



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services

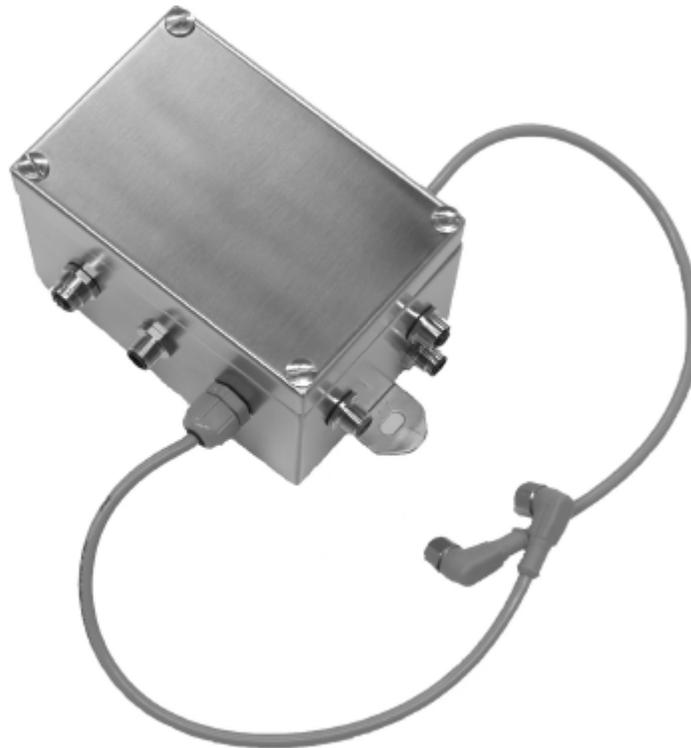


Solutions

Informazioni Tecniche

## Sistema di controllo dosaggio/riempimento modello DosiBox

Unità intelligente di dosaggio/riempimento industriale. Controllo contemporaneo di 2 canali di dosaggio/riempimento indipendenti. Interfacciabile a PLC tramite protocollo Profibus DP.



Il sistema DosiBox è una unità programmabile a microprocessore in grado di eseguire autonomamente la funzione di dosaggio/riempimento di prodotti in applicazioni industriali .

Questa apparecchiatura è stata appositamente studiata per l'automazione di macchine di riempimento lineari o rotative dotate di più teste di riempimento.

Il sistema DosiBox è dotato di due ingressi e cinque uscite digitali per ogni canale di riempimento.

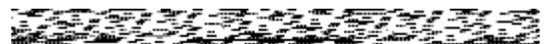
Due uscite digitali sono usate per il dosaggio vero e proprio, le altre tre sono disponibili per il comando di utenze ausiliarie.

Per quanto riguarda gli ingressi digitali, uno è utilizzato per il conteggio degli impulsi provenienti dal misuratore di portata Dosimag/Dosimass/Promag/Promass, l'altro è a disposizione dell'utente.

La custodia in acciaio Inox AISI 316L o in ABS/polycarbonato permette di installare il sistema DosiBox direttamente sulla macchina di riempimento, nelle vicinanze del misuratore e delle valvole e di ottimizzare i tempi di installazione e i collegamenti elettrici riducendo i costi complessivi della macchina di riempimento.

Il comando del dispositivo DosiBox avviene mediante protocollo Profibus DP, mentre la configurazione può essere eseguita attraverso Modbus, tramite interfaccia seriale con protocollo Modbus.

E' possibile aggiornare il firmware del microcontrollore utilizzando la stessa interfaccia seriale e lo stesso adattatore connessi ad un PC dotato di porta seriale e di Sistema Operativo Windows 2000 o superiore.



