5)
	: negativo la morsetto (15)
Trasmettitore n. 6	: positivo al morsetto (6)
	: negativo la morsetto (16)
Trasmettitore n. 7	: positivo al morsetto (7)
	: negativo la morsetto (17)
Trasmettitore n. 8	: positivo al morsetto (8)
	: negativo la morsetto (18)

4.6.4 USCITE A RELÉ

Relè 1 - contatto normalmente aperto disponibile ai morsetti:

(21) = comune

(22) = normalmente aperto

Relè 2 - contatto normalmente aperto disponibile ai morsetti:

(23) = comune

(24) = normalmente aperto

Relè 3 - contatto normalmente aperto disponibile ai morsetti:

(25) = comune

(26) = normalmente aperto

Relè 4 - contatto normalmente aperto disponibile ai morsetti:

(27) = comune

(28) = normalmente aperto

4.6.5 USCITE ANALOGICHE 4...20 mA

(30) = positivo uscita n. 1

(31) = positivo uscita n. 2

(32) = negativo comune alle due uscite

Uscite analogiche 4...20 mA; carico massimo 250 ohm

4.6.6 PORTA SERIALE RS485

Collegare il morsetto (34) al positivo della rete

Collegare il morsetto (35) al negativo della rete

4.6.7 TERMINAZIONE ATTIVA PER PORTA SERIALE RS485

Collegare il morsetto (34) con il morsetto (33)

Collegare il morsetto (35) con il morsetto (36)

4.7 VERIFICA FUNZIONALE

Fornire alimentazione.

Il visualizzatore si illumina e visualizza gli otto bargraph posizionati ai valori misurati.

La luminosità del display dopo l'accensione si porta al valore precedentemente salvato.

4.8 CALIBRATURA

Il dispositivo è predisposto per misure 4...20 mA.

La taratura di normalizzazione viene eseguita in sede di fabbricazione e non è più modificabile se non con procedure specifiche.

4.8.1 IMPOSTAZIONE DELLA SCALA DI LETTURA

La scala di lettura associata al segnale 4...20 mA viene inserita in sede di configurazione (vedere capitoli successivi).

5.0 ISTRUZIONI PER IL FUNZIONAMENTO

Il dispositivo è dedicato per la misura di otto valori di livello.

Alla misura di livello può essere associata la misura di volume che si ottiene attraverso l'inserimento di spezzate (massimo 10) sulla misura di livello.

Sono disponibili:

- n. 4 soglie di allarme (associate ai relè R1, R2, R3, R4).
- n. 2 uscite analogiche 4...20 mA per la ripetizione di due valori misurati
- 1 porta seriale RS485 con protocollo MODBUS per la visualizzazione delle variabili misurate e l'impostazione dei set-point

5.1 PAGINE DI ESERCIZIO (TFT; TASTIERA; LUMINOSITA'; INDICATORI)

La pagina di esercizio viene presentata dopo aver fornito alimentazione al dispositivo; sono disponibili due modalità: una "FULL" (con 8 canali); una su 4 pagine con due canali ognuna (per offrire più dettagli sulla misura effettuata).

5.1.1 TFT

La visualizzazione dei dati e dei menù avviene su un display LCD TFT con dot matrix 320x240 RGB.

Il dot pitch è di 0,219 x 0,219 mm; l'area visiva è di 70 x 52,3 mm

5.1.2 TASTIERA

Tastiera è realizzata mediante 5 tasti meccanici.

I tasti assumono una funzione dinamica in base al menù selezionato.

La funzione dei tasti, per ogni menù, è indicata sul visualizzatore TFT.

5.1.3 LUMINOSITÀ

La luminosità viene controllata mediante la pressione dei tasti UP (aumenta) o DOWN (diminuisce) nella pagina "FULL". Il valore acquisito viene salvato e ripresentato alle successive accensioni.

Alla prima consegna il dispositivo visualizza il valore con la luminosità massima.

Il livello di luminosità impostato in esercizio viene mantenuto anche in programmazione.

5.1.4 POWER ON

Al power ON il dispositivo visualizza:

- codice del prodotto (MULTI)
- software Level (revisione del firmware installato)
- data di emissione (della revisione firmware)

5.1.5 INDICATORI E STRUTTURA DELLA PROGRAMMAZIONE

- 1) ogni canale ha una propria impostazione, il primo parametro impostabile nel menù stabilisce se lo stesso canale è abilitato o meno (ON/OFF)
- 2) se il canale è OFF:
 - non si va oltre con la programmazione (non si raggiungono gli altri parametri di impostazione)
 - il display lo visualizza “trasparente” (il dettaglio della descrizione trasparente si vedrà nei paragrafi successivi)
 - il TAG-Canale non è disponibile (se era disponibile prima della selezione “OFF”, sparisce dalla visualizzazione, resta solo il numero del canale)
- 3) il TAG-Canale ha i colori selezionabili (scelta tra nove possibilità); il colore di default è bianco

