

# Manuale del software

## DULCOMETER®

### Regolatore multiparametrico diaLog DACa modbus RTU

IT



A2100

Valido solo in combinazione con il manuale di istruzioni del regolatore multiparametro diaLog DACa.

**Leggere prima la istruzioni d'uso complete. Non gettarle via.**

**Per qualsiasi danno provocato da errori d'installazione o di comando è responsabile il gestore.  
La versione più recente del manuale di istruzioni è disponibile sulla nostra homepage.**

### Parità di trattamento generale

Il presente documento utilizza la forma maschile grammaticale in senso neutro, allo scopo di preservare la leggibilità del testo. È rivolto in pari modo a donne e uomini. Chiediamo alle nostre lettrici comprensione per questa semplificazione del testo.

### Istruzioni aggiuntive

Leggere attentamente le istruzioni aggiuntive.

#### Informazioni



*Le informazioni così contrassegnate forniscono importanti indicazioni per il corretto funzionamento dell'apparecchio o sono finalizzate ad agevolare il lavoro dell'operatore.*

#### Note di sicurezza

Le indicazioni di sicurezza sono corredate da descrizioni dettagliate della situazione di pericolo.

Per evidenziare istruzioni pratiche, indicazioni, elenchi, risultati e altri elementi possono essere utilizzati in questo documento i seguenti simboli:

### Ulteriori simboli

Simboli	Descrizione
1. ▶	Operazione passo dopo passo
⇒	Risultato di un'operazione
↪	Link a elementi o sezioni di questo manuale o a documentazione correlata
■	Elenco senza ordine prestabilito
[Tasti]	Elementi di visualizzazione (ad es. spie di segnalazione) Elementi di comando (ad es. tasti, interruttori)
»Indicazione / GUI«	Elemento dello schermo (ad es. pulsanti, disposizione dei tasti funzione)
CODICE	Rappresentazione di elementi software o di testi

---

# Indice

<b>1</b>	<b>Implementazione Modbus-RTU.....</b>	<b>4</b>
1.1	Formato messaggio Modbus-RTU.....	4
1.2	Livello di collegamento Modbus-RTU [ <i>Link Layer</i> ].....	5
1.3	Connessioni di serie.....	5
1.4	Morsetti di attacco Modbus.....	5
1.5	Registro a virgola mobile IEEE a 32 bit.....	6
1.6	Comandi Modbus supportati.....	6
1.7	Numerazione degli indirizzi dei registri.....	7
1.8	Impostazioni standard di connessione.....	8
1.9	Panoramica dei registri del regolatore .....	8
<b>2</b>	<b>Valori campo bit.....</b>	<b>12</b>
2.1	Stato del canale.....	12
2.2	Errore del canale.....	13
2.3	Avvertimento del canale.....	14
2.4	Relè a potenziale zero.....	15
2.5	Impostazioni di configurazione del canale.....	16
2.6	Calcolo CRC-16.....	17

# 1 Implementazione Modbus-RTU

Il presente documento contiene informazioni generali per l'implementazione del controller diaLog di ProMinent nel protocollo di comunicazione di serie di Modbus-RTU.

Il controllo diaLog di ProMinent funge da dispositivo slave *[Device 1]*.

Consente la comunicazione tra il controller diaLog di ProMinent *[Device 1]* e i dispositivi master esterni *[Device 0]*, quali PLC controllore logico programmabile o PC.

Il protocollo Modbus è un protocollo di comunicazione che consente ai dispositivi di utilizzare dati tramite una connessione in comune, se tali dispositivi comunicano tra sé mediante la specifica Modbus-RTU RS-485 o RS-232.

Il controller diaLog non emula ogni tipo di dispositivo MODICON.

La specifica Modbus-RTU descrive il livello di collegamento dati e il livello fisico.

La struttura di comunicazione dei codici di funzionamento utilizza gli standard Modbus-RTU.

Si impiegano i numeri a virgola mobile IEEE a 32 bit e i numeri interi *[Integer]*.



## Preimpostazioni

*Il controller diaLog di ProMinent viene fornito già preimpostato al cliente, con l'address 1] e un baud rate di 19200 baud*

*È possibile impostare l'indirizzo slave e il baud rate nel controller diaLog di ProMinent nel menù setup.*

L'implementazione dell'interfaccia Modbus si basa sui seguenti standard:

- [www.modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1\\_02.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf)

Ulteriori informazioni relative a Modbus sono disponibili all'indirizzo [www.modbus.org](http://www.modbus.org) o su altri siti della struttura (locale) di Modbus del vostro paese (se disponibile).

