

# Biffi ICON3000

Modulo bus HART



**Dettagli revisione**

Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato
1	Marzo 2021	Aggiornamento generale (migrazione al nuovo modello)			
0	Luglio 2018	Prima edizione	L. Piacenti		A. Battaglia

# Indice

## Sezione 1: Introduzione

Introduzione .....	1
--------------------	---

## Sezione 2: Funzionamento e stoccaggio

Funzionamento e stoccaggio .....	2
----------------------------------	---

## Sezione 3: Funzioni di comunicazione

Funzioni di comunicazione .....	3
---------------------------------	---

## Sezione 4: Modulo HART

4.1 Indicazioni e ponticelli sulla scheda .....	5
4.2 Impostazioni integrate .....	5
4.3 Segnale di controllo analogico.....	6
4.4 Variabili di processo.....	6

## Sezione 5: Anteprime del protocollo HART

5.1 Anteprime del protocollo HART .....	8
---	---

## Sezione 6: Cablaggi HART

6.1 Cablaggio e installazione.....	10
6.2 Lunghezza del cavo .....	10

## Sezione 7: Schermatura e messa a terra

Schermatura e messa a terra .....	11
-----------------------------------	----

## Sezione 8: Serie di comandi HART

8.1 Comandi Universal .....	13
8.1.1 Comando n° 0: Read Unique Identifier .....	13
8.1.2 Comando n° 1: Read Primary Variable .....	14
8.1.3 Comando n° 2: Read Loop Current and Percent of Range .....	15
8.1.4 Comando n° 3: Read Dynamic Variables and Loop Current .....	15
8.1.5 Comando n° 6: Write Polling Address.....	16
8.1.6 Comando n° 7: Read Loop Configuration .....	17
8.1.7 Comando n° 8: Read Dynamic Variable Classifications.....	17
8.1.8 Comando n° 9: Read Device Variables with Status .....	18
8.1.9 Comando n° 11: Read Unique Identifier Associated with Tag .....	20
8.1.10 Comando n° 12: Read Message.....	21
8.1.11 Comando n° 13: Read Tag, Descriptor, Date.....	21
8.1.12 Comando n° 14: Read Primary Variable Transducer Information.....	22
8.1.13 Comando n° 15: Read Device Information.....	22
8.1.14 Comando n° 16: Read Final Assembly Number.....	23
8.1.15 Comando n° 17: Write Message .....	23
8.1.16 Comando n° 18: Write Tag, Descriptor, Date.....	24

8.1.17	Comando n° 19: Write Final Assembly Number .....	25
8.1.18	Comando n° 20: Read Long Tag .....	25
8.1.19	Comando n° 21: Read Unique Identifier Associated with Long Tag ....	26
8.1.20	Comando n° 22: Write Long Tag .....	27
8.1.21	Comando n° 38: Reset Configuration Changed Flag .....	27
8.1.22	Comando n° 48: Read Additional Device Status.....	28
8.2	Comandi Common Practice .....	30
8.2.1	Comando n° 42: Perform Device Reset.....	30
8.2.2	Comando n° 54: Read Device Variable Information .....	31
8.2.3	Comando n° 59: Write Number of Response Preambles .....	32
8.2.4	Comando n° 95: Read Device Communication Statistics .....	32
8.2.5	Comando n° 103: Write Burst Period .....	33
8.2.6	Comando n° 104: Write Burst Trigger .....	34
8.2.7	Comando n° 105: Read Burst Mode Configuration .....	35
8.2.8	Comando n° 107: Write Burst Device Variables .....	36
8.2.9	Comando n° 108: Write Burst Mode Command Number.....	37
8.2.10	Comando n° 109: Comando per modalità burst.....	38
8.2.11	Catch Device Variable.....	38
8.3	Comandi specifici del dispositivo .....	39
8.3.1	Comando n° 129: Write Device Variable Value .....	39
8.3.2	Comando n° 130: Read Array .....	40
8.3.3	Comando n° 131: Write Array .....	40
8.4	Tablelle comuni.....	41

## Sezione 9: Variabili dispositivo

9.1	Elenco delle variabili dispositivo .....	45
9.2	Byte di stato variabile dispositivo .....	46
9.3	Variabile dispositivo 0: Comandi.....	47
9.4	Variabile dispositivo 1: Stato attuatore (1).....	48
9.5	Variabile dispositivo 2: Stato attuatore (2).....	49
9.6	Variabile dispositivo 3: Richiesta posizione .....	50
9.7	Variabile dispositivo 4: Banda inutilizzata .....	50
9.8	Variabile dispositivo 5: Tempo di inibizione del motore.....	50
9.9	Variabile dispositivo 6: Allarmi attuatore (1) .....	50
9.10	Variabile dispositivo 7: Allarmi attuatore (2) .....	51
9.11	Variabile dispositivo 8: Avvertenze attuatore .....	51
9.12	Variabile dispositivo 9: AL – tempo di apertura .....	52
9.13	Variabile dispositivo 10: AL – tempo di chiusura .....	52
9.14	Variabile dispositivo 11: Azione ESD .....	52
9.15	Variabile dispositivo 12: Percentuale ESD .....	52
9.16	Variabile dispositivo 13: 2SP – stato direzione di chiusura.....	52
9.17	Variabile dispositivo 14: 2SP – posizione di avvio direzione di chiusura .....	52
9.18	Variabile dispositivo 15: 2SP – posizione di arresto direzione di chiusura .....	53
9.19	Variabile dispositivo 16: 2SP – tempo ON direzione di chiusura .....	53
9.20	Variabile dispositivo 17: 2SP – tempo OFF direzione di chiusura .....	53
9.21	Variabile dispositivo 18: 2SP – stato direzione di apertura .....	53
9.22	Variabile dispositivo 19: 2SP – posizione di avvio direzione di apertura .....	53
9.23	Variabile dispositivo 20: 2SP – posizione di arresto direzione di apertura .....	53
9.24	Variabile dispositivo 21: 2SP – tempo ON direzione di apertura .....	54
9.25	Variabile dispositivo 22: 2SP – tempo OFF direzione di apertura .....	54

9.26	Variabile dispositivo 23: Azione Fail Safe .....	54
9.27	Variabile dispositivo 24: Ritardo Fail Safe .....	54
9.28	Variabile dispositivo 25: Posizione Fail Safe .....	54
9.29	Variabile dispositivo 26: Tipo di alimentazione elettrica.....	54
9.30	Variabile dispositivo 27: Tensione di alimentazione elettrica.....	55
9.31	Variabile dispositivo 28: Frequenza di alimentazione elettrica .....	55
9.32	Variabile dispositivo 244: Percentuale del campo di lavoro .....	55
9.33	Variabile dispositivo 245: Corrente del circuito .....	55
9.34	Variabile dispositivo 246: Variabile primaria .....	55
9.35	Variabile dispositivo 247: Variabile secondaria.....	55
9.36	Variabile dispositivo 248: Variabile terziaria.....	55
9.37	Variabile dispositivo 249: Variabile quaternaria.....	55

## Sezione 10: Codici array

Codici array .....	56
--------------------	----

## Sezione 11: Configurazione via interfaccia locale di ICON3000

11.1	Controllo BUS.....	57
11.2	Funzione posiziatore .....	58
11.3	Funzione Fail Safe .....	59
11.4	Visualizzazione delle informazioni sulla trasmissione.....	60
11.5	Morsettiera dell'attuatore .....	60
11.6	Indicazione di errore del segnale bus .....	61

## Sezione 12: Certificato di registrazione

Certificato di registrazione .....	62
------------------------------------	----

## Appendice A: Comando 3 HART - esempio di comunicazione

Comando 3 HART - esempio di comunicazione .....	63
---	----

## Appendice B:

B.1	Funzionalità multiple di ESD - comando e stato .....	65
B.2	Funzionalità multiple di interblocco - comando e stato.....	66

*Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente*

# Sezione 1: Introduzione

Il modulo ICON HRT2000v4 è un modulo elettronico che permette di connettere l'attuatore Biffi ICON3000 ad una linea di comunicazione seriale HART. Il modulo è conforme al protocollo HART revisione 7.2. Il ICON HRT2000v4 ha il suo microprocessore, è controllato da un programma memorizzato internamente, funziona come una pura interfaccia bus e non influenza l'integrità del controllo dell'attuatore. È installato all'interno della custodia dell'attuatore e l'interfaccia di comunicazione è alimentata dal modulo di alimentazione elettrica dell'attuatore. Il modem hardware HART si trova sulla scheda del modulo. Le linee dati sono completamente isolate dall'elettronica dell'attuatore.

## Sezione 2: Funzionamento e stoccaggio

Il modulo è progettato per funzionare e per essere conservato nello stesso ambiente dell'attuatore.

## Sezione 3: Funzioni di comunicazione

Protocollo di comunicazione:	protocollo HART Revisione 7.2
Interfaccia elettrica:	circuito analogico 4 - 20 mA, comunicazione a 2 cavi
Segnale HART:	FSK digitale (standard Bell 202)
Frequenza "0" logica:	2.200 Hz
Frequenza "1" logica:	1.200 Hz
Velocità dati:	modalità richiesta/risposta – 2/3 aggiornamenti al secondo modalità burst opzionale – 3/4 aggiornamenti al secondo
Trasmissione dati:	modalità di comunicazione Master/Slave e Burst
Struttura del byte di dati:	1 bit di partenza, 8 bit di dati, 1 bit di parità dispari, 1 bit di stop
Struttura di comando:	

### Tipo di comando

Universale  
Comune  
Specifico del dispositivo

### Struttura

Comune a tutti i dispositivi  
Opzionale; usato da molti dispositivi  
Basato sulle caratteristiche uniche del prodotto specifico

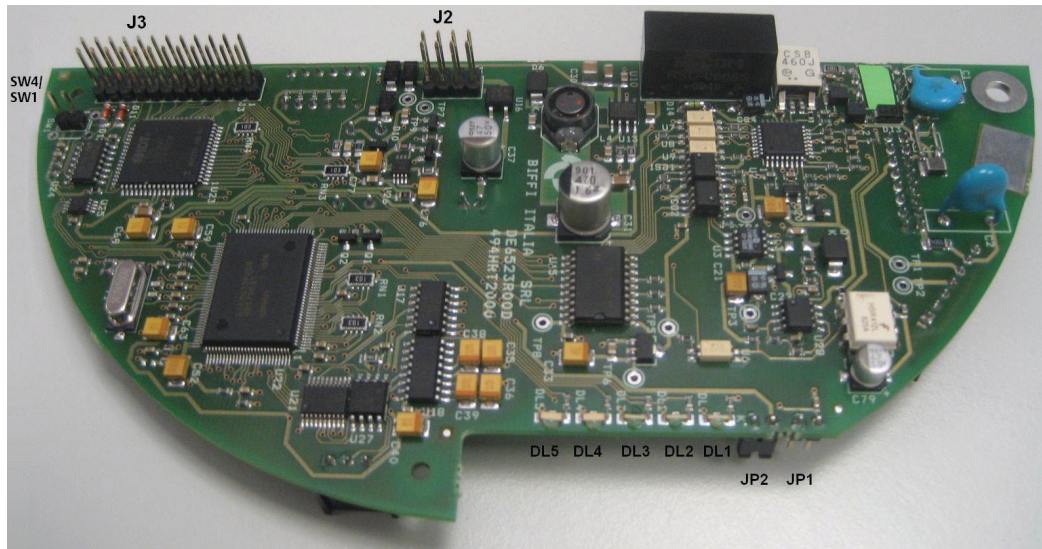
Topologia HART:	da punto a punto, multidrop, connessione in serie
Lunghezze dei cavi: (1.524 m)	lunghezza massima del doppino intrecciato - 10.000 ft. (3.048 m) lunghezza massima dei doppini intrecciati multipli - 5.000 piedi.
Alimentazione elettrica:	alimentato da bus Tensione max 36 V Tensione min 0 V
Tipo dispositivo:	attuatore
Impedenza del dispositivo:	bassa impedenza
Temperatura:	-40 °C, +85 °C
Protezione polarità inversa:	presente
Protezioni EMC:	Secondo lo standard generico per ambienti industriali EN61000-6-2 e EN 61000-6-4
Codice ID del produttore:	183 (B7 HEX)
Codice del tipo di dispositivo:	126 (7E HEX)

## Sezione 4: Modulo HART

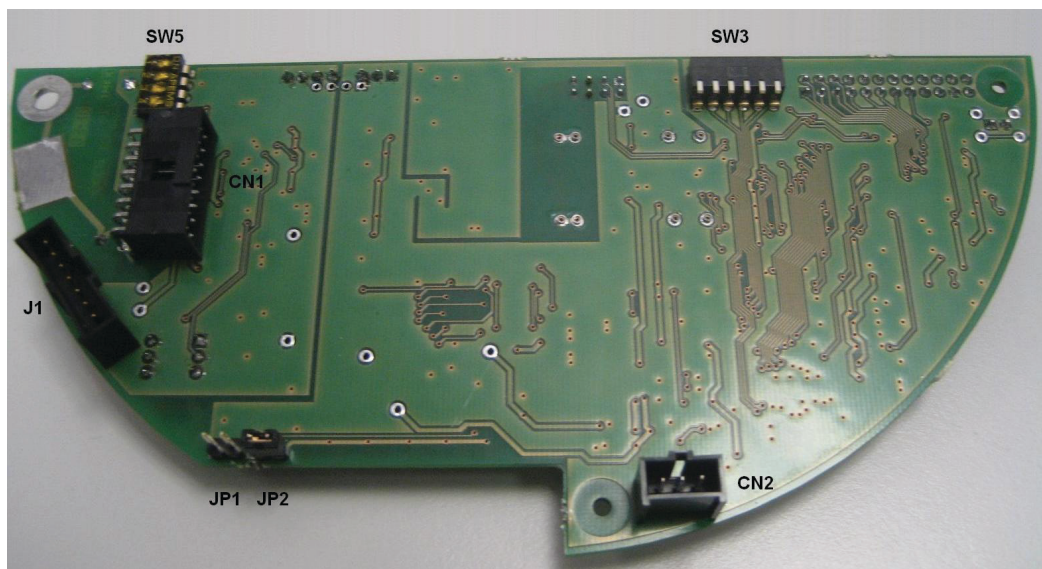
Il modulo consiste in una singola scheda PCB che viene installata all'interno della custodia dell'attuatore. Il modulo è connesso alla scheda base ICON3000 tramite un connettore a strip.

Il cablaggio interno connette le linee dati HART alla morsettiera dell'attuatore.

**Figura 1** Lato superiore



**Figura 2** Lato inferiore



## 4.1 Indicazioni e ponticelli sulla scheda

Sull'HRT2000v4 rev. 1 sono montati cinque LED che offrono le seguenti indicazioni per il servizio sul campo. Gli indicatori LED sono attivi solo quando il ponticello JP2 è chiuso.

DL1 (verde) alimentazione elettrica:	ON: quando il modulo HRT2000v4 è correttamente alimentato dall'alimentazione elettrica principale. OFF: quando il modulo HRT2000v4 non è correttamente alimentato dall'alimentazione elettrica.
DL2 (verde) comunicazione HART:	ON: messaggio dati ricevuto o trasmesso dall'interfaccia HRT2000v4. OFF: silenzio tra i messaggi HART di dati.
DL3 (verde) impostazione 4 - 20 mA:	ON: impostazione attiva (pin 6 di SW3 su ON). OFF: impostazione non attiva (pin 6 di SW3 su OFF)
DL4 (rosso) livello di ingresso 4 – 20 mA:	ON: allarme, livello di ingresso troppo basso (< 2 mA). OFF: nessun allarme
DL5 (rosso) area dati vuota:	ON: quando l'area dati sulla scheda di interfaccia non è ancora caricata. OFF: quando l'area dati è completamente caricata. LAMPEGGIANTE: quando l'area dati viene letta dalla scheda base.
JP1:	ponticello di programma. Usato per il download di un nuovo firmware sul microcontrollore (uso riservato al produttore).
JP2:	ponticelli LED. Cortocircuitare questo ponticello per alimentare i LED (predefinito ON).
SW4/SW1:	reset pin. Cortocircuitare questo ponticello per ripristinare il modulo HRT2000v4.

## 4.2 Impostazioni integrate

Il modulo HRT2000v4 è dotato di dip switch che consentono di cambiarne le impostazioni. Le impostazioni indicate sotto vengono normalmente settate in fabbrica. Cambiare le impostazioni solo se autorizzati dal produttore.