5.1.6 PAGINA CON DUE CANALI

- 1) sono disponibili 4 pagine a 2 canali
- 2) in alto, al centro, è visibile il numero di pagina (P1, P2, P3, P4)
- 3) il bargraph, in queste pagine di visualizzazione, dispone di:
 - colori selezionabili (9 scelte; default bianco), indipendenti da quelli scelti per il corrispondente TAG-Canale
 - un righello 0%, 50%, 100% (uno a sinistra, uno a destra). Il righello è proporzionale al livello o al volume in base alle impostazioni fatte per ogni canale. Lo 0% è in basso, il 100% in alto, il 50% al centro.
 - in basso è disponibile la misura numerica con una scala massima di cinque cifre (0...60000)
 - DP (decimal point) (impostabile)
 - Unità di misura (impostabile)
 - TAG-Canale (che descrive il contenuto del serbatoio) impostabile su tre righe da 10 caratteri l'una con centratura automatica (il default è “C<numero di canale>” sul primo TAG in alto)
 - Gli allarmi sono rappresentati con una freccia bianca e a fianco il numero del relè (R1, R2, R3, R4); il numero del relè cambia di colore: verde se il relè è diseccitato; rosso se è eccitato
 - In caso di sovrapposizione di più soglie nello stesso punto, il numero dei relè coinvolti (ad esempio R1, R2, R3) si affiancano in modo da essere tutti visibili
- 4) Canale trasparente (impostato OFF) nella visualizzazione a due canali:
 - Sparisce il TAG-Canale
 - Sparisce il righello
 - Spariscono le soglie
 - Il contorno viene forzato al colore bianco
 - Resta in alto l'identificazione del canale (esempio C2)

5.1.7 PAGINA FULL (8 CANALI)

- 1) Vista come fotografia a pagina 1; sul TFT sono disponibili:
 - n. 8 bargraph con lo stesso colore della pagina a due canali
 - n. 1 TAG-Generale con il nome della barca o altro. Il colore è selezionabile; al default è vuoto
 - In basso c'è l'identificazione del canale (esempio C2) di colore bianco; se un allarme del canale si attiva, l'identificazione diventa rossa
- 2) rispetto alla pagina due canali non ha:
 - il righello
 - il TAG-Canale
 - il valore numerico
 - l'unità di misura
- 3) visualizzazione del canale trasparente (OFF):
 - scompare completamente il bargraph (non ha contorni)
 - resta, sotto, l'identificazione del canale (C1, C2, etc.)
 - Alla prima accensione non è disponibile nessun bordo (il default è “canali tutti OFF”)

5.2 INGRESSO ANALOGICO

Il dispositivo accetta in ingresso otto segnali analogici 4...20 mA provenienti da trasmettitori di livello a due fili. L'alimentazione per il trasmettitore è 24V.

Il convertitore di ingresso è un ADC dual-slope con 16 bit di risoluzione.

Il segnale di ingresso è normalizzato per i 4...20 mA e viene destinato per le otto misure.

5.3 SOGLIE DI ALLARME E USCITE A RELÈ

Sono disponibili quattro soglie di allarme.

Ognuna delle soglie, in modo indipendente può essere associata all'ingresso desiderato

Ognuna dispone di:

- un'isteresi impostabile a piena scala (lo stato dell'uscita viene salvato e tenuto in memoria in assenza di alimentazione)
- una propria modalità di comparazione (vedi figure 5A...5H)



Le soglie vengono attuate su 4 relè denominati R1, R2, R3, R4. I relè hanno un contatto normalmente aperto.

5.4 USCITE ANALOGICHE

Le uscite analogiche riproducono il valore visualizzato sul bargraph selezionato.

Vengono associate al valore misurato dall'ingresso selezionato (livello o volume).

5.5 MENÙ SELEZIONABILI

Lo strumento dispone di 7 livelli accessibili:

- 1 Alarms Set
- 2 Output
- 3 Config
- 4 Channels
- 5 Relays Test
- 6 Service
- 7 Tag



DURANTE L'ACCESSO AL MENÙ, I RELÈ E LE USCITE ANALOGICHE RESTANO CONGELATI AL VALORE GENERATO AL MOMENTO DELL'ACCESSO (LE COMPARAZIONI E I CALCOLI NON VENGONO ESEGUITI DURANTE QUESTA FASE)

5.5.1 MENÙ “1 Alarms Set”

- Impostazione delle 4 soglie di allarme

5.5.2 MENÙ “2 Output”

Impostazione parametri uscite analogiche:

- Scelta del canale per l'uscita 1
- Scelta del canale per l'uscita 2

Impostazione parametri MODBUS RTU (profilo con visualizzazioni, set-point)

- UID, baud, parità

5.5.3 MENÙ “3 Config”

- Allarmi (impostazioni indipendenti per ognuno dei 4 allarmi)
- Associazione set al canale desiderato
- Differenziale
- Funzione di allarme (min, max, finestra, isteresi) (tutte e quattro dirette, inverse)

5.5.4 MENÙ “4 Channels”

- Misure a display:
- Selezione: ON/OFF; colore bargraph e tag; tag righe 1, 2, 3
- Scala di lettura (campo scala, decimal point, unità di misura, banda morta, integrazione)

Inserimento curva volume (10 spezzate)