## 1.1 Formato messaggio Modbus-RTU

Parametro	Valore
Standard	RS-485 (preimpostato) o RS-232
Sistema di codici	8 bit
Supporto broadcast	sì
Numero di bit di dati per carattere	10 / 11 bit: 1 start bit 8 bit di dati 0 / 1 bit di parità <i>[no, odd, even]</i> 1 / 2 stop bit (se non si utilizza nessun bit di parità sono necessari 2 stop bit) Valore preimpostato: <i>[801]</i>
Velocità di trasmissione dati (baud)	2400, 4800, 9600, 19200 (valore preimpostato), 38400, 57600, 115200
Verifica di errori	CRC-16 <i>[cyclic redundancy check]</i> , Polynom = 0x0A001 (1010000000000001)

Parametro	Valore
Trasmissione multi-byte	Ordine byte 0x1234 trasferisce 0x12 seguito da 0x34
Messaggio [TIMEOUT]	>= 3.5 caratteri (> 2 ms con baud rate $\geq$ 19200)
Indirizzo slave	1... 247 (1 è preimpostato)

## 1.2 Livello di collegamento Modbus-RTU [Link Layer]

Il livello di collegamento [Link Layer] ha le seguenti caratteristiche:

- Riconoscimento indirizzi slave
- Identificativo avvio / fine
- Generazione / test CRC-16
- Riconoscimento memoria piena
- Riconoscimento linea inutilizzata
- Limite temporale di invio / ricezione di messaggi
- Impostazione griglia riconoscimento errori

Gli errori in messaggi ricevuti e riconosciuti dal livello fisico dello slave vengono ignorati. Il livello fisico viene riavviato automaticamente se viene riconosciuto un nuovo messaggio sulla linea inutilizzata.

## 1.3 Connessioni di serie

L'interfaccia diaLog-Modbus di ProMinent supporta i seguenti standard di interfacce:

RS-485 (TIA-485-A)

- Semiduplex, collegamento bifilare, doppino [twisted pair]
- Differenza livello di tensione  $\pm$  5V.
- Lunghezza linea fino a 1200 m
- Terminazione attiva.

RS-232 (TIA-232-F)

- Trasmissione asincrona di serie con tensioni -15 V... +15 V.

La terminazione attiva di linea e la modalità interfaccia possono essere modificate nel menù diaLog di ProMinent (SETUP > configurazione BUS). L'interfaccia predefinita è la versione RS-485.

## 1.4 Morsetti di attacco Modbus



*Se l'interfaccia è configurata nella versione RS-485 e il regolatore diaLog è uno slave terminale, la terminazione attiva deve essere inserita nel menù dell'unità di controllo.*