- **IMPOSTAZIONE di 4 - 20 mA**  
Questa procedura descrive come impostare i limiti 4 - 20 mA per l'interfaccia della scheda HART.
  - **4 mA:** connettere 4 mA a HART+ e HART-. Spostare il pin 5 di SW3 su ON. Spostare il pin 6 di SW3 su ON. Attendere 2 secondi. Spostare il pin 6 e poi il pin 5 di SW3 su OFF per memorizzare l'impostazione di 4 mA nella memoria flash dei dati.
  - **20 mA:** connettere 20 mA a HART+ e HART-. Spostare il pin 4 di SW3 su OFF. Spostare il pin 6 di SW3 su ON. Attendere 2 secondi. Spostare il pin 6 e poi il pin 4 di SW3 su OFF per memorizzare l'impostazione di 20 mA nella memoria flash dei dati.
- **Filtro ON/OFF**  
Per selezionare il tipo di filtro analogico, procedere come segue:
  - **Filtro OFF:** spostare il pin 6 di SW3 su ON. Spostare il pin 3 di SW3 su ON. Attendere 2 secondi. Spostare il pin 6 di SW3 su OFF per memorizzare la selezione del filtro OFF.
  - **Filtro ON (predefinito):** spostare il pin 6 di SW3 su ON. Spostare il pin 3 di SW3 su OFF. Attendere 2 secondi. Spostare il pin 6 di SW3 su OFF per memorizzare la selezione del filtro ON.

- Configurazione predefinita (uso riservato al produttore)  
Per selezionare le impostazioni di fabbrica predefinite, procedere come segue:  
spegnere l'alimentazione elettrica della scheda. Spostare i pin da 1 a 6 di SW3 su ON e poi accendere l'alimentazione elettrica. La configurazione predefinita viene memorizzata nella memoria flash dei dati. Spostare i pin da 1 a 6 di SW3 su OFF.  
Attenzione, questa procedura cancella tutte le configurazioni selezionate in precedenza. In particolare, le impostazioni di 4 - 20 mA vengono cambiate e il contatore dei cambiamenti di configurazione viene azzerato.
- Modalità di cablaggio  
Questa procedura descrive come impostare il cablaggio HART per l'interfaccia HRT2000v4 (vedere Sezione 5.1).
  - Punto a punto: spostare i pin 1 e 2 di SW5 su OFF. Spostare i pin 3 e 4 di SW5 su ON.
  - Split Range: spostare i pin 1 e 2 di SW5 su OFF. Spostare i pin 3 e 4 di SW5 su ON.
  - Multidrop: spostare i pin 1 e 2 di SW5 su ON. Spostare i pin 3 e 4 di SW5 su OFF.

Vedere la Sezione 11 per l'indirizzo di polling, il numero ID dispositivo e la modalità.

Vedere anche la Sezione 8, comando Universale 6 (Write Polling Address).

## 4.3 Segnale di controllo analogico

Corrente massima: 20,8 mA

Corrente minima: 2 mA

Corrente multidrop: 4 mA

I seguenti valori sono misurati secondo il HCF\_TEST-2 rev 2.2.

Impedenza d'ingresso: 495 Ohm (in modalità di controllo del circuito)

Capacità d'ingresso: 30.000 pF (in modalità di controllo del circuito)

## 4.4 Variabili di processo

PV:	segnale analogico 4 - 20 mA in % (richiesta di posizione in modalità di abilitazione del circuito)
Corrente del circuito PV:	segnale d'ingresso analogico 4 - 20 mA in mA
SV:	posizione dell'attuatore in % dell'apertura
TV:	coppia dell'attuatore in % della coppia nominale (+ in chiusura, - in apertura)
QV:	temperatura dell'elettronica (°C)

## Sezione 5: Anteprime del protocollo HART

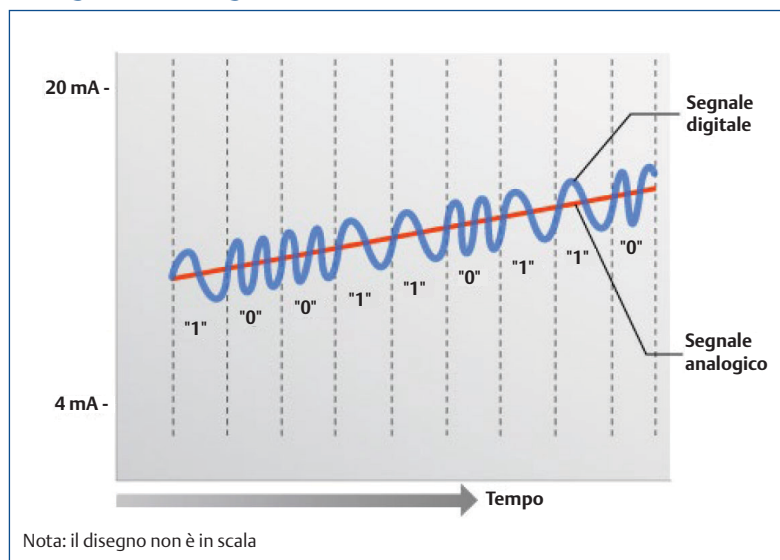
Il bus HART combina la familiarità dell'uso dei segnali 4 - 20 mA con i vantaggi della tecnologia bus. Infatti, per mezzo di segnali analogici e digitali simultanei, è possibile trasportare informazioni aggiuntive sulla stessa coppia di fili insieme al segnale analogico 4 - 20 mA. Il segnale di comunicazione digitale ha un tempo di risposta di circa 2 - 3 aggiornamenti di dati al secondo senza interrompere il segnale analogico.

HART è tipicamente un protocollo di comunicazione richiesta-risposta, il che significa che durante il normale funzionamento (2 - 3 aggiornamenti di dati al secondo), ogni comunicazione del dispositivo da campo è avviata da un dispositivo di comunicazione host. A ogni circuito HART possono connettersi due host. L'host primario è generalmente un sistema di controllo distribuito (DCS), un controllore logico programmabile (PLC) o un personal computer (PC). L'interfaccia dell'attuatore è un dispositivo da campo.

Il modulo ICON HRT2000v4 supporta la modalità di comunicazione burst opzionale. La modalità burst permette una comunicazione più veloce (3 - 4 aggiornamenti di dati al secondo). In modalità burst, l'host ordina al dispositivo da campo di trasmettere continuamente un messaggio di risposta HART standard (per esempio, il valore della variabile di processo). L'host riceve il messaggio a velocità maggiore fino a quando non ordina al dispositivo di interrompere il bursting.

Il protocollo di comunicazione HART è basato sullo standard di comunicazione telefonica Bell 202 e opera utilizzando il principio FSK (Frequency Shift Keying). Il segnale digitale è composto da due frequenze, 1.200 Hz e 2.200 Hz, che rappresentano rispettivamente i bit 1 e 0. Le onde sinusoidali di queste due frequenze sono sovrapposte ai cavi del segnale analogico in corrente continua per fornire comunicazioni analogiche e digitali simultaneamente. Poiché il valore medio del segnale FSK è sempre zero, il segnale analogico 4 - 20 mA non ne viene influenzato.

**Figura 3** Digitale su analogico



Maggiori informazioni su HART sono reperibili nel sito ufficiale <http://www.hartcomm.org>.

## 5.1 Cablaggi HART

Secondo le specifiche HART, sono disponibili le seguenti modalità di lavoro: punto a punto, split range, multidrop.

La selezione viene fatta secondo la tabella sottostante per mezzo dei dip switch SW5 sul modulo HART.

Tabella 1.

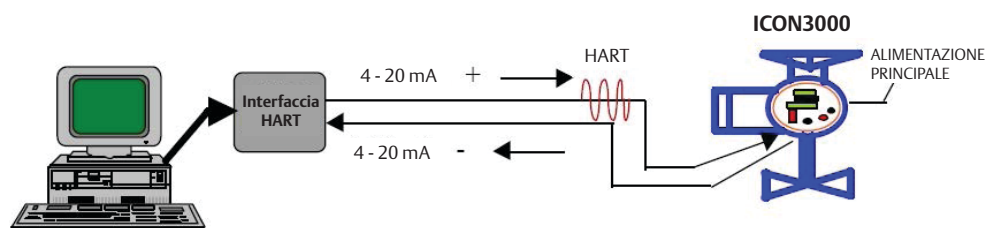
Pin 1 di SW5	Pin 2 di SW5	Pin 3 di SW5	Pin 4 di SW5	Modalità di connessione
OFF	OFF	ON	ON	Punto a punto
OFF	OFF	ON	ON	Split range
ON	ON	OFF	OFF	Multidrop

**NOTA:** La configurazione di fabbrica è PUNTO a PUNTO.

- PUNTO A PUNTO**

La modalità punto a punto, il segnale 4 - 20 mA è usato per comunicare una variabile di processo, mentre le variabili di processo aggiuntive, i parametri di configurazione e altri dati del dispositivo vengono trasferiti digitalmente usando il protocollo HART. Il segnale analogico 4 - 20 mA non è influenzato dal segnale HART e può essere utilizzato per il controllo. Il segnale digitale della comunicazione HART dà accesso alle variabili secondarie e ad altri dati che possono essere utilizzati per il funzionamento, la messa in opera, la manutenzione e la diagnostica.

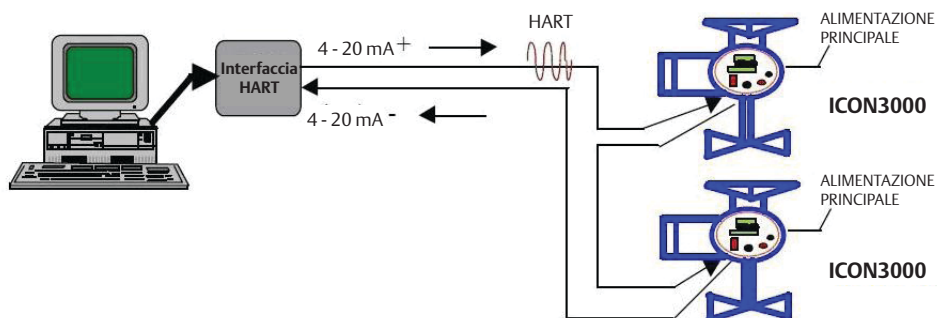
Figura 4



- SPLIT RANGE**

La modalità split range è un singolo circuito di controllo diviso in due o più elementi di controllo finali indipendenti, come le valvole che agiscono in direzioni diverse o in passaggi diversi. I dispositivi da campo sono connessi in serie allo stesso circuito di corrente 4 - 20 mA, ogni dispositivo da campo deve avere un indirizzo di polling unico, diverso da ogni altro, nel campo di lavoro 0 - 15.

Figura 5

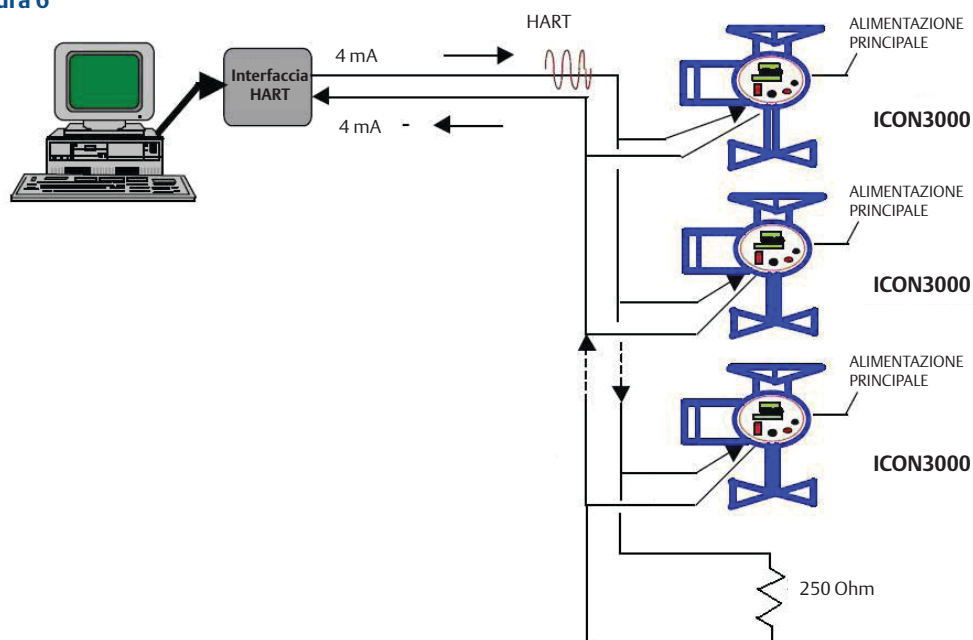


- MULTIDROP**

La modalità multidrop richiede una sola coppia di fili e può controllare fino a 16 dispositivi connessi in parallelo. Tutti i valori di processo sono trasmessi in modo digitale. In modalità multidrop, ogni dispositivo da campo deve avere un indirizzo di polling unico, diverso da ogni altro, nel campo di lavoro

0 - 15. La corrente del circuito è fissata ad un valore minimo (tipicamente 4 mA).

Figura 6



Per lavorare in modalità multidrop il modulo ICON HRT2000v4 deve impostare i pin 1 e 2 di SW5 su ON, e i pin 3 e 4 su OFF. Si deve anche inserire una resistenza da 250 Ohm tra i terminali HART+ e HART- dell'ultimo attuatore per chiudere il circuito di corrente 4 - 20 mA.

In alternativa, solo nell'ultimo attuatore del circuito di corrente 4 - 20 mA, impostare i pin 1 e 2 di SW5 su OFF, e i pin 3 e 4 su ON. In questo caso, non è necessario aggiungere la resistenza da 250 Ohm per chiudere il circuito 4 - 20 mA.

Gli altri attuatori del circuito devono avere i pin 1 e 2 di SW5 su ON e i pin 3 e 4 su OFF.

Vedere anche le sezioni 8 (Comando universale 6 e Variabile dispositivo 3) e 11 per la configurazione della modalità (Abilitazione circuito o Multidrop) e dell'indirizzo di polling.

## Sezione 6: Cablaggio e installazione

In generale, la procedura di installazione dei dispositivi di comunicazione HART è identica a quella usata per la strumentazione convenzionale da 4 - 20 mA. La metodologia di cablaggio raccomandata prevede l'utilizzo di un cavo a doppino intrecciato schermato individualmente, del tipo a doppino singolo o multiplo. I cavi non schermati possono essere usati per brevi distanze se il rumore ambientale e la diafonia non influiscono sulla comunicazione. La dimensione minima del conduttore è 0,51 mm di diametro (#24 AWG) per cavi di lunghezza inferiore a 1.524 m (5.000 piedi) e 0,81 mm di diametro (#20 AWG) per distanze maggiori.

### 6.1 Lunghezza del cavo

La maggior parte delle installazioni rientrano tranquillamente nel limite teorico di 3.000 m (10.000 piedi) previsto per la comunicazione HART. Tuttavia, le caratteristiche elettriche del cavo (soprattutto la capacità) e la combinazione dei dispositivi connessi possono influenzare la lunghezza massima del cavo consentita per una rete HART. La tabella seguente mostra l'effetto della capacità del cavo e del numero di dispositivi in rete sulla lunghezza del cavo. La tabella si basa su installazioni tipiche di dispositivi HART in ambienti non SI, cioè senza impedenze varie in serie. Informazioni dettagliate per determinare la lunghezza massima del cavo per qualsiasi configurazione di rete HART si trovano nelle specifiche del layer fisico HART.

Tabella 2.

N. dispositivi di rete	65 pF/m	95 pF/m	160 pF/m	225 pF/m
1	2.769 m	2.000 m	1.292 m	985 m
5	2.462 m	1.815 m	1.138 m	892 m
10	2.154 m	1.600 m	1.015 m	769 m
15	1.846 m	1.415 m	892 m	708 m

NOTA: capacità del cavo – pF/m      lunghezza del cavo – m

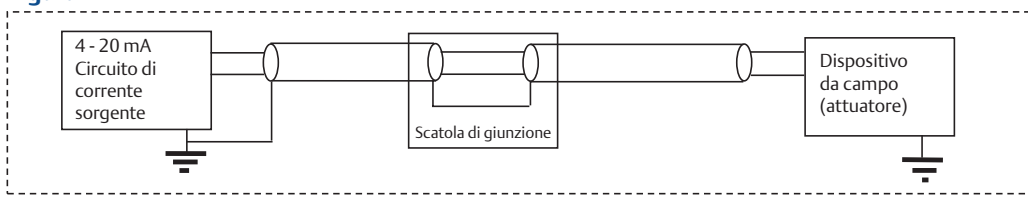
#### Dimensione minima raccomandata del conduttore (diametro):

- Sotto i 1.785 m (5.000 piedi) di lunghezza totale: #24 AWG (0,51 mm di diametro).
- Sopra i 1.785 m (coppia singola) lunghezza totale: #20 AWG (0,81 mm di diametro).