# Caratteristiche funzionali

## Are di applicazione

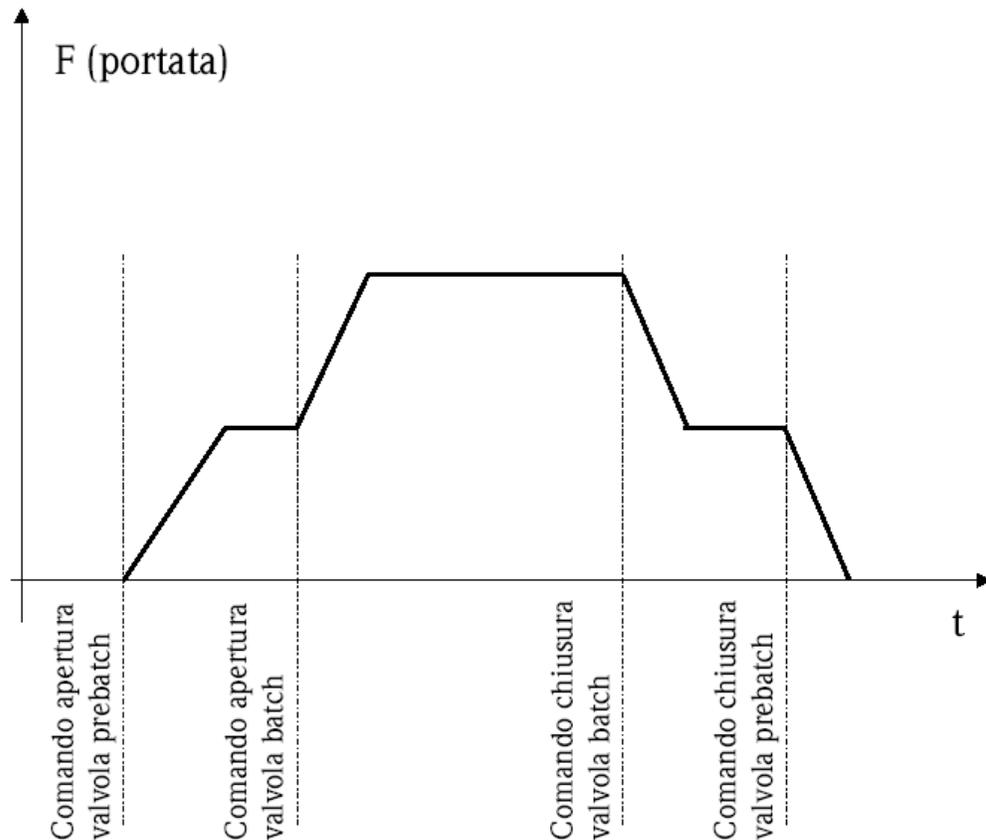
Il sistema DosiBox è una unità programmabile a microprocessore in grado di eseguire autonomamente la funzione di dosaggio/riempimento di prodotti in applicazioni industriali .  
Questa apparecchiatura è stata appositamente studiata per l'automazione di macchine di riempimento lineari o rotative dotate di più teste di riempimento.  
Il sistema DosiBox è dotato di due ingressi e cinque uscite digitali per ogni canale di riempimento.

### Esempi di applicazione

- Industria alimentare : acqua minerale, bevande piatte e gasate, latte, sciroppi, oli, vino, liquori.
- Industria body/home care : shampoo, sapone liquido, detersivi, candeggina, ..
- Industria farmaceutica : sciroppi, collirio, ..
- Industria chimica : solventi, vernici, prodotti chimici.

## Principio di funzionamento

Il sistema DosiBox esegue il controllo del riempimento ricevendo il comando di start da una unità esterna di controllo (PLC o PC industriale).  
Una volta ricevuto il comando di start il sistema DosiBox esegue il comando di apertura della valvola di prebatch sino al raggiungimento di un numero di impulsi di conteggio preimpostato.  
Oltrepassato il conteggio del valore di prebatch il sistema apre la valvola di batch sino ad un secondo valore di conteggio.  
Superato tale valore il sistema chiude la valvola di batch e apre nuovamente quella di prebatch sino al valore di conteggio finale



## Hardware

Alimentazione: 24 Vdc +/- 20%, 5 A max.

Collegamento a rete Profibus DP con velocità di comunicazione sino a 12 Mb/s

Indirizzamento Profibus configurabile (tramite Profibus, Modbus o dip-switches)

Ognuno dei due canali di riempimento è dotato dei seguenti segnali di input/output