- Lineare
- Valori x (max 33) % di ingresso
- Valori y (max 33) volume

5.5.5 MENÙ “5 Relays Test”

- Eccitazione manuale dei relè per la prova dell'impianto

5.5.6 MENÙ “6 Service”

- Password
- Livello di azione della password
- Attivazione corrente di anomalia (22 mA in uscita per corrente di ingresso < 3,6 mA o > 20,5 mA)
- Reset parametri al valore di default (con pin code)
- Tempo di rinfresco del TFT
- Versione software

5.5.7 MENÙ “7 Tag”

- Impostazione le Tag (max 15 caratteri)
- Impostazione del colore del Tag (scelta tra 9 colori)

5.6 SELEZIONE DEI MENÙ

Per accedere alla pagina di selezione dei menù è necessario premere il tasto PGM nella pagina di esercizio. Sul display viene visualizzata la seguente pagina con la cifra "1" del primo menù (ALARMS SET) lampeggiante:

Main Menu	
1	Alarms Set
2	Output
3	Config
4	Channels
5	Relays Test
6	Service
7	Tag

ESC	▼	▲	PGM	
-----	---	---	-----	--

Con i tasti UP e DOWN è possibile scorrere su uno dei sette menù; il numero lampeggiante si modifica ad ogni pressione.

Per proseguire nella programmazione, occorre confermare la scelta fatta con il tasto PGM.

Per ritornare alla pagina di esercizio bisogna premere il tasto ESC.

5.7 PAGINA MENÙ "1 Alarms Set"

Sul display viene visualizzata la seguente pagina con la cifra "1" del primo menù (ALARM1) lampeggiante:

1 Alarms Set	
1	Alarm1: 90,0 %
2	Alarm2: 95,0 %
3	Alarm3: 50,0 %
4	Alarm4: 10,8 %

ESC	▼	▲	PGM	
-----	---	---	-----	--

Vengono visualizzati i 4 allarmi con il valore attualmente impostato e memorizzato (campo 0...100,0%).

Con i tasti UP e DOWN è possibile scorrere su uno dei quattro allarmi; il numero lampeggiante si modifica ad ogni pressione.


Per proseguire e modificare il valore dell'allarme, occorre confermare con il tasto PGM.

Per ritornare alla pagina precedente bisogna premere il tasto ESC.

5.7.1 IMPOSTAZIONE ALLARME (E PARAMETRI IN GENERALE)

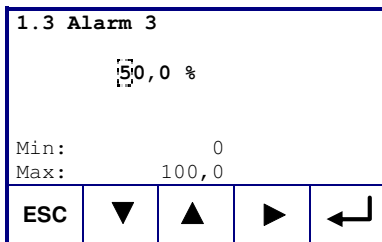
Il display più significativo lampeggia

Impostare il valore desiderato con le frecce UP, DOWN e RIGHT

Confermare con 

Annullare con ESC.

Dopo la pressione del tasto ESC si ritorna al menù precedente



PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	NOTE
ALARM1	0...100,0	0	/
ALARM2	0...100,0	0	/
ALARM3	0...100,0	0	/
ALARM4	0...100,0	0	/

5.8 PAGINA “2 Output”

Sono disponibili due scelte:

- 1 Analog Output
- 2 Modbus RTU

5.8.1 PAGINA “2.1 Analog Output”

Definisce a quale ingresso è associata l'uscita analogica secondo la seguente tabella:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
1 Out 1	1...8	Scelta canale	(associazione uscita 1)	1	/
2 Out 2	1...8	Scelta canale	(associazione uscita 2)	2	/

5.8.2 PAGINA “2.2 Modbus RTU”

Definisce la configurazione della porta seriale secondo la seguente tabella:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
1 Uid	1...247	Indirizzo unita	/	1	/
2 Baud	0:	2400	Baud	3	/
	1:	4800	Baud		/
	2:	9600	Baud		/
	3:	19200	Baud		/
3 Parity	0:	None	/	0	/
	1:	ODD			/
	2:	EVEN			/

5.9 PAGINA “3 Config”

Sono disponibili tre scelte:

- 1 Alarms Mode
- 2 Hysteresis
- 3 Alarms Type

5.9.1 PAGINA “3.1 Alarms Mode”

Definisce, per ogni allarme, l'ingresso a cui è legato secondo la seguente tabella:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
1 Alarm 1 Mode	1...8	Scelta canale	Soglia %	1	[1]
2 Alarm 2 Mode	1...8	Scelta canale	Soglia %	2	[1]
3 Alarm 3 Mode	1...8	Scelta canale	Soglia %	3	[1]
4 Alarm 4 Mode	1...8	Scelta canale	Soglia %	4	[1]

[1] campo scala del set-point 0...100,0 %

5.9.2 PAGINA “3.2 Alarms Hysteresis”

Definisce, per ogni allarme, il differenziale secondo la seguente tabella:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
1 Al1 Hyst	Vedi nota	Differenziale	Lavora sull'allarme 1	1	[1]
2 Al2 Hyst	Vedi nota	Differenziale	Lavora sull'allarme 2	1	[1]
3 Al3 Hyst	Vedi nota	Differenziale	Lavora sull'allarme 3	1	[1]
4 Al4 Hyst	Vedi nota	Differenziale	Lavora sull'allarme 4	1	[1]

[1] il campo scala del differenziale è impostabile nel range 0,0...100,0

5.9.3 PAGINA “3.3 Alarms Type”

Definisce, per ogni allarme, la modalità di comparazione che deve essere adottata.

