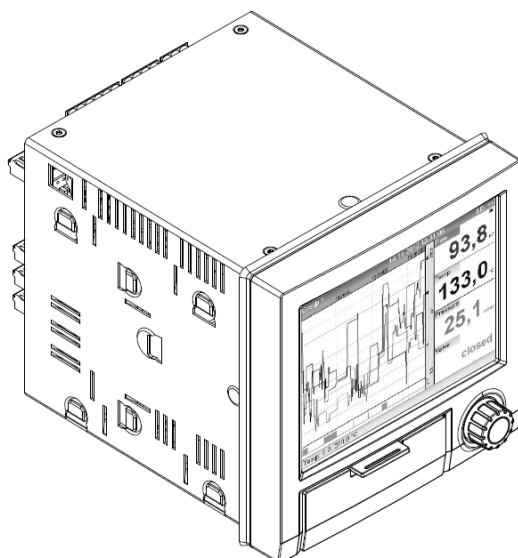


# Istruzioni di funzionamento

## Ecograph T, RSG35 Slave Modbus

Connessione Modbus mediante TCP o RS485




## Indice:

1 Informazioni generali .....	3
1.1 Prerequisiti .....	3
1.2 Connessione Modbus RTU.....	3
1.3 Connessione Modbus TCP .....	3
1.3.1 LED di trasmissione .....	3
1.3.2 LED di collegamento .....	3
1.4 Descrizione funzionale.....	4
1.5 Controllo della disponibilità della funzione Slave Modbus .....	4
2 Impostazioni di configurazione.....	5
2.1 Modbus TCP, RS485.....	5
2.2 Canali universali.....	6
2.2.1 Trasferimento dei dati: master Modbus -> dispositivo:.....	6
2.2.2 Trasferimento dei dati: dispositivo -> Master Modbus:.....	6
2.3 Canali matematici .....	6
2.3.1 Trasferimento dei dati: dispositivo -> Master Modbus:.....	6
2.4 Canali digitali .....	7
2.4.1 Trasferimento dei dati: Master Modbus -> dispositivo:.....	7
2.4.2 Trasferimento dei dati: dispositivo -> Master Modbus:.....	7
2.5 Informazioni generali .....	8
2.6 Indirizzamento .....	9
2.6.1 Master Modbus -> dispositivo: valore istantaneo dei canali universali.....	9
2.6.2 Master Modbus -> dispositivo: stato dell'ingresso digitale.....	11
2.6.2.1 Scrittura simultanea di tutti gli stati .....	11
2.6.2.2 Scrittura dei singoli stati .....	12
2.6.3 Dispositivo -> Master Modbus: canali universali (valore istantaneo) .....	13
2.6.4 Dispositivo -> Master Modbus: canali matematici (risultato) .....	15
2.6.5 Dispositivo -> Master Modbus: canali digitali (stato) .....	18
2.6.5.1 Leggere simultaneamente tutti gli stati.....	18
2.6.5.2 Leggere i singoli stati.....	19
2.6.6 Dispositivo -> Master Modbus: canali digitali (totalizzatore) .....	20
2.6.7 Dispositivo -> Master Modbus: canali universali integrati (totalizzatore).....	22
2.6.8 Dispositivo -> Master Modbus: canali matematici integrati (totalizzatore) .....	24
2.6.9 Dispositivo -> Master Modbus: lettura dello stato dei relè.....	26
2.6.10 Struttura dei valori di processo .....	27
2.6.10.1 Numero a virgola mobile a 32 bit (IEEE-754) .....	27
2.6.10.2 Numero a virgola mobile a 64 bit (IEEE-754) .....	27
2.6.10.3 Violazioni dei valori di soglia .....	28
2.6.10.4 Stato dei numeri a virgola mobile .....	29
3 Panoramica dei registri.....	30
4 Abbreviazioni/glossario.....	32
5 Indice analitico .....	32

# 1 Informazioni generali

Considerare con attenzione i seguenti simboli:

**Nota:**  Informazioni e consigli per una rapida messa in servizio

**Attenzione:**  Il non rispetto di questo simbolo può causare un difetto o il malfunzionamento del dispositivo.

## 1.1 Prerequisiti

L'opzione "Slave Modbus" deve essere abilitata nel dispositivo. Per l'aggiornamento di funzioni opzionali, vedere le informazioni nelle Istruzioni di funzionamento.

Modbus RTU mediante RS485 è consentito solo se il dispositivo è dotato di interfaccia RS323/RS485 opzionale (lato posteriore del dispositivo) e solo la RS485 è supportata. Modbus TCP è consentito mediante l'interfaccia Ethernet integrata (lato posteriore del dispositivo).

## 1.2 Connessione Modbus RTU



**L'assegnazione dei morsetti non corrisponde a quella standard.  
(Modbus su linea seriale - guida specifiche e implementazione V1.02).**

Spina	Direzione	Segnale	Descrizione
Custodia	-	Terra funzionale	Terra di protezione
1	-	GND	Messa a terra (isolato)
9	Ingresso	RxD/TxD (+)	Filo RS-485 B
8	Uscita	RxD/TxD (-)	Filo RS-485 A

Tab. 1: Assegnazione dei pin del connettore Modbus RTU

## 1.3 Connessione Modbus TCP

Questa interfaccia è fisicamente identica a quella Ethernet.