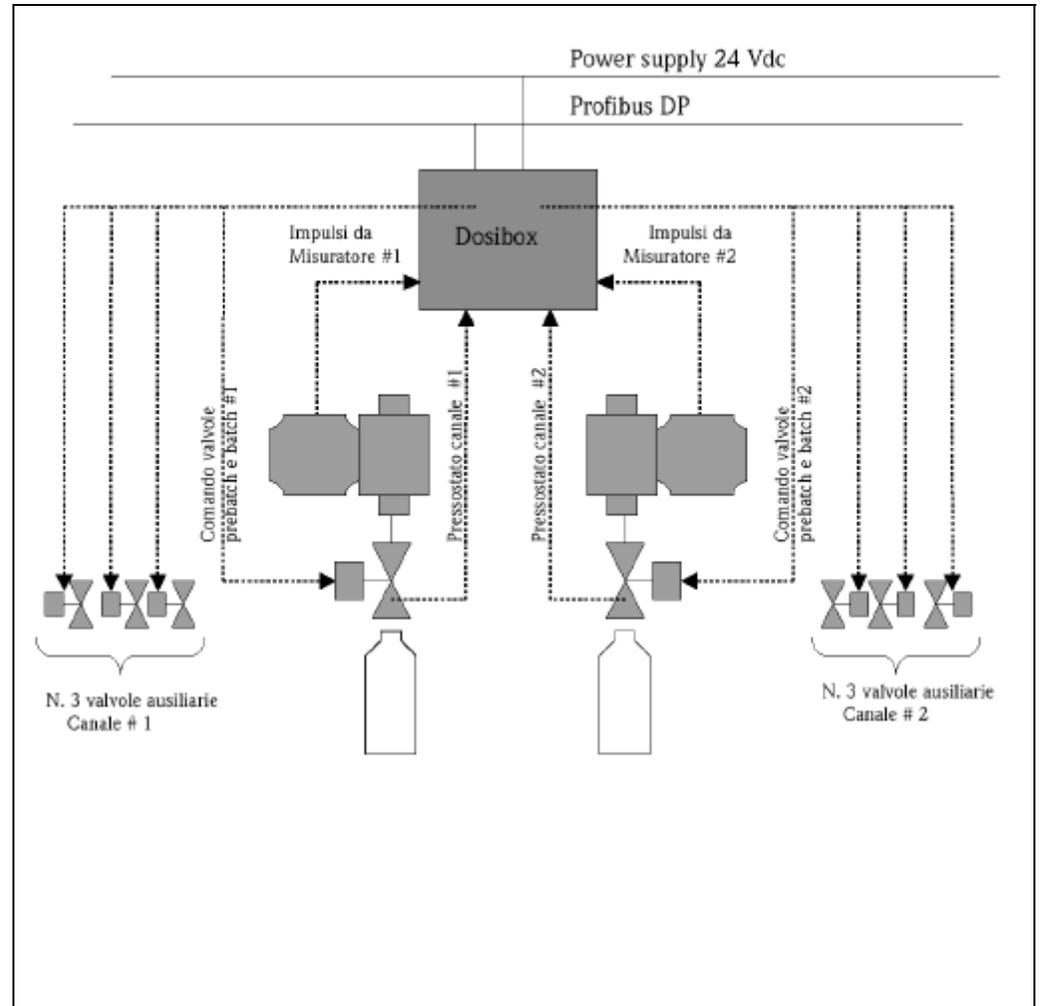
-N. 1 Ingresso digitale 24Vcc di conteggio veloce (10 KHz) proveniente dal misuratore di portata Dosimag/Dosimass o Promag/Promass

-N. 1 Ingresso digitale di stato per rilevamento rottura bottiglia tramite presso stato o per altra funzione specifica

-N. 2 uscite digitali 24Vcc di comando Prebatch e batch tramite elettrovalvole pilota pneumatiche

-N. 3 uscite digitali 24 Vcc ausiliarie per comando elettrovalvole asservite (pressurizzazione bottiglia, ecc.)

Il collegamento tra l'unità DosiBox e le utenze (misuratore, elettrovalvole, ..) avviene tramite connettori M12x1 in modo da velocizzare i tempi di cablaggio.



## Software

Il sistema permette di programmare per ogni canale di riempimento, tramite rete Profibus i seguenti valori:

-Predeterminatore conteggio impulsi prebatch provenienti dal misuratore

-Predeterminatore conteggio impulsi batch provenienti dal misuratore

Il software del sistema DosiBox permette di rilevare alcuni parametri statistici nei dosaggi effettuati quali

Numero impulsi conteggiati nella fase di prebatch e batch

Portata massima raggiunta nelle fasi di riempimento

Durata del riempimento

## Caratteristiche costruttive

**Alimentazione** 24 Vdc+/- 20%, 5 A max.

**Protezione uscite** si, per sovratemperatura e sovraccarico.

**Protezione alimentazioni ausiliarie:** si, 3A max.

**Autoconsumo** 1,5 Watt

**Condizioni ambientali** 0..60°C, umidità min: 30%, max 90% a 40°C non condensante.  
Caratteristiche elettriche  
Tabella 1: Specifiche elettriche

Ingressi / Uscite	Descrizione	Tipo
MFIN-1, MFIN-2	Ingresso impulsi	PNP 24 Vdc, freq. max 12 kHz.
MAIN-1, MAIN-2	Ingresso allarme	PNP 24 Vdc.
AUXIN-1, AUXIN-2	Ingresso ausiliario	PNP 24 Vdc.
PREOUT1, PREOUT2	Uscita prebatch	PNP 24 Vdc, 0.5 A
SETOUT1, SETOUT2	Uscita batch	PNP 24 Vdc, 0.5 A
AUXOUT1-1, AUXOUT1-2	Uscita ausiliario 1	PNP 24 Vdc, 0.5 A
AUXOUT2-1, AUXOUT2-2	Uscita ausiliario 2	PNP 24 Vdc, 0.5 A
AUXOUT3-1, AUXOUT3-2	Uscita ausiliario 3	PNP 24 Vdc, 0.5 A
PWOUT +24	Alimentazione per misuratore	Uscita alimentazione 24 Vdc protetta.