Vedere la seguente tabella e le figure 5A...5H (al paragrafo 5.3) :

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
1 Alarm 1 Type	0...7	Comparazione	Allarme 1	0	[1]
2 Alarm 2 Type	0...7	Comparazione	Allarme 2	0	[1]
3 Alarm 3 Type	0...7	Comparazione	Allarme 3	0	[1]
4 Alarm 4 Type	0...7	Comparazione	Allarme 4	0	[1]

Selezioni possibili

- 0: Max-Dir
- 1: Max-Inv
- 2: Min-Dir
- 3: Min-Inv
- 4: Wnd-Dir
- 5: Wnd-Inv
- 6: Hys-Dir
- 7: Hys-Inv

5.10 PAGINA “4.0 Channels”

In questa pagina viene prima selezionato uno degli otto canali, quello che si intende configurare.

Dopo l'accesso al canale desiderato sono disponibili le seguenti ulteriori quattro scelte:

- 1 Input scale
- 2 Tags & Colors
- 3 Edit Vol. Prof.
- 4 Set Linear

Se il canale è disabilitato le voci 2, 3 e 4 del menu sono rappresentate da due trattini e non è possibile l'accesso.

5.10.1 PAGINA “4.1 Input scale”

La pagina “Input scale” permette di definire, per ognuno degli otto canali: abilitazione, scala di lettura, decimal point, unità di misura e banda morta della visualizzazione di livello. Su questa visualizzazioni è possibile impostare, per diagnostica, la lettura diretta in mA (0...22 mA) per la valutazione del trasmettitore di livello e/o dell'impianto.

La seguente tabella illustra i parametri che contribuiscono la normalizzazione della misura di livello:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEF.	NOTE
1 Enable	0:	canale disabilitato	/	0	/
	1:	canale abilitato	/	0	/
2 Measure	0:	scalato	Tra MIN1 ... MAX1	0	/
	1:	volume	Curva Linearizzazione	0	/
	2:	amperometro	0,00...22,00 mA	0	[2]
3 Min	0...60000	Inizio scala	Campo di misura (min)	0	/
4 Max	0...60000	Fondo scala	Campo di misura (max)	1000	/
5 DP	0:	99999	Decimal point	0	[3]
	1:	9999,9			
	2:	999,99			
	3:	99,999			
	4:	9,9999			
6 UM	0:	nessuna	Unità di misura	0	[4]
	1:	mm			
	2:	cm			
	3:	m			
	4:	m3			
	5:	l			
	6:	Kg			
	7:	t			
	8:	l/s			
	9:	l/m			
	10:	l/h			
	11:	m3/s			
	12:	m3/h			
	13:	mbar			
14:	bar				
7 DB	0...10,0	percentuale	banda morta	0	[5]
8 Integration	0...2000	secondi	Filtro sul segnale	1	[6]

[2] selezionando questa modalità è possibile controllare la corrente del trasmettitore

[3] con MEASURE = 2, sono previsti due decimali (indipendentemente dalla selezione fatta)

[4] con MEASURE = 2, l'unità è “mA”

[5] se il segnale non supera la percentuale impostata il valore è saturato a zero

[6] Definisce il livello di filtro sull'acquisizione del segnale 4...20 mA per stabilizzare la lettura in presenza di fluttuazioni o altre perturbazioni

5.10.2 PAGINA “4.2 Tags & colours”

In questa pagina sono consentite le seguenti selezioni:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEF.	NOTE
1 Bargr. Color	1...9	colore bargraph	/	8	[1]
2 Tag Color	1...9	colore TAG	/	8	[1]
3 Edit Tag 1	Ascii set	testo riga 1	Massimo 10 caratteri	/	/
4 Edit Tag 2	Ascii set	testo riga 2	Massimo 10 caratteri	/	/
5 Edit Tag 3	Ascii set	testo riga 3	Massimo 10 caratteri	/	/

[1] colori: 1: black; 2: Blue; 3: Red; 4: Green; 5: Cyan; 6: Magenta; 7: Yellow; 8: White; 9: Gray

5.10.3 PAGINA “4.3 Lin” (Edit Vol. Prof.)

Consente di inserire una curva sul segnale acquisito per la lettura del volume. Sono disponibili 2 pagine (da page 1 of 2 a page 2 of 2). Sette valori per la pagina 1 quattro valori per la pagina 2 (per un totale di 11 linee digitazione). Il range di impostazione di “X” è: 0...100,0% (è espresso in percentuale); il range di impostazione di “Y” è: 0...60000.