### 1.3.1 LED di trasmissione

LED di stato	Indicatore per
Off	Nessuna comunicazione
Verde, lampeggia	Comunicazione

Tab. 2: Descrizione delle funzioni dei LED di stato per Modbus TCP

### 1.3.2 LED di collegamento

LED di stato	Indicatore per
Off	Nessuna connessione
Giallo, lampeggia	Attività

Tab. 3: Descrizione delle funzioni dei LED di collegamento per Modbus TCP

## 1.4 Descrizione funzionale

L'opzione Modbus RTU consente il collegamento del dispositivo al Modbus mediante RS485 con la funzionalità di uno slave Modbus RTU.

Baud supportati: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

Parità: Nessuna, Pari, Dispari (per "Nessuna", l'opzione "2 stop bits" deve essere configurata nel master)

L'opzione Modbus TCP consente di collegare il dispositivo al Modbus TCP con la funzionalità di uno slave Modbus TCP. La connessione Ethernet supporta 10/100 Mbit, full duplex o half duplex.

Nelle impostazioni si può scegliere tra Modbus TCP o Modbus RTU. Non si possono selezionare tutti e due simultaneamente.

## 1.5 Controllo della disponibilità della funzione Slave Modbus

In **/Menu principale/Diagnostica/Info dispositivo/Opzioni dispos.** o **/Menu principale/Configurazione/Impost. avanzate/Sistema/Opzioni dispos.**, si può verificare se l'opzione Slave Modbus è abilitata in **Bus di campo**. In **Comunicazione**, si può determinare l'interfaccia hardware che consente la comunicazione:

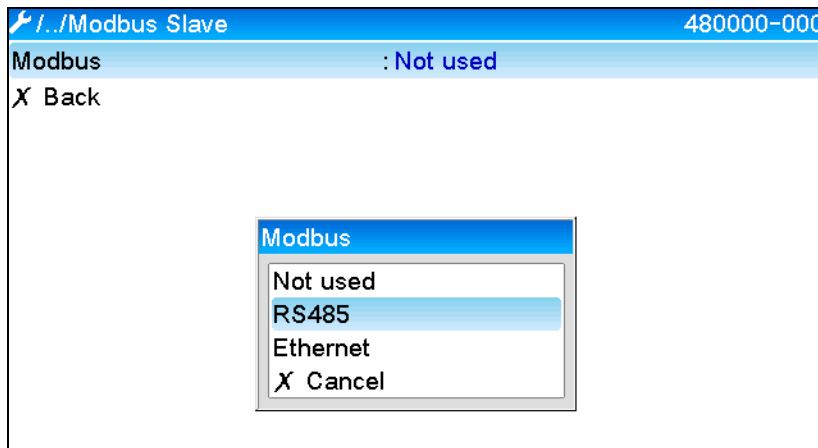
Q / ./Device options		990005-000
Slot 1	: Universal inputs	
Slot 2	: Universal inputs	
Slot 3	: Not assigned	
Communication	: USB + Ethernet + RS232/485	
Fieldbus	: Modbus Slave	
Application	: Maths	
<b>X</b> Back		

Fig. 1 Controllo della disponibilità della funzione Slave Modbus

## 2 Impostazioni di configurazione

### 2.1 Modbus TCP, RS485

L'interfaccia da utilizzare per il Modbus può essere selezionata in **/Configurazione/Impost. avanzate/Comunicazione/Slave Modbus**:



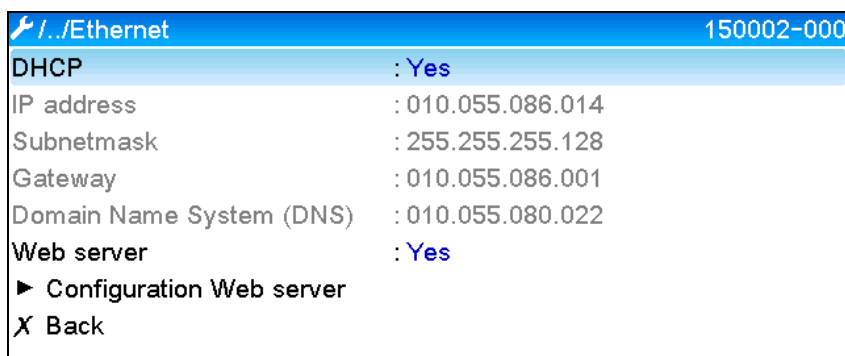
Se è selezionata l'opzione Modbus RTU (RS485), si possono configurare i seguenti parametri:

- Indirizzo unità (1...247)
- Baudrate (9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
- Parità (Nessuna, Pari, Dispari)

Se è selezionata l'opzione Modbus TCP (Ethernet), si può configurare il seguente parametro:

- Porta TCP porta (standard: 502)

Se si utilizza il Modbus TCP, le impostazioni dell'interfaccia Ethernet possono essere eseguite in **/Configurazione/Impost. avanzate/Comunicazione/Ethernet**:



Inoltre, si può impostare un periodo di timeout in **/Esperto/Impost. avanzate/Comunicazione/Slave Modbus/Timeout** alla cui scadenza il canale selezionato viene impostato su "Non valido".

Il timeout si riferisce solo ai canali che ricevono valori dal master Modbus. Non ha effetto sui canali che sono solo letti dal master Modbus.

## 2.2 Canali universali



Tutti gli ingressi universali (12) e quelli digitali (6) sono abilitati e possono essere utilizzati come ingressi Modbus anche se non sono disponibili sotto forma di schede a innesto.