Note:

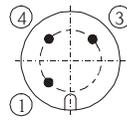
- 1) Gli ingressi, le uscite e l'alimentazione hanno tutti il negativo comune.
- 2) L'interfaccia PROFIBUS è isolata (500 Vdc).
- 3) Gli ingressi hanno impedenza di 2 kohm circa, la tensione minima di commutazione ON è 18 Vdc, la tensione massima di commutazione OFF è di 8 Vdc.
- 4) Le uscite sono protette contro il surriscaldamento e contro le sovracorrenti anche permanenti. In caso di sovratemperatura permanente oltre 2 s, tutte le uscite del canale vengono disattivate. Per riprendere il normale funzionamento bisogna togliere e ridare tensione al dispositivo. Le uscite sono inoltre provviste di soppressore di sovratensione.
- 5) La scheda nel suo complesso è protetta da alcuni fusibili autoripristinanti (PTC)

Tabella 2: Interfacce di comunicazione

Interfacce	Descrizione
PROFIBUS DP Interfaccia di comunicazione	Interfaccia isolata RS485 max 12Mbit/s
Modbus / programming	Modbus / programmazione per aggiornamento firmware Tipo: CMOS a 3.3 Vdc, necessita di adattatore per RS232. Velocità: 2400bps, N,8,1

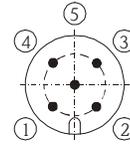
**Schemi di collegamento**

**Alimentazione 24 Vcc:** 3 Poli maschio



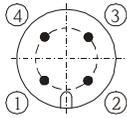
- 1= 24 Vcc
- 3= 0 Vcc
- 4= TERRA

**OUT Profibus:** 5 Poli femmina



- 1= 5 Vcc
- 2= A1
- 3= TERRA
- 4= B1
- 5= SCHERMO

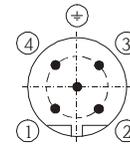
**Ingr. Ausiliari:** 4 Poli femmina



- 1= +24 Vcc
- 2= ING. CANALE B
- 3= 0 Vcc
- 4= ING. CANALE A

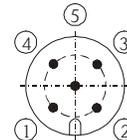
Solo su Zipdbx 1-2

**IN Profibus:** 5 Poli maschio



- 1= LIBERO
- 2= A2
- 3= LIBERO
- 4= B2
- 5= TERRA

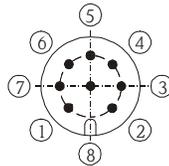
**Uscita comando valvole:** 5 Poli femmina



- 1= LIBERO
- 2= PRE BATCH
- 3= COMUNE
- 4= BATCH
- 5=TERRA

Solo su Zipdbx 1-1

**Uscita comando valvole:** 8 Poli femmina



- 1= LIBERO
- 2= PRE BATCH
- 3= COMUNE
- 4= BATCH
- 5= VALVOLA 1
- 6= VALVOLA 2
- 7= VALVOLA 3
- 8= TERRA

Solo su Zipdbx 1-2

---

## Caratteristiche dimensionali

---

### Dati costruttivi

Il sistema DosiBox viene fornito in due tipi di custodie: acciaio inox AISI 316 o policarbonato

Custodia in acciaio inox

---

<b>Materiale</b>	AISI 316L
<b>Dimensioni</b>	H=150 L=100 P=100 mm(distanza di fissaggio verticale : 170mm)
<b>Peso</b>	1,140 Kg
<b>Protezione</b>	IP 65