Aspetto della pagina di impostazione:

ID	ASSE X	VALORE	ASSE Y	VALORE	DEF.X	DEF.Y	NOTE
1	X00:	0.0	Y00:	0	0	0	/
2	X01:	100,0	Y01:	1000	100,0	1000	/
3	X02:	0.0	Y02:	0	*	*	[1][2][3]
4	X03:	0.0	Y03:	0	*	*	[1][2][3]
5	X04:	0.0	Y04:	0	*	*	[1][2][3]
6	X05:	0.0	Y05:	0	*	*	[1][2][3]
7	X06:	0.0	Y06:	0	*	*	[1][2][3]

[1] da X02, Y02 tutti i valori hanno default 0

[2] la linearizzazione è applicata sul 4...20 mA in ingresso (lo 0,0% ...100,0% è riferito al segnale di ingresso: 4 mA = 0,0%; 20 mA = 100,0%)

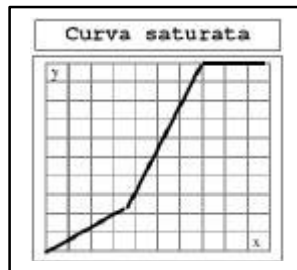
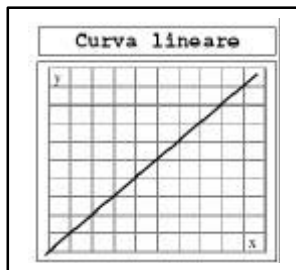
[3] i valori “X” devono essere sempre crescenti; se il valore “x(n)” è minore del valore “x(n-1)” la curva si interrompe. In esercizio la lettura proseguirà, dopo l'ultimo punto valido, con la stessa pendenza che aveva sino al punto di interruzione.



I VALORI “Y” DEVONO ESSERE SEMPRE CRESCENTI; SE VENGONO INSERITI VALORI DECRESCENTI IL DISPOSITIVO LI ACCETTA MA IL FUNZIONAMENTO NON È GARANTITO

Per selezionare la linea si devono utilizzare i tasti UP e DOWN. Per l'impostazione dei valori sulla linea selezionata si devono premere i tasti “X” oppure “Y”.

Alcuni esempi di curve realizzabili:




5.10.4 PAGINA “4.4 – Set Linear”

Questa pagina consente di azzerare tutta la curva inserita rendendola lineare (il volume cresce linearmente con il livello). La scala si fissa ai valori 0...1000:

ID	ASSE X	VALORE	ASSE Y	VALORE
1	X00:	0.0	Y00:	0
2	X01:	100,0	Y01:	1000

Dopo l'accesso compare la dicitura “Security Pwd”

Digitare il numero 999 e confermarlo con 

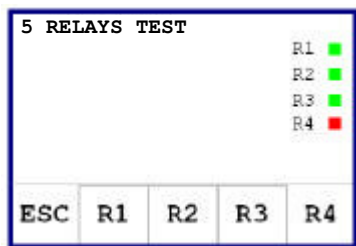


DOPO QUESTA OPERAZIONE TUTTI I SEGMENTI PRECEDENTEMENTE INSERITI VENGONO IRREVERSIBILMENTE PERSI

5.11 PAGINA “5 Relays Test”

Ha lo scopo di consentire l'eccitazione manuale dei relè.

Dopo l'accesso i relè conservano lo stato che avevano in esercizio



Premendo i tasti R1, R2, R3 o R4, il relativo relè commuta; la segnalazione (verde/rosso) indica lo stato (diseccitato/eccitato).

All'uscita i relè riprendono la normale comparazione sull'ingresso.

All'uscita da questo menù il dispositivo si riporta alla pagina principale di esercizio.

5.12 PAGINA “6 Service”

Sono disponibili sei scelte:

1 Password : ****

2 Pwd Level :

3 An. Out :

4 Par Def

5 TFT Refresch

6 SL

5.12.1 PAGINA “6.1 Password”

La password blocca i menù in base a Pwd Level:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
1 Password	0...65535	Password		0	[1][2]

[1] impostando “0” la password è esclusa

[2] la password di fabbrica è 21204

5.12.2 PAGINA “6.2 Pwd Level”

Sono possibili 3 selezioni:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
2 Pwd Level	0:	accesso 1	SET + OUTPUT	0	
	1:	accesso 2	SET		
	2:	accesso 3	Nessun accesso		[1]

[1] tutti i menù sono protetti da password

5.12.3 PAGINA “6.3 An. Out”

Sono possibili 2 selezioni (questa impostazione è valida per entrambe le uscite):

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
3 An Out	0:	saturazione STD	4...20 mA	0	[1][3]
	1:	saturaz. estesa	22 mA in fail		[2][3]

[1] l'uscita analogica satura per valori di ingresso <4 mA e >20 mA

[2] se l'ingresso reale è <3,6 mA e >20,5 mA l'uscita si posiziona a 22 mA

[3] se è selezionata la lettura in mA la limitazione è data in ogni caso dal livello fisico dell'hardware (0 mA e circa 23 mA)

5.12.4 PAGINA “6.5 Par Def”

Riporta tutti i parametri al default:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
4 Par Def	0...99999	Azzeramento	Con codice 999	0	[1]

[1] Dopo l'accesso compare la dicitura “Security Pwd”; digitare il numero 999 e confermarlo con 



QUESTA OPERAZIONE AZZERA ANCHE TUTTI SEGMENTI DI LINEARIZZAZIONE PRECEDENTEMENTE INSERITI (VENGONO IRREVERSIBILMENTE PERSI)

5.12.5 PAGINA “6.6 TFT Refresh”

Pulisce lo schermo ad ogni scadenza dell'intervallo impostato:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
5 TFT Refresh	0...10	Tempo in minuti	Scrittura pagina	2	[1][2]

[1] impostando “zero” il controllo è escluso

[2] impostando un valore da 1 a 10 ad ogni cadenza, il display si aggiorna pulendo eventuali punti spuri presenti nella schermata visualizzata

5.12.6 PAGINA “6.6 SL”

Vengono visualizzati:

model:

MULTI

Software Level:

revisione e data del firmware installato.