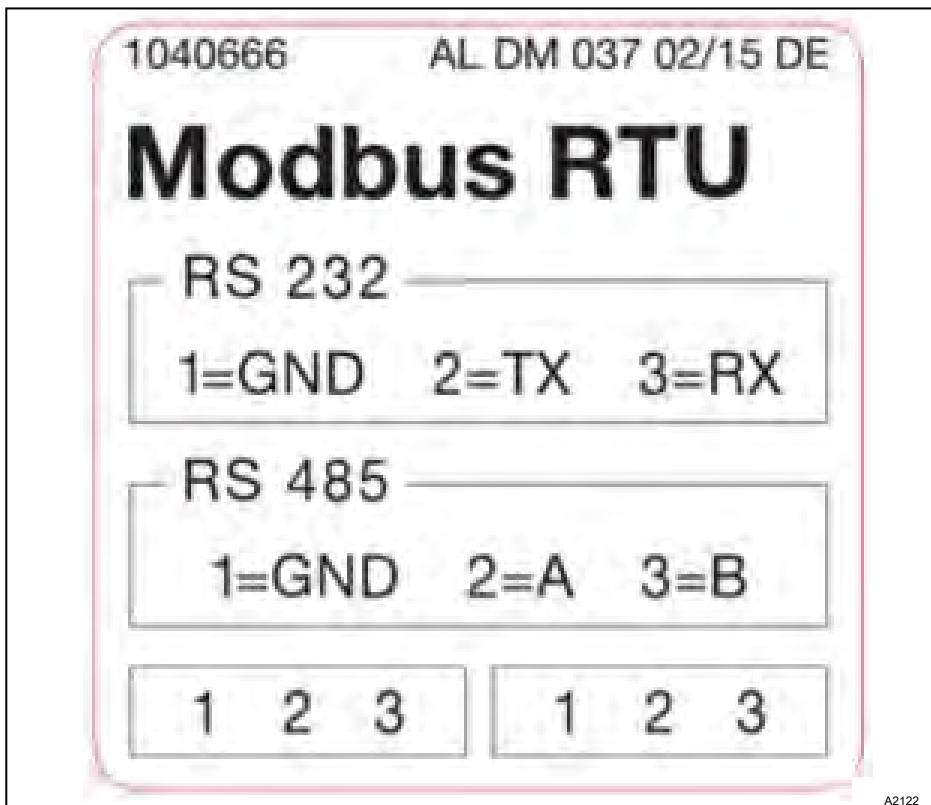


Fig. 1: Morsetti di attacco Modbus

L'interfaccia diaLog-Modbus offre due morsetti di attacco per il cablaggio Modbus.

I pin sono collegati elettricamente nel modo seguente: 1 = 1, 2 = 2; 3 = 3.

Il dispositivo può essere collegato come slave terminale (con uno degli attacchi) o come *[Daisy Chain Slave]* (con entrambi gli attacchi).

### 1.5 Registro a virgola mobile IEEE a 32 bit

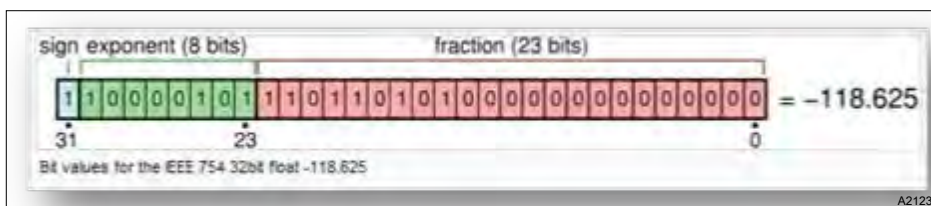


Fig. 2: Esempio di registro a virgola mobile IEEE a 32 bit

L'interfaccia diaLog-Modbus di ProMinent utilizza il formato IEEE 754 per valori a virgola mobile a 32 bit (con precisione singola).

### 1.6 Comandi Modbus supportati

L'interfaccia diaLog-Modbus di ProMinent supporta i seguenti comandi:

Comando	Cod. di funzionamento	N. massimo di registri in una transazione
Read Holding Register	0x03 (3)	125
Write Single Register	0x06 (6)	1

Comando	Cod. di funzionamento	N. massimo di registri in una transazione
Write Multiple Register	0x10 (16)	123
Read / Write Multiple Register	0x17 (23)	125 lettura / 121 scrittura

Non tutti i registri supportano tutti i comandi. I registri di sola lettura [*Read-only*] possono essere aperti solo con il codice di funzionamento 3.



#### **Dimensioni massime dei messaggi**

Le dimensioni massime dei messaggi per la funzione [*Read Holding Register*] è di 100 byte con 9600 baud (200 byte con 19200 baud e 400 byte con 38400 baud). In caso di superamento di queste dimensioni, è possibile ricevere messaggi di risposta danneggiati.



#### **Registro 199**

Il registro 199 può essere utilizzato per testare l'interpretazione corretta in byte del master [*Device 0*] di valori multi-byte.

- Se uno dei registri in scrittura fa scattare un'eccezione, il valore viene ignorato per tutti i registri seguenti.
- Se viene letto un parametro byte, gli 8 bit superiori del registro Modbus vengono impostati su 0. Se viene scritto un parametro byte, gli 8 bit superiori devono essere impostati su 0.
- I parametri di numeri interi lunghi [*Long Integer Parameter*] hanno una lunghezza di 4 byte e vengono presentati in due registri Modbus consecutivi. Il primo registro contiene i bit da 32 a 16. Il secondo registro contiene i bit da 15 a 0.
- I parametri a virgola variabile hanno una lunghezza di 4 byte e vengono presentati in due registri Modbus consecutivi. I valori a virgola variabile sono presentati nel formato IEEE a precisione singola (1 bit di segno, 8 bit esponente e 23 bit frazione). Il primo registro contiene i bit da 32 a 16. Il secondo registro contiene i bit da 15 a 0.

## 1.7 Numerazione degli indirizzi dei registri



#### **Dimensioni massime PDU**

Le dimensioni massime PDU sono di 253 byte.

La numerazione degli indirizzi dei registri diverge da quella di Modbus-RTU-PDU.

L'indirizzo del registro Modbus-PDU è l'indirizzo di registro 1.

Il registro ProMinent-diaLog 100 viene richiamato da un indirizzo PDU 99.

## 1.8 Impostazioni standard di connessione



### Codice di accesso [Service]

Per modificare queste impostazioni, utilizzare il codice di accesso [Service].

Questa è la configurazione standard di fabbrica dell'interfaccia diaLog-Modbus di ProMinent

Parametro	Valore standard
Modalità seriale	RS-485 differenziale [differential]
Terminazione [Termination]	Disabilitato [disabled]
Formato seriale	8 bit di dati Parità dispari [Odd parity] 1 stop bit (801)
Baud rate	19200 baud
Indirizzo slave	1

La configurazione può essere modificata nel menù del regolatore diaLog alla voce [SETUP > BUS-CONFIGURATION].

## 1.9 Panoramica dei registri del regolatore

Queste tabelle comprendono la panoramica dei registri diaLog di ProMinent

Indirizzo PDU (esa)	Registri (decimale)	Nome del parametro	Formato	Accesso R = lettura W = scrittura	Info
Dati in uscita canale 1   [Outgoing Data Channel 1]					
63	100	Actual Measured Value	FLOAT32	R	
65	102	Controller Actuating Value	INT16	R	[%]
66	103	Temperature	INT16	R	[0.1 °C]
67	104	Actual Set Point	FLOAT32	R	
69	106	Actual External Disturbance Value	UINT16	R	[%]
6A	107	Stato	UINT16	R	Bit codifica
6B	108	Warnings	UINT16	R	Bit codifica
6C	109	Actual Existing Errors	UINT32	R	Bit codifica
6E	111	Actual Unconfirmed Errors	UINT32	R	Bit codifica
Dati in uscita canale 2   [Outgoing Data Channel 2]					
1: per un utilizzo successivo					
2: per un utilizzo successivo					



Indirizzo PDU (esa)	Registri (decimale)	Nome del parametro	Formato	Accesso R = lettura W = scrittura	Info
70	113	Actual Measured Value	FLOAT32	R	
72	115	Controller Actuating Value	INT16	R	[%]
73	116	Temperature	UINT16	R	[0.1 °C]
74	117	Actual Set Point	FLOAT32	R	
76	119	Actual External Disturbance Value	UINT16	R	[%]
77	120	Stato	UINT16	R	Bit codifica
78	121	Warnings	UINT16	R	Bit codifica
79	122	Actual Existing Errors	UINT32	R	Bit codifica
7B	124	Actual Unconfirmed Errors	UINT32	R	Bit codifica

#### Dati in uscita canale matematico / [Outgoing Data Mathematic Channel]

7D	126	Actual Measured Value	FLOAT32	R	
7F	128	Stato	UINT16	R	
80	129	Warnings	UINT16	R	Bit codifica
81	130	Actual Existing Errors <sup>[1]</sup>	UINT16	R	Bit codifica
82	131	Actual Unconfirmed Errors <sup>[2]</sup>	UINT16	R	Bit codifica

#### Stato hardware / [Hardware State]

83	132	Current Output 1	UINT16	R	[0.1 mA]
84	133	Current Output 2	UINT16	R	[0.1 mA]
85	134	Current Output 3	UINT16	R	[0.1 mA]
86	135	Dry Contact Relay	UINT16	R	Bit codifica
87	136	Pump Relay 1 (MosFET)	UINT16	R	Impulse / min
88	137	Pump Relay 2 (MosFET)	UINT16	R	Impulse / min
89	138	Pump Relay 3 (MosFET)	UINT16	R	Impulse / min
90	139	Pump Relay 4 (MosFET)	UINT16	R	Impulse / min

#### Informazioni dispositivo / [Device Information]

8B	140	Firmware	UINT32	R	
8D	142	Firmware Channel 2	UINT32	R	
8F	144	Firmware Modbus Interface	UINT32	R	
91	146	Serialnumber	UINT32	R	
93	148	Revisione	UINT16	R	
94	149	Revision Channel 2	UINT16	R	
95	150	Identcode[0-3]	UINT32	R	