---

Custodia in policarbonato

---

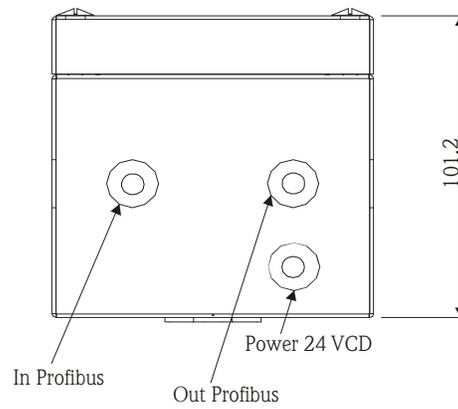
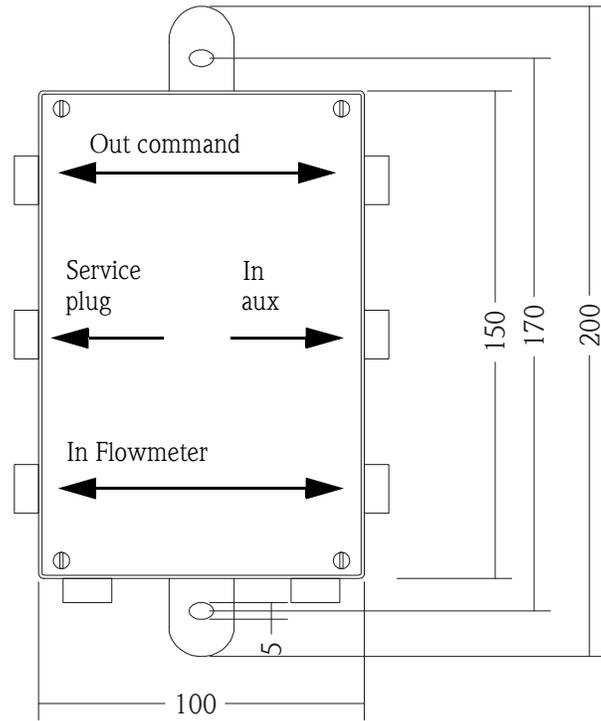
<b>Materiale</b>	ABS
<b>Dimensioni</b>	H=160 L=180 P=80 mm(distanza di fissaggio verticale : 173X66mm)
<b>Peso</b>	0,650 Kg
<b>Protezione</b>	IP 67

---

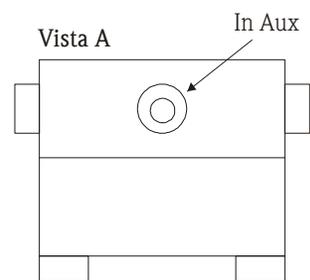
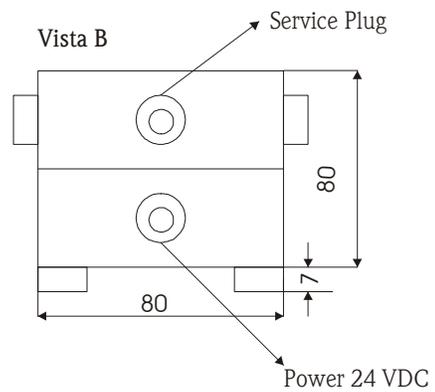
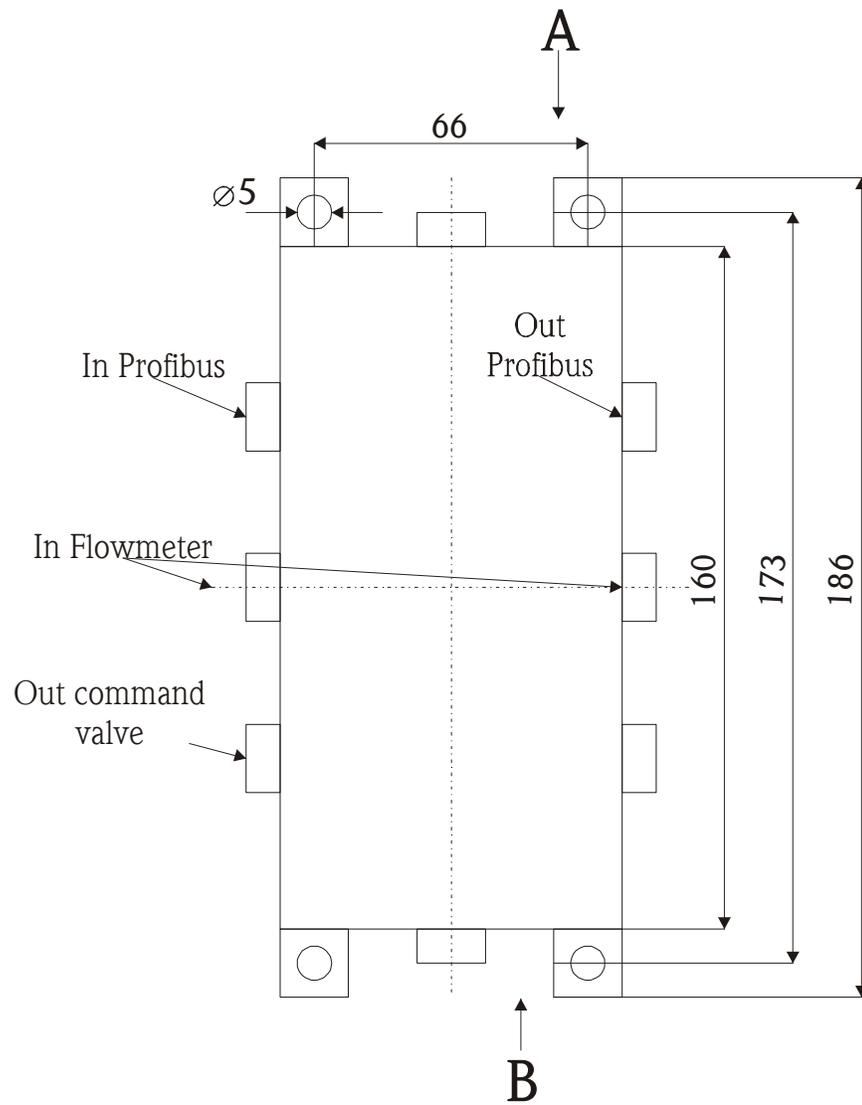
---