5.13 PAGINA “7 Tag” (GENERALE; pagina full)

Sono disponibili due scelte:

1 **Edit Tag**

2 **Tag Color**

5.13.1 PAGINA “7.1 Edit Tag” (esempio nome barca)

Vengono visualizzati:

< ^ _ _ _ _ _ _ _ _ _ >

Con i tasti UP e DOWN è possibile scorrere tutto il set di caratteri ASCII (lettere minuscole; lettere maiuscole; numeri; caratteri). Con il tasto shift si cambia la lettera selezionata (15 in totale)

5.13.2 PAGINA “7.2 Tag Color”

Sono possibili 9 selezioni:

PARAMETRO	RANGE	FUNZIONE	DESCRIZIONE	DEFAULT	NOTE
2 Tag Color	1:	Colore 1	Black	4	/
	2:	Colore 2	Blue		
	3:	Colore 3	Red		
	4:	Colore 4	Green		
	5:	Colore 5	Cyan		
	6:	Colore 6	Magenta		
	7:	Colore 7	Yellow		
	8:	Colore 8	White		
	9:	Colore 9	Grey		

5.14 PROFILO MODBUS

5.14.1 PROTOCOLLO MODBUS RTU

Lo strumento (slave) colloquia sulla linea seriale (con uno strumento MASTER) attraverso un protocollo di tipo MODBUS RTU.

Il formato del protocollo è basato su di una struttura di tipo "Query/Response"; il master può eseguire una serie di query sulla linea seriale indirizzate a strumenti diversi, i quali rispondono alla query con un messaggio che contiene l'indirizzo identificativo ed i dati richiesti.

Esiste inoltre una comunicazione di tipo "Broadcast" che permette allo strumento master di inviare dei messaggi a tutti gli strumenti slave connessi sulla rete, che accettano il tipo di comunicazione, senza ottenere nessuna risposta. Il tempo di ritardo massimo tra la query e la response è fissato a 500 mS. Il baud rate di comunicazione è programmabile: 2400, 4800, 9600, 19200 baud

L'indirizzo degli strumenti slave può essere da 1...247.

5.14.2 CONTROLLO DI ERRORE

Il protocollo MODBUS assicura la validità dei dati sulla linea attraverso un controllo di errore di tipo: "Cyclic Redundanc Check".

Il CRC viene aggiunto in coda ad ogni messaggio; nel caso in cui lo strumento riceva un messaggio con un CRC invalido, la query viene eliminata e non vi è risposta verso lo strumento master.

5.14.3 STRUTTURA DEI COMANDI ABILITATI

I comandi abilitati sono:

03 : Read register

16 : Preset multiple register

03 - Read Register

Per eseguire la lettura dei registri dello strumento, il master deve inviare una query così composta:

ADDRESS | 03 | START_REG | N_REG | CRC |

dove :

Address : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)

Un indirizzo 0 (Broadcast) non è permesso per questo comando

03 : Comando MODBUS Read Register

START_REG :Indirizzo (16 bit) del registro da cui iniziare la lettura.

La parte alta dell'indirizzo deve essere inviata per prima (es. per l'indirizzo 520 devono essere inviati i byte 02 e 08)

N_REG : Numero di registri sequenziali da leggere

(dato a 16 bit di cui viene trasmessa prima la parte alta e poi la parte bassa)

CRC : Marker di controllo a 16 bit

Lo strumento slave, risponde a questa query con un messaggio così composto:

ADDRESS | 03 | BYTE | DATA | CRC |

dove :

Address : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)

03 : Comando MODBUS Read Register

BYTE : Numero di byte che compongono il messaggio DATA;

il numero di byte deve essere sempre 2 volte il numero di registri richiesti

DATA :Valore dei registri richiesti, dal primo all'ultimo della sequenza, dati da 16bit di cui viene inviata prima la parte alta e poi la parte bassa

CRC : Marker di controllo a 16 bit

16 - Preset Multiple Register

Per eseguire la lettura dei registri dello strumento, il master deve inviare una query così composta:

ADDRESS | 16 | START_REG | N_REG | BYTE | DATA | CRC |

dove :

Address : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)
Un indirizzo 0 (Broadcast) è permesso per questo comando: tutti gli slave connessi sulla rete processano la richiesta senza inviare nessun dato in risposta.

16 : Comando MODBUS Preset Multiple Register

START_REG: Indirizzo (16 bit) del registro di cui iniziare la scrittura.

La parte alta dell'indirizzo deve essere inviata per prima (es. per l'indirizzo 520 devono essere inviati i byte 02 e 08)

N_REG : Numero di registri sequenziali da scrivere (dato a 16 bit di cui viene trasmessa prima la parte alta e poi la parte bassa)

BYTE : Numero di byte che compongono il messaggio DATA; il numero di byte deve essere sempre 2 volte il numero di registri richiesti

DATA : Valore dei registri richiesti, dal primo all'ultimo della sequenza, dati da 16bit di cui viene inviata prima la parte alta e poi la parte bassa

CRC : Marker di controllo a 16 bit

Lo strumento slave, risponde a questa query con un messaggio così composto:

ADDRESS | 16 | START_REG | N_REG | CRC |

dove :

Address : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)

16 : Comando MODBUS Preset Multiple Register

START_REG: Indirizzo (16 bit) del registro da cui è iniziata la scrittura.