### 6.2 Schermatura e messa a terra

Il cavo schermato deve essere dotato di messa a terra in un solo punto. Questo solitamente viene fatto nella sala controllo o vicino alla sorgente del circuito di corrente. In alternativa, la connessione di messa a terra può essere realizzata in una scatola di giunzione o in un altro luogo adatto sul campo. Il cavo schermato viene solitamente lasciato aperto sul dispositivo da campo.

Figura 7



Altri metodi di messa a terra possono essere utilizzati se l'accoppiamento e l'EMI non danneggiano il segnale digitale HART. Ulteriori informazioni possono essere visualizzate sulla specifica del layer fisico HART FSK.

## Sezione 7: Comandi HART

La serie di comandi HART consente di mantenere comunicazioni uniformi e coerenti per tutti i dispositivi da campo. Il set di comandi comprende tre classi: Universali, Comuni e Specifici del dispositivo (fare riferimento alla Tabella 3). Le applicazioni host possono implementare qualsiasi comando necessario per una particolare applicazione.

- **UNIVERSALI**

Tutti i dispositivi che usano il protocollo HART devono riconoscere e supportare i comandi universali. I comandi universali forniscono l'accesso alle informazioni utili nelle normali operazioni (per esempio, leggere la variabile primaria e le unità).

- **COMUNI**

I comandi comuni forniscono funzioni implementate da molti, ma non necessariamente da tutti i dispositivi di comunicazione HART.

- **SPECIFICI DEL DISPOSITIVO**

I comandi specifici del dispositivo rappresentano funzioni che sono uniche per ogni dispositivo da campo. Questi comandi accedono alle informazioni di impostazione e calibrazione, nonché alle informazioni sulla costruzione del dispositivo. Le informazioni sui comandi specifici del dispositivo sono disponibili presso i produttori del dispositivo.

Tabella 3.

Comandi universali	Comandi comuni	Comandi specifici del dispositivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Read Unique Identifier</li> <li>• Read Primary Variable</li> <li>• Read Loop Current and Percent of Range</li> <li>• Read Dynamic Variables and Loop Current</li> <li>• Write Polling Address</li> <li>• Read Loop Configuration</li> <li>• Read Dynamic Variable Classifications</li> <li>• Read Device Variables with Status</li> <li>• Read Unique Identifier Associated with Tag</li> <li>• Read Message</li> <li>• Read Tag, Descriptor, Date</li> <li>• Read Primary Variable Transducer Information</li> <li>• Read Device Information</li> <li>• Read Final Assembly Number</li> <li>• Write Message</li> <li>• Write Tag, Descriptor, Date</li> <li>• Write Final Assembly Number</li> <li>• Read Long Tag</li> <li>• Read Unique Identifier Associated with long Tag</li> <li>• Write Long Tag</li> <li>• Reset Configuration Changed Flag</li> <li>• Read Additional Device Status</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perform Device Reset</li> <li>• Read Device Variable Inform</li> <li>• Write Number of Response Preamble</li> <li>• Read Device Communications Statistics</li> <li>• Write Burst Period</li> <li>• Write Burst Trigger</li> <li>• Read Burst Mode Configuration</li> <li>• Write Burst Device Variables</li> <li>• Write Burst Mode Command Number</li> <li>• Burst Mode Control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Write Device Variable Value</li> <li>• Read Array</li> <li>• Write Array</li> </ul>

Tutti i messaggi di risposta slave restituiscono due byte di stato del comando nei primi due byte del campo dati. Il primo byte è multiplexato e contiene lo stato di comunicazione (è impostato il bit più significativo) o il codice di risposta (è azzerato il bit più significativo). Il secondo byte di un messaggio di risposta slave contiene sempre lo stato del dispositivo da campo.

I byte dei dati della risposta non vengono restituiti se nel byte dello stato di comando compare un errore di comunicazione o di comando.

Lo stato di comunicazione viene restituito se il dispositivo da campo rileva un errore di comunicazione.

**Tabella 4.**

Maschera bit	Definizione stato comunicazione
0x80	<b>1</b> – Questo bit è sempre impostato per indicare un errore di comunicazione.
0x40	<b>Errore parità verticale – la parità di uno o più dei</b> byte ricevuti dal dispositivo non era dispari.
0x20	<b>Errore di sovraccarico – almeno un</b> byte di dati nel buffer di ricezione dell'UART è stato sovrascritto prima di essere letto.
0x10	<b>Errore di frame – il bit di stop di uno o più</b> byte ricevuti dal dispositivo non è stato rilevato dall'UART.
0x08	<b>Errore parità longitudinale – la parità</b> longitudinale calcolata dal dispositivo non corrispondeva al byte di controllo alla fine del messaggio.
0x04	<b>Riservato – sempre 0</b>
0x02	<b>Sovraccarico del buffer – il messaggio era troppo</b> lungo per il buffer di ricezione del dispositivo.
0x01	<b>Riservato – sempre 0</b>

Se non vengono rilevati errori di comunicazione, il primo byte del campo dati contiene il codice di risposta. Il codice di risposta descrive il risultato del comando eseguito. Il codice di risposta è codificato come un'enumerazione di 7 bit (tra 0 e 127).

Ci sono 3 codici di risposta di classificazione:

- **Notifica:** il comando inviato dal Master viene eseguito correttamente dallo Slave.
- **Avvertenza:** il comando inviato dal Master viene eseguito con la deviazione descritta nella risposta.
- **Errore:** il comando inviato dal Master non è stato completato correttamente e il codice di risposta ne indica il motivo.

Vedere la tabella dei codici di risposta appropriata per ogni comando.

Il secondo byte di dati in un frame Slave-to-Master è una tabella di campi di bit che rappresentano lo stato operativo corrente dello slave.

**Tabella 5.**

Maschera bit	Definizione stato comunicazione
0x80	<b>Malfunzionamento dispositivo – il dispositivo ha rilevato un grave</b> errore o guasto che ne compromette il funzionamento.
0x40	<b>Configurazione cambiata – è stata eseguita un'operazione che</b> ha cambiato la configurazione del dispositivo.
0x20	<b>Avvio a freddo – si è verificata un'interruzione dell'alimentazione o un riarmo del dispositivo.</b>
0x10	<b>Altri stati disponibili – altre</b> informazioni di stato sono disponibili tramite il comando 48, Read Additional Device Status.
0x08	<b>Corrente del circuito fissa – la corrente del circuito viene mantenuta a un valore fisso e</b> non risponde alle variazioni del processo.
0x04	<b>Corrente del circuito satura – la corrente del circuito ha raggiunto il suo limite finale</b> superiore (o inferiore) e non può aumentare (o diminuire) ulteriormente.
0x02	<b>Variabile non primaria fuori limite – una variabile dispositivo non mappata su PV è oltre i</b> suoi limiti di esercizio.
0x01	<b>Variabile primaria fuori limite – la PV è oltre i</b> suoi limiti di esercizio.

**NOTA:**

- Il bit di malfunzionamento del dispositivo è impostato se è attivo un allarme generico o un'avvertenza, è richiesta un'operazione di manutenzione, una o più variabili del dispositivo non sono caricate dalla scheda logica o l'allarme tensione principale è attivo.
- Il bit di configurazione cambiata è impostato se uno o più parametri vengono modificati da un comando HART.
- Il bit di avvio a freddo è impostato dopo un'operazione di accensione o di riarmo.
- Il bit di altri stati disponibili è impostato se vengono modificati ulteriori byte di dati di stato del dispositivo.
- Il bit corrente del circuito fissa è impostato se la modalità corrente del circuito è disabilitata.
- I bit corrente del circuito satura, variabile non primaria fuori limite, variabile primaria fuori limite non vengono utilizzati. Questi bit sono sempre impostati su 0.

## Sezione 8: Serie di comandi HART

### 8.1 Comandi universali

Tabella 6.

N°	Descrizione comando
0	Read Unique Identifier
1	Read Primary Variable
2	Read Loop Current and Percent of Range
3	Read Dynamic Variables and Loop Current
6	Write Polling Address
7	Read Loop Configuration
8	Read Dynamic Variable Classifications
9	Read Device Variables with Status
11	Read Unique Identifier Associated with Tag
12	Read Message
13	Read Tag, Descriptor, Date
14	Read Primary Variable Transducer Information
15	Read Device Information
16	Read Final Assembly Number
17	Write Message
18	Write Tag, Descriptor, Date
19	Write Final Assembly Number
20	Read Long Tag
21	Read Unique Identifier Associated with long Tag
22	Write Long Tag
38	Reset Configuration Changed Flag
48	Read Additional Device Status

#### 8.1.1 Comando n° 0: Read Unique Identifier

Questo comando restituisce informazioni sull'identità del dispositivo da campo, fra cui: Tipo di dispositivo, livelli di revisione e ID dispositivo.

Tabella 7. Byte dati della richiesta

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 8. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	"254" – valore fisso
1 - 2	Enum	Codice tipo dispositivo espanso (vedere Sezione 8.4, Tabella 119)
3	Non segnato-8	3 = Numero minimo di preamboli richiesti per il messaggio di richiesta dal Master allo Slave
4	Non segnato-8	7 = Revisione principale protocollo HART
5	Non segnato-8	Revisione dispositivo
6	Non segnato-8	Revisione software
7	Non segnato-5	MSB (5 bit) – revisione hardware
7	Enum	LSB (3 bit) – codice segnalazione fisica (vedere Sezione 8.4, Tabella 126)
8	Bit	Assegnazione segnalazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 127)
9 - 11	Non segnato-24	ID dispositivo
12	Non segnato-8	Numero minimo di preamboli da inviare con il messaggio di risposta dallo Slave al Master.
13	Non segnato-8	Numero massimo di variabili del dispositivo.
14 - 15	Non segnato-16	Contatore dei cambiamenti di configurazione
16	Bit	Stato del dispositivo da campo esteso (vedere Sezione 8.4, Tabella 129)
17 - 18	Enum	Codice identificazione fabbricante (vedere Sezione 8.4, Tabella 124)
19 - 20	Enum	Codice distributore etichetta privata (vedere Sezione 8.4, Tabella 124)
21	Enum	Profilo dispositivo (vedere Sezione 8.4, Tabella 134)

**Tabella 9. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 127		Non definito

## 8.1.2 Comando n° 1: Read Primary Variable

Questo comando restituisce il valore della variabile primaria con il suo codice di unità. La variabile primaria (PV) è la percentuale corrispondente al segnale della corrente del circuito.

**Tabella 10. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 11. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Codici di unità della variabile primaria (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
1 - 4	Float	Variabile primaria

**Tabella 12. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 5		Non definito
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7		Non definito
8	Avvertenza	Aggiornamento non riuscito
9 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
1 - 127		Non definito

### 8.1.3 Comando n° 2: Read Loop Current and Percent of Range

Questo comando legge la corrente del circuito e la percentuale del campo di lavoro associata.

**Tabella 13. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 14. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 3	Float	Variabile primaria: corrente del circuito (unità di mA)
4 - 7	Float	Variabile primaria: percentuale del campo di lavoro (unità di percentuale)

**Tabella 15. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 5		Non definito
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7		Non definito
8	Avvertenza	Aggiornamento non riuscito
9 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 127		Non definito

### 8.1.4 Comando n° 3: Read Dynamic Variables and Loop Current

Questo comando legge la corrente del circuito e le quattro variabili dinamiche: la richiesta di posizione (PV – variabile primaria), la posizione dell'attuatore (SV – variabile secondaria), la coppia di uscita (TV – variabile terziaria), la temperatura interna dell'attuatore (QV – variabile quaternaria).

**Tabella 16. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 17. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 3	Float	Variabile primaria: corrente del circuito (unità di mA)
4	Enum	Variabile primaria: codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
5 - 8	Float	Variabile primaria
9	Enum	Variabile secondaria: codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
10 - 13	Float	Variabile secondaria
14	Enum	Variabile terziaria: codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
15 - 18	Float	Variabile terziaria
19	Enum	Variabile quaternaria: codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
20 - 23	Float	Variabile quaternaria

**Tabella 18. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 5		Non definito
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7		Non definito
8	Avvertenza	Aggiornamento non riuscito
9 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 127		Non definito

## 8.1.5 Comando n° 6: Write Polling Address

Questo comando permette di scrivere l'indirizzo di polling e la modalità corrente del circuito nel dispositivo da campo.

**Tabella 19. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Indirizzo di polling del dispositivo
1	Enum	Modalità corrente del circuito (vedere Sezione 8.4, Tabella 128)

**Tabella 20. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Indirizzo di polling del dispositivo
1	Enum	Modalità corrente del circuito (vedere Sezione 8.4, Tabella 128)

**Tabella 21. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione indirizzo di polling non valido
3 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8 - 11		Non definito
12	Errore	Selezione modalità non valida
13 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.6 Comando n° 7: Read Loop Configuration

Questo comando legge l'indirizzo di polling e la modalità corrente del circuito.

**Tabella 22. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 23. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Indirizzo di polling del dispositivo
1	Enum	Modalità corrente del circuito (vedere Sezione 8.4, Tabella 128)

**Tabella 24. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 127		Non definito

## 8.1.7 Comando n° 8: Read Dynamic Variable Classifications

Questo comando legge la classificazione associata alle variabili dinamiche.

**Tabella 25. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 26. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Variabile primaria: classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
1	Enum	Variabile secondaria: classificazione (vedi Sezione 8.4, Tabella 131)
2	Enum	Variabile terziaria: classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
3	Enum	Variabile quaternaria: classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)

**Tabella 27. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 127		Non definito

## 8.1.8 Comando n° 9: Read Device Variables with Status

Questo comando permette ad un Master di richiedere il valore e lo stato di un massimo di 8 variabili dispositivo o dinamiche.

Se il dispositivo da campo riceve 1, 2, 3, 4, 5, 6, o 7 byte dati della richiesta, restituisce solo il numero corrispondente di variabili dispositivo.

**Tabella 28.**

N° di variabili del dispositivo richieste	N° di byte dati della richiesta	N° di byte dati della risposta
1	1	13
2	2	21
3	3	29
4	4	37
5	5	45
6	6	53
7	7	61
8	8	69

**Tabella 29. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Slot 0: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
1	Non segnato-8	Slot 1: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
2	Non segnato-8	Slot 2: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
3	Non segnato-8	Slot 3: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
4	Non segnato-8	Slot 4: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
5	Non segnato-8	Slot 5: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
6	Non segnato-8	Slot 6: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
7	Non segnato-8	Slot 7: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)

**Tabella 30. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Bit	Stato del dispositivo da campo esteso (vedere Sezione 8.4, Tabella 129)
1	Non segnato-8	Slot 0: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
2	Enum	Slot 0: Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
3	Enum	Slot 0: Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
4 - 7	Float	Slot 0: Valore variabile dispositivo
8	Bit	Slot 0: Stato variabile dispositivo (vedere Sezione 9.2)
9	Non segnato-8	Slot 1: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
10	Enum	Slot 1: Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
11	Enum	Slot 1: Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
12 - 15	Float	Slot 1: Valore variabile dispositivo
16	Bit	Slot 1: Stato variabile dispositivo (vedere Sezione 9.2)
17	Non segnato-8	Slot 2: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
18	Enum	Slot 2: Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
19	Enum	Slot 2: Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
20 - 23	Float	Slot 2: Valore variabile dispositivo
24	Bit	Slot 2: Stato variabile dispositivo (vedere Sezione 9.2)
25	Non segnato-8	Slot 3: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
26	Enum	Slot 3: Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
27	Enum	Slot 3: Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
28 - 31	Float	Slot 3: Valore variabile dispositivo
32	Bit	Slot 3: Stato variabile dispositivo (vedere Sezione 9.2)

Byte	Formato	Descrizione
33	Non segnato-8	Slot 4: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
34	Enum	Slot 4: Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
35	Enum	Slot 4: Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
36 - 39	Float	Slot 4: Valore variabile dispositivo
40	Bit	Slot 4: Stato variabile dispositivo (vedere Sezione 9.2)
41	Non segnato-8	Slot 5: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
42	Enum	Slot 5: Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
43	Enum	Slot 5: Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
44 - 47	Float	Slot 5: Valore variabile dispositivo
48	Bit	Slot 5: Stato variabile dispositivo (vedere Sezione 9.2)
49	Non segnato-8	Slot 6: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
50	Enum	Slot 6: Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
51	Enum	Slot 6: Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
52 - 55	Float	Slot 6: Valore variabile dispositivo
56	Bit	Slot 6: Stato variabile dispositivo (vedere Sezione 9.2)
57	Non segnato-8	Slot 7: Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
58	Enum	Slot 7: Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
59	Enum	Slot 7: Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
60 - 63	Float	Slot 7: Valore variabile dispositivo
64	Bit	Slot 7: Stato variabile dispositivo (vedere Sezione 9.2)
65 - 68	Tempo	Slot 0: Marcatura temporale

Tabella 31. Codici risposta specifici del comando

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione non valida
3 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7		Non definito
8	Avvertenza	Aggiornamento non riuscito
9 - 13		Non definito
14	Avvertenza	Variabili dinamiche restituite per le variabili del dispositivo
15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 29		Non definito
30	Avvertenza	Risposta del comando troncata
31 - 127		Non definito

## 8.1.9 Comando n° 11: Read Unique Identifier Associated with Tag

Questo comando restituisce informazioni sull'identità del dispositivo da campo, fra cui: tipo di dispositivo, livelli di revisione e ID dispositivo.

**Tabella 32. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 5	Compresso	Targhetta

**Tabella 33. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	"254" – valore fisso
1 - 2	Enum	Codice tipo dispositivo espanso (vedere Sezione 8.4, Tabella 119)
3	Non segnato-8	3 = Numero minimo di preamboli necessari per il messaggio di richiesta da Master a Slave
4	Non segnato-8	7 = Revisione principale protocollo HART
5	Non segnato-8	Revisione dispositivo
6	Non segnato-8	Revisione software
7	Non segnato-5	MSB (5 bit) – revisione hardware
7	Enum	LSB (3 bit) – codice segnalazione fisica (vedere Sezione 8.4, Tabella 126)
8	Bit	Assegnazione segnalazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 127)
9 - 11	Non segnato-24	ID dispositivo
12	Non segnato-8	Numero minimo di preamboli da inviare con il messaggio di risposta da Slave a Master.
13	Non segnato-8	Numero massimo di variabili del dispositivo.
14 - 15	Non segnato-16	Contatore dei cambiamenti di configurazione
16	Bit	Stato del dispositivo da campo esteso (vedere Sezione 8.4, Tabella 129)
17 - 18	Enum	Codice identificazione fabbricante (vedere Sezione 8.4, Tabella 124)
19 - 20	Enum	Codice distributore etichetta privata (vedere Sezione 8.4, Tabella 124)
21	Enum	Profilo dispositivo (vedere Sezione 8.4, Tabella 134)

**Tabella 34. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 127		Non definito

## 8.1.10 Comando n° 12: Read Message

Questo comando legge il messaggio contenuto nel dispositivo da campo.

**Tabella 35. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 36. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 23	Compresso	Messaggio

**Tabella 37. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.11 Comando n° 13: Read Tag, Descriptor, Date

Questo comando legge il tag, il descrittore e la data contenuti nel dispositivo da campo. Il comando legge solo il tag. Tag e tag lungo sono elementi di dati completamente separati.

**Tabella 38. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 39. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 5	Compresso	Targhetta
6 - 17	Compresso	Descrittore
18 - 20	Data	Codice data

**Tabella 40. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.12 Comando n° 14: Read Primary Variable Transducer Information

Questo comando legge il numero seriale del trasduttore, limiti/codice unità span minimo, il limite superiore del trasduttore, il limite inferiore del trasduttore e lo span minimo per il trasduttore della variabile primaria.

**Tabella 41. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 42. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 2	Non segnato-24	Numero seriale del trasduttore
3	Enum	Limiti del trasduttore e codice unità span minimo (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
4 - 7	Float	Limite trasduttore superiore
8 - 11	Float	Limite trasduttore inferiore
12 - 15	Float	Span minimo

**Tabella 43. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.13 Comando n° 15: Read Device Information

Questo comando legge il codice di selezione dell'allarme, il codice della funzione di trasferimento, il codice delle unità dei valori del campo di lavoro, il valore massimo del campo di lavoro, il valore minimo del campo di lavoro della variabile primaria, il valore di damping e il codice di protezione da scrittura.

**Tabella 44. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 45. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Codice di selezione allarme PV (vedere Sezione 8.4, Tabella 122)
1	Enum	Codice della funzione di trasferimento PV (vedere Sezione 8.4, Tabella 121)
2	Enum	Codice unità valori massimi e minimi del campo di lavoro PV (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
3 - 6	Float	Valore massimo del campo di lavoro PV
7 - 10	Float	Valore minimo del campo di lavoro PV
11 - 14		Valore di damping PV (unità di secondi)
15	Enum	Codice di protezione da scrittura (vedere Sezione 8.4, Tabella 123)
16	Enum	Riservato. "250"
17	Bit	Segnalazioni del canale analogico PV (vedere Sezione 8.4, Tabella 132)

Tabella 46. Codici risposta specifici del comando

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.14 Comando n° 16: Read Final Assembly Number

Questo comando legge il numero del gruppo finale associato al dispositivo da campo. Il numero del gruppo finale è usato per identificare i materiali e l'elettronica che compongono il dispositivo da campo.

Tabella 47. Byte dati della richiesta

Byte	Formato	Descrizione
		Nessuna

Tabella 48. Byte dati della risposta

Byte	Formato	Descrizione
0 - 2	Non segnato-24	Numero del gruppo finale

Tabella 49. Codici risposta specifici del comando

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.15 Comando n° 17: Write Message

Questo comando permette di scrivere il messaggio nel dispositivo da campo.

Tabella 50. Byte dati della richiesta

Byte	Formato	Descrizione
0 - 23	Compresso	Una stringa di messaggio usata dal Master per la registrazione.

Tabella 51. Byte dati della risposta

Byte	Formato	Descrizione
0 - 23	Compresso	Stringa messaggio

**Tabella 52. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.16 Comando n° 18: Write Tag, Descriptor, Date

Questo comando permette di scrivere il tag, il descrittore e la data nel dispositivo da campo. Qui viene scritto solo il tag. Tag e tag lungo sono elementi dati completamente separati.

**Tabella 53. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 5	Compresso	Targhetta
6 - 17	Compresso	Descrittore usato dal Master per la registrazione
18 - 20	Data	Codice data usato dal Master per la registrazione

**Tabella 54. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 5	Compresso	Targhetta
6 - 17	Compresso	Descrittore
18 - 20	Data	Codice data

**Tabella 55. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8		Non definito
9	Errore	Rilevato codice data non valido
10 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.17 Comando n° 19: Write Final Assembly Number

Questo comando permette di scrivere il numero del gruppo finale nel dispositivo da campo.

**Tabella 56. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 2	Non segnato-24	Numero del gruppo finale

**Tabella 57. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 2	Non segnato-24	Numero del gruppo finale

**Tabella 58. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.18 Comando n° 20: Read Long Tag

Questo comando legge il tag lungo. Qui viene letto solo il tag lungo. Tag e tag lungo sono elementi dati completamente separati.

**Tabella 59. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 60. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 31	Latin-1	Tag lungo

**Tabella 61. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.1.19 Comando n° 21: Read Unique Identifier Associated with Long Tag

Questo comando restituisce informazioni sull'identità del dispositivo da campo, tra cui: il tipo di dispositivo, i livelli di revisione e l'ID dispositivo.

**Tabella 62. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 31	Latin-1	Tag lungo

**Tabella 63. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	"254" – valore fisso
1 - 2	Enum	Codice tipo dispositivo espanso (vedere Sezione 8.4, Tabella 119)
3	Non segnato-8	3 = Numero minimo di preamboli necessari per il messaggio di richiesta da Master a Slave
4	Non segnato-8	7 = Revisione principale protocollo HART
5	Non segnato-8	Revisione dispositivo
6	Non segnato-8	Revisione software
7	Non segnato-5	MSB (5 bit) – revisione hardware
7	Enum	LSB (3 bit) – codice segnalazione fisica (vedere Sezione 8.4, Tabella 126)
8	Bit	Assegnazione segnalazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 127)
9 - 11	Non segnato-24	ID dispositivo
12	Non segnato-8	Numero minimo di preamboli da inviare con il messaggio di risposta da Slave a Master.
13	Non segnato-8	Numero massimo di variabili del dispositivo.
14 - 15	Non segnato-16	Contatore dei cambiamenti di configurazione
16	Bit	Stato del dispositivo da campo esteso (vedere Sezione 8.4, Tabella 129)
17 - 18	Enum	Codice identificazione fabbricante (vedere Sezione 8.4, Tabella 124)
19 - 20	Enum	Codice distributore etichetta privata (vedere Sezione 8.4, Tabella 124)
21	Enum	Profilo dispositivo (vedere Sezione 8.4, Tabella 134)

**Tabella 64. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 127		Non definito

## 8.1.20 Comando n° 22: Write Long Tag

Questo comando permette ad un Master di scrivere il tag lungo nel dispositivo da campo. Qui viene scritto solo il tag lungo. Tag e tag lungo sono elementi dati completamente separati.

**Tabella 65. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 31	Latin-1	Tag lungo

**Tabella 66. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 31	Latin-1	Tag lungo

**Tabella 67. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33	Errore	Avviata risposta ritardata
34	Errore	Risposta ritardata in corso
35	Errore	Risposta ritardata inutilizzata
36	Errore	Conflitto risposta ritardata
37 - 127		Non definito

## 8.1.21 Comando n° 38: Reset Configuration changed Flag

Questo comando permette ad un Master di riarmare la segnalazione del cambiamento di configurazione nel dispositivo da campo.

**Tabella 68. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 1	Non segnato-16	Contatore dei cambiamenti di configurazione

**Tabella 69. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 1	Non segnato-16	Contatore dei cambiamenti di configurazione

**Tabella 70. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 5		Non definito
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8		Non definito
9	Errore	Errore corrispondenza contatore dei cambiamenti di configurazione
10 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 127		Non definito

## 8.1.22 Comando n° 48: Read Additional Device Status

Questo comando restituisce le informazioni di stato del dispositivo, le informazioni di stato specifiche del dispositivo, stato del dispositivo esteso, modalità operativa dispositivo e stato standardizzato.

**Tabella 71. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 5	Bit o Enum	Stato specifico del dispositivo
6	Bit	Stato del dispositivo esteso
7	Bit	Modalità operativa dispositivo
8	Bit	Stato standardizzato 0
9	Bit	Stato standardizzato 1
10	Bit	Canale analogico saturo
11	Bit	Stato standardizzato 2
12	Bit	Stato standardizzato 3
13	Bit	Canale analogico fisso
14	Bit o Enum	Stato specifico del dispositivo

**NOTA:** vedere Tabella alla pagina successiva per ulteriori dettagli.

**Tabella 72. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 5	Bit o Enum	Stato specifico del dispositivo
6	Bit	Stato del dispositivo esteso
7	Bit	Modalità operativa dispositivo
8	Bit	Stato standardizzato 0
9	Bit	Stato standardizzato 1
10	Bit	Canale analogico saturo
11	Bit	Stato standardizzato 2
12	Bit	Stato standardizzato 3
13	Bit	Canale analogico fisso
14	Bit o Enum	Stato specifico del dispositivo

**NOTA:** vedere Tabella alla pagina successiva per ulteriori dettagli.

Tabella 73. Codici risposta specifici del comando

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 5		Non definito
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7		Non definito
8	Avvertenza	Aggiornamento in corso
9 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 127		Non definito

Tabella 74. Dettagli dei campi dati della richiesta e della risposta

Byte	Bit	Significato	Classe	Bit di stato del dispositivo impostati
0		Riservato		
1		Riservato		
2		Riservato		
3		Riservato		
4		Riservato		
5		Riservato		
6	0	Manutenzione richiesta	Avvertenza	4, 7
	1	Avviso variabile dispositivo	Avvertenza	4, 7
	2	Non usato		
	3	Non usato		
	4	Non usato		
	5	Non usato		
	6	Non usato		
7	7	Non usato		
		Riservato – non usato		
	0	Non usato		
	1	Non usato		
	2	Non usato		
	3	Non usato		
	4	Non usato		
5	Non usato			
8	6	Disattivazione elettronica	Errore	4, 7
	7	Non usato		
		Non usato		
	9	Non usato		
	10	Non usato		
	11	Non usato		
	12	Non usato		
13	13	Non usato		
	0	Avvertenza generica	Avvertenza	4
	1	Allarme generico	Errore	4, 7
	2	Comando a distanza non disponibile		4
	3	Non usato		
	4	Non usato		
	5	Non usato		
6	Non usato			
14	7	Non usato		

I byte 0 - 5 sono riservati all'uso del produttore; sono sempre impostati su 0.

Il bit "**Manutenzione richiesta**" è impostato su 1, se è stata raggiunta la data dell'operazione di manutenzione successiva.

Il bit "**Avviso variabile dispositivo**" è impostato su 1, se uno o più valori variabili non sono caricati correttamente dal dispositivo.

Il bit "**Disattivazione elettronica**" è impostato su 1, se l'attuatore non è correttamente alimentato.

Il bit "**Allarme generico**" è impostato su 1, se uno o più allarmi sono attivi.

Il bit "**Avvertenza generica**" è impostato su 1, se sono attive una o più avvertenze.

Il bit "**Comando a distanza non disponibile**" è impostato su 1, se l'attuatore non può essere comandato a distanza. Il bit è impostato su 1 quando il relè Monitor è su 0.

I bit e i byte "**Non utilizzato**" sono sempre impostati su 0.

## 8.2 Comandi di pratica comune

Vengono implementati i seguenti comandi di pratica comune:

**Tabella 75.**

N°	Descrizione comando
42	Perform Device Reset
54	Read Device Variable Information
59	Write Number of Response Preambles
95	Read Device Communications Statistics
103	Write Burst Period
104	Write Burst Trigger
105	Read Burst Mode Configuration
107	Write Burst Device Variables
108	Write Burst Mode Command Number
109	Burst Mode Control

### 8.2.1 Comando n° 42: Perform Device Reset

Questo comando resetta il dispositivo da campo. Ciò equivale a spegnere e riaccendere il dispositivo da campo. Il dispositivo da campo potrebbe non rispondere ai comandi successivi finché il riarmo non è completo.

**Tabella 76. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 77. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 78. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 5		Non definito
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.2.2 Comando n° 54: Read Device Variable Information

Questo comando legge il numero seriale del trasduttore, i limiti, il valore di damping e lo span minimo della variabile di dispositivo selezionata insieme alle unità ingegneristiche corrispondenti.

**Tabella 79. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)

**Tabella 80. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
1 - 3	Non segnato-24	Variabile dispositivo numero seriale del trasduttore
4	Enum	Variabile dispositivo limiti/codice unità span minimo (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
5 - 8	Float	Variabile dispositivo limite trasduttore superiore
9 - 12	Float	Variabile dispositivo limite trasduttore inferiore
13 - 16	Float	Variabile dispositivo valore di damping
17 - 20	Float	Variabile dispositivo span minimo
21	Enum	Variabile dispositivo classificazione (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
22	Enum	Variabile dispositivo famiglia (vedere Sezione 8.4, Tabella 130)
23 - 26	Tempo	Periodo tempo di aggiornamento

**Tabella 81. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione non valida
3 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.2.3 Comando n° 59: Write Number of Response Preambles

Questo comando imposta il numero di preamboli asincroni 0xFF che un dispositivo deve inviare prima dell'inizio di un messaggio di risposta. Il valore non può essere inferiore a 5 e maggiore di 20.

**Tabella 82. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Numero di preamboli da inviare con il messaggio di risposta da Slave a Master

**Tabella 83. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Numero di preamboli da inviare con il messaggio di risposta da Slave a Master

**Tabella 84. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 2		Non definito
3	Errore	Parametro passato troppo grande
4	Errore	Parametro passato troppo piccolo
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8	Avvertenza	Impostato al valore più prossimo possibile
9 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.2.4 Comando n° 95: Leggere le statistiche di comunicazione del dispositivo

Questo comando restituisce le statistiche di comunicazione del dispositivo da campo: il numero di messaggi STX ricevuti dal dispositivo, il numero di messaggi ACK inviati dal dispositivo e il numero di BACK inviati dal dispositivo.

**Tabella 85. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
Nessuna		

**Tabella 86. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0 - 1	Non segnato-16	Numero di messaggi STX ricevuti da questo dispositivo
2 - 3	Non segnato-16	Numero di messaggi ACK inviati da questo dispositivo
4 - 5	Non segnato-16	Numero di messaggi BACK inviati da questo dispositivo

**Tabella 87. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 5		Non definito
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7 - 127		Non definito

## 8.2.5 Comando n° 103: Write Burst Period

Questo comando seleziona il periodo di aggiornamento minimo e massimo di un messaggio burst. Il tempo minimo deve essere inferiore o uguale al tempo massimo. Il tempo di aggiornamento deve essere selezionato come specificato nella seguente Tabella 88:

**Tabella 88.**

< 0,5 secondi - non ammesso	8 secondi
0.5 secondi (predefinito)	16 secondi
1 secondo	32 secondi
2 secondi	60 – 3.600 secondi (qualsiasi valore)
4 secondi	> 3.600 secondi - non ammesso

Il dispositivo corregge le impostazioni che differiscono da questi valori e indica "Aggiornamento tempi regolato" nel suo messaggio di risposta.

**Tabella 89. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Messaggio burst
1 - 4	Tempo	Periodo di aggiornamento in 1 - 32 di millisecondo.
5 - 8	Tempo	Massimo periodo di aggiornamento in 1/32 di millisecondo.

**Tabella 90. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Messaggio burst
1 - 4	Tempo	Periodo di aggiornamento in 1 - 32 di millisecondo.
5 - 8	Tempo	Massimo periodo di aggiornamento in 1/32 di millisecondo.

**Tabella 91. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8	Avvertenza	Aggiornamento tempi regolato
9	Errore	Messaggio burst non valido
10 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato (impossibile avviare una risposta ritardata).
33	Errore	Avviata risposta ritardata
34	Errore	Risposta ritardata in corso
35	Errore	Risposta ritardata inutilizzata
36	Errore	Conflitto risposta ritardata
37 - 127		Non definito

## 8.2.6 Comando n° 104: Write Burst Trigger

Questo comando configura il trigger che forza la pubblicazione del messaggio burst. Sono supportate quattro modalità di trigger: continua (predefinita), a finestra, ascendente e discendente.

**Modalità continua:** il messaggio burst viene inviato quando viene superato il periodo di aggiornamento.

**Modalità a finestra:** il valore di trigger deve essere un numero positivo ed è la finestra simmetrica intorno all'ultimo valore comunicato. Il messaggio burst viene pubblicato dopo che la finestra è stata superata.

**Modalità ascendente:** il messaggio burst viene pubblicato quando il valore sorgente supera la soglia stabilita dal valore di trigger.

**Modalità discendente:** il messaggio burst viene pubblicato quando il valore sorgente scende sotto il valore di trigger.

In tutti i casi, il messaggio burst viene attivato quando il tempo massimo di aggiornamento del Comando 103 viene superato.

**Tabella 92. Sorgente trigger messaggio burst**

Comando	Valore sorgente trigger
1	PV (richiesta posizione)
2	Percentuale del campo di lavoro della corrente del circuito
3	PV (richiesta posizione)
9	Variabile dispositivo nello Slot 0

**Tabella 93. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Messaggio burst
1	Enum	Codice selezione modalità trigger burst (vedere Sezione 8.4, Tabella 133)
2	Enum	Classificazione variabile dispositivo per livello di allarme (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
3	Enum	Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
4 - 7	Float	Livello di allarme

**Tabella 94. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Messaggio burst
1	Enum	Codice selezione modalità trigger burst (vedere Sezione 8.4, Tabella 133)
2	Enum	Classificazione variabile dispositivo per livello di allarme (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
3	Enum	Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
4 - 7	Float	Livello di allarme

**Tabella 95. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione non valida
3	Errore	Parametro passato troppo grande
4	Errore	Parametro passato troppo piccolo
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8		Non definito
9	Errore	Messaggio burst non valido
10		Non definito
11	Errore	Classificazione variabile dispositivo non valida
12	Errore	Codice unità non valido

Codice	Classe	Descrizione
13	Errore	Codice selezione modalità trigger burst
14 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato (impossibile avviare una risposta ritardata)
33	Errore	Avviata risposta ritardata
34	Errore	Risposta ritardata in corso
35	Errore	Risposta ritardata inutilizzata
36	Errore	Conflitto risposta ritardata
37 - 127		Non definito

## 8.2.7 Comando n° 105: Read Burst Mode Configuration

Questo comando legge la configurazione della modalità burst dal dispositivo da campo includendo: il codice comando per modalità burst, il comando burst e un elenco delle variabili dispositivo da trasmettere, il tempo di aggiornamento minimo e massimo del burst e la condizione per il tempo di aggiornamento massimo.

**Tabella 96. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Messaggio burst

**Tabella 97. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Codice comando per modalità burst (vedere Sezione 8.4, Tabella 125)
1	Non segnato-8	Numero comando del messaggio di risposta da trasmettere
2	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot0 (vedere Sezione 9.1)
3	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot1 (vedere Sezione 9.1)
4	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot2 (vedere Sezione 9.1)
5	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot3 (vedere Sezione 9.1)
6	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot4 (vedere Sezione 9.1)
7	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot5 (vedere Sezione 9.1)
8	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot6 (vedere Sezione 9.1)
9	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot7 (vedere Sezione 9.1)
10	Non segnato-8	Messaggio burst
11	Non segnato-8	Numero totale di messaggi burst
12 - 15	Tempo	Tempo di aggiornamento in 1/32 di millisecondo
16 - 19	Tempo	Massimo tempo di aggiornamento in 1/32 di millisecondo
20	Enum	Codice modalità trigger burst (vedere Sezione 8.4, Tabella 133)
21	Enum	Classificazione delle variabili del dispositivo per il valore trigger (vedere Sezione 8.4, Tabella 131)
22	Enum	Codice unità (vedere Sezione 8.4, Tabella 120)
23 - 26	Float	Valore trigger

**Tabella 98. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1 - 5		Non definito
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7 - 8		Non definito
9	Errore	Messaggio burst non valido
10 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato
33 - 127		Non definito

## 8.2.8 Comando n° 107: Write Burst Device Variables

Questo comando seleziona le variabili dispositivo che saranno usate da un dispositivo di bursting per essere restituite da un comando 9 in modalità burst.

Se la modalità trigger non è continua nel comando 104 e la classificazione delle variabili dispositivo della sorgente di trigger non corrisponde alla nuova variabile dispositivo Slot 0, i nuovi valori vengono accettati e viene restituito il codice di risposta "Conflitto condizione burst". Il dispositivo da campo corregge la classificazione, i codici dell'unità, si resetta alla modalità trigger continua e pubblica continuamente seguendo il periodo di aggiornamento finché non riceve un altro comando 104.

**Tabella 99. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 0 (vedere Sezione 9.1)
1	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 1 (vedere Sezione 9.1)
2	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 2 (vedere Sezione 9.1)
3	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 3 (vedere Sezione 9.1)
4	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 4 (vedere Sezione 9.1)
5	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 5 (vedere Sezione 9.1)
6	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 6 (vedere Sezione 9.1)
7	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 7 (vedere Sezione 9.1)
8	Non segnato-8	Messaggio burst

**Tabella 100. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 0 (vedere Sezione 9.1)
1	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 1 (vedere Sezione 9.1)
2	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 2 (vedere Sezione 9.1)
3	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 3 (vedere Sezione 9.1)
4	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 4 (vedere Sezione 9.1)
5	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 5 (vedere Sezione 9.1)
6	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot 6 (vedere Sezione 9.1)
7	Non segnato-8	Codice variabile dispositivo assegnato allo Slot7 (vedere Sezione 9.1)
8	Non segnato-8	Messaggio burst

**Tabella 101. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione non valida
3 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8	Avvertenza	Conflitto condizione burst
9	Errore	Messaggio burst non valido
10 - 127		Non definito

## 8.2.9 Comando n° 108: Write Burst Mode Command Number

Questo comando seleziona il messaggio di risposta che il dispositivo trasmette mentre è in modalità burst.

**Tabella 102. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Numero comando del messaggio di risposta da trasmettere
1	Non segnato-8	Messaggio burst

**Tabella 103. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Numero comando del messaggio di risposta da trasmettere
1	Non segnato-8	Messaggio burst

**Tabella 104. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione non valida
3 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8	Avvertenza	Conflitto condizione burst
9	Errore	Messaggio burst non valido
10 - 127		Non definito

Il seguente comando può essere rappresentato in messaggi burst:

**Tabella 105.**

N°	Descrizione comando
1	Read Primary Variable
2	Read Loop Current and Percent of Range
3	Read Dynamic Variables and Loop Current
9	Read Device Variables with Status
48	Read Additional Device Status

## 8.1.10 Comando n° 109: Burst Mode Control

Questo comando è usato per entrare e uscire dalla modalità burst sul dispositivo da campo.

**Tabella 106. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Codice comando per modalità burst (vedere Sezione 8.4, Tabella 133)
1	Non segnato-8	Messaggio burst

**Tabella 107. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Non segnato-8	Codice comando per modalità burst (vedere Sezione 8.4, Tabella 133)
1	Non segnato-8	Messaggio burst

**Tabella 108. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione non valida
3 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Errore comando specifico del dispositivo
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8	Avvertenza	Periodo di aggiornamento aumentato
9	Errore	Larghezza di banda insufficiente
10 - 15		Non definito
16	Errore	Accesso limitato
17 - 31		Non definito
32	Errore	Occupato (non è stato possibile avviare la risposta ritardata)
33	Errore	Avviata risposta ritardata
34	Errore	Risposta ritardata in corso
35	Errore	Risposta ritardata inutilizzata
36	Errore	Conflitto risposta ritardata
37 - 127		Non definito

## 8.2.11 Variabile dispositivo raccolta

Questo dispositivo non supporta la variabile dispositivo raccolta.

## 8.3 Comandi specifici del dispositivo

Sono implementati i seguenti comandi specifici del dispositivo:

Tabella 109.

N°	Descrizione comando
129	Write Device Variable Value
130	Read Array
131	Write Array

### 8.3.1 Comando n° 129: Write Device Variable Value

Questo comando permette di forzare il valore di una variabile.

Tabella 110. Byte dati della richiesta

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
1 - 4		Valore variabile dispositivo

Tabella 111. Byte dati della risposta

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Codice variabile dispositivo (vedere Sezione 9.1)
1 - 4		Valore variabile dispositivo

Tabella 112. Codici risposta specifici del comando

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione non valida
3 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6	Errore	Valore variabile dispositivo illegale
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8 - 127		Non definito

Se un master cerca di scrivere una variabile di sola lettura, viene generato il codice di risposta 7 ("Modalità protezione da scrittura").

#### NOTA

Se la modalità corrente del circuito è attiva, i comandi apri (b0), chiudi (b1), arresto (b2), posizionatore abilitato (b4) nel codice variabile dispositivo 0 sono sempre impostati su 0 anche in caso di errori non specifici del comando.

## 8.3.2 Comando n° 130: Read Array

Legge il valore di un array di dati dell'attuatore.

**Tabella 113. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Codice array (vedere Sezione 10)

**Tabella 114. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Codice array (vedere Sezione 10)
1 - 28	ASCII	Valore array

**Tabella 115. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1		Non definito
2	Errore	Selezione non valida
3 - 4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6 - 31		Non definito
32	Errore	Dispositivo occupato
33 - 127		Non definito

## 8.3.3 Comando n° 131: Write Array

Questo comando permette di forzare il valore di un dato di array.

**Tabella 116. Byte dati della richiesta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Codice array (vedere Sezione 10)
1 - 28	ASCII	Valore array

**Tabella 117. Byte dati della risposta**

Byte	Formato	Descrizione
0	Enum	Codice array (vedere Sezione 10)
1 - 28	ASCII	Valore array

**Tabella 118. Codici risposta specifici del comando**

Codice	Classe	Descrizione
0	Successo	Nessun errore specifico del comando
1-4		Non definito
5	Errore	Ricevuti byte dati insufficienti
6		Non definito
7	Errore	Modalità protezione da scrittura
8 - 16		Non definito
17	Errore	Codice array non valido
18 - 31		Non definito
32	Errore	Dispositivo occupato
33 - 127		Non definito

If a master tries to write a read only array, response code 7 (“In Write Protect Mode”) is generated.

## 8.4 Tabelle comuni

**Tabella 119. Codici di tipo dispositivo espanso**

Codice dispositivo espanso (Esa)	Descrizione	Nome società
B77E	HRT2000v4	Biffi
B705	HRTIMVS2000	Biffi

**NOTA:** i dispositivi di altri produttori non sono elencati.

**Tabella 120. Codici di unità ingegneristiche**

Codice	Descrizione
32	Gradi Celsius
38	Hertz
39	Milliampere
51	Secondi
57	Percentuale
58	Volt
251	Nessuna

**NOTA:** sono elencati solo i codici di unità utilizzati dall'unità HRT2000v4.

**Tabella 121. Codici della funzione di trasferimento**

Codice	Descrizione della funzione di trasferimento
0	Lineare
1	Radice quadrata
2	Radice quadrata terza potenza
3	Radice quadrata quinta potenza
4	Curva speciale
5	Quadrato
230	Discreta (interruttore)
231	Radice quadrata più cura speciale
232	Radice quadrata terza potenza più curva speciale
233	Radice quadrata quinta potenza più curva speciale
240 - 250	Non usato
251	Nessuna
252	Sconosciuta
253	Speciale

**Tabella 122. Codici di selezione allarme**

Codice	Descrizione selezione allarme
0	Alto
1	Basso
239	Mantenere l'ultimo valore di uscita
240 - 250	Non usato
251	Nessuna
252	Sconosciuta
253	Speciale

**Tabella 123. Codici di protezione da scrittura**

Codice	Definizione segnale fisico
0	No – nessuna protezione da scrittura
1	Sì – protezione da scrittura
250	Non usato
251	Nessuna
252	Sconosciuta
253	Speciale
253	Speciale

**Tabella 124. Codici di identificazione del produttore**

Codice (Dec)	Codice (Esa)	Nome società
183	00B7	Biffi

**NOTA:** Altri produttori non sono elencati.

**Tabella 125. Codici di comando per modalità burst**

Codice	Definizione comando per modalità burst
0	OFF
1	Abilita il burst solo sul livello di collegamento dei dati Token-Passing
2	Abilita il burst solo sul livello di collegamento dei dati TDMA
3	Abilita il burst sui livelli di collegamento dei dati TDMA e Token-Passing
250	Riservato
251	Riservato
252	Riservato
253	Riservato

**NOTA:** Solo i codici 0 e 1 sono supportati dal dispositivo da campo HRT2000v4.

**Tabella 126. Codici di segnalazione fisica**

Codice	Definizione segnale fisico
0	Corrente Bell 202
1	Tensione Bell 202
2	RS-485
3	RS-232
4	Wireless
6	Speciale

**Tabella 127. Assegnazioni dei flag**

Codice	Definizione di assegnazione dei flag
00	Non definito
01	Dispositivo da campo multisensore
02	Controllo Eeprom
04	Protocollo dispositivo a ponte
08	IEEE 802.15.4 2.4GHz DSS con modulazione O-QPSK
10 - 20	Non definito
40	Dispositivo da campo con capacità C8psk
80	C8psk solo in multi-drop

Tabella 128. Codici di modalità della corrente del circuito

Codice	Descrizione modalità corrente del circuito
0	Disabilitato
1	Abilitato

Tabella 129. Codici di stato del dispositivo estesi

Codice	Descrizione
00	Non definito
01	<b>Manutenzione richiesta. Questo bit è impostato per indicare che, sebbene non ci sia stato alcun</b> malfunzionamento del dispositivo da campo, questo richiede manutenzione.
02	<b>Avviso variabile dispositivo. Questo bit è impostato se una qualsiasi</b> variabile del dispositivo è in stato di allarme o avvertenza. L'host dovrebbe identificare la variabile (o le variabili) del dispositivo alla base dell'impostazione di questo bit utilizzando gli indicatori di stato delle variabili del dispositivo.
04	<b>Problema critico alimentazione. Per i dispositivi che possono funzionare utilizzando energia immagazzinata. Questo bit è impostato quando l'energia disponibile scarseggia in modo critico.</b>
08 - 80	Non definito

Tabella 130. Variabile dispositivo codici famiglia

Codice	Famiglia di variabili del dispositivo
0 - 3	Riservato
4	Temperatura
5	Pressione
6	Valvola/attuatore
7	Controllo PID semplice
8	pH
9	Conducibilità
10	Totalizzatore
11	Livello
12	Flusso vortice
13	Flusso mag
14	Flusso coriolis
132 - 249	Riservato
250	Non usato

Tabella 131. Codici di classificazione delle variabili del dispositivo

Codice	Classificazione variabile dispositivo
0	Variabile dispositivo non classificata
1 - 63	Riservato
64	Temperatura
70	Tempo
80	Frequenza
83	EMF (Unità elettromagnetica di potenziale elettrico)
91	Attuatore valvola

**NOTA:** sono elencati solo i codici di classificazione utilizzati dall'HRT2000v4.

Tabella 132. Segnalazioni dei canali analogici

Codice	Definizione segnalazione
0x01	Questo canale analogico è un canale di ingresso analogico del dispositivo da campo. In altre parole, il dispositivo da campo ha un ADC connesso a questo canale quando questo bit è impostato.

**Tabella 133. Modalità trigger messaggio burst**

Codice	Descrizione modalità trigger messaggio burst
0	<b>Continua.</b> Il messaggio burst viene pubblicato continuamente al (caso peggiore) periodo minimo di aggiornamento.
1	<b>A finestra.</b> Il messaggio burst viene attivato quando il valore sorgente si discosta più del valore di trigger specificato.
2	<b>Ascendente.</b> Il messaggio burst viene attivato quando il valore della sorgente sale al di sopra del valore di trigger specificato.
3	<b>Discendente.</b> Il messaggio di burst si attiva quando il valore sorgente scende sotto il valore di trigger specificato.
4	<b>A variazione.</b> Il messaggio burst si attiva quando un qualsiasi valore nel messaggio cambia.

**Tabella 134. Codice profilo dispositivo**

Codice	Descrizione codice profilo del dispositivo
1	Dispositivo di automazione di processo HART
2	Dispositivo discreto HART
3	Ibrido: automazione processo + discreta
4	Sistema I/O
129	Dispositivo di automazione di processo WirelessHART
130	Dispositivo discreto WirelessHART
131	Ibrido WirelessHART: automazione processo + discreta
132	Gateway WirelessHART
141	Adattatore di processo WirelessHART
142	Adattatore discreto WirelessHART
144	Strumento di manutenzione portatile/palmare compatibile con WirelessHART

## Sezione 9: Variabili dispositivo

### 9.1 Elenco delle variabili del dispositivo

Tabella 135.

Var. dis.	Descrizione	Classificazione	Codice unità	R/W	Min	Max	Tipo
0	Comandi	Non classificato	Nessuna	W	0		ENUM_BIT
1	Stato 1	Non classificato	Nessuna	R	0		ENUM_BIT
2	Stato 2	Non classificato	Nessuna	R	0		ENUM_BIT
3	Richiesta posizione	Attuatore valvola	Percentuale	W	0,0	100,0	FLOAT
4	Banda inutilizzata	Attuatore valvola	Percentuale	RW	0,1	25,5	FLOAT
5	Tempo di inibizione del movimento	Tempo	Secondi	RW	1	255	FLOAT
6	Allarmi 1	Non classificato	Nessuna	R	0		ENUM_BIT
7	Allarmi 2	Non classificato	Nessuna	R	0		ENUM_BIT
8	Avvertenze	Non classificato	Nessuna	R	0		ENUM_BIT
9	Registro azioni - tempo di apertura	Tempo	Secondi	R	0	65535	FLOAT
10	Registro azioni - tempo di chiusura	Tempo	Secondi	R	0	65535	FLOAT
11	Azione ESD	Attuatore valvola	Nessuna	RW	0	4	ENUM
12	Percentuale ESD	Attuatore valvola	Percentuale	RW	0	100	FLOAT
13	Timer a 2 velocità - dir. chiusura Stato	Attuatore valvola	Nessuna	RW	0	1	ENUM
14	Timer a 2 velocità - dir. chiusura Pos. avvio	Attuatore valvola	Percentuale	RW	0	100	FLOAT
15	Timer a 2 velocità - dir. chiusura Pos. arresto	Attuatore valvola	Percentuale	RW	0	100	FLOAT
16	Timer a 2 velocità - dir. chiusura Tempo ON	Tempo	Secondi	RW	2	200	FLOAT
17	Timer a 2 velocità - dir. chiusura Tempo OFF	Tempo	Secondi	RW	1	200	FLOAT
18	Timer a 2 velocità - dir. apertura Stato	Attuatore valvola	Nessuna	RW	0	1	ENUM
19	Timer a 2 velocità - dir. apertura Pos. avvio	Attuatore valvola	Percentuale	RW	0	100	FLOAT
20	Timer a 2 velocità - dir. apertura Pos. arresto	Attuatore valvola	Percentuale	RW	0	100	FLOAT
21	Timer a 2 velocità - dir. apertura Tempo ON	Tempo	Secondi	RW	2	200	FLOAT
22	Timer a 2 velocità - dir. apertura Tempo OFF	Tempo	Secondi	RW	1	200	FLOAT
23	Azione Fail Safe	Attuatore valvola	Nessuna	RW	0	4	ENUM
24	Ritardo Fail Safe	Tempo	Secondi	RW	0	255	FLOAT
25	Posizione Fail Safe	Attuatore valvola	Percentuale	RW	0	100	FLOAT
26	Tipo di alimentazione elettrica	Attuatore valvola	Nessuna	R	0	2	ENUM
27	Tensione di alimentazione elettrica	EMF	Volt	R	10	1000	FLOAT
28	Frequenza di alimentazione elettrica	Frequenza	Hertz	R	50	60	FLOAT
244	Percentuale del campo di lavoro	Non classificato	Percentuale	R	0	100	FLOAT
245	Corrente del circuito	Non classificato	mA	R			FLOAT
246	PV - richiesta posizione	Non classificato	Percentuale	R	0,0	100,0	FLOAT
247	SV - posizione attuatore	Non classificato	Percentuale	R	0,0	100,0	FLOAT
248	TV - coppia	Non classificato	Percentuale	R	-127	128	FLOAT
249	QV - temperatura	Temperatura	Celsius	R	-127	128	FLOAT

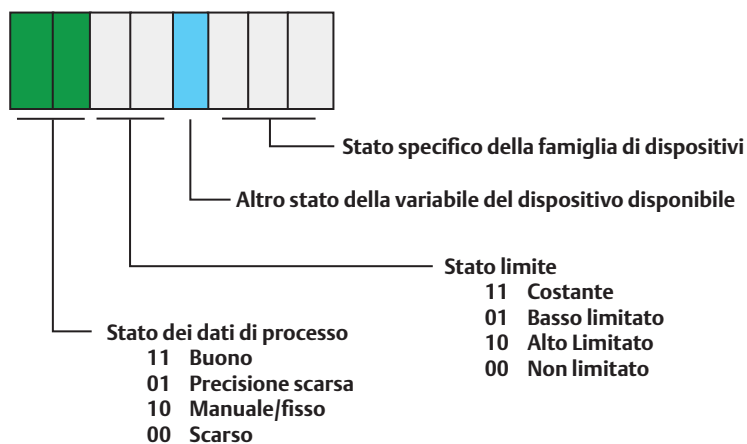
Non è possibile mappare le variabili dinamiche.

## 9.2 Byte di stato della variabile dispositivo

Tutti i dati di processo ciclici includono un byte di stato della variabile dispositivo.

I due bit più significativi (bit 7 e 6) di ogni byte di stato della variabile dispositivo restituiscono lo stato generale del valore variabile dispositivo o dinamica. I due bit successivi (bit 5 e 4) indicano se il valore della variabile dispositivo è limitato. Questi quattro bit forniscono uno stato utile in merito al valore della variabile dispositivo. Il contenuto dei 4 bit inferiori dipende dalla variabile dispositivo famiglia. Ogni famiglia di dispositivi può avere un proprio stato specifico della famiglia di dispositivi che definisce i bit meno significativi. Se impostato, il bit 3 indica che lo stato aggiuntivo specifico della famiglia di dispositivi è disponibile tramite il comando appropriato della famiglia di dispositivi.

Figura 8



L'unità HRT2000v4 non fornisce lo stato specifico per la famiglia di dispositivi per le variabili dispositivo e dinamiche, quindi gli ultimi 4 bit sono sempre impostati su 0.

## 9.3 Variabile dispositivo 0: Comandi

Questa variabile permette di inviare un comando all'attuatore. È una variabile enumerata\_bit; i valori possibili sono:

Tabella 136.

Bit	Descrizione	Valore
b0	Comando Apri	ON = 1, OFF = 0
b1	Comando Chiudi	ON = 1, OFF = 0
b2	Comando Arresta	ON = 1, OFF = 0
b3	Comando ESD / PST	ON = 1, OFF = 0
b4	Abilita posizionario	ON = 1, OFF = 0
b5	Comando interblocco aperto	ON = 1, OFF = 0
b6	Comando interblocco chiuso	ON = 1, OFF = 0
b7 - b31	Non definito	ON = 1, OFF = 0

I comandi Apri, Chiudi, Arresta, Abilita posizionario della variabile dispositivo 0 funzionano solo in modalità LOOP DISABLE (DISABILITA CIRCUITO) e Multidrop. I comandi ESD/PST, Interblocco aperto e Interblocco chiuso sono sempre disponibili.

In modalità LOOP ENABLE (ABILITA CIRCUITO) i comandi Apri, Chiudi, Arresta, Abilita posizionario vengono sempre cancellati.

Apri: il comando invia un comando di apertura all'attuatore. Il comando è memorizzato nell'interfaccia del modulo HART e sarà riarmato dal comando Arresta o dalla fine della corsa in apertura.

Chiudi: il comando invia un comando di chiusura all'attuatore. Il comando viene memorizzato nell'interfaccia del modulo HART e verrà resettato dal comando Arresta o dalla fine della corsa in chiusura.

Arresta: il comando ferma il movimento dell'attuatore.

Esempio di sequenza di comandi Apri:

- Serie di comandi di apertura
- Cancellare il comando di apertura
- Impostare il comando di arresto per fermare l'attuatore in posizione intermedia
- Cancellare il comando di arresto prima di impostare un nuovo comando di apertura o di chiusura

Se entrambi i comandi di apertura o di chiusura sono impostati, l'attuatore si ferma.

**Comando ESD/PST:** genera un comando ESD/PST all'attuatore e sovrascrive qualsiasi altro comando esistente (come fa l'ESD cablato).

Vedere "Appendice B.1 Funzionalità multiple del comando ESD e dello stato" per i dettagli.

**Abilita posizionario:** Il comando abilita il controllo dell'attuatore tramite richiesta di posizione digitale HART nel campo di lavoro 0,0 - 100,0. I comandi di apertura, di chiusura e di arresto vengono disabilitati.

**Comando interblocco aperto:** Inibisce il movimento di apertura (come fa il comando cablato). Vedere "Appendice B.2 Funzionalità multiple del comando di interblocco" per ulteriori dettagli.

**Comando interblocco chiuso:** Inibisce il movimento di chiusura (come il comando cablato). Vedere "Appendice B.2 Funzionalità multiple del comando di interblocco" per ulteriori dettagli.

## 9.4 Variabile dispositivo 1: Stato dell'attuatore (1)

Questa variabile descrive lo stato dell'attuatore. Si tratta di una variabile enumerata\_bit, non è possibile scrivere questi dati. I valori possibili sono:

Tabella 137.

Bit	Descrizione
b0	Limite di chiusura
b1	Limite di apertura
b2	Chiusura
b3	Apertura
b4	ESD/PST attivo
b5	Selettore locale in REMOTE (REMOTO)
b6	Selettore locale in LOCAL (LOCALE)
b7	Selettore locale in OFF
b8	Interblocco aperto attivo
b9	Interblocco chiuso attivo
b10	Azione Fail Safe attiva
b11	Riservato
b12	Riservato
b13	Riservato
b14	Riservato
b15	Riservato
b16	Monitoraggio relè
b17	Movimento inibito
b18	DIN1
b19	DIN2
b20	DIN3
b21	DIN4
b22	DIN5
b23	DIN6
b24	AUX in apertura
b25	AUX in chiusura
b26	AUX in arresto
b27	AUX in bus-on
b28	Modalità cablata attiva
b29	Posizionatore attivo
b30	Riservato
b31	Riservato

## 9.5 Variabile dispositivo 2: Stato dell'attuatore (2)

Questa variabile descrive lo stato dell'attuatore. Si tratta di una variabile enumerata\_bit, non è possibile scrivere questi dati. I valori possibili sono:

Tabella 138.

Bit	Descrizione
b0	Riservato
b1	Configurazione locale
b2	Riservato
b3	Riservato
b4	Riservato
b5	Corsa di chiusura disponibile
b6	Corsa di apertura disponibile
b7	Riservato
b8	Pos >= xx
b9	Pos <= yy
b10	Riservato
b11	Riservato
b12	Riservato
b13	Riservato
b14	Riservato
b15	Riservato
b16	Posizione intermedia
b17	Interblocco in corso
b18	Spostamento
b19	Allarmi
b20	Avvertenze
b21	Riservato
b22	Riservato
b23	Riservato
b24	Riservato
b25	Riservato
b26	Riservato
b27	Riservato
b28	Riservato
b29	Riservato
b30	Riservato
b31	Riservato

## 9.6 Variabile dispositivo 3: Richiesta posizione

Questa variabile permette di pilotare l'attuatore in una posizione desiderata quando la modalità corrente del circuito è disabilitata o la topologia HART è multidrop.

## 9.7 Variabile dispositivo 4: Banda inutilizzata

Questa variabile imposta la percentuale dell'errore massimo di posizione senza comandi elettrici.

## 9.8 Variabile dispositivo 5: Tempo di inibizione del movimento

Questa variabile indica la lunghezza del tempo di ritardo tra due cicli del motore.

## 9.9 Variabile dispositivo 6: Allarmi dell'attuatore (1)

Questa variabile mostra lo stato degli allarmi dell'attuatore. È una variabile enumerata\_bit, non è possibile scrivere questi dati. I valori possibili sono:

Tabella 139.

Bit	Descrizione
b0	Termostato del motore
b1	Coppia Hi-Hi in apertura
b2	Coppia Hi-Hi in chiusura
b3	Riservato
b4	Riservato
b5	Temperatura Hi-Hi
b6	Sensore posizione
b7	Sensore velocità
b8	Tensione principale
b9	Contattore K1
b10	Contattore K2
b11	Configurazione
b12	Hardware
b13	Batteria scarica
b14	Perdita di fase
b15	Richiesta posizione
b16	Coppia Hi-Hi in posizione intermedia
b17	Bloccata in chiusura
b18	Bloccata in apertura
b19	Test di direzione fallito
b20	Allarme di metà corsa OP
b21	Allarme di metà corsa CL
b22	Riservato
b23	Riservato
b24	Allarme esteso n° 1
b25	Allarme esteso n° 2
b26	Allarme esteso n° 3

Bit	Descrizione
b27	Allarme esteso n° 4
b28	Allarme esteso n° 5
b29	Allarme esteso n° 6
b30	Allarme esteso n° 7
b31	Allarme esteso n° 8

## 9.10 Variabile dispositivo 7: Allarmi dell'attuatore (2)

Questa variabile mostra lo stato degli allarmi dell'attuatore. Questa è una variabile enumerata\_bit, non è possibile scrivere questi dati. I valori possibili sono:

Tabella 140.

Bit	Descrizione
b0	Riservato
b1	Scheda madre NACK
b3 - b31	Riservato

## 9.11 Variabile dispositivo 8: Avvertenze attuatore

Questa variabile mostra lo stato delle avvertenze dell'attuatore. Questa è una variabile enumerata\_bit, non è possibile scrivere questi dati. I valori possibili sono:

Tabella 141.

Bit	Descrizione
b0	Coppia alta in apertura
b1	Coppia alta in chiusura
b2	Temperatura alta
b3	Tensione principale
b4	Cicli del contattore
b5	Richiesta di manutenzione
b6	Corrente del motore
b7	Limiti di corsa errati
b8	Arresto in remoto
b9	Coppia alta in posizione intermedia
b10	Riservato
b11	Riservato
b12	Riservato
b13	Riservato
b14	Riservato
b15	Riservato
b16	Avvertenza estesa n. 1: valore tempo PST non valido
b17	Avvertenza estesa n. 2: valore tempo RET risolto
b18	Avvertenza estesa n. 3: valore OV-TR non valido
b19	Avvertenza estesa n. 4: ciclo PST interrotto
b20 - b31	Riservato

## 9.12 Variabile dispositivo 9: AL – tempo di apertura

Questa variabile indica la durata dell'ultima corsa in apertura. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.13 Variabile dispositivo 10: AL – tempo di chiusura

Questa variabile indica la durata dell'ultima corsa in chiusura. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.14 Variabile dispositivo 11: Azione ESD

Questa variabile definisce l'azione da eseguire in caso di comando ESD. Si tratta di una variabile enumerata; i valori possibili sono:

Tabella 142.

Valore	Descrizione
0	Off: funzione disabilitata
1	Chiusura
2	Aperta
3	Fermo in posizione
4	Passare alla posizione

## 9.15 Variabile dispositivo 12: Percentuale ESD

Questa variabile definisce la posizione per guidare l'attuatore quando l'azione ESD (variabile dispositivo 18) è programmata su "Passare alla posizione".

## 9.16 Variabile dispositivo 13: 2SP – stato direzione di chiusura

Questa variabile indica lo stato della funzione timer in direzione di chiusura. Si tratta di una variabile enumerata, quindi i valori possibili sono:

Tabella 143.

Valore	Descrizione
0	Off
1	On

## 9.17 Variabile dispositivo 14: 2SP – direzione di chiusura Posizione di avvio

Questa variabile indica la posizione in cui la funzione timer si avvia durante una corsa in chiusura.

## 9.18 Variabile dispositivo 15: 2SP – direzione di chiusura Posizione di arresto

Questa variabile indica la posizione in cui la funzione del timer si ferma durante una corsa in chiusura.

## 9.19 Variabile dispositivo 16: 2SP – direzione di chiusura Tempo ON

Questa variabile indica il tempo di accensione del motore nel funzionamento del timer a 2 velocità nella direzione di chiusura.

## 9.20 Variabile dispositivo 17: 2SP – direzione di chiusura Tempo OFF

Questa variabile indica il tempo di spegnimento del motore nel funzionamento del timer a 2 velocità nella direzione di chiusura.

## 9.21 Variabile dispositivo 18: 2SP – stato direzione di apertura

Questa variabile indica lo stato della funzione del timer nella direzione di apertura. Si tratta di una variabile enumerata, quindi i valori possibili sono:

Tabella 144.

Valore	Descrizione
0	Off
1	On

## 9.22 Variabile dispositivo 19: 2SP – direzione di apertura Posizione di avvio

Questa variabile indica la posizione in cui la funzione timer si avvia durante una corsa in apertura.

## 9.23 Variabile dispositivo 20: 2SP – direzione di apertura Posizione di arresto

Questa variabile indica la posizione in cui la funzione timer si ferma durante una corsa in apertura.

## 9.24 Variabile dispositivo 21: 2SP – direzione di apertura Tempo ON

Questa variabile indica il tempo di accensione del motore nel funzionamento del timer a 2 velocità in direzione aperta.

## 9.25 Variabile dispositivo 22: 2SP – direzione di apertura Tempo OFF

Questa variabile indica il tempo di spegnimento del motore nel funzionamento del timer a 2 velocità in direzione aperta.

## 9.26 Variabile dispositivo 23: Azione Fail Safe

Questa variabile indica l'azione da eseguire in caso di guasto del segnale di ingresso 4 - 20 mA. Si tratta di una variabile enumerata, quindi i valori possibili sono:

Tabella 145.

Valore	Descrizione
0	Off: funzione disabilitata
1	Chiusura
2	Aperta
3	Fermo in posizione
4	Passare alla posizione

## 9.27 Variabile dispositivo 24: Ritardo Fail Safe

Questa variabile indica il tempo di ritardo prima di eseguire l'azione di sicurezza (variabile dispositivo 30).

## 9.28 Variabile dispositivo 25: Posizione Fail Safe

Questa variabile indica la posizione per pilotare l'attuatore quando l'azione di sicurezza (variabile dispositivo 30) è programmata su "Passare alla posizione".

## 9.29 Variabile dispositivo 26: Tipo di alimentazione elettrica

Questa variabile indica il tipo di alimentazione elettrica dell'attuatore. Questa è una variabile enumerata, non è possibile scrivere questi dati. I valori possibili sono:

Tabella 146.

Valore	Descrizione
0	AC 3 Fase
1	AC 1 Fase
2	DC

## 9.30 Variabile dispositivo 27: Tensione di alimentazione elettrica

Questa variabile indica la tensione di alimentazione elettrica dell'attuatore. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.31 Variabile dispositivo 28: Frequenza di alimentazione elettrica

Questa variabile indica la frequenza di alimentazione elettrica dell'attuatore. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.32 Variabile dispositivo 244: Percentuale del campo di lavoro

Questa variabile indica la percentuale corrispondente al segnale di corrente del circuito. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.33 Variabile dispositivo 245: Corrente del circuito

Questa variabile indica il valore della corrente dell'ingresso analogico. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.34 Variabile dispositivo 246: Variabile primaria

Questa variabile indica la percentuale corrispondente al segnale di corrente del circuito. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.35 Variabile dispositivo 247: Variabile secondaria

Questa variabile indica la posizione della corrente dell'attuatore. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.36 Variabile dispositivo 248: Variabile terziaria

Questa variabile indica la coppia corrente misurata dall'attuatore. Non è possibile scrivere questa variabile.

## 9.37 Variabile dispositivo 249: Variabile quaternaria

Questa variabile indica la temperatura interna dell'attuatore. Non è possibile scrivere questa variabile.

## Sezione 10: Codici array

Tabella 147.

Codice	Descrizione
0	Targhetta dati – numero seriale
1	Targhetta dati– dimensione dell'attuatore
2	Targhetta dati – WD
3	Targhetta dati – custodia
4	Targhetta dati – certificato
5	Targhetta dati – lubrificante
6	Dati del motore – codice del motore
7	Dati della valvola – nome tag
8	Dati della valvola – numero seriale
9	Dati della valvola – produttore della valvola
10	Dati della valvola – coppia "break-to-open"
11	Dati della valvola – spinta del vapore di apertura
12	Dati della valvola – tipo di accoppiamento valvola
13 - 255	Non definito

# Sezione 11: Configurazione via interfaccia locale di ICON3000

L'interfaccia HRT2000v4 permette di connettere l'ICON3000 a un fieldbus HART. Qui di seguito sono descritte le funzioni disponibili nei menu di visualizzazione e configurazione dell'ICON3000.

## 11.1 Controllo BUS

- DIN 1 - DIN 6: Con questa routine, è possibile scegliere la condizione associata al comando 128, variabile dispositivo 1 (stato dell'attuatore) bit 7 - 12. Le condizioni disponibili sono le seguenti:

Tabella 148.

STATO/ALLARME		
• limite di apertura	• remoto selezionato	• valvola bloccata in apertura
• limite in chiusura	• arresto locale attivo	• valvola bloccata in CL
• posizione $\leq$ xx %	• segnale ESD attivo	• batteria scarica (se presente)
• posizione $\geq$ yy %	• manovra manuale	• allarme metà corsa in chiusura/apertura
• chiusura	• surriscaldamento motore	• EFS in modalità manuale
• apertura	• coppia eccessiva	• PST non riuscito
• funzionamento motore	• coppia eccessiva in OP	• solo MAINS AS8
• lampeggiatore	• coppia eccessiva in CL	• EFS metà corsa
• posizione metà corsa	• valvola bloccata	
• locale selezionato	• avvertenze	

L'impostazione di fabbrica è: DIN 1 = posizione di metà corsa, DIN 2 = arresto locale attivo, DIN 3 = surriscaldamento motore (allarme termostato motore), DIN 4 = coppia eccessiva (allarme coppia hi-hi), DIN 5 = allarme valvola bloccata, DIN 6 = allarme di metà corsa in OP/CL

- **Nodo:** utilizzare questa funzione per inserire il nodo dell'indirizzo di polling. Ogni dispositivo deve avere il suo indirizzo. Ogni indirizzo deve essere associato ad un solo dispositivo. La gamma di indirizzi disponibili va da 0 a 63. Impostare 0 in modalità punto a punto. Impostare l'indirizzo da 0 a 15 in modalità multidrop.
- **Modalità:** le opzioni disponibili sono abilitazione circuito, disabilitazione circuito e multidrop. Selezionare l'abilitazione del circuito in modalità punto a punto e split range e se l'attuatore è controllato dal segnale analogico da 4 - 20 mA (PV). Utilizzare la disabilitazione del circuito nella modalità punto a punto e split range e se l'attuatore è controllato dal segnale digitale HART (vedere variabile dispositivo 3). Utilizzare la disabilitazione del circuito o il multidrop nella modalità multidrop. La modalità può essere impostata anche dal comando universale HART 6.
- **Numero dispositivo ID:** utilizzare questa funzione per impostare il numero ID del dispositivo HART. Il numero è normalmente impostato in fabbrica e non deve essere cambiato. Il numero ID del dispositivo deve essere unico per ogni dispositivo da campo.

#### Procedura di configurazione:

- Spostare il selettore locale in posizione OFF e premere contemporaneamente OPEN (APRI) e STOP (ARRESTA). Selezionare la lingua e immettere la password seguendo le istruzioni della sezione "Accesso alla modalità di impostazione". Quando sul display compare il messaggio "SET-UP MODE OK?" (MODALITÀ IMPOSTAZIONE OK?) premere YES. Premere YES per selezionare il menu di impostazione dell'attuatore, premere NO per scorrere l'elenco delle routine disponibili e poi premere YES per selezionare la routine BUS.
- Premere NO se le condizioni DIN1 sono corrette. Premere YES per cambiare. Premere NO per cambiare la condizione in interruttore, premere YES per selezionare.
- Ripetere la procedura precedente per le opzioni da DIN 2 fino a DIN 6.
- Premere SI se il valore configurato dell'indirizzo del nodo di polling (ADDRESS) è corretto (da 1 a 63), o premere NO per cambiare, poi premere SI.
- Premere YES se il valore configurato del MODE (abilita corrente del circuito, disabilita corrente del circuito, multidrop) è corretto, o premere NO per cambiare, poi premere YES.
- Premere YES per confermare il numero di dispositivo configurato.

#### Procedura di visualizzazione:

- Spostare il selettore locale in posizione OFF e premere contemporaneamente OPEN (APRI) e STOP (ARRESTA). Selezionare la lingua e immettere la password seguendo le istruzioni descritte in "Accesso alla modalità di visualizzazione". Quando sul display compare il messaggio "VIEW MODE OK?" (MODALITÀ VISUALIZZAZIONE OK?) premere YES. Premere YES per selezionare il menu di impostazione dell'attuatore, premere NO per scorrere l'elenco delle routine disponibili e poi premere YES per selezionare BUS.
- Premere YES per scorrere l'elenco dei parametri BUS.

## 11.2 Funzione posizionatore

La funzione è disponibile solo sugli attuatori modulanti. Il valore 0,0 della richiesta di posizione, ricevuto dal bus, corrisponde alla richiesta di chiusura e il valore 100,0 corrisponde alla richiesta di apertura.

Il ICON3000 confronta la posizione attuale % dell'attuatore con la richiesta di posizione % ricevuta dal bus (circuito di corrente analogico 4 - 20 mA HART o segnale digitale HART), e se la differenza è maggiore della banda inutilizzata, l'attuatore viene guidato modo da fargli raggiungere la nuova posizione richiesta.

Le seguenti opzioni possono essere configurate tramite il bus o l'interfaccia operatore locale:

- **Banda inutilizzata:** configurabile da 0,1% a 25,5% dell'errore di posizione massimo (differenza tra la posizione % richiesta e la posizione % effettiva). Il valore configurato dovrebbe essere abbastanza grande da evitare l'effetto "hunting" dell'attuatore.
- **Tempo di inibizione del movimento:** permette di regolare la lunghezza del tempo di ritardo tra due cicli del motore. Può essere configurato da 1 a 255 secondi e permette di impostare il numero massimo di avviamenti/ora del motore elettrico.

#### Procedura di configurazione:

- Spostare il selettore locale in posizione OFF e premere contemporaneamente OPEN (APRI) e STOP (ARRESTA). Selezionare la lingua e immettere la password seguendo le istruzioni della sezione "Accesso alla modalità di impostazione". Quando sul display compare il messaggio "SET-UP MODE OK?" (MODALITÀ IMPOSTAZIONE OK?) premere YES. Premere YES per selezionare il menu di impostazione dell'attuatore, premere NO per scorrere la lista delle routine disponibili e poi premere SI per selezionare POSITIONER (POSIZIONATORE).
- Premere YES se il valore configurato della banda inutilizzata è corretto (da 0,1 a 25,5% dell'errore di posizione), o premere NO per cambiare, poi premere YES.
- Premere YES se il valore configurato del tempo di inibizione del movimento è corretto (da 1 a 255 secondi), o premere NO per cambiare, poi premere YES.

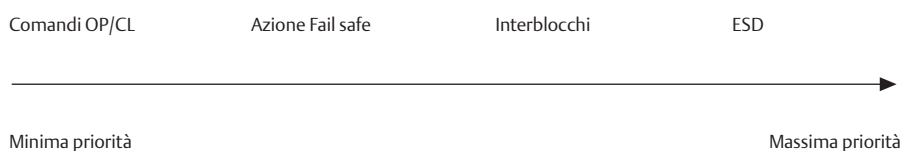
**Procedura di visualizzazione:**

- Spostare il selettore locale in posizione OFF e premere contemporaneamente OPEN (APRI) e STOP (ARRESTA). Selezionare la lingua e immettere la password seguendo le istruzioni descritte in "Accesso alla modalità di visualizzazione". Quando sul display compare il messaggio "VIEW MODE OK?" (MODALITÀ VISUALIZZAZIONE OK?) premere YES. Premere YES per selezionare il menu di impostazione dell'attuatore, premere NO per scorrere la lista delle routine disponibili e poi premere YES per selezionare la routine (POSITIONER).
- Premere YES per scorrere l'elenco dei parametri.

## 11.3 Funzione Fail Safe

Questa funzione è disponibile solo se abilitata nel menu limitato dell'attuatore. Permette di configurare l'azione dell'attuatore in caso di perdita del segnale 4 - 20 mA del circuito di corrente HART. L'azione ha luogo solo se il selettore locale è in stato REMOTE (REMOTO). Quando il circuito di corrente 4 - 20 mA HART viene ripristinato, anche l'attuatore riprende il suo normale funzionamento. La funzione fail safe può essere configurata sia tramite bus che tramite interfaccia operatore locale.

I controlli cablati ESD e INTERLOCKS (INTERBLOCCHI) sovrascrivono l'azione Fail Safe secondo il seguente diagramma.



Si possono configurare le seguenti opzioni:

- Azione Fail Safe: aprire, chiudere, rimanere in posizione, passare alla posizione %, nessuna azione (OFF)
- Tempo di ritardo prima che l'azione di sicurezza abbia luogo (ritardo = 10 secondi + valore configurato)

**Procedura di configurazione:**

- Spostare il selettore locale in posizione OFF e premere contemporaneamente OPEN (APRI) e STOP (ARRESTA). Selezionare la lingua e immettere la password seguendo le istruzioni della sezione "Accesso alla modalità di impostazione". Quando sul display compare il messaggio "SET-UP MODE OK?" (MODALITÀ IMPOSTAZIONE OK?) premere YES. Premere YES per selezionare il menu di impostazione dell'attuatore, premere NO per scorrere la lista delle routine disponibili e poi premere YES per selezionare FAIL SAFE.
- Premere YES se l'ACTION (AZIONE) configurata è corretta (aprire, chiudere, rimanere in posizione, passare alla posizione xx%, off), o premere NO per cambiare, poi premere YES.
- Premere YES se il valore configurato del DELAY (RITARDO) è corretto (da 0 a 255 secondi), o premere NO per cambiare, poi premere YES.

**Procedura di visualizzazione:**

- Spostare il selettore locale in posizione OFF e premere contemporaneamente OPEN (APRI) e STOP (ARRESTA). Selezionare la lingua e immettere la password seguendo le istruzioni descritte in "Accesso alla modalità di visualizzazione". Quando sul display compare il messaggio "VIEW MODE OK?" (MODALITÀ VISUALIZZAZIONE OK?) premere YES. Premere YES per selezionare il menu di impostazione dell'attuatore, premere NO per scorrere la lista delle routine disponibili e poi premere YES per selezionare la routine (FAIL SAFE).
- Premere YES per scorrere l'elenco dei parametri.

## 11.4 Visualizzazione delle informazioni sulla trasmissione

La seguente procedura permette di vedere le informazioni più significative relative alla trasmissione dei dati del bus:

- Portare il selettore locale su OFF o REMOTE (REMOTO) e poi premere YES fino a quando il display non visualizza NODE REPORT (REPORT NODO). Premere NO per uscire o premere YES per scorrere l'elenco delle informazioni di trasmissione.

**64 Byte:** informazioni sull'interfaccia dell'unità HRT2000v4

**Cambiamento config.:** contatore dei cambiamenti di configurazione

**STX:** numero di messaggi validi trasmessi (max prima di riarmare il contatore 65535).

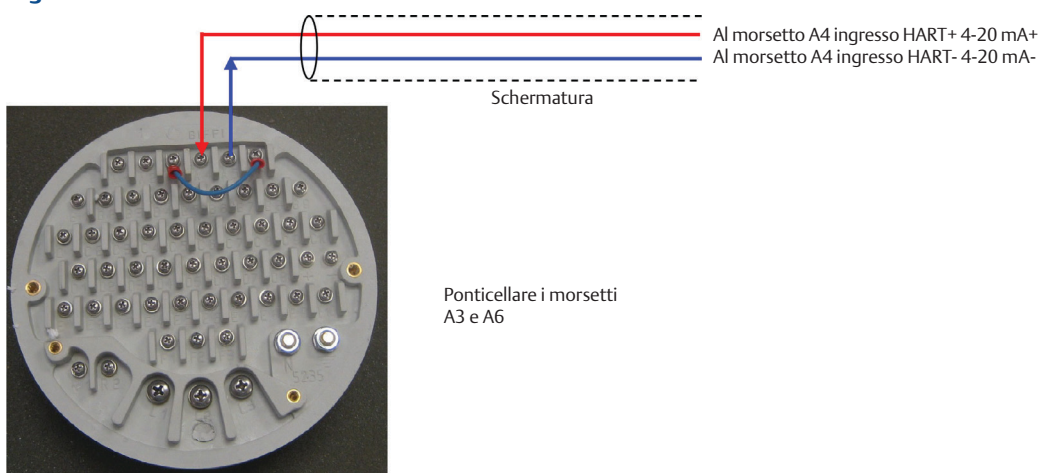
**ACK:** numero di messaggi validi ricevuti (max prima di riarmare il contatore 65535)

**BACK (INDIETRO):** numero di messaggi burst validi trasmessi (max prima di riarmare il contatore 65535)

**NODE RESET (RESET NODO):** Non usato

## 11.5 Morsettiera dell'attuatore

Figura 9

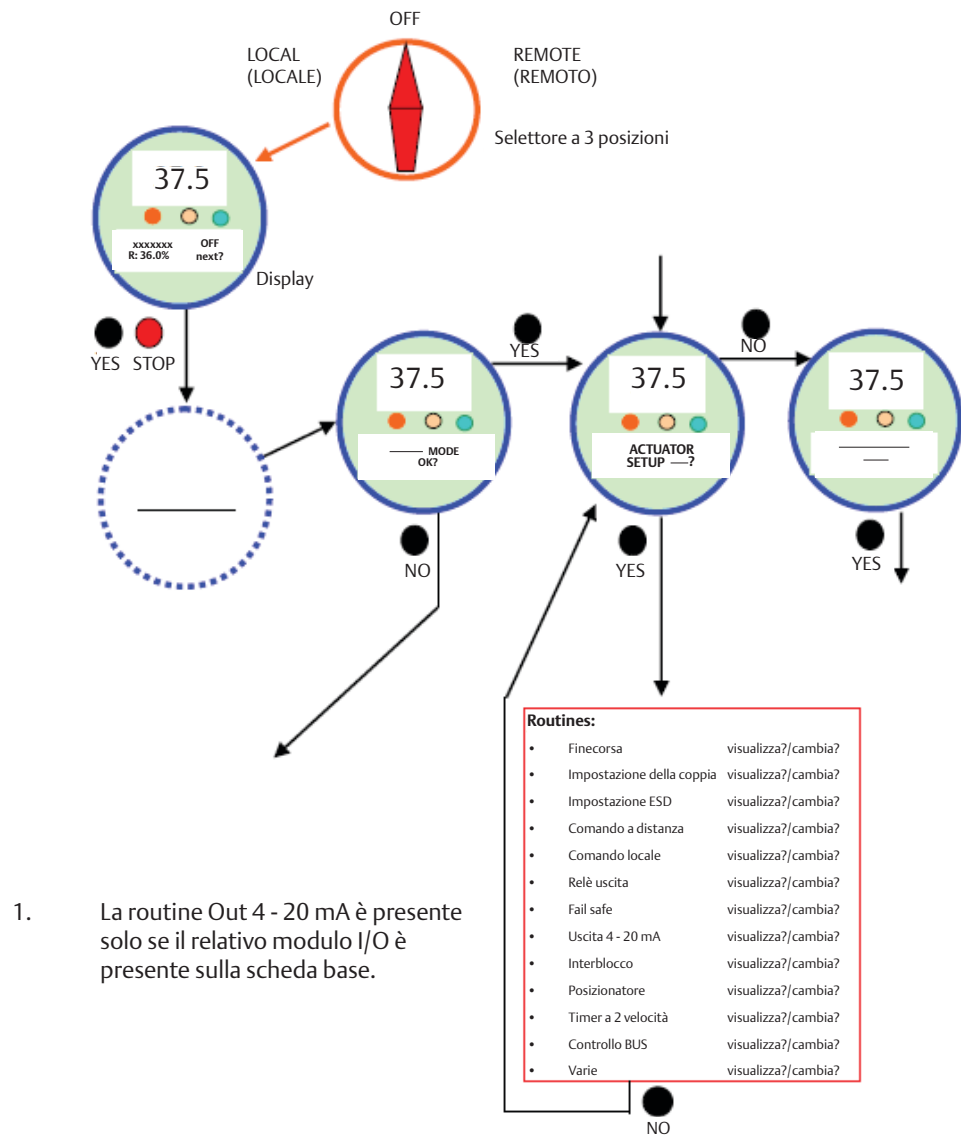


## 11.6 Indicazione di errore del segnale bus

In caso di perdita del segnale 4 - 20 mA, viene generata un'avvertenza. Viene segnalato dal lampeggiamento del relativo ALARM/WARNING LED (LED ALLARME/AVVERTENZA) e dall'indicazione sul display locale a 2 righe/16 caratteri.

La figura seguente mostra l'elenco delle routine disponibili nel menu di visualizzazione o configurazione dell'ICON3000.

Figura 10



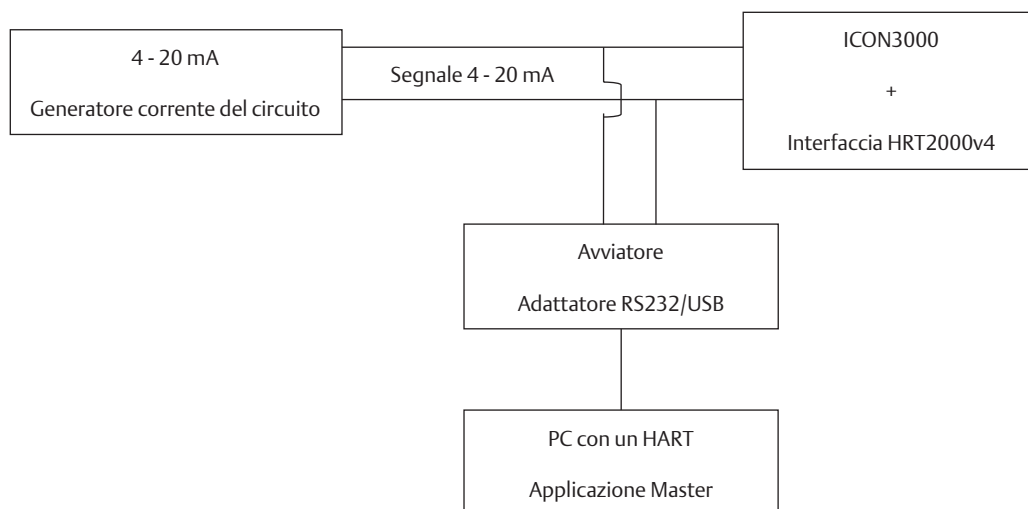
## Sezione 12: Certificato di registrazione

		
<b>Certificate of Registration HCF Verified</b>		
<u>Biffi Italia s.r.l.</u> Manufacturer	<u>HRT2000v4</u> Product Name / Model Number	
<u>0000B7</u> Manufacturer ID (Hex)	<u>0002</u> Device Type (Hex)	
<u>7.2</u> HART Protocol Revision	<u>1.0</u> Device Revision	
<u>1</u> Hardware Revision	<u>1.0</u> Software Revision	
<u>09/15/2010</u> Test Date	<u>HCF</u> Verification Method	
<p>The above device has successfully met the quality assurance conditions to be called "HART REGISTERED" and was found to be consistent with the requirements specified by HART Field Communication Protocol</p>		
Registration Number: <u>L2-06-1000-073</u>	Registration Issue Date: <u>09/15/2010</u>	HCF QA Approval: 
		
<small>HART® is a registered trademark of the HART Communication Foundation</small>		

I file DD e altre informazioni i sono disponibili sul sito ufficiale HART: <http://www.hartcomm.org/>

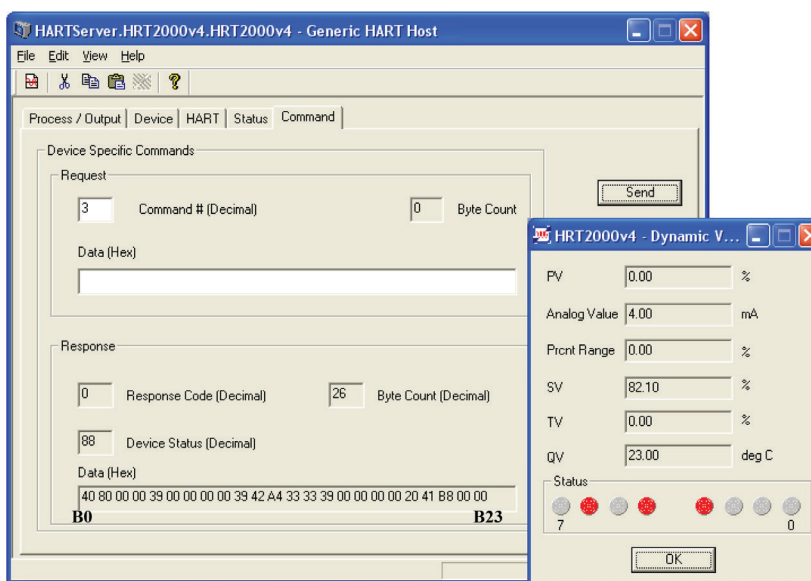
## Appendice A: Comando 3 HART - esempio di comunicazione

Figura A-1 Diagramma a blocchi



Vedere la Sezione 11.5 per le connessioni della morsettiera.

Figura A-2 Esempio di comunicazione del comando HART 3 con valori delle variabili dinamiche (decimali)



La finestra sulla destra mostra il valore decimale delle variabili dinamiche e lo stato del dispositivo da campo; questa finestra può essere selezionata da "View -> Dynamic Variables" (Visualizza -> Variabili dinamiche).

Il comando inviato dal master è il comando universale 3 – Read Dynamic Variables.  
La risposta dello slave è un frame con i seguenti valori:

**Tabella A-1.**

Byte dati	Descrizione	Valori (Esa)	Valori (Dec)*
0 - 3	Corrente del circuito (mA)	40 80 00 00	4,00
4	Codice unità PV	39	57 = percentuale
5 - 8	Valore PV	00 00 00 00	0,0
9	Codice unità SV	39	57 = percentuale
10 - 13	Valore SV	42 A4 33 33	82,1
14	Codice unità TV	39	57 = percentuale
15 - 18	Valore TV	00 00 00 00	0,0
19	Codice unità QV	20	32 = Gradi Celsius
20 - 23	Valore QV	41 B8 00 00	23,0

**NOTA:** \*convertito usando IEEE-754 (IEC 559)

## Appendice B:

Questa appendice spiega alcune funzionalità introdotte con la versione 7.00 del firmware della scheda base. Se la revisione della scheda base è inferiore alla 7.00, questa appendice non è rilevante.

### B.1 Funzionalità multiple di ESD Comando e stato

Il comando e lo stato ESD possono assumere il significato di segnale PST, in base al tipo di attuatore e all'impostazione del parametro "Modalità di ingresso ESD".

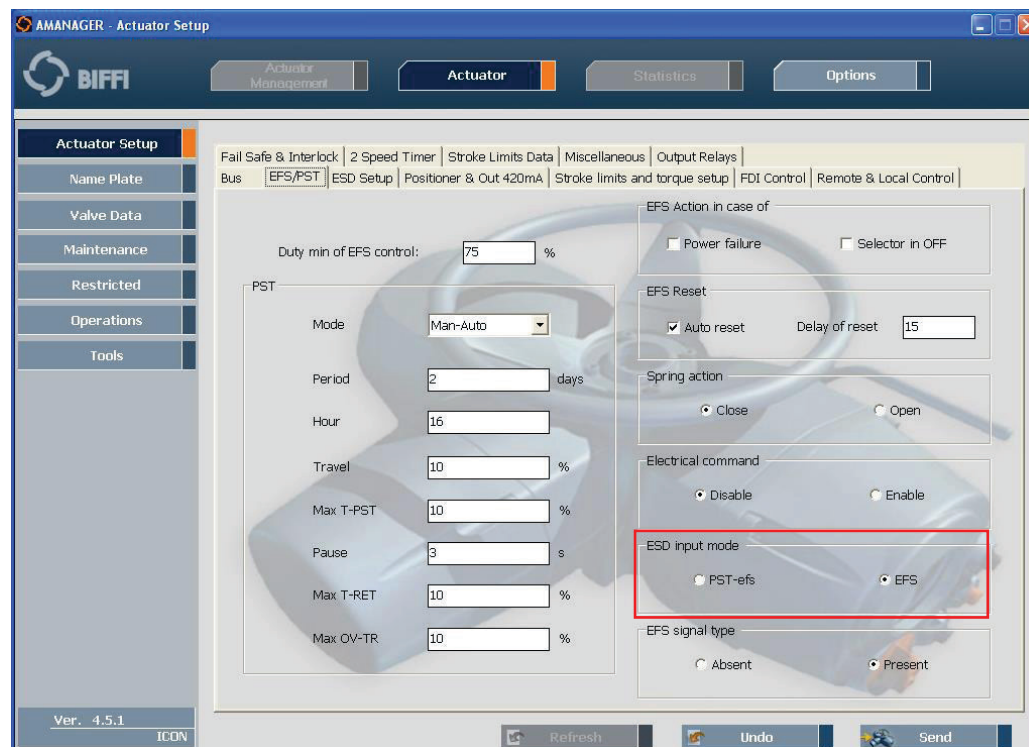
La tabella seguente ne esplicita la funzionalità:

Table B-1.

MODELLO ATTUATORE	PARAMETRO MODALITÀ INGRESSO ESD	COMANDO ESD FUNZIONALITÀ	STATO ESD FUNZIONALITÀ
ICON	PST-efs	ESD elettrico	ESD IN CORSO
ICON	EFS	ESD elettrico	ESD IN CORSO
EFS	PST-efs	PST	PST IN CORSO
EFS	EFS	ESD molla	ESD IN CORSO

Il parametro della modalità di ingresso ESD può essere impostato nel menu "Actuator Setup" (Configurazione attuatore) del controllo locale o del software AManager (vedere figura sotto):

Figura B-1



## B.2 Funzionalità multiple di interblocco Comando e stato

Nel caso dell'attuatore ICON, il comando di interblocco può assumere il significato di segnale PST, in base al tipo di attuatore e all'impostazione del parametro "Modalità interblocco".

La tabella seguente ne esplicita la funzionalità:

**Tabella B-2.**

ATTUATORE	MODALITÀ INTERBLOCCO	FUNZIONALITÀ COMANDO INTERBLOCCO
ICON	STANDARD	INTERBLOCCO
ICON	AVANZATO	PST
EFS	STANDARD	INTERBLOCCO
EFS	AVANZATO	INTERBLOCCO

Il parametro "Modalità interblocco" è disponibile nel menu ristretto, accessibile con il login del produttore.

*Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente*

Biffi Italia s.r.l.  
Strada Biffi 165  
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)  
Italia  
T +39 0523 944 411

Per l'elenco completo dei siti di vendita e produzione, visitare  
[www.biffi.it](http://www.biffi.it) o scrivere a [biffi\\_italia@biffi.it](mailto:biffi_italia@biffi.it)

VCIOM-16359-IT ©2021 Biffi. Tutti i diritti riservati.

Il contenuto di questa pubblicazione è presentato a solo scopo informativo; benché l'azienda faccia il possibile per garantirne la precisione, le informazioni qui riportate non devono essere considerate come garanzie, esplicite o implicite, relative ai prodotti o ai servizi qui descritti, al loro utilizzo o alla loro applicabilità. Tutte le vendite sono soggette ai nostri termini e condizioni commerciali, disponibili su richiesta. L'azienda si riserva il diritto di modificare o migliorare i progetti o le specifiche dei nostri prodotti in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