## Dosibox: Custodia Acciaio Inox AISI 316L

---



# Dosibox: Custodia in policarbonato ABS



## Descrizione funzionamento

Il dispositivo, dopo essere stato configurato con l'indirizzo di stazione PB, i valori di batch e prebatch, è pronto per ricevere il comando di start dosaggio.

All'attivazione del bit corrispondente allo start, le uscite batch e prebatch si attivano, rimanendo tali fino al raggiungimento del conteggio corrispondente al valore di prebatch, che provoca lo spegnimento della relativa uscita. Quando il conteggio arriva al valore di batch anche l'uscita batch si spegne. Se viene impostato nel registro impostata tramite registro PREON nella tabella Modbus. Preon un valore di conteggio diverso da 0, l'uscita prebatch si attiva solo quando il conteggio aggiunge tale valore.

A questo punto il bit del registro di stato relativo alla segnalazione di dosaggio terminato si attiva.

Per ripartire con un nuovo dosaggio bisogna portare a 0 il bit di start, successivamente il bit di stato si riporterà a zero a sua volta e quindi sarà possibile far ripartire il dosaggio.

In ogni momento è possibile abortire il dosaggio ponendo a 0 il bit di start.

Quando il dispositivo è acceso, il conteggio degli impulsi di ingresso è sempre attivo, solo al momento dello start il contatore viene azzerato. Il conteggio è hardware a 16 bits e la rappresentazione è intera senza segno, perciò il dosaggio massimo possibile è inferiore a 65535 impulsi.

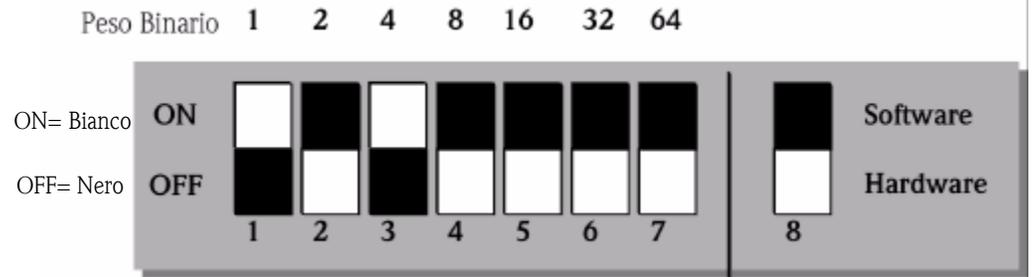
In un registro a 16 bit del blocco di registri di stato, è disponibile il tempo di dosaggio in ms. Questo valore è valido solo a dosaggio terminato, mentre durante il dosaggio il valore è indeterminato. Quando invece il dispositivo è in stato di attesa di start, in tale registro viene riportata la frequenza degli impulsi, ovvero il numero degli impulsi conteggiati in un intervallo di 100ms.

### Indirizzamento Hardware

L'indirizzamento può essere impostato in modo SW o in modo HW.

In modo SW è impostato tramite Modbus nel registro 40023 (Vds Tabella 9).