La parte alta dell'indirizzo deve essere inviata per prima (es. per l'indirizzo 520 devono essere inviati i byte 02 e 08)

N_REG : Numero di registri sequenziali scritti (dato a 16 bit di cui viene trasmessa prima la parte alta e poi la parte bassa)

CRC : Marker di controllo a 16 bit

5.14.4 MESSAGGI DI ERRORE

Lo strumento slave che non è in grado di eseguire la query richiesta invia un messaggio di errore; il messaggio è così composto:

ADDRESS | EXCEPTION | ERROR | CRC

dove:

Address : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)

EXCEPTION: Comando MODBUS richiesto + 128 (es. 131 = errore sulla query con comando 03)

ERROR : Tipo di errore rilevato

CRC : Marker di controllo a 16 bit

I tipi di errore possono essere:

1 = Invalid Function Code: Viene inviato in risposta ad un comando diverso da 03 o 16

2 = Invalid Address Field: Viene inviato in risposta ad un tentativo di accesso ad un indirizzo diverso da quelli specificati nel profilo

3 = Invalid Data Field: Viene inviato in risposta ad una richiesta di scrittura di uno o più registri con un dato non permesso (fuori range)

4 = Query Processing Failure: Indica un errore interno

5.14.5 INDIRIZZI DEI REGISTRI DI RETE, ESERCIZIO, PARAMETRIZZAZIONE

NOME REGISTRO	INDIRIZZO DECIMALE	RANGE MIN MAX	DEFAULT	FUNZIONE DEL REGISTRO	TIPO	
CH1	58	0 60000	-	Lettura canale 1	R	[1]
CH2	59	0 60000	-	Lettura canale 2	R	[1]
CH3	60	0 60000	-	Lettura canale 3	R	[1]
CH4	61	0 60000	-	Lettura canale 4	R	[1]
CH5	62	0 60000	-	Lettura canale 5	R	[1]
CH6	63	0 60000	-	Lettura canale 6	R	[1]
CH7	64	0 60000	-	Lettura canale 7	R	[1]
CH8	65	0 60000	-	Lettura canale 8	R	[1]
TradeMark	120	50 50	50	Marchio identificativo	R	
TipoStrumento	121	0 60000	10022	Tipo di strumento	R	
Rev. Protocollo	122	0 9999	0	Revisione del protocollo	R	
Rev. Firmware	123	0 9999	XXX	Revisione del firmware	R	[2]

Note:

R = registro di sola lettura

R/W = registro di lettura / scrittura

[1] = se il valore di ingresso supera 60000 viene trasmesso: 60100;

[2] = viene visualizzata la revisione del firmware installato

Il valore trasmesso nei registri da 58 a 65, è quello visualizzato sotto ai bargraph. Tale valore, a sua volta, è in funzione del parametro "2 Measure" del menù input scale (può essere livello, volume, mA)

5.15 COMANDI MANUALI

È possibile interagire localmente con il dispositivo attraverso cinque tasti meccanici che assumono diverse funzioni in base al menù selezionato.

Le funzioni sono rese visibili attraverso icone visibili nel display TFT

5.16 COMANDI A DISTANZA

È possibile interagire a distanza con il dispositivo attraverso:

- ingresso analogico
- uscite a relè
- uscita analogica
- porta seriale

5.16.1 INGRESSO ANALOGICO 4...20 mA

Impedenza di ingresso 100 ohm

Limiti massimi di ingresso ± 40 mA

Limiti di rottura ± 80 mA protetto da fusibile autoripristinante [1]

Tensione di alimentazione per il trasmettitore 24 Vdc

Massima distanza ammessa per i cavi 3 metri.

In caso contrario provvedere all'utilizzo di cavi schermati e con percorsi preferenziali.

[1] in caso di intervento è necessario spegnere il dispositivo e attendere 20 secondi

5.16.2 USCITE A RELÈ

n° 4 contatti SPST con comuni indipendenti.

Massima tensione 250V.

Massima corrente 5A.

Le bobine sono optoisolate per evitare ritorni induttivi nell'elettronica di comando.

5.16.3 USCITE ANALOGICHE

Il dispositivo dispone di due uscite analogiche optoisolate (dalle altre porte; non tra loro).

Segnale 4...20 mA.

L'uscita in corrente ammette un carico compreso tra 0 ...250 ohm.

Massima distanza ammessa per i cavi 3 metri.

5.16.4 PORTA SERIALE RS485

Ingresso/uscita per rete seriale RS485

Protocollo di comunicazione: MODBUS RTU

Unità collegabili in rete: 128

Indirizzo impostabile: 1...247

Baud rate: 2400, 4800, 9600, 19200

Parity: none, even, odd

Configurazione dell'unità master: 8 bit data; parity none; 1 bit di stop

5.17 MANUTENZIONE

Non sono presenti nel dispositivo parti soggette alla manutenzione.

6.0 SPECIFICHE TECNICHE

6.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Tensione di alimentazione	24 Vdc isolata; 7,5 W ($\pm 10\%$) (21,6...24,4 Vdc)	
Massima corrente di picco	1 A (max)	
Custodia	Contenitore	: da pannello
	Dimensioni frontali	: 96x96 mm
	Dima di foratura	: 92,5 x 92,5 mm
	Profondità	: 90 mm
	Peso	: 450g
Relè di uscita (R1, R2, R3, R4)	Protezione frontale	IP55 (senza guarnizione) IP65 (con guarnizione)
	Contatto di uscita	: SPST-NO (isolato e indipendente)
	Carico	5 A / 250 VAC [1]
		5 A / 30 VDC [1]
Massima potenza	: 1250VA; 150 W [1]	
Carico minimo	: 10 mA @12 Vdc (min. 500 mW)	
Temperatura di lavoro	-20..60 °C	
Collegamenti	1 morsettiera 12 poli (polarizzata)	n° 8 poli relè; n° 1 vuoto; n° 3 poli n. 2 uscite analogiche;
	1 morsettiera 12 poli (polarizzata)	n° 4 poli RS485 n° 3 poli Input digitali n° 5 poli alimentazione
	1 morsettiera doppia 10+10 poli (polarizzata)	n° 8+8 poli: n.8 ingressi 4...20 mA n° 1+1 poli: positivo n. 1+1 poli: negativo
Uscite analogiche (O1, O2)	Segnale	: 4...20 mA (max 3,6...22 mA)
	Carico	: 250 ohm (max)
	Risoluzione	: 2000 punti
	Precisione	0,5% (con carico 0...250 ohm)
1,0% (con carico 250...400 ohm)		
Convertitore ADC (ingressi 1...8)	ADC	: dual slope
	Risoluzione	: ± 20000 punti
	Precisione	: 0,1%
	Rate di conversione	: < 6 secondi
	Impedenza di ingresso	: 100 ohm
	Sovraccarico ammesso	: 100% a regime
Porta seriale	Livello fisico	: RS485
	Protocollo	: MODBUS RTU
	Polarizzazione	: disponibile in morsettiera
	Indirizzo	: 1...247
	Baud rate	: 2400, 2800, 9600, 19200
	Parity	: none, even, odd
	Default	: 19200, n, 8, 1

[1] carico resistivo

Alimentazione sensori	Tensione	: pari a quella di ingresso
	Ripple	: pari a quello di ingresso
	Corrente	: 200 mA max
	Protezione	: al corto circuito – autoripristinante
Display	LCD	: a-Si TFT
	Backlight	: LED
	Durata	: 50000 ore (con decadimento pari al 50%)
	Dimensioni schermo	: 3,5" diagonale
	Dot matrix	: 320*RGB*240 dot
	Area attiva (WxH)	: 70,08 x 52,56 mm
Isolamenti	Dot pitch (WxH)	: 0,219 x 0,219 mm
	Power	: da tutte le porte 250V
	RS485	: da tutte le porte 250V
	Uscita analogica	: da tutte le porte 250V
	Ingressi analogici	: da tutte le porte 250V

6.2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI

6.2.1 TEMPERATURA

Temperatura ambiente -20...60°C

6.2.2 UMIDITÀ

0...95% non condensante

6.2.3 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Secondo direttiva 2004/108/CE

Norma generica immunità ambiente industriale EN61000-6-2

Norma generica emissione ambiente industriale EN61000-6-4

6.2.4 SICUREZZA ELETTRICA

Secondo direttiva 2006/95/CE

Norma relativa alla strumentazione EN61010-1

6.3 STOCCAGGIO

Temperatura di stoccaggio -20...60°C

Umidità relativa 0...95% non condensante

Sono preferibili ambienti asciutti e non polverosi

Evitare l'esposizione a esalazioni acide corrosive

Non lavare i prodotti con acqua

Evitare l'ingresso di liquidi nei circuiti interni

6.4 ACCESSORI E OPZIONI

Non sono disponibili accessori opzionali.

6.5 PUNTI DI VENDITA E ASSISTENZA

6.5.1 GARANZIA

Il dispositivo è coperto da garanzia, su difetti di produzione, valida 12 mesi dalla data di consegna; la garanzia non copre dispositivi che risultino manomessi, impropriamente riparati o utilizzati in modo non conforme alle avvertenze di utilizzazione.

Per le regole di assistenza riferirsi alle "Condizioni generali di assistenza" (richiederle al costruttore o al punto vendita dove è stato effettuato l'acquisto).

6.5.2 RIPARAZIONE

Ogni intervento di riparazione deve essere eseguito dalla ditta costruttrice o da un suo rappresentante autorizzato.

Imballare con cura lo strumento, inserendo all'interno una descrizione sintetica e completa circa la natura del guasto ed inviare il tutto alla ditta costruttrice.

Documento: FT00778 rev. 0.00 del 29/05/2012	
Redatto:	<i>Massimo Stillavato</i>
Verificato:	<i>Pado Bruno</i>
Approvato:	<i>Alessandro Marini</i>