### 2.2.1 Trasferimento dei dati: master Modbus -> dispositivo:

In /Configurazione/Impost. avanzate/Ingressi/Ingressi universali/Ingresso universale X, si può impostare il parametro Segnale su Slave Modbus:

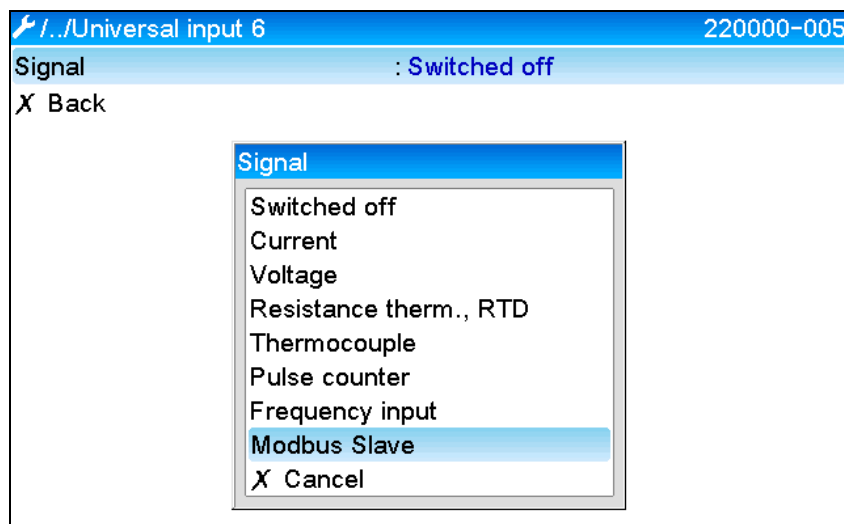


Fig. 2: Impostazione dell'ingresso universale su Modbus

Con questa impostazione, l'ingresso universale può essere scritto da un master Modbus come indicato nel capitolo 2.6.1.

### 2.2.2 Trasferimento dei dati: dispositivo -> Master Modbus:

Il master Modbus può leggere gli ingressi universali 1...12 come descritto nel capitolo 2.6.3.

## 2.3 Canali matematici

### 2.3.1 Trasferimento dei dati: dispositivo -> Master Modbus:

In /Configurazione/Impost. avanzate/Applicazione/Matematica sono disponibili in opzione dei canali matematici.

I risultati possono essere letti dal master Modbus (v. Par. 2.6.5 2.6.4).

## 2.4 Canali digitali

### 2.4.1 Trasferimento dei dati: Master Modbus -> dispositivo:

In /Configurazione/Ingressi/Ingressi digitali/Ingresso digitale X, si può impostare il parametro **Funzione** su Slave Modbus:

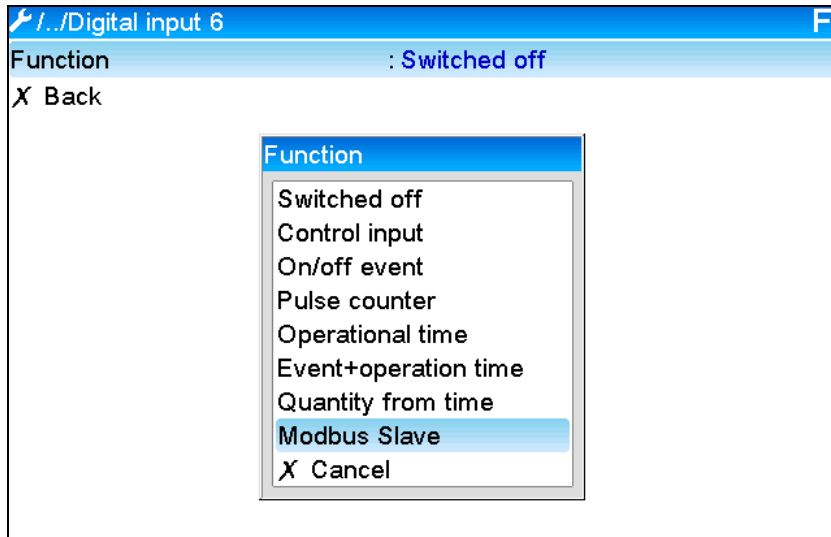


Fig. 3: Configurazione del canale digitale su Modbus

Con questa impostazione, il canale digitale può essere scritto da un master Modbus come indicato nel capitolo 2.6.2.

Lo stato digitale trasmesso dal master Modbus ha nel dispositivo la stessa funzione dello stato di un canale digitale realmente presente.

### 2.4.2 Trasferimento dei dati: dispositivo -> Master Modbus:

#### Ingresso di controllo o evento on/off

Il master Modbus può richiamare lo stato digitale del canale digitale così configurato (v. capitolo 2.6.5).

#### Contatore di impulsi o tempo di funzionamento

Il master Modbus può richiamare il totalizzatore o il tempo di funzionamento totale del canale digitale così configurato (v. capitolo 2.6.6).

#### Evento+ore di lavoro

Il master Modbus può richiamare lo stato digitale del canale digitale e il totalizzatore del canale digitale così configurato (v. capitolo 2.6.5 e 2.6.6).

## 2.5 Informazioni generali

Sono supportate le funzioni **03: Read Holding Register** e **16: Write Multiple Register**.

I seguenti valori possono essere trasmessi dal **Master Modbus al dispositivo**:

- Valori analogici (istantanei)
- Stati digitali

I seguenti valori possono essere trasmessi dal **dispositivo al Master Modbus**:

- Valori analogici (istantanei)
- Valori analogici integrati (totalizzatore)
- Canali matematici (risultato: stato, valore istantaneo, tempo di funzionamento, totalizzatore)
- Canali matematici integrati (totalizzatore)
- Stati digitali
- Contatore impulsi (totalizzatore)
- Ore di funzionamento
- Stato dei relè



## 2.6 Indirizzamento

Gli esempi di interrogazione/risposta si riferiscono a Modbus RTU mediante RS485.  
Gli indirizzi del registro sono tutti su base 0.

### 2.6.1 Master Modbus -> dispositivo: valore istantaneo dei canali universali

I valori dei canali universali 1-12 devono essere scritti mediante **16 Write Multiple Register**.  
Il valore può essere trasmesso come 32 bit float o 64 bit float.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Universale 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universale 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universale 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Universale 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Universale 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Universale 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Universale 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Universale 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Universale 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Universale 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Universale 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Universale 12	233	0E9	6	5255	1487	10

Tab. 4: Indirizzi di registro degli ingressi universali

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) del numero a virgola mobile (32 bit float) trasmesso nel secondo e terzo registro.

**Esempio:** Scrittura del canale universale 6 con il valore 123.456 (32 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	42	F6	E9	79
	Stato del numero a virgola mobile		Numero a virgola mobile = 123.456 (32 bit float)			

Registro	Valore (hex)
215	0080
216	42F6
217	E979

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	10	16: Write Multiple Registers
Registro	00 D7	Registro 215
N. registro	00 03	3 registri
N. byte	06	
Stato	00 80	
FLP	42 F6 E9 79	123.456
CRC	28 15	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	10	16: Write Multiple Registers
Registro	00 D7	Registro 271
N. registro	00 03	
CRC	30 30	

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) del numero a virgola mobile (64 bit float) trasmesso nel secondo, terzo, quarto e quinto registro.

**Esempio:** Scrittura del canale universale 6 con il valore 123.456 (64 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	5E	DD	2F	1A	9F	BE	77
	Stato del numero a virgola mobile		Numero a virgola mobile = 123.456 (64 bit float)							

Registro	Valore (hex)
5225	0080
5226	405E
5227	DD2F
5228	1A9F
5229	BE77

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	10	16: Write Multiple Registers
Registro	14 69	Registro 5225
N. registro	00 05	5 registri
N. byte	0A	
Stato	00 80	
FLP	40 5E DD 2F 1A 9F BE 77	123.456
CRC	67 56	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	10	16: Write Multiple Registers
Registro	14 69	Registro 5225
N. registro	00 05	
CRC	D5 E6	

## 2.6.2 Master Modbus -> dispositivo: stato dell'ingresso digitale

### 2.6.2.1 Scrittura simultanea di tutti gli stati

Gli stati degli ingressi digitali 1-6 devono essere scritti mediante **16 Write Multiple Registers**.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Digitale 1-6	1240	4D8	2

Tab. 5: Indirizzi di registro degli ingressi digitali, Master Modbus -> dispositivo

**Esempio:** Impostazione dell'ingresso digitale 4 su high (tutti gli altri su low), indirizzo slave 1

Byte 0 stato (bit 15-8)	Byte 1 stato (bit 7-0)
00000000	00001000
Sempre 0	Bit 3 high digitale 4

Registro	Valore (hex)
1240	0008

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	10	16: Write Multiple Registers
Registro	04 D8	Registro 1240
N. registro	00 01	1 registro
N. byte	02	
Stato digitale	00 08	Digitale 4 su high
CRC	F0 8E	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	10	16: Write Multiple Registers
Registro	04 D8	Registro 1240
N. registro	00 01	
CRC	80 C2	

## 2.6.2.2 Scrittura dei singoli stati

Gli stati degli ingressi digitali 1-6 devono essere scritti mediante **16 Write Multiple Registers**.

Channel	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Digitale 1	1200	4B0	2
Digitale 2	1201	4B1	2
Digitale 3	1202	4B2	2
Digitale 4	1203	4B3	2
Digitale 5	1204	4B4	2
Digitale 6	1205	4B5	2

Tab. 6: Indirizzi di registro degli ingressi digitali, Master Modbus -> dispositivo

**Esempio: Impostazione dell'ingresso digitale 4 su high, indirizzo slave 1**

Byte 0 stato (bit 15-8)	Byte 1 stato (bit 7-0)
00000000	00001000
Sempre 0	Bit 3 high digitale 4

Registro	Valore (hex)
1203	0001

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	10	16: Write Multiple Registers
Registro	04 B3	Registro 1203
N. registro	00 01	1 registro
N. byte	02	
Stato digitale	00 01	Digitale 4 su high
CRC	38 53	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	10	16: Write Multiple Registers
Registro	04 B3	Registro 1203
N. registro	00 01	
CRC	F1 1E	

### 2.6.3 Dispositivo -> Master Modbus: canali universali (valore istantaneo)

Gli ingressi universali 1-12 sono letti mediante **03 Read Holding Register (4x)**.

Il valore può essere trasmesso come 32 bit float o 64 bit float.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Universale 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universale 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universale 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Universale 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Universale 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Universale 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Universale 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Universale 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Universale 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Universale 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Universale 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Universale 12	233	0E9	6	5255	1487	10

Tab. 7: Indirizzi di registro degli ingressi universali, dispositivo -> Master Modbus

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) e le violazioni del valore di soglia (v. capitolo 2.6.10.3) del numero a virgola mobile (32 bit float) trasmesso nel secondo e terzo registro.

**Esempio:** Lettura del canale analogico 1 con il valore 82.47239685 (32 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	42	A4	F1	DE
	Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile	Numero in virgola mobile = 82.47239685			

Registro	Valore (hex)
200	0080
201	42A4
202	F1DE

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	00 C8	Registro 200
N. registro	00 03	3 registri
CRC	84 35	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	06	6 byte
Stato	00 80	
FLP	42 A4 F1 DE	82.47239685
CRC	B0 F8	

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) e le violazioni del valore di soglia (v. capitolo 2.6.10.3) del numero a virgola mobile (64 bit float) che è trasmesso nel secondo, terzo, quarto e quinto registro.

**Esempio:** Lettura del canale analogico 1 con il valore 82.4723968506 (64 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	54	9E	3B	C0	00	00	00
Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile		Numero a virgola mobile = 82.4723968506 (64 bit float)							

Registro	Valore (hex)
5200	0080
5201	4054
5202	9E3B
5203	C000
5204	0000

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	14 50	Registro 5200
N. registro	00 05	5 registri
CRC	80 28	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	0A	10 byte
Stato	00 80	
FLP	40 54 9E 3B C0 00 00 00	82.4723968506
CRC	91 3E	

## 2.6.4 Dispositivo -> Master Modbus: canali matematici (risultato)

I risultati dei canali matematici sono richiamati mediante **03 Read Holding Register (4x)**.

Il valore può essere trasmesso come 32 bit float o 64 bit float.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Matematica 1	1500	5DC	6	6500	1964	10
Matematica 2	1503	5DF	6	6505	1969	10
Matematica 3	1506	5E2	6	6510	196E	10
Matematica 4	1509	5E5	6	6515	1973	10

Tab. 8: Indirizzi di registro dei canali matematici, dispositivo -> Master Modbus

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) e le violazioni del valore di soglia (v. capitolo 2.6.10.3) del numero a virgola mobile (32 bit float) trasmesso nel secondo e terzo registro.

**Esempio:** Lettura Matematica 1 (risultato valore istantaneo), (32 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>E6</b>	<b>B7</b>
	Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile	Numero in virgola mobile = 12345.67871			

Registro	Valore (hex)
1500	0080
1501	4640
1502	E6B7

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	05 DC	Registro 1500
N. registro	00 03	3 registri
CRC	C4 FD	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	06	6 byte
Stato	00 80	
FLP	46 40 E6 B7	12345.67871
CRC	3E 21	

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) e le violazioni del valore di soglia (v. capitolo 2.6.10.3) del numero a virgola mobile (64 bit float) trasmesso nel secondo, terzo, quarto e quinto registro.

**Esempio: Lettura Matematica 1 (risultato valore istantaneo), (64 bit float), indirizzo slave 1**

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	C8	1C	D6	E6	31	F8	A1
Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile		Numero a virgola mobile = 12345,6789 (64 bit float)							

Registro	Valore (hex)
6500	0080
6501	40C8
6502	1CD6
6503	E631
6504	F8A1

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	19 64	Registro 6500
N. registro	00 05	5 registri
CRC	C3 4A	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	0A	10 byte
Stato	00 80	
FLP	40 C8 1C D6 E6 31 F8 A1	12345.6789
CRC	A7 FD	



**Esempio:** Lettura Matematica 1-4 (risultato stato), indirizzo slave 1

Gli stati dei canali matematici 1-4 sono richiamati mediante **03 Read Holding Register (4x)**.

Channel	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Mat. 1-4	1800	708	2

Tab. 9: Indirizzo di registro per lo stato dei canali matematici, dispositivo -> Master Modbus

Byte 0	Byte 1 stato (bit 5-0)
00000000	00000011
Sempre 0	Bit 0 e 1 high Mat. 1 e 2

Registro	Valore (hex)
1800	0003

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	3: Read Holding Register
Registro	07 08	Registro 1800
N. registro	00 01	1 registro
CRC	04 BC	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	16: Write Multiple Registers
Numero	02	2 byte
Stati	00 03	Matematica 1 e 2 stato high
CRC	F8 45	

## 2.6.5 Dispositivo -> Master Modbus: canali digitali (stato)

### 2.6.5.1 Leggere simultaneamente tutti gli stati

Gli stati degli ingressi digitali 1-6 sono richiamati mediante **03 Read Holding Register (4x)**.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Digitale 1-6	1240	4D8	2

Tab. 10: Indirizzi di registro di tutti gli ingressi digitali, dispositivo -> Master Modbus

**Esempio: Lettura degli stati degli ingressi digitali 1-6, indirizzo slave 1**

Byte 0 stato (bit 15-8)	Byte 1 stato (bit 7-0)
00000000	00100100
Sempre 0	Bit 2 e 5 high Digitale 3 e 6

Registro	Valore (hex)
1240	0024

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	3: Read Holding Register
Registro	04 D8	Registro 720
N. registro	00 01	1 registro
CRC	05 01	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	16: Write Multiple Registers
Numero	02	2 byte
Stati	00 24	Digitale 3 e 6 high
CRC	b8 5F	

### 2.6.5.2 Leggere i singoli stati

Gli stati degli ingressi digitali 1-6 sono richiamati mediante **03 Read Holding Register (4x)**.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Digitale 1	1200	4B0	2
Digitale 2	1201	4B1	2
Digitale 3	1202	4B2	2
Digitale 4	1203	4B3	2
Digitale 5	1204	4B4	2
Digitale 6	1205	4B5	2

Tab. 11: Indirizzi di registro degli ingressi digitali, dispositivo -> Master Modbus

**Esempio: Lettura dell'ingresso digitale 6, indirizzo slave 1**

Byte 0	Byte 1 stato bit 0
00000000	00000001
Sempre 0	Bit 0 high Digitale 6

Registro	Valore (hex)
1205	0001

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	3: Read Holding Register
Registro	04 B5	Registro 1205
N. registro	00 01	1 registro
CRC	94DC	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	3: Read Holding Register
Numero	02	2 byte
Stato digitale	00 01	Digitale 6 su high
CRC	79 84	

## 2.6.6 Dispositivo -> Master Modbus: canali digitali (totalizzatore)

I totalizzatori degli ingressi digitali 1-6 sono richiamati mediante **03 Read Holding Register (4x)**.  
Il valore può essere trasmesso come 32 bit float o 64 bit float.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Digitale 1	1300	514	6	6300	708	10
Digitale 2	1303	517	6	6305	70D	10
Digitale 3	1306	51A	6	6310	712	10
Digitale 4	1309	51D	6	6315	717	10
Digitale 5	1312	520	6	6320	71C	10
Digitale 6	1315	523	6	6325	721	10

Tab. 12: Indirizzi di registro per i totalizzatori degli ingressi digitali, dispositivo -> Master Modbus

Il primo registro (byte low) comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) e le violazioni del valore di soglia (v. capitolo 2.6.10.3) del numero a virgola mobile (32 bit float) trasmesso nel secondo e terzo registro.

**Esempio:** Lettura del totalizzatore dell'ingresso digitale 6 (32 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	C9	99	9A
	Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile	Numero in virgola mobile = 65552.0			

Registro	Valore (hex)
1315	0080
1316	40C9
1317	999A

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	3: Read Holding Register
Registro	05 23	Registro 1315
N. registro	00 03	3 registri
CRC	F4 CD	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	3: Read Holding Register
Numero	06	6 byte
Stato digitale	00 80 40 C9 99 9A	6.3
CRC	0F 6E	

Il primo registro (byte low) comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) e le violazioni del valore di soglia (v. capitolo 2.6.10.3) del numero a virgola mobile (64 bit float) trasmesso nel secondo, terzo, quarto e quinto registro.

**Esempio:** Lettura del totalizzatore dell'ingresso digitale 6 (64 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	19	33	33	39	80	00	00
	Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile	Numero a virgola mobile = 6.3 (64 bit float)							

Registro	Valore (hex)
6325	0080
6326	4019
6327	3333
6328	3980
6329	0000

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	18 B5	Registro 6325
N. registro	00 05	5 registri
CRC	92 8F	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	0A	10 byte
Stato	00 80	
FLP	40 19 33 33 39 80 00 00	6.3
CRC	C5 32	

## 2.6.7 Dispositivo -> Master Modbus: canali universali integrati (totalizzatore)

I totalizzatori degli ingressi universali 1-6 sono richiamati mediante **03 Read Holding Register (4x)**. Il valore può essere trasmesso come 32 bit float o 64 bit float.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Universale 1	800	320	6	5800	16A8	10
Universale 2	803	323	6	5805	16AD	10
Universale 3	806	326	6	5810	16B2	10
Universale 4	809	329	6	5815	16B7	10
Universale 5	812	32C	6	5820	16BC	10
Universale 6	815	32F	6	5825	16C1	10
Universale 7	818	332	6	5830	16C6	10
Universale 8	821	335	6	5835	16CB	10
Universale 9	824	338	6	5840	16D0	10
Universale 10	827	33B	6	5845	16D5	10
Universale 11	830	33E	6	5850	16DA	10
Universale 12	833	341	6	5855	16DF	10

Tab. 13: Indirizzi di registro per il totalizzatore dell'ingresso universale, dispositivo -> Master Modbus

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) e le violazioni del valore di soglia (v. capitolo 2.6.10.3) del numero a virgola mobile (32 bit float) trasmesso nel secondo e terzo registro.

**Esempio:** Lettura del totalizzatore per il canale universale 1 con il valore 26557.48633 (32 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	46	CF	7A	E6
	Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile	Numero in virgola mobile = 26557.48633			

Registro	Valore (hex)
800	0080
801	46CF
802	7AE6

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	03 20	Registro 800
N. registro	00 03	3 registri
CRC	04 45	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	06	6 byte
Stato	00 80	
FLP	46 CF 7A E6	3192.73242
CRC	E6 FE	

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) e le violazioni del valore di soglia (v. capitolo 2.6.10.3) del numero a virgola mobile (64 bit float) trasmesso nel secondo, terzo, quarto e quinto registro.

**Esempio:** Lettura del totalizzatore per il canale universale 1 con il valore 33174.3672951 (64 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	E0	32	CB	C0	E1	99	A9
	Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile	Numero a virgola mobile = 33174.3672951 (64 bit float)							

Registro	Valore (hex)
5800	0080
5801	40E0
5802	32CB
5803	C0E1
5804	99A9

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	16 A8	Registro 5800
N. registro	00 05	5 registri
CRC	00 61	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	0A	10 byte
Stato	00 80	
FLP	40 E0 32 CB C0 E1 99 A9	33174.3672951
CRC	C7 54	

### 2.6.8 Dispositivo -> Master Modbus: canali matematici integrati (totalizzatore)

I totalizzatori dei canali matematici sono richiamati mediante **03 Read Holding Register (4x)**.  
 Il valore può essere trasmesso come 32 bit float o 64 bit float.

Canale	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte	Reg. dec.	Reg. esad.	Lungh., byte
Matematica 1	1700	3C0	6	6700	7A8	10
Matematica 2	1703	3C3	6	6705	7AD	10
Matematica 3	1706	3C6	6	6710	7B2	10
Matematica 4	1709	3C9	6	6715	7B7	10

Tab. 14: Indirizzi di registro per i totalizzatori dei canali matematici, dispositivo -> Master Modbus

Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) del numero a virgola mobile (32 bit float) trasmesso nel secondo e terzo registro.

**Esempio:** Lettura del totalizzatore del canale matematico 1 (32 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	4B	29	85	F4
	Stato del numero a virgola mobile		Numero in virgola mobile = 33174.3672951			

Registro	Valore (hex)
1700	0080
1701	4B29
1702	85F4

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	06 A4	Registro 1700
N. registro	00 03	3 registri
CRC	44 A0	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	06	6 byte
Stato	00 80	
FLP	4B 29 85 F4	33174.3672951
CRC	85 90	



Il primo registro comprende lo stato (v. capitolo 2.6.10.4) del numero a virgola mobile (64 bit float) trasmesso nel secondo, terzo, quarto e quinto registro.

**Esempio:** Lettura del totalizzatore del canale matematico 1 (64 bit float), indirizzo slave 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	41	68	5F	26	35	2A	FC	7E
	Stato del numero a virgola mobile		Numero a virgola mobile = 33174.3672951 (64 bit float)							

Registro	Valore (hex)
6700	0080
6701	4168
6702	5F26
6703	352A
6704	FC7E

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
Registro	1A 2C	Registro 6700
N. registro	00 05	5 registri
CRC	43 18	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read Holding Register
N. byte	0A	10 byte
Stato	00 80	
FLP	41 68 5F 26 35 2A FC 7E	33174.3672951
CRC	83 06	

## 2.6.9 Dispositivo -> Master Modbus: lettura dello stato dei relè

Gli stati dei relè sono richiamati mediante **03 Read Holding Register (4x)**.

Il bit 0 corrisponde al relè 1.

**Esempio: Relè 5 in stato attivo**

**Interrogazione:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read holding register (4x)
Registro	0C 50	Registro 3152
N. registro	00 01	1 registro
CRC	87 4B	

**Risposta:**

Indirizzo slave	01	
Funzione	03	03: Read holding register (4x)
N. byte	02	2 byte
Dati	00 10	
CRC	B9 88	

Byte 0 stato (bit 15-8)	Byte 1 stato (bit 7-0)
00000000	00010000
Sempre 0	Bit 4 high relè 5

Registro	Valore (hex)
3152	0010

Lo stato del relè è determinato da 2 byte di dati, come di seguito descritto:

Byte 1:

Bit 0 = stato relè 1

Bit 1 = stato relè 2

Bit 2 = stato relè 3

Bit 3 = stato relè 4

Bit 4 = stato relè 5

Bit 5 = stato relè 6

1 = attivo, 0 = non attivo

## 2.6.10 Struttura dei valori di processo

### 2.6.10.1 Numero a virgola mobile a 32 bit (IEEE-754)

Ottetto	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Segno	(E) $2^7$	(E) $2^6$					(E) $2^1$
1	(E) $2^0$	(M) $2^{-1}$	(M) $2^{-2}$					(M) $2^{-7}$
2	(M) $2^{-8}$							(M) $2^{-15}$
3	(M) $2^{-16}$							(M) $2^{-23}$

Segno = 0: Numero positivo

Segno = 1: Numero negativo

E = esponente 8 bit, M = mantissa 23 bit

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$$

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{23} b_{23-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-127}$$

**Esempio:**

$$\begin{aligned}
 40 \text{ F0 } 00 \text{ 00 h} &= 0100 \text{ 0000 } 1111 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 b} \\
 \text{Valore} &= -1^0 \cdot 2^{129-127} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\
 &= 1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\
 &= 1 \cdot 4 \cdot 1,875 = 7,5
 \end{aligned}$$

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	F0	00	00
	Violazioni dei valori di soglia	Stato del numero a virgola mobile	Numero in virgola mobile = 7.5			

### 2.6.10.2 Numero a virgola mobile a 64 bit (IEEE-754)

Ottetto	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Segno	(E) $2^{10}$	(E) $2^9$					(E) $2^4$
1	(E) $2^3$	(E) $2^2$	(E) $2^1$	(E) $2^0$	(M) $2^{-1}$	(M) $2^{-2}$	(M) $2^{-3}$	(M) $2^{-4}$
2	(M) $2^{-5}$							(M) $2^{-12}$
3	(M) $2^{-13}$							(M) $2^{-20}$
4	(M) $2^{-21}$							(M) $2^{-28}$
5	(M) $2^{-29}$							(M) $2^{-36}$
6	(M) $2^{-37}$							(M) $2^{-44}$
7	(M) $2^{-45}$							(M) $2^{-52}$

Segno = 0: Numero positivo

Segno = 1: Numero negativo

E = esponente 11 bit, M = mantissa 52 bit

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-1023}$$

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{52} b_{52-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-1023}$$

**Esempio:** 40 1E 00 00 00 00 00 00 h

$$\begin{aligned}
 &= 0100 \text{ 0000 } 0001 \text{ 1110 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 b} \\
 \text{Valore} &= -1^0 \cdot 2^{1025-1023} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\
 &= 1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\
 &= 1 \cdot 4 \cdot 1,875 = 7,5
 \end{aligned}$$

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	1E	00	00	00	00	0	0
	Stato del numero a virgola mobile		Numero a virgola mobile = 7.5							

### 2.6.10.3 Violazioni dei valori di soglia

#### Dispositivo -> Master Modbus

Qui sono inseriti gli stati dei primi 8 valori di soglia assegnati al canale.

Bit 0: 1° valore di soglia assegnato

...

Bit 7: 8° valore di soglia assegnato

Bit x = 1: valore di soglia violato  
 = 0: valore di soglia non violato

#### Esempio:

Se all'ingresso universale 1 si assegnano un valore di soglia per il valore istantaneo e un valore di soglia per l'analisi 1, gli stati dei due valori di soglia sono indicati nei bit 0 e bit 1 nel valore misurato dell'ingresso universale 1 (registro 200) e dell'ingresso universale 1 integrato (registro 800).

Byte	0	1	2	3	4	5
	02	80	40	F0	00	00
	Violazioni valore soglia	Stato del numero a virgola mobile	Numero in virgola mobile = 7.5			

Bit 0.0 = 0: primo valore di soglia assegnato non violato; in questo caso valore di soglia per valore istantaneo  
 Bit 0.1 = 1: secondo valore di soglia assegnato violato; in questo caso valore di soglia per valore integrato

#### 2.6.10.4 Stato dei numeri a virgola mobile

##### Dispositivo -> Master Modbus

0x01	Interruzione di linea
0x02	Segnale di ingresso troppo alto
0x03	Segnale di ingresso troppo basso
0x04	Valore misurato non valido
0x06	Valore errore
0x07	Errore del sensore/dell'ingresso
0x08	Nessun valore presente (ad es. durante l'inizializzazione della misura)
0x40	Il valore è incerto (valore di errore), nessuna violazione del valore di soglia
0x41	Il valore è incerto (valore di errore), violazione del valore di soglia inferiore o gradiente decrescente
0x42	Il valore è incerto (valore di errore), violazione del valore di soglia superiore o gradiente crescente
0x80	Il valore è OK, nessuna violazione di soglia
0x81	Il valore è OK, violazione del valore soglia inferiore o gradiente decrescente
0x82	Valore OK, violazione del valore di soglia superiore o gradiente crescente

##### Master Modbus -> dispositivo

0x00..0x3F	valore non valido
0x40..0x7F	valore incerto
0x80..0xFF	valore OK

### 3 Panoramica dei registri



Gli indirizzi del registro sono tutti su base 0, ossia corrispondono al valore trasmesso nel protocollo Modbus.

Registro	Valore	Formato	Accesso
200	Universale 1	Stato + 32 bit float	R/W
203	Universale 2	Stato + 32 bit float	R/W
206	Universale 3	Stato + 32 bit float	R/W
209	Universale 4	Stato + 32 bit float	R/W
212	Universale 5	Stato + 32 bit float	R/W
215	Universale 6	Stato + 32 bit float	R/W
218	Universale 7	Stato + 32 bit float	R/W
221	Universale 8	Stato + 32 bit float	R/W
224	Universale 9	Stato + 32 bit float	R/W
227	Universale 10	Stato + 32 bit float	R/W
230	Universale 11	Stato + 32 bit float	R/W
233	Universale 12	Stato + 32 bit float	R/W
800	Universale 1 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
803	Universale 2 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
806	Universale 3 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
809	Universale 4 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
812	Universale 5 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
815	Universale 6 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
818	Universale 7 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
821	Universale 8 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
824	Universale 9 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
827	Universale 10 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
830	Universale 11 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
833	Universale 12 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1200	Digitale 1 Stato	2 Byte	R/W
1201	Digitale 2 Stato	2 Byte	R/W
1202	Digitale 3 Stato	2 Byte	R/W
1203	Digitale 4 Stato	2 Byte	R/W
1204	Digitale 5 Stato	2 Byte	R/W
1210	Digitale 6 Stato	2 Byte	R/W
1240	Digitale 1-6 Stato	2 Byte	R/W
1300	Digitale 1 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1303	Digitale 2 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1306	Digitale 3 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1309	Digitale 4 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1312	Digitale 5 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1315	Digitale 6 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1700	Matematica 1 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1703	Matematica 2 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1706	Matematica 3 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
1709	Matematica 4 Totalizzatore	Stato + 32 bit float	R
5200	Universale 1	Stato + 64 bit float	R/W
5205	Universale 2	Stato + 64 bit float	R/W
5210	Universale 3	Stato + 64 bit float	R/W
5215	Universale 4	Stato + 64 bit float	R/W
5220	Universale 5	Stato + 64 bit float	R/W
5225	Universale 6	Stato + 64 bit float	R/W
5230	Universale 7	Stato + 64 bit float	R/W
5235	Universale 8	Stato + 64 bit float	R/W
5240	Universale 9	Stato + 64 bit float	R/W
5245	Universale 10	Stato + 64 bit float	R/W
5250	Universale 11	Stato + 64 bit float	R/W
5255	Universale 12	Stato + 64 bit float	R/W
5800	Universale 1 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5805	Universale 2 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5810	Universale 3 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5815	Universale 4 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5820	Universale 5 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5825	Universale 6 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5830	Universale 7 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5835	Universale 8 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R

---

5840	Universale 9 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5845	Universale 10 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5850	Universale 11 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
5855	Universale 12 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6300	Digitale 1 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6305	Digitale 2 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6310	Digitale 3 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6315	Digitale 4 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6320	Digitale 5 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6325	Digitale 6 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6300	Matematica 1 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6305	Matematica 2 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6310	Matematica 3 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
6315	Matematica 4 Totalizzatore	Stato + 64 bit float	R
3152	Stato dei relè	2 Byte	R

## 4 Abbreviazioni/glossario

**Master Modbus:** tutti gli strumenti come PLC, schede a innesto per PC, ecc., che eseguono una funzione di Master Modbus.

## 5 Indice analitico

Baud rate; 4  
Canale analogico; 6  
Canale matematico; 6  
Funzione; 4  
Ingressi; 6

LED di stato; 3  
Numero in virgola mobile; 27  
Stato del numero a virgola mobile; 29  
Uscite; 6

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---