In modo HW è impostato come seguui:



Esempi

Indirizzo 5:

Impostare i selettori n°1 e 4 su ON la cui composizione, così espressa da come risultato  
 $1+0+4+0+0+0+0+=5$

Indirizzo 77:

Impostare i selettori n°1,2,4 e 7 su ON la cui composizione, così espressa da come risultato  
 $1+2+0+8+0+0+64=77$

# Comandi Standard

## Mappa dei registri

Tabella 3: Registri letti da PB nel dispositivo

IDENTIFICATIVO	FORMATO	DESCRIZIONE
STATUS-1	16 bits	Registro di stato del canale 1, vedi tabella 4 per dettagli
COUNTER-1	Unsigned Short (16)	Registro di conteggio del canale 1
TIME/FREQ-1	Unsigned Short (16)	Registro di indicazione tempo di dosaggio o frequenza impulsi del canale 1
STATUS-2	16 bits	Registro di stato del canale 2, vedi tabella 4 per dettagli
COUNTER-2	Unsigned Short (16)	Registro di conteggio del canale 2
TIME/FREQ-2	Unsigned Short (16)	Registro di indicazione tempo di dosaggio o frequenza impulsi del canale 2

Tabella 4: Significato di ogni bit del registro STATUS  
(\* ) Memorizzati durante il dosaggio.

Bit	IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE
16		Non utilizzato
15		Non utilizzato
14		Non utilizzato
13		Non utilizzato
12		Non utilizzato
11	OutsOverload	Indicatore di sovraccarico Outputs
10	FluxmAlarm	Indicatore dello stato dell'ingresso di allarme MAIN.
9	CycleEnded	Indicatore di fine ciclo di dosaggio.
8		Non utilizzato
7	SetDone	Indicatore di settaggio effettuato.
6	ModeS	Indicatore del funzionamento Speciale
5	AuxInput	Indicatore dello stato dell'ingresso ausiliario AUXIN.
4	OverFlow	Il contatore ha superato la massima capacità (65535). Segnalazione frequenza impulsi troppo. (*)
3	FreqHigh	Segnalazione frequenza impulsi troppo. (*)
2	FreqLow	Segnalazione frequenza impulsi troppo bassa (*).
1	FreqError	Segnalazione frequenza impulsi troppo bassa o troppo elevata (*).

Tabella 5: Registri scritti da PB nel dispositivo

IDENTIFICATIVO	FORMATO	DESCRIZIONE
CMD-1	8 bits	Registro di comando del canale 1, vedi tabella 6 per dettagli
PRESET-1	Unsigned Short (16)	Registro di valore di prebatch del canale 1
SET-1	Unsigned Short (16)	Registro di valore di batch del canale 1
CMD-2	8 bits	Registro di comando del canale 2, vedi tabella 6 per dettagli
PRESET-2	Unsigned Short (16)	Registro di valore di prebatch del canale 2
SET-2	Unsigned Short (16)	Registro di valore di batch del canale 2

Tabella 6: Significato di ogni bit del registro CMD

Bit	IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE
8		
7	R-SET	Comando di abilitazione impostazione parametri. (*)
6	C-AUX3	Comando uscita AUXOUT3 (*)
5	C-AUX2	Comando uscita AUXOUT2 (*)
4	C-AUX1	Comando uscita AUXOUT1 (*)
3	C-SET	Comando uscita batch (*)
2	C-PRE	Comando uscita prebatch (*)
1	C-RUN	Comando di START del dosaggio

(\*) Solo durante stato di STOP

---

## Comandi speciali

---

Mediante alcuni registri normalmente usati per il dosaggio è possibile impostare nel dispositivo dei settaggi ausiliari. L'operazione è abilitata impostando a ON il bit R-batch del registro CMD-1, oltre che dallo stato di STOP del dispositivo (CycleEnded). Il registro prebatch-1 funge da comando ovvero, impostato a 1 2 o 3 il dispositivo scrive in memoria il parametro impostato nel registro batch-1. La conferma dell'avvenuta registrazione si ha su bit SetDone del registro STATUS-1.

Per scrivere un altro parametro bisogna impostare il registro prebatch-1 a 0; come risposta si avrà il bit SetDone del registro STATUS-1 che diventa Off. Successivamente si potrà ripetere la sequenza di impostazione di un altro parametro.

---

### Indirizzo di stazione PB

Il comando per impostare l'indirizzo di stazione PB è 1 (registro prebatch-1) mentre l'indirizzo di stazione deve essere inserito nel registro di batch-1 (il valore deve essere compreso tra 1 e 125).

Il cambio di indirizzo sarà efficace solo alla prossima accensione del dispositivo.

---

### Valore di attivazione dell'uscita prebatch : PREON

Quando il valore PREON viene impostato diverso da zero, l'uscita prebatch rimane disattivata finché il dosaggio non raggiunge il valore PREON stesso. La tabella seguente chiarisce meglio il funzionamento.