<sup>1</sup>: per un utilizzo successivo

<sup>2</sup>: per un utilizzo successivo

## Implementazione Modbus-RTU

Indirizzo PDU (esa)	Registri (decimale)	Nome del parametro	Formato	Accesso R = lettura W = scrittura	Info
97	152	Identcode[4-7]	UINT32	R	
99	154	Identcode[8-11]	UINT32	R	
9B	156	Identcode[12-15]	UINT32	R	
9D	158	Identcode[16-19]	UINT32	R	
9F	160	Identcode[20-23]	UINT32	R	
C5	198	Endian Test Value	UINT32	R	0xAABBCCDD
Regolazione canale 1   <i>[Control Channel 1]</i>					
C7	200	Stop	UINT16	R/W	Stop = 0xFFFF
C8	201	Pausa	UINT16	R:	1=pausa 2=pausa/HOLD
Regolazione canale 2   <i>[Control Channel 2]</i>					
C9	202	Stop	UINT16	R/W	Stop = 0xFFFF
CA	203	Pausa	UINT16	R:	1=pausa 2=pausa/ [HOLD]
Configurazione canale 1   <i>[Configuration Channel 1]</i>					
CB	204	Configuration	UINT16	R/W	Bit codifica
CC	205	Remote Set Point	FLOAT32	R:	
CE	207	Limite 1	FLOAT32	R/W	
D0	209	Limite 2	FLOAT32	R/W	
D2	211	Xp	FLOAT32	R/W	
D4	213	Regolaz. Timer	UINT16	R/W	0...9999 [s]
D5	214	Td	UINT16	R/W	0...999 [s]
D6	215	Additive Basic Load	UINT16	R/W	-100...+100 [%]
D7	216	Control Output Limitation	UINT16	R/W	1 = ON
D8	217	Delay after Stop	UINT16	R/W	0...9999 [s]
D9	218	Delay after Reboot	UINT16	R/W	0...9999 [s]
DA	219	Remote Setpoint 2	FLOAT32	R/W	
Configurazione canale 2   <i>[Configuration Channel 2]</i>					
1: per un utilizzo successivo					
2: per un utilizzo successivo					

Indirizzo PDU (esa)	Registri (decimale)	Nome del parametro	Formato	Accesso R = lettura W = scrittura	Info
DC	221	Configuration	UINT16	R/W	Bit codifica
DD	222	Remote Set Point	FLOAT32	R/W	
DF	224	Limite 1	FLOAT32	R/W	
E1	226	Limite 2	FLOAT32	R/W	
E3	228	Xp	FLOAT32	R/W	
E5	230	Regolaz. Timer	UINT16	R/W	0...9999 [s]
E6	231	Td	UINT16	R/W	0...999 [s]
E7	232	Additive Basic Load	INT16	R/W	-100...+100 [%]
E8	233	Control Output Limitation	UINT16	R/W	1 = on
E9	234	Delay after Stop	UINT16	R/W	0...9999 [s]
EA	235	Delay after Reboot	UINT16	R/W	0...9999 [s]
EB	236	Remote Setpoint 2	FLOAT32	R/W	

#### Configurazione canale matematico / [Configuration Mathematic Channel]

ED	238	Configuration	UINT16	R/W	Bit codifica
EE	239	Limite 1	FLOAT32	R/W	
F0	241	Limite 2	FLOAT32	R/W	

#### Conferma errori / [Error Confirmation]

F2	243	Error Channel 1	UINT32	R/W	Bit codifica
F4	245	Error Channel 2	UINT32	R/W	Bit codifica
F6	247	Error Channel 3	UINT32	R/W	Bit codifica

<sup>1</sup>: per un utilizzo successivo

<sup>2</sup>: per un utilizzo successivo

## 2 Valori campo bit

I valori del campo bit vengono descritti qui

### 2.1 Stato del canale

Bit	Descrizione
15	1 = il canale utilizza parametri di controllo bus; 0 = il canale utilizza parametri interni
14	
13	1 = presenza di errore; 0 = assenza di errore
12	1 = presenza di avvertimento; 0 = assenza di avvertimento
11	1 = scheda SD piena; 0 = scheda SD con spazio disponibile
10	1 = spazio disponibile su scheda SD < 20%; 0 = spazio disponibile su scheda SD $\geq$ 20%
9	1 = scheda SD; 0 = scheda SD assente
8	1 = aliquota fiscale locale 2 attiva; 0 = aliquota fiscale locale 1 attiva
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	1 = stop locale attivo; 0 = nessuno stop locale attivo
0	1 = canale attivo; 0 = canale inattivo (o non selezionabile)

## 2.2 Errore del canale

Bit	Descrizione
31	Errore 99: È presente un errore di sistema; <i>[A system error exists]</i>
30	
29	
28	
27	
26	
25	
24	
23	
22	
21	
20	Errore 88: Connessione con il modulo di espansione mal funzionante; <i>[The connection to the expansion module is faulty]</i>
19	Errore 34: Correzione errata; <i>[Incorrect correction variable]</i>
18	Errore 19: Livello insufficiente nel serbatoio 3; <i>[The level in tank 3 is too low]</i>
17	Errore 18: Livello insufficiente nel serbatoio 2; <i>[The level in tank 2 is too low]</i>
16	Errore 17: Livello insufficiente nel serbatoio 1; <i>[The level in tank 1 is too low]</i>
15	Errore 16: L'ingresso mA è sovraccarico; <i>[The mA input is overloaded]</i>
14	Errore 15: L'alimentazione dell'ingresso mA è sovraccarica; <i>[The mA input supply is overloaded]</i>
13	Errore 14: Il regolatore è in stato di pausa / stop <i>[PAUSA / STOP]</i> ; <i>[The controller is in the state PAUSE / HOLD]</i>
12	Errore 13: Il regolatore è in stato di pausa <i>[PAUSA]</i> ; <i>[The controller is in the state PAUSE]</i>
11	Errore 12: Presenza di errore acqua campione, ad es. portata assente; <i>[Error sample water exists, e. g. no flow]</i>
10	Errore 11: Allo scadere del tempo di ritardo, è ancora presente un errore limite; <i>[After elapsing of the delay time a limit error still exists]</i>
9	Errore 10: La corrente di ingresso mA è inferiore a 4 mA; <i>[The mA input current is less than 4 mA]</i>
8	Errore 9: La corrente di ingresso mA è superiore a 20 mA; <i>[The mA input current is greater than 20 mA]</i>
7	Errore 8: Violazione del tempo di controllo; <i>[The checkout time was infringed]</i>
6	Errore 7: Verificare lo stato meccanico (rottura vetro) del sensore; <i>[Check the mechanical status of the sensor Glass break is possible]</i>
5	Errore 6: Nessun sensore disponibile; <i>[No sensor is available]</i>
4	Errore 5: È presente un errore di calibrazione; <i>[A calibration error exists]</i>
3	Errore 4: La temperatura è troppo elevata; <i>[The temperature is too high]</i>
2	Errore 3: La temperatura è troppo bassa; <i>[The temperature is too low]</i>
1	Errore 2: La tensione di ingresso mV è troppo alta; <i>[The mV input voltage is too high]</i>
0	Errore 1: La tensione di ingresso mV è troppo bassa; <i>[The mV input voltage is too low]</i>

## 2.3 Avvertimento del canale

Bit	Descrizione
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	Avvertimento 73: La ventola presenta un errore; <i>[The fan has an error]</i>
5	Avvertimento 72: L'ora deve essere controllata; <i>[The time must be checked]</i>
4	Avvertimento 71: La batteria deve essere sostituita; <i>[The battery must be replace]</i>
3	Avvertimento 4: Il canale di misura non è ancora stato calibrato; <i>[The measuring channel is not yet calibrated]</i>
2	Avvertimento 3: Il timer di lavaggio è scaduto. È necessario effettuare la manutenzione; <i>[The wash timer has timed out. Maintenance is necessary]</i>
1	Avvertimento 2: Il limite è stato superato; <i>[The limit was exceeded ]</i>
0	Avvertimento 1: Il limite non è stato raggiunto; <i>[The limit was undershot]</i>

## 2.4 Relè a potenziale zero

Se è attiva un'uscita relè, viene inserito il relativo bit.

Bit	Descrizione
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	Relè di allarme (XR3)
1	Relè 2 (XR2)
0	Relè 1 (XR1)

## 2.5 Impostazioni di configurazione del canale

Bit	Descrizione
15	1 = il canale utilizza parametri di controllo da remoto; 0 = il canale utilizza parametri interni; [1 = Channel uses remote control parameters; 0 = Channel uses internal parameters]
14	1 = il canale utilizza il set interno di parametri 2; 0 = il canale utilizza il set interno di parametri 1; [1 = Use internal parameter set 2; 0 = Use internal parameter set 1]
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	0 = regolazione off; 1 = manuale; 2 = P (1 direzione, aumento); [0 = Control off; 1 = manual; 2 = P (1 way, increase) ]
5	3 = P (1 direzione, diminuzione); 4 = P (2 direzioni, standard); 5 = P (2 direzioni, zona morta); [3 = P (1 way, decrease); 4 = P (2 way, standard); 5 = P (2 way, deadzone)]
4	6 = PID (1 direzione, diminuzione); 7 = P (1 direzioni, diminuzione); 8 = PID (2 direzioni, standard); [6 = PID (1 way, increase) 7 = P (1 way, decrease) 8 = PID (2way, standard)]
3	9 = PID (2 direzioni, zona morta); [9 = PID (2 way, deadzone)]
2	
1	1 = limite 2 configurazione alto; 0 = limite 2 configurazione basso; [1 = Limit 2 Configuration high; 0 = Limit 2 Configuration low]
0	1 = limite 1 configurazione alto; 0 = limite 1 configurazione basso; [1 = Limit 1 Configuration high; 0 = Limit 1 Configuration low]

- Il bit 14 è valido solo se il bit 15 = 0
- I bit 3, 4, 5, 6 sono validi solo se il bit 15 = 1
- I bit 3, 4, 5, 6, 14, 15 esistono solo sul canale 1 e 2



## 2.6 Calcolo CRC-16

```
extern void calculate_CRC(unsigned char *message, int
length, unsigned char *CRC)
unsigned char CRCHi, CRCLo, TempHi, TempLo;
static const unsigned char table[512] = {
```

```
0x00, 0x00, 0xC0, 0xC1, 0xC1, 0x81, 0x01, 0x40, 0xC3, 0x01, 0x03, 0xC0, 0x02, 0x80,
0xC2, 0x41,
0xC6, 0x01, 0x06, 0xC0, 0x07, 0x80, 0xC7, 0x41, 0x05, 0x00, 0xC5, 0xC1, 0xC4, 0x81,
0x04, 0x40,
0xCC, 0x01, 0x0C, 0xC0, 0x0D, 0x80, 0xCD, 0x41, 0x0F, 0x00, 0xCF, 0xC1, 0xCE, 0x81,
0x0E, 0x40,
0x0A, 0x00, 0xCA, 0xC1, 0xCB, 0x81, 0x0B, 0x40, 0xC9, 0x01, 0x09, 0xC0, 0x08, 0x80,
0xC8, 0x41,
0xD8, 0x01, 0x18, 0xC0, 0x19, 0x80, 0xD9, 0x41, 0x1B, 0x00, 0xDB, 0xC1, 0xDA, 0x81,
0x1A, 0x40,
0x1E, 0x00, 0xDE, 0xC1, 0xDF, 0x81, 0x1F, 0x40, 0xDD, 0x01, 0x1D, 0xC0, 0x1C, 0x80,
0xDC, 0x41,
0x14, 0x00, 0xD4, 0xC1, 0xD5, 0x81, 0x15, 0x40, 0xD7, 0x01, 0x17, 0xC0, 0x16, 0x80,
0xD6, 0x41,
0xD2, 0x01, 0x12, 0xC0, 0x13, 0x80, 0xD3, 0x41, 0x11, 0x00, 0xD1, 0xC1, 0xD0, 0x81,
0x10, 0x40,
0xF0, 0x01, 0x30, 0xC0, 0x31, 0x80, 0xF1, 0x41, 0x33, 0x00, 0xF3, 0xC1, 0xF2, 0x81,
0x32, 0x40,
0x36, 0x00, 0xF6, 0xC1, 0xF7, 0x81, 0x37, 0x40, 0xF5, 0x01, 0x35, 0xC0, 0x34, 0x80,
0xF4, 0x41,
0x3C, 0x00, 0xFC, 0xC1, 0xFD, 0x81, 0x3D, 0x40, 0xFF, 0x01, 0x3F, 0xC0, 0x3E, 0x80,
0xFE, 0x41,
0xFA, 0x01, 0x3A, 0xC0, 0x3B, 0x80, 0xFB, 0x41, 0x39, 0x00, 0xF9, 0xC1, 0xF8, 0x81,
0x38, 0x40,
0x28, 0x00, 0xE8, 0xC1, 0xE9, 0x81, 0x29, 0x40, 0xEB, 0x01, 0x2B, 0xC0, 0x2A, 0x80,
0xEA, 0x41,
0xEE, 0x01, 0x2E, 0xC0, 0x2F, 0x80, 0xEF, 0x41, 0x2D, 0x00, 0xED, 0xC1, 0xEC, 0x81,
0x2C, 0x40,
0xE4, 0x01, 0x24, 0xC0, 0x25, 0x80, 0xE5, 0x41, 0x27, 0x00, 0xE7, 0xC1, 0xE6, 0x81,
0x26, 0x40,
0x22, 0x00, 0xE2, 0xC1, 0xE3, 0x81, 0x23, 0x40, 0xE1, 0x01, 0x21, 0xC0, 0x20, 0x80,
0xE0, 0x41,
0xA0, 0x01, 0x60, 0xC0, 0x61, 0x80, 0xA1, 0x41, 0x63, 0x00, 0xA3, 0xC1, 0xA2, 0x81,
0x62, 0x40,
0x66, 0x00, 0xA6, 0xC1, 0xA7, 0x81, 0x67, 0x40, 0xA5, 0x01, 0x65, 0xC0, 0x64, 0x80,
0xA4, 0x41,
0x6C, 0x00, 0xAC, 0xC1, 0xAD, 0x81, 0x6D, 0x40, 0xAF, 0x01, 0x6F, 0xC0, 0x6E, 0x80,
0xAE, 0x41,
0xAA, 0x01, 0x6A, 0xC0, 0x6B, 0x80, 0xAB, 0x41, 0x69, 0x00, 0xA9, 0xC1, 0xA8, 0x81,
0x68, 0x40,
0x78, 0x00, 0xB8, 0xC1, 0xB9, 0x81, 0x79, 0x40, 0xBB, 0x01, 0x7B, 0xC0, 0x7A, 0x80,
0xBA, 0x41,
0xBE, 0x01, 0x7E, 0xC0, 0x7F, 0x80, 0xBF, 0x41, 0x7D, 0x00, 0xBD, 0xC1, 0xBC, 0x81,
0x7C, 0x40,
```

## Valori campo bit

0xB4, 0x01, 0x74, 0xC0, 0x75, 0x80, 0xB5, 0x41, 0x77, 0x00, 0xB7, 0xC1, 0xB6, 0x81, 0x76, 0x40,

0x72, 0x00, 0xB2, 0xC1, 0xB3, 0x81, 0x73, 0x40, 0xB1, 0x01, 0x71, 0xC0, 0x70, 0x80, 0xB0, 0x41,

0x50, 0x00, 0x90, 0xC1, 0x91, 0x81, 0x51, 0x40, 0x93, 0x01, 0x53, 0xC0, 0x52, 0x80, 0x92, 0x41,

0x96, 0x01, 0x56, 0xC0, 0x57, 0x80, 0x97, 0x41, 0x55, 0x00, 0x95, 0xC1, 0x94, 0x81, 0x54, 0x40,

0x9C, 0x01, 0x5C, 0xC0, 0x5D, 0x80, 0x9D, 0x41, 0x5F, 0x00, 0x9F, 0xC1, 0x9E, 0x81, 0x5E, 0x40,

0x5A, 0x00, 0x9A, 0xC1, 0x9B, 0x81, 0x5B, 0x40, 0x99, 0x01, 0x59, 0xC0, 0x58, 0x80, 0x98, 0x41,

0x88, 0x01, 0x48, 0xC0, 0x49, 0x80, 0x89, 0x41, 0x4B, 0x00, 0x8B, 0xC1, 0x8A, 0x81, 0x4A, 0x40,

0x4E, 0x00, 0x8E, 0xC1, 0x8F, 0x81, 0x4F, 0x40, 0x8D, 0x01, 0x4D, 0xC0, 0x4C, 0x80, 0x8C, 0x41,

0x44, 0x00, 0x84, 0xC1, 0x85, 0x81, 0x45, 0x40, 0x87, 0x01, 0x47, 0xC0, 0x46, 0x80, 0x86, 0x41,

0x82, 0x01, 0x42, 0xC0, 0x43, 0x80, 0x83, 0x41, 0x41, 0x00, 0x81, 0xC1, 0x80, 0x81, 0x40, 0x40,

```
CRCHi = 0xff;
CRCLo = 0xff;
while(length)
{
TempHi = CRCHi;
TempLo = CRCLo;
CRCHi = table[2 * (*message ^ TempLo)];
CRCLo = TempHi ^ table[(2 * (*message ^ TempLo)) + 1];
message++;
length--; };
CRC [0] = CRCLo;
CRC [1] = CRCHi;
return;
}
```

---

---



ProMinent GmbH  
Im Schuhmachergewann 5 - 11  
69123 Heidelberg  
Telefono: +49 (6221) 842-0  
Fax: +49 (6221) 842-419  
E-mail: [info@prominent.com](mailto:info@prominent.com)  
Internet: [www.prominent.com](http://www.prominent.com)

Heidelberg, 2, it\_IT