Tabella 7: Sequenza di funzionamento valvole in caso di utilizzo del parametro PREON

STATO	Uscita prebatch	Uscita batch
Start (contatore = 0)	OFF	ON
Contatore >= PREON	ON	ON
Contatore >= prebatch	OFF	ON
Contatore >= batch	OFF	OFF

Se il registro PREON viene lasciato a zero, è evidente che l'uscita prebatch si attiva immediatamente dopo lo start. Il registro PREON è comune per entrambi i canali di dosaggio.

Per impostare questo valore il registro prebatch-1 deve essere impostato a 2, mentre il valore stesso di PREON deve essere inserito nel registro batch-1.

---

**Stato Positivo/Negativo delle uscite: OUT-POL**

E' possibile determinare lo stato delle uscite a riposo mediante l'impostazione del parametro OUTPOL. Il comando per eseguire questa operazione è 3; come di consueto il valore deve essere inserito nel registro batch-1. Vedere la tabella 8 per la corrispondenza tra i bit di questo registro e le uscite del dispositivo. La variazione di questo parametro sarà efficace solo alla prossima accensione del dispositivo. Lo stato diverso da zero di questo parametro produce l'attivazione del bit ModeS del registro STATUS-1, ad indicare che almeno una delle uscite ha polarità invertita.

Il valore di OUTPOL determina lo stato delle uscite a riposo ovvero se l'uscita in stato di ON è pilotata o viceversa spenta. Con OUTPOL = 0 si avranno tutte le uscite positive cioè pilotate quando sono in ON, ogni bit attivo invece nega lo stato delle uscite.

Tabella 8: Relazione tra i bit del registro OUTPOL e le uscite.

Bit	USCITA
16	
15	
14	
13	AUXOUT2-1
12	SETOUT1
11	PREOUT2
10	AUXOUT1-2
9	AUXOUT3-2
8	
7	
6	
5	AUXOUT2-2
4	SETOUT2
3	PREOUT1
2	AUXOUT1-1
1	AUXOUT3-1

---

**Porta di comunicazione**

Il dispositivo è dotato di una porta di comunicazione per l'aggiornamento del firmware e per la configurazione e osservazione dei parametri di funzionamento.

La porta tratta segnali CMOS a 3.3 Vcc perciò è necessario un adattatore per connettersi con un PC su interfaccia RS232.

Per l'aggiornamento del firmware rimandiamo alla procedura descritta in altro documento.

L'osservazione e la modifica di parametri interni è possibile mediante la connessione alla porta con protocollo MODBUS. L'impostazione per la porta è 2400bps, parità: N, bit: 8, stop bit: 1.

## Registri di configurazione

In tabella 9 sono elencati i registri Modbus accessibili, significato, valore di default e se sono di tipo scrivibile (W) o leggibile (R).

Tabella: 9

REGISTRO	SIGNIFICATO	Valore	R/W
40001	Identificativo del dispositivo	0x8001	R
40002	Status		R/W(*)
40003	Stato uscite		R/W(*)
40004	Diagnostica uscite		R
40005	Non usato		
40006	Polarità uscite (OUTPOL)	0	R/W
40007	Parametro PREON	0	R/W
40008	Stato dei dip-switch		R
40009	Registro comandi canale1	0	R
40010	Registro prebatch canale 1	0	R
40011	Registro batch canale 1	0	R
40012	Registro comandi canale2	0	R
40013	Registro prebatch canale 2	0	R
40014	Registro batch canale 2	0	R
40015	Status canale 1		R
40016	Contatore impulsi di dosaggio canale 1		R
40017	Contatore Frequenza / tempo di dosaggio ch1		R
40018	Status canale 2		R
40019	Contatore impulsi di dosaggio canale 2		R
40020	Contatore Frequenza / tempo di dosaggio ch2		R
40021	Tempo di sgocciolamento	0	R/W
40022	Tempo cieco (misura di frequenza)	10	R/W
40023	Indirizzo PB	125	R/W
40024	Release firmware	>781	R

Attraverso la porta MODBUS è possibile impostare ulteriori parametri di funzionamento, vediamoli in particolare:

### **Tempo di sgocciolamento:**

Questo valore, se diverso da 0, determina un ritardo tra la fine del dosaggio (disattivazione uscite batch-prebatch) e l'attivazione del bit CycleEnded del registro Status. Il valore è espresso in decime di ms; es.2 = 20mS.

### **Tempo cieco:**

La misura della frequenza degli impulsi in ingresso avviene solo dopo un tempo detto Tempo Cieco, per permettere che il flusso del dosato si avvii. Questo valore è espresso in centinaia di ms; es. 3 = 300 mS

**Sede Italiana**

Endress+Hauser  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco s/N Milano  
Italy

Tel. +39 02 92 19 21  
Fax +39 02 92 19 23 62  
[www.endress.com](http://www.endress.com)  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation