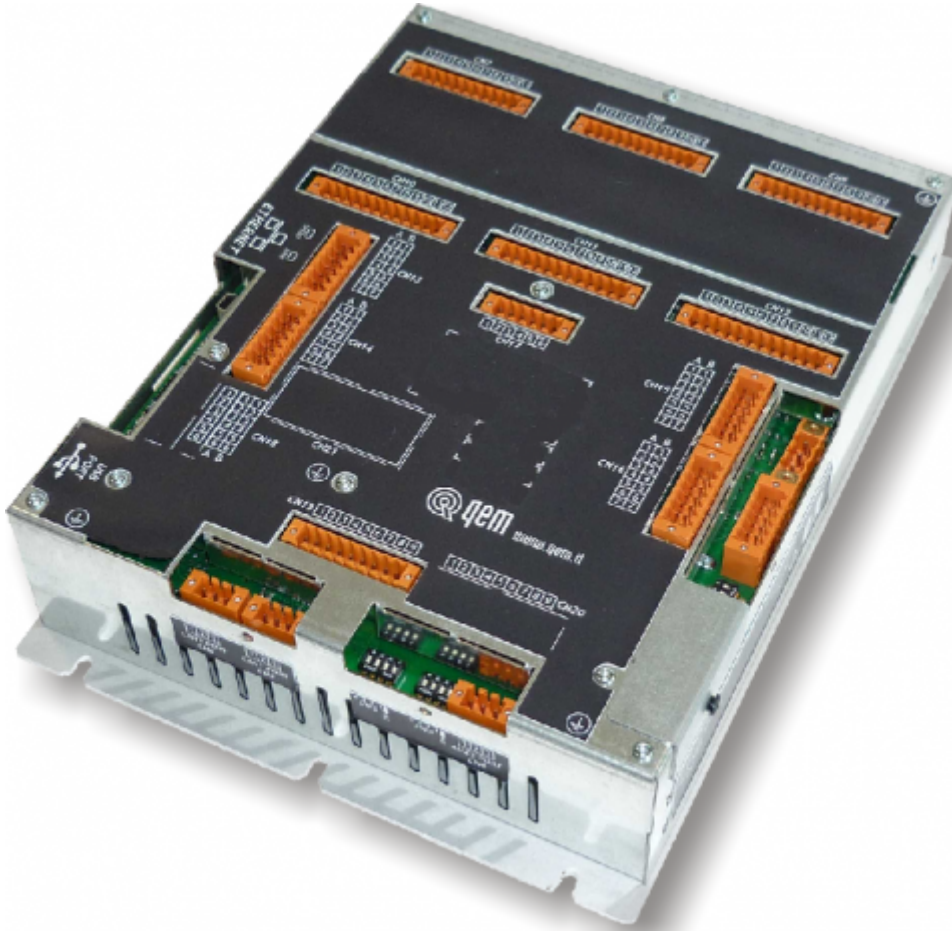


C1-R31-Fx BASE



I diritti d'autore di questo manuale sono riservati. Nessuna parte di questo documento, può essere copiata o riprodotta in qualsiasi forma senza la preventiva autorizzazione scritta della QEM. QEM non presenta assicurazioni o garanzie sui contenuti e specificatamente declina ogni responsabilità inerente alle garanzie di idoneità per qualsiasi scopo particolare. Le informazioni in questo documento sono soggette a modifica senza preavviso. QEM non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi errore che può apparire in questo documento. QEM® è un marchio registrato.

Informazioni



Quality in Electronic
Manufacturing

Documento:	MIMC1R31F BASE			
Descrizione:	Manuale di installazione e manutenzione			
Redattore:	Riccardo Furlato			
Approvatore	Gabriele Bazzi			
Link:	http://www.qem.eu/doku/doku.php/strumenti/qmoveplus/C1R31/mimC1R31fx_base			
Lingua:	Italiano			
Release documento	Release Hardware	Descrizione	Note	Data
01	01	Nuovo manuale	Valido per release firmware a partire da 5	20/01/2012
02	02	Realizzata la versione "BASE" di questo manuale	/	17/02/2015
03	02	Aggiunto il capitolo "Generalità di funzionamento"	/	04/11/2015

L'apparecchiatura è stata progettata per l'impiego in ambiente industriale in conformità alla direttiva 2004/108/CE.

- EN 61000-6-4: Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'emissione in ambiente industriale
 - EN55011 Class A: Limiti e metodi di misura
- EN 61000-6-2: Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'immunità negli ambienti industriali
 - EN 61000-4-2: Compatibilità elettromagnetica - Immunità alle scariche elettrostatiche
 - EN 61000-4-3: Immunità ai campi magnetici a radiofrequenza
 - EN 61000-4-4: Transitori veloci
 - EN 61000-4-5: Transitori impulsivi
 - EN 61000-4-6: Disturbi condotti a radiofrequenza
- Il prodotto risulta inoltre conforme alle seguenti normative:
 - EN 60529: Grado di protezione dell'involucro IP20
 - EN 60068-2-1: Test di resistenza al freddo
 - EN 60068-2-2: Test di resistenza al caldo secco
 - EN 60068-2-14: Test di resistenza al cambio di temperatura
 - EN 60068-2-30: Test di resistenza al caldo umido ciclico
 - EN 60068-2-6: Test di resistenza a vibrazioni sinusoidali
 - EN 60068-2-27: Test di resistenza a vibrazioni shock
 - EN 60068-2-64: Test di resistenza a vibrazioni random

Sommario

C1-R31-Fx BASE	1
Informazioni	2
1. Descrizione	7
1.1 Identificazione del prodotto	7
1.1.1 Etichetta prodotto	7
1.1.2 Codice di ordinazione	8
1.1.3 Versioni hardware	9
1.1.4 Manuali delle Schede espansione	10
1.1.5 Versioni firmware	10
1.2 Conformazione prodotto	11
1.2.1 Morsettiere posteriori	11
2. Caratteristiche tecniche	12
2.1 Caratteristiche generali	12
2.2 CPU (livello tecnologico F)	12
2.3 Dimensioni meccaniche	13
2.4 Dima di foratura	14
3. Collegamenti scheda base	15
3.1 Power Supply	16
3.2 Collegamenti seriali	18
3.2.1 PROG PORT	18
3.2.2 USER PORT	18
3.2.3 AUX1 PORT	19
3.2.4 AUX2 PORT	20
3.2.5 CANbus PORT	21
3.2.6 Ethernet	21
4. Caratteristiche elettriche	22
4.1 PROG PORT	22
4.2 RS232	23
4.3 RS422	24
4.4 RS485	25
4.5 CANbus	26
4.6 Ethernet	27
4.7 MMC/SD	27
5. Settaggi, procedure e segnalazioni	28
5.1 Selettore baud-rate di PROG PORT e USER PORT	28
5.2 Selettore baud-rate CANbus	29
5.3 Led	30
Segnalazioni "Led di sistema"	30
Segnalazioni "Led utente"	32
5.4 Pulsanti	33
6. Generalità di funzionamento	34
6.1 Introduzione	34
6.2 Organizzazione dei dati e delle memorie	34
6.3 Stati CPU	34
6.4 Funzioni di sistema	36
Accesso alle funzioni di sistema	37
Descrizione delle funzioni	38
6.5 Informazioni per la programmazione	40
Ambienti di sviluppo	41

Memorie utilizzate	41
Porte di comunicazione	41
Messaggi di errore del firmware	42
6.5.1 I devices	43
7. Accessori disponibili	45

1. Descrizione

C1-R31-F è un controllore compatto da retroquadro della gamma Qmove+.

1.1 Identificazione del prodotto



In base al Codice d'ordinazione dello strumento è possibile ricavarne esattamente le caratteristiche.
Verificare che le Caratteristiche dello strumento corrispondano alle Vostre esigenze.

1.1.1 Etichetta prodotto



- **a - Codice di ordinazione**
- **b - Settimana di produzione:** indica la settimana e l'anno di produzione
- **c - Part number:** codice univoco che identifica un codice d'ordinazione
- **d - Serial number:** numero di serie dello strumento, unico per ogni pezzo prodotto
- **e - Release hardware:** release dell' hardware

1.1.2 Codice di ordinazione

Modello			Caratteristiche		
C1	-	R31	-	FA	- 10
					10 = Versione firmware (00 = non installato)
					F = Livello tecnologico A = Versione hardware
					R = Strumento da retroquadro 3 = Dimensioni (198x240mm) 1 = Corrispondenza firmware-hardware
C1 = Famiglia Qmove "PLC+Motion"					

1.1.3 Versioni hardware

Attualmente sono disponibili le seguenti versioni hardware:

		Versioni hardware										
		B	C	D	E	F	G	I	J	K	Y	Z
SLOT 2 (Scheda base)	USER PORT (RS232, RS422, RS485)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	AUX1 PORT (RS232, RS422, RS485)	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
	AUX2 PORT (RS485)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	CAN1 PORT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	CAN2 PORT ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	ETHERNET PORT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	USB PORT ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
SLOT 3 (Schede espansione)	Ingressi digitali standard	32	24	32	32	32	32	32	32	32	24	24
	Ingressi digitali veloci ³⁾	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
	Ingressi analogici 12bit	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4
	Ingressi analogici 16bit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ingressi per PT100 ⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ingressi per Termocoppie ⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Conteggi bidirezionali 20KHz ABZ (24V-PP, 5V-LD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Conteggi bidirezionali 200KHz ABZ (24V-PP, 5V-LD)	2 ⁶⁾	4	4 ⁷⁾	6 ⁸⁾	8	6	2	8	4 ⁹⁾	4	4
	Conteggi per encoder SSI	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	Uscite digitali protette	32	24	32	32	32	32	32	32	32	24	24
	Uscite digitali a relè	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uscite analogiche 0-10V-12bit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uscite analogiche +/-10V-16bit	2	4	4	6	8	6	4	8	4	4	4
	Uscite stepper	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4 ¹⁰⁾
Connettore per Pulsantiera remotate ¹¹⁾		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Codice software della scheda da dichiarare nello SLOT 3		1MG8F	1MG4F	1MG8F	1MG8F	1MG8F	1MG8F	1MG6F	1MG8F	1MG8F	1MG4F	1MG4F

¹⁾ 2), 4), 5), 11) opzione non ancora abilitata

²⁾ 2 degli ingressi veloci possono essere utilizzati come frequenzimetri all'interno del device "FREQ"

⁶⁾ i connettori utilizzati sono CN15 e CN16

^{7), 8)} i connettori utilizzati sono CN15, CN16, CN17 e CN18

⁹⁾ i connettori utilizzati sono CN15, CN16, CN17, CN18, CN19 e CN20

¹⁰⁾ 4 uscite solo Push-Pull

1.1.4 Manuali delle Schede espansione

- [MIM1MG4F01](#)
- [MIM1MG6F02](#)
- [MIM1MG8F02](#)
- [MIM1MG8F03](#)

1.1.5 Versioni firmware

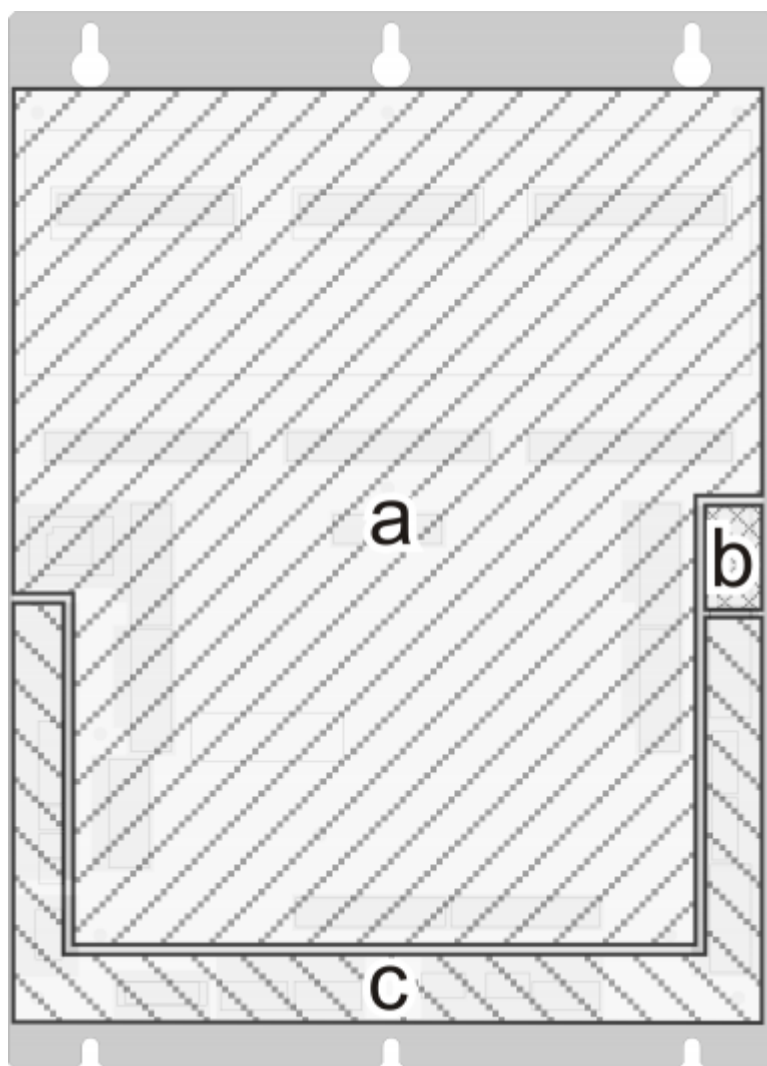
Versione	Descrizione
10	Completamente programmabile, con funzionalità PLC
20	Completamente programmabile, con funzionalità PLC e MOTION
30	Completamente programmabile, con funzionalità PLC, MOTION, CAMMING e INTERPOLAZIONE

Per ulteriori informazioni riguardo alle caratteristiche dei vari firmware, consultare la tabella dei [Devices abilitati negli strumenti](#).

1.2 Conformazione prodotto

1.2.1 Morsettiere posteriori

Il C1-R31-F viene configurato con una scheda espansione.



- **a** = Schede Espansione
- **b** = Connettore di alimentazione posto sulla scheda Base
- **c** = Scheda Base

2. Caratteristiche tecniche

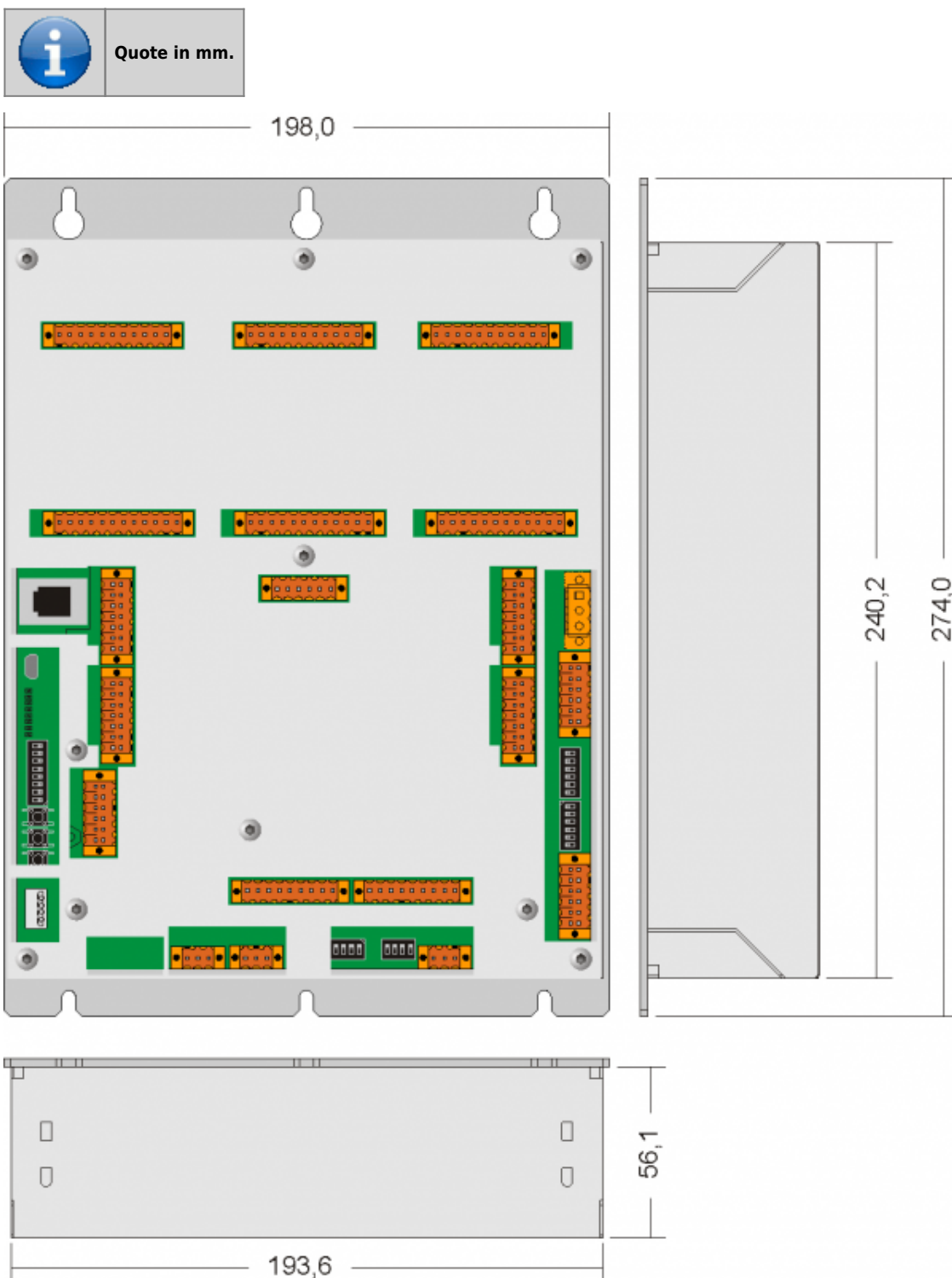
2.1 Caratteristiche generali

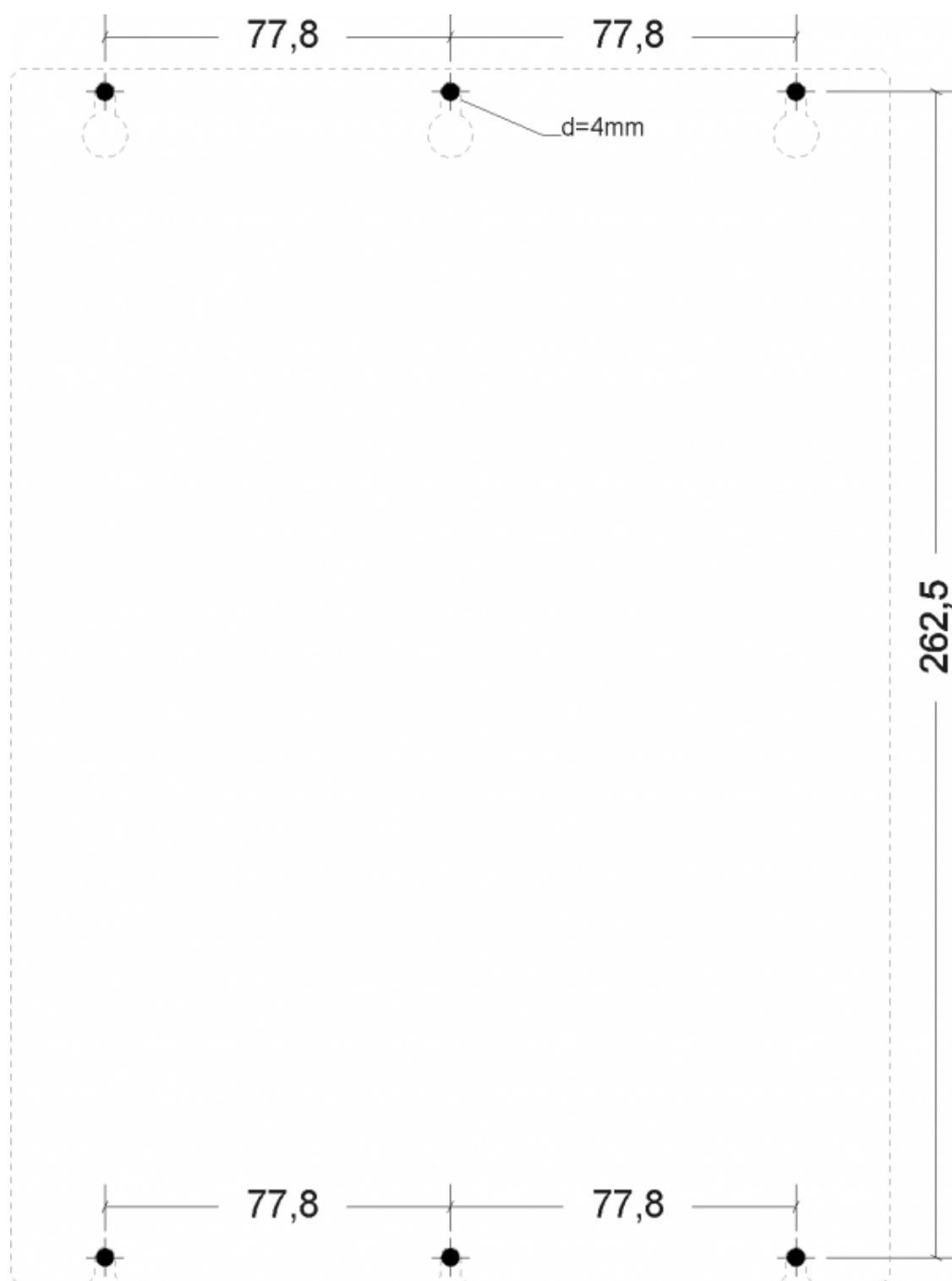
Peso (massima configurazione hardware)	1Kg
Materiale contenitore	Lamiera
Led sistema	8
Tasti sistema	3
Temperatura di esercizio	0 ÷ 50°C
Temperatura di trasporto e stoccaggio	-25 ÷ +70 °C
Umidità relativa	90% senza condensa
Altitudine	0 - 2000m s.l.m.
Grado di protezione del pannello frontale	IP20

2.2 CPU (livello tecnologico F)

Microprocessore RISC (32 bit)	
Frequenza di lavoro	200MHz
RAM	16MB
Flash	8MB

2.3 Dimensioni meccaniche

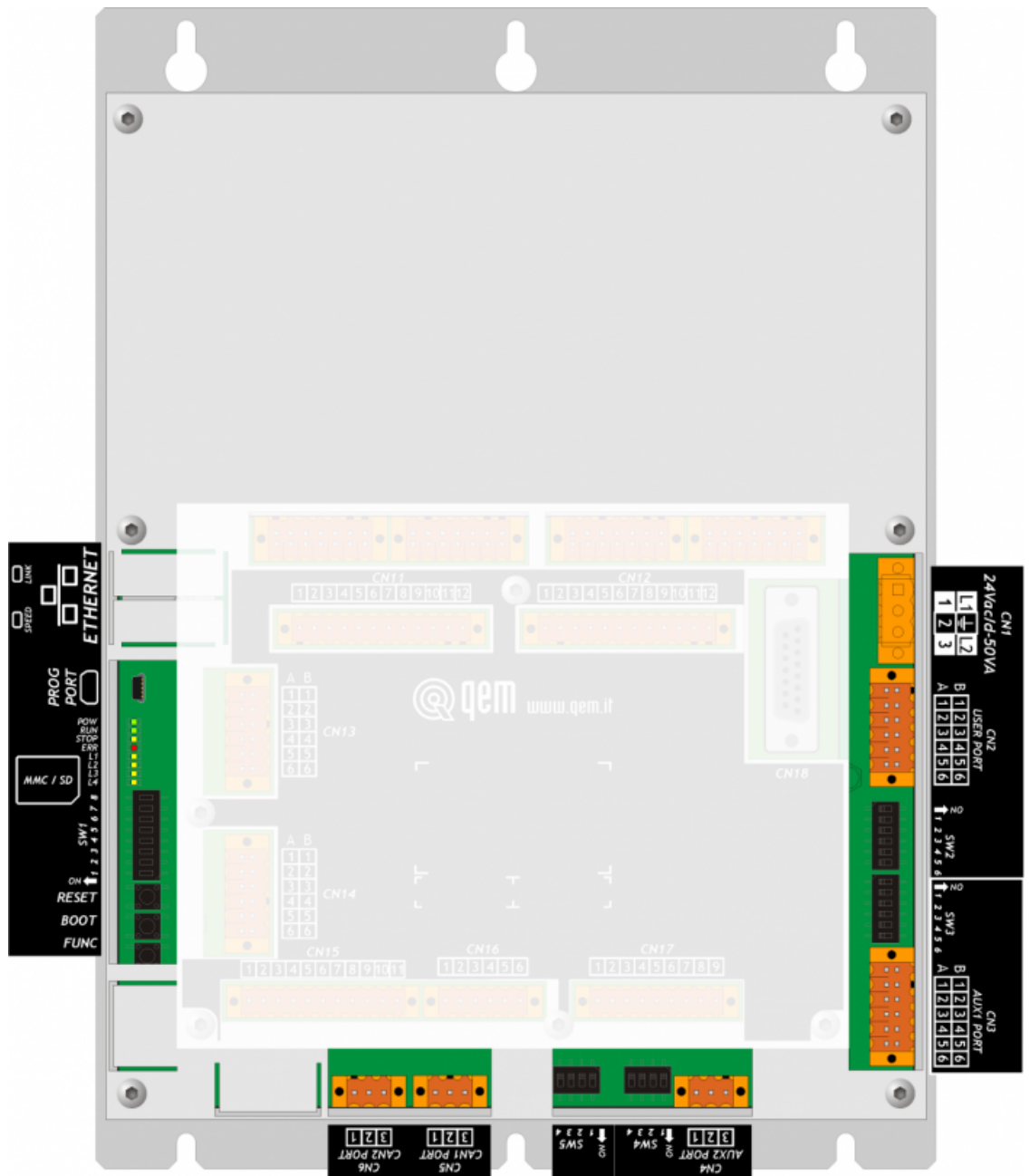


2.4 Dima di foratura

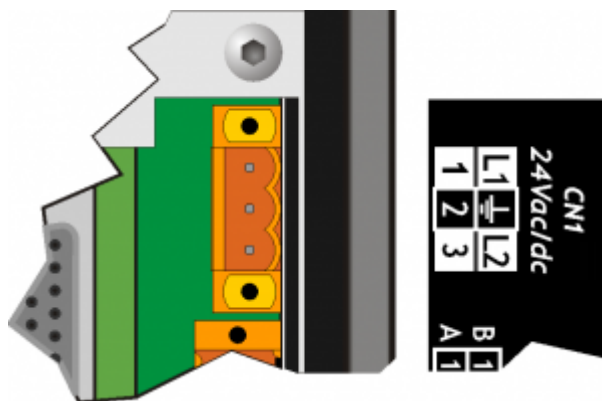
3. Collegamenti scheda base



Per informazioni riguardanti le sezioni dei cavi utilizzabili ed i connettori usati, consultare l'applicazione note [AN021](#)



3.1 Power Supply



Il cablaggio deve essere eseguito da personale specializzato e dotato degli opportuni provvedimenti antistatici.
Prima di maneggiare lo strumento, togliere tensione e tutte le parti ad esso collegate.
Per garantire il rispetto delle normative CE, la tensione d'alimentazione deve avere un isolamento galvanico di almeno 1500 Vac.

Alimentazioni disponibili		24 Vdc		
Range valido		22 ÷ 27 Vdc		
Assorbimento max.		30W		
CN1		Morsetto	Simbolo	Descrizione
		1	+	Positivo alimentazione
		2	TERRA	Terra-PE (segnali)
		3	-	0V alimentazione

Esempi di collegamento



Si prescrive l'uso di un alimentatore isolato con uscita 24Vdc $\pm 5\%$ conforme a EN60950-1.

	Usare due alimentatori separati: uno per la parte di controllo e uno per la parte di potenza
	Nel caso di un unico alimentatore, usare due linee separate: una per il controllo e una per la potenza
	Non usare le stesse linee della parte di potenza

3.2 Collegamenti seriali

3.2.1 PROG PORT

PROG PORT	Descrizione
	Seriale utilizzata per il trasferimento e il debugging del programma applicativo nella CPU. Da utilizzare solamente con l'ausilio degli accessori IQ009 o IQ013.

3.2.2 USER PORT

CN2	Terminal	RS232	RS422	RS485	Description	
1A	1A	-	-	-	A	Terminal A - RS485
2A	2A	-	-	-	B	Terminal B - RS485
3A	3A	0V	0V	0V	0V	USER PORT common
4A	4A	0V	0V	0V	0V	USER PORT common
5A	5A	TX	-	-	-	Terminal TX - RS232
6A	6A	Ground				
1B	1B	-	RX	-	-	Terminal RX - RS422
2B	2B	-	RXN	-	-	Terminal RX N - RS422
3B	3B	-	TX	-	-	Terminal TX - RS422
4B	4B	-	TXN	-	-	Terminal TX N - RS422
5B	5B	RX	-	-	-	Terminal RX - RS232
6B	6B	Ground				

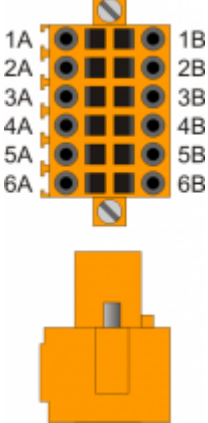
0.0.0.0.2 Setting USER PORT electric standard

SW2	Num. Dip	Name Dip	Setting of DIP			Function
1	1	JP2	ON	X ¹⁾	X ²⁾	Termination RS485
2	2	JP3	ON	X ³⁾	X ⁴⁾	Polarisation RS485
3	3	JP1	ON	X ⁵⁾	X ⁶⁾	
4	4		OFF	ON	OFF	Selection of USER PORT electric standard
5	5		ON	OFF	OFF	
6	6		OFF	OFF	ON	
ON ↔ OFF			RS485	RS422	RS232⁷⁾	

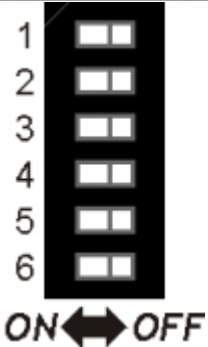
¹⁾ ²⁾ ³⁾ ⁴⁾ ⁵⁾ ⁶⁾ X = setting not significant

⁷⁾ the USER PORT can be used as PROG PORT with RS232 electric standard, setting ON in DIP-8 of [SW1](#) and OFF in DIP-6 of [SW2](#)

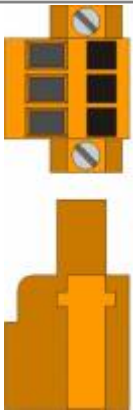
3.2.3 AUX1 PORT

CN3		Terminal	RS232	RS422	RS485	Description
	1A	1A	-	-	A	Terminal A - RS485
	2A	2A	-	-	B	Terminal B - RS485
	3A	3A	0V	0V	0V	USER PORT common
	4A	4A	0V	0V	0V	USER PORT common
	5A	5A	TX	-	-	Terminal TX - RS232
	6A	6A	Ground			
	1B	1B	-	RX	-	Terminal RX - RS422
	2B	2B	-	RXN	-	Terminal RX N - RS422
	3B	3B	-	TX	-	Terminal TX - RS422
	4B	4B	-	TXN	-	Terminal TX N - RS422
	5B	5B	RX	-	-	Terminal RX - RS232
	6B	6B	Ground			

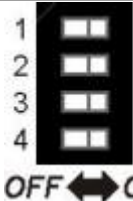
Settaggio standard elettrico AUX1 PORT

SW3	Num. Dip	Nome DIP	Impostazione dei DIP			Funzione
	1	JP2	ON	X ¹⁾	X ²⁾	Terminazione RS485
	2	JP3	ON	X ³⁾	X ⁴⁾	Polarizzazione RS485
	3	JP1	ON	X ⁵⁾	X ⁶⁾	
	4	-	OFF	ON	OFF	Selezione standard elettrico USER PORT
	5	-	ON	OFF	OFF	
	6	-	OFF	OFF	ON	
	-	-	RS485	RS422	RS232	

3.2.4 AUX2 PORT

CN4	Terminal	Symbol	Description
	1	0V	RS485 common
	2	B	Terminal RS485 B
	3	A	Terminal RS485 A

Settaggio resistenze di polarizzazione e terminazione AUX2 PORT

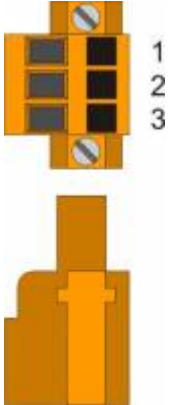
SW4	Num. Dip	Nome Dip	Impostazione dei DIP	Funzione
	1	JP3	ON	Polarizzazione RS485
	2	JP2	ON	Terminazione RS485
	3	JP1	ON	Polarizzazione RS485
	4		X ⁷⁾	Nessuna

1), 2), 3), 4), 5), 6) X = settaggio non influente

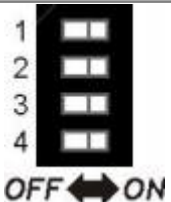
⁷⁾ X = settaggio non influente

3.2.5 CANbus PORT

Connettori

CN5-CAN1 PORT CN6-CAN2 PORT	Morsetto	Simbolo	Descrizione
	1	0V	Comune CAN
	2	CAN L	Terminale CAN L
	3	CAN H	Terminale CAN H

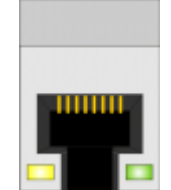
Settaggio resistenze di terminazione CAN1 e CAN2 PORT

SW5	Num. Dip	Nome Dip	Impostazione dei DIP	Funzione
	1	JP1	ON	Terminazione CAN1
	2	JP2	ON	
	3	JP1	ON	Terminazione CAN2
	4	JP2	ON	

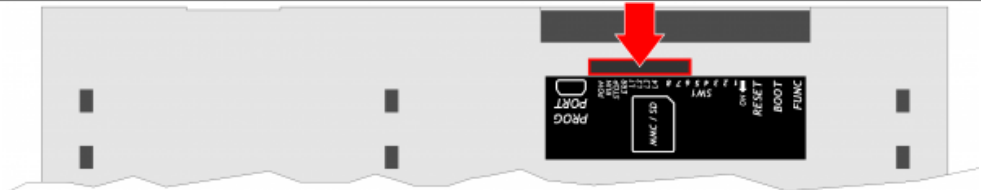


Se si attiva la terminazione della porta CAN1, devono essere attivati entrambi i relativi DIP JP1(SW5.1) e JP2(SW5.2).
Se si attiva la terminazione della porta CAN2, devono essere attivati entrambi i relativi DIP JP1(SW5.3) e JP2(SW5.4).

3.2.6 Ethernet

ETHERNET PORT	Descrizione
	Connettore RJ45. LED: * LINK: led verde = cavo collegato (il led acceso indica che il cavo è connesso ad entrambi i capi) * DATA: led giallo = scambio dati (il led lampeggiante indica lo scambio dati tra i dispositivi collegati)

3.2.6.1 MMC/SD

	Connettore per l'inserimento della Memory card (evidenziato dalla freccia)
--	--

4. Caratteristiche elettriche

Di seguito sono riportate le caratteristiche elettriche hardware.

I valori di frequenze massime e minime e tempi di acquisizione effettivi, possono comunque dipendere da eventuali filtri software aggiuntivi, vedere per esempio la variabile di sistema "QMOVE:sys004" nel paragrafo [Variabili di sistema](#).

4.1 PROG PORT

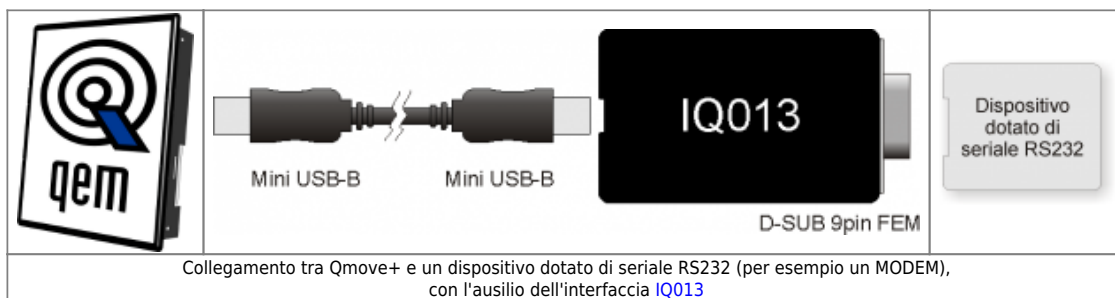
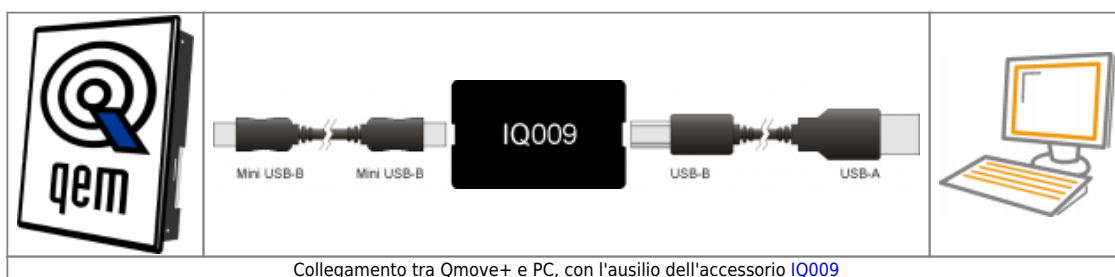
Connettore per [IQ009](#) o [IQ013](#)



Il connettore USB mini-B non supporta gli standard elettrici USB, deve essere utilizzato solamente mediante una interfaccia [IQ009](#) o [IQ013](#).

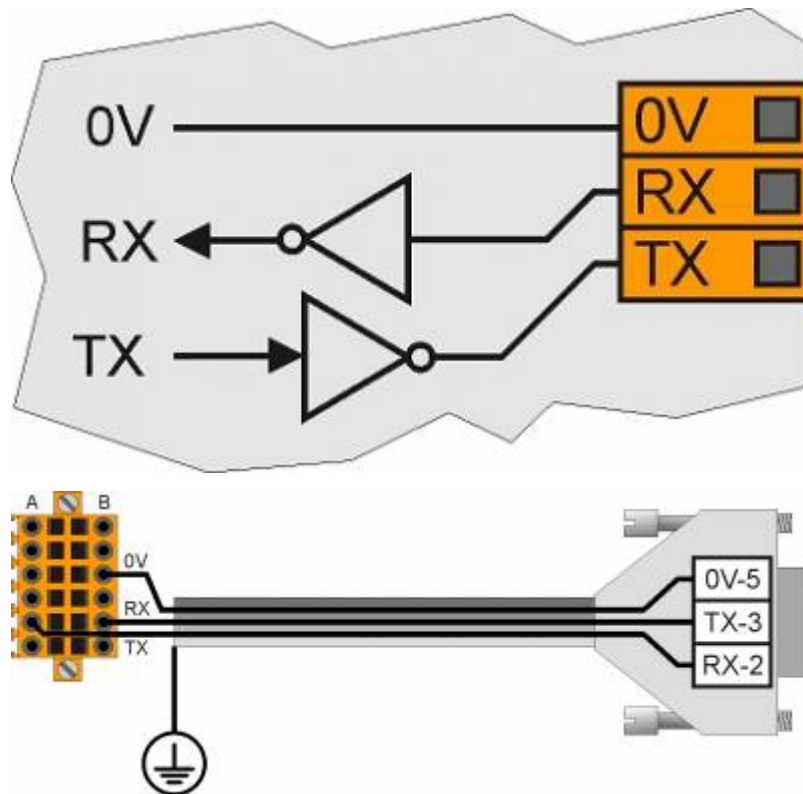
Utilizzata per il trasferimento e il debugging del programma applicativo nella CPU.

Standard elettrico	TTL (Usare l'interfaccia seriale IQ009 o IQ013)
Velocità di comunicazione	Min. 9,6 Kbaud - max 115200 Kbaud settabile tramite i dip1 e 2 dello switch SW1
Isolamento	Nessuno



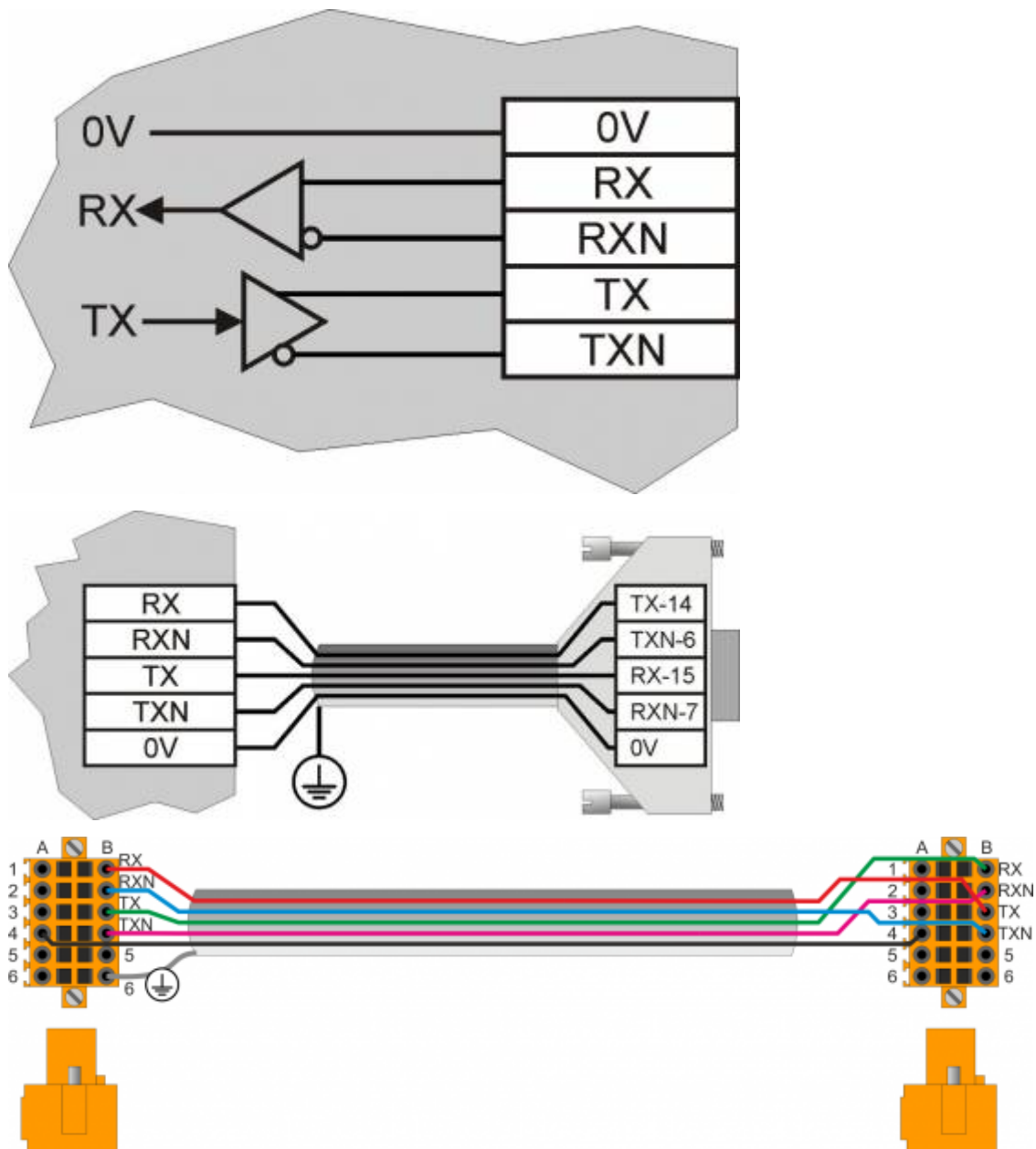
4.2 RS232

Velocità di comunicazione	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 baud
Modalità di comunicazione	Full duplex
Modo di funzionamento	Riferito a 0V
Max. numero di dispositivi connessi sulla linea	1
Max. lunghezza cavi	15 m
Impedenza d'ingresso	$\geq 3 \text{ Kohm}$
Limite corrente cortocircuito	7 mA



4.3 RS422

Velocità di comunicazione	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 baud
Modalità di comunicazione	Full duplex
Modo di funzionamento	Differenziale
Max. numero di dispositivi connessi sulla linea	1
Max. lunghezza cavi	1200 m
Impedenza d'ingresso	$\geq 12 \text{ Kohm}$
Limite corrente cortocircuito	35 mA

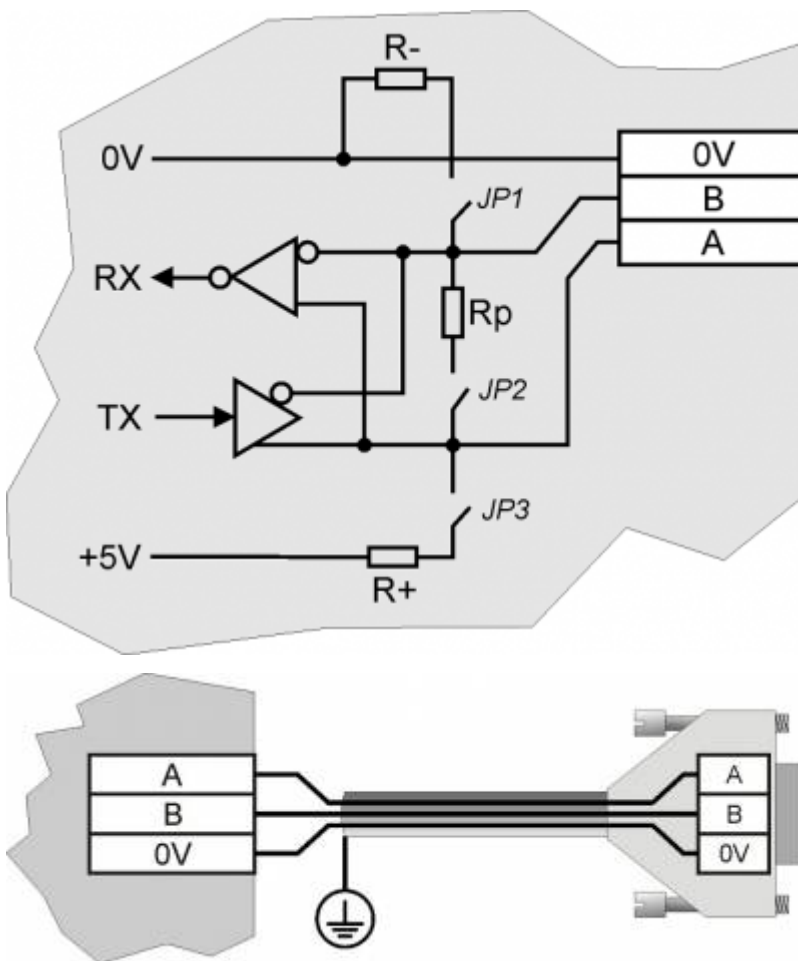


4.4 RS485



Per attivare la resistenza di terminazione interna vedere paragrafo [Settaggio standard elettrico USER PORT](#), [Settaggio standard elettrico AUX1 PORT](#) o [Settaggio resistenze di polarizzazione e terminazione AUX2 PORT](#)

Velocità di comunicazione	4800 baud (solo se utilizzata con device SERCOM e/o MODBUS), 9600 baud, 19200 baud, 38400 baud, 57600 baud
Modalità di comunicazione	Half duplex
Modo di funzionamento	Differenziale
Max. numero di dispositivi connessi sulla linea	32
Max. lunghezza cavi	1200 m
Impedenza d'ingresso	$\geq 12 \text{ Kohm}$
Limite corrente cortocircuito	35 mA

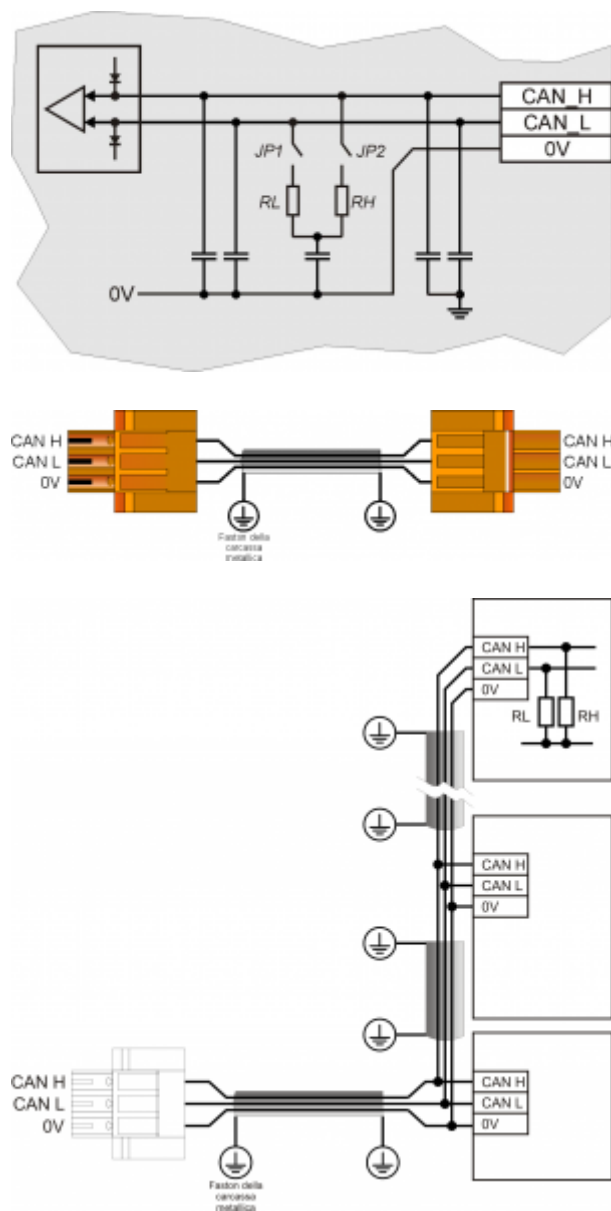


4.5 CANbus



Per attivare la resistenza di terminazione interna vedere paragrafo [Settaggio resistenze di terminazione](#)

Velocità di comunicazione	125, 250, 500, 1000 Kbit/s
Max. numero Driver/Receiver sulla linea	100
Max. lunghezza cavi	500m @ 125Kbit/s, 250m @ 250Kbit/s, 100m @ 500Kbit/s, 25m @ 1000Kbit/s
Impedenza d'ingresso	>15Kohm
Limite corrente cortocircuito	45mA



Esempio di collegamento CAN BUS.

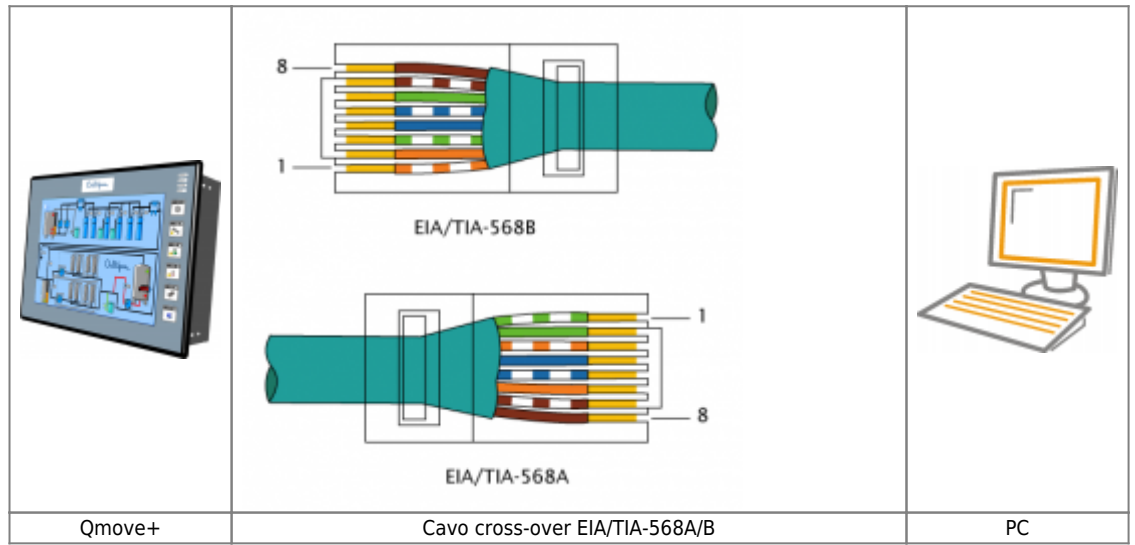


Attenzione: chiudere i DIP JP1 e JP2 ed inserire le resistenze di terminazione (RL, RH) sull'ultimo dispositivo della catena.

4.6 Ethernet

Interfaccia Ethernet 10/100 Base T (IEEE 802.3) su connettore RJ45.

Collegamento tra Qmove+ e PC:



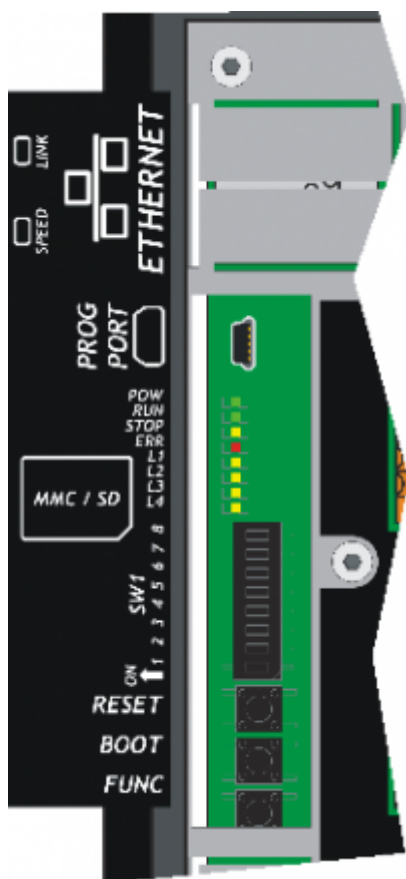
4.7 MMC/SD

Tipo Memory Card da utilizzare	MMC, SD e SDHC fino a 8GB Per un corretto funzionamento è necessario che il dispositivo sia conforme agli standard definiti da "SD Association" (www.sdcard.org) oppure da "Multi Media Card Association" (www.mmca.org).
--------------------------------	--



Per essere utilizzate le Memory Card devono essere preventivamente formattate con file system FAT16 o FAT32.

5. Settaggi, procedure e segnalazioni

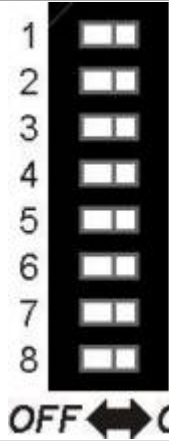


5.1 Selettore baud-rate di PROG PORT e USER PORT

SW1		Dip	Impostazione dei DIP				Funzione
1 2 3 4 5 6 7 8 OFF ↔ ON	1	OFF	OFF	ON	ON	Selezione velocità di trasmissione PROG PORT	
	2	OFF	ON	OFF	ON		
		Baud-rate 38400	Baud-rate 115200	Baud-rate 19200	Baud-rate 57600		
	3	OFF	OFF	ON	ON	Selezione velocità di trasmissione USER PORT	
	4	OFF	ON	OFF	ON		
		Baud-rate 38400	Baud-rate 115200	Baud-rate 19200	Baud-rate 57600		
	5	Selettore baud-rate CANbus. Vedere paragrafo Selettore baud-rate CANbus					
	6	OFF		ON		Selezione modo di funzionamento PROG PORT	
		PROG PORT utilizzabile anche dai device SERCOM e MODBUS		PROG PORT non utilizzabile dai device SERCOM e MODBUS			
	7	Selettore baud-rate CANbus. Vedere paragrafo Selettore baud-rate CANbus					
	8	OFF		ON		Seleziona la USER PORT come PROG PORT ¹⁾	
		PROG PORT normale		PROG PORT sul connettore della USER PORT			

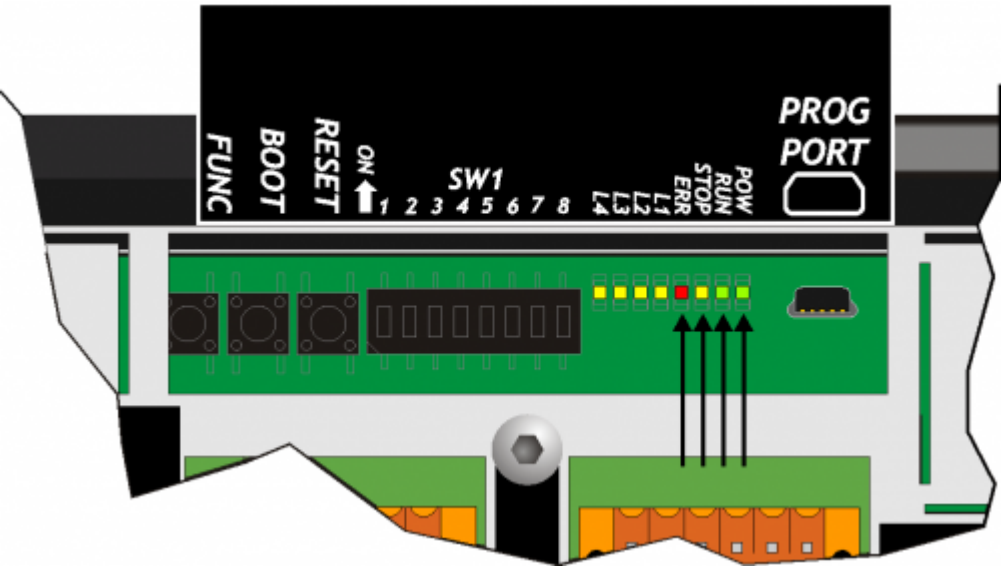
¹⁾ E' possibile usare il connettore della USER PORT come PROG PORT con standard elettrico RS232, così facendo il connettore mini-USB della PROG PORT viene scollegato (Settaggio standard elettrico USER PORT). **Per questo funzionamento è necessario anche che il dip 6 di SW2 sia OFF.**

5.2 Selettore baud-rate CANbus

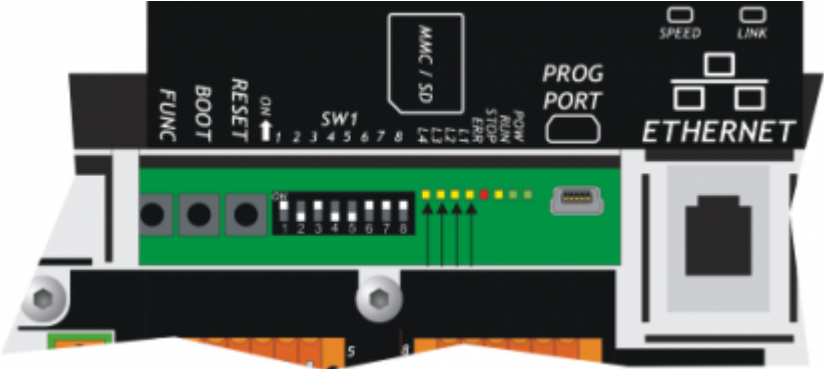
SW1		Dip	Impostazione dei DIP				Funzione
	1	1	-				-
	2	2	-				-
	3	3	-				-
	4	4	-				-
	5	5	OFF	ON	OFF	ON	Selezione velocità di trasmissione CANbus
	6	7	OFF	OFF	ON	ON	
	7		Baud-rate 125KB/S	Baud-rate 250KB/S	Baud-rate 500KB/S	Baud-rate 1MB/S	
	8	6	-				-
		8	-				-

5.3 Led

I led “**pow**, **run**, **stop**, **err**” sono detti led di sistema.



I led “**L1**, **L2**, **L3** e **L4**” sono detti led utente.



Segnalazioni “Led di sistema”

Legenda:

-  Led ON
-  Led OFF
-  Led Lampeggiante

Led	Colore	Stato	Descrizione
pow	Verde		Strumento acceso
			Se è l'unico led acceso, segnala lo stato di reset della CPU
run	Verde		CPU in stato di RUN
			CPU in stato di READY
stop	Giallo		Se il led pow è acceso, segnala lo stato di STOP della CPU Se il led pow è spento, segnala lo stato di BOOT della CPU
err	Rosso		Se il led pow è spento, segnala un errore hardware. Vedere paragrafo Codici di errore hardware Se il led pow è acceso, il numero di lampeggi indica il tipo d'errore. Vedere paragrafo Segnalazioni del led err

Segnalazioni del led err

N° lampeggi	Errore	Descrizione	Azioni consigliate
1	Bus error	Bus non configurato come descritto nell'applicativo.	Verificare la corrispondenza tra la configurazione dell'applicativo QMOVE (sezione BUS della unit di configurazione) e quella del prodotto (schede presenti nel BUS).
2	Checksum Error	Il controllo di integrità sulle variabili ritentive ha dato esito negativo. (Vedi capitolo Reset Error Checksum)	E' necessario ripristinare i dati macchina a partire da un salvataggio (file con estensione DAT) oppure cancellare l'errore con l'apposita funzione di sistema e reintrodurre manualmente i valori.
3	Index Out of Bound	Indice di un array è puntato su un elemento inesistente	Con l'ambiente di sviluppo Qview è possibile aprire l'editor di una unit e con il comando "Edit→Go to PC" viene evidenziata la linea di programma che ha causato l'errore. In genere il valore utilizzato come indice ha un valore inferiore a 1 oppure superiore alla dimensione dell'array.
4	Program Over Range	L'indice di selezione programma all'interno del DATAGROUP ha tentato di accedere ad un programma non esistente.	Con l'ambiente di sviluppo Qview è possibile aprire l'editor di una unit e con il comando "Edit→Go to PC" viene evidenziata la linea di programma che ha causato l'errore. In genere il valore utilizzato come indice ha un valore inferiore a 1 oppure superiore alla dimensione dell'array.
5	Step Over Range	l'indice di selezione del passo all'interno del DATAGROUP ha tentato di accedere ad un passo non esistente.	Con l'ambiente di sviluppo Qview è possibile aprire l'editor di una unit e con il comando "Edit→Go to PC" viene evidenziata la linea di programma che ha causato l'errore. In genere il valore utilizzato come indice ha un valore inferiore a 1 oppure superiore alla dimensione dell'array.
6	Division By Zero	Il denominatore di un'operazione di divisione del programma applicativo ha valore zero.	Con l'ambiente di sviluppo Qview è possibile aprire l'editor di una unit e con il comando "Edit→Go to PC" viene evidenziata la linea di programma che ha causato l'errore.
7	Syntax Error	Il programma applicativo ha un'istruzione non valida	Tale errore potrebbe comparire perché il program counter ha incontrato l'istruzione QCL END.
8	Watch Dog Error	Un modulo CAN non funziona correttamente, oppure una scheda espansione ha un problema hardware	Con l'ambiente di sviluppo Qview è possibile aprire il pannello "Monitor→Bus" e nella colonna di destra chiamata "Watchdog Bus" è indicata la scheda che ha causato il problema.
9	Stack Error	Il programma applicativo ha utilizzato tutti i livelli di chiamata a subroutine permessi	Con l'ambiente di sviluppo Qview è possibile aprire l'editor di una unit e con il comando "Edit→Go to PC" viene evidenziata la linea di programma che ha causato l'errore. Analizzare il flusso di esecuzione della unit, gli annidamenti di chiamata delle subroutine hanno un limite, oltre il quale viene generato questo errore.

Codici di errore hardware

Se nella fase di accensione, viene rilevato un malfunzionamento di qualche periferica, il sistema si blocca e viene segnalato l'errore mediante il lampeggio del solo led  err mentre tutti gli altri leds di sistema rimangono spenti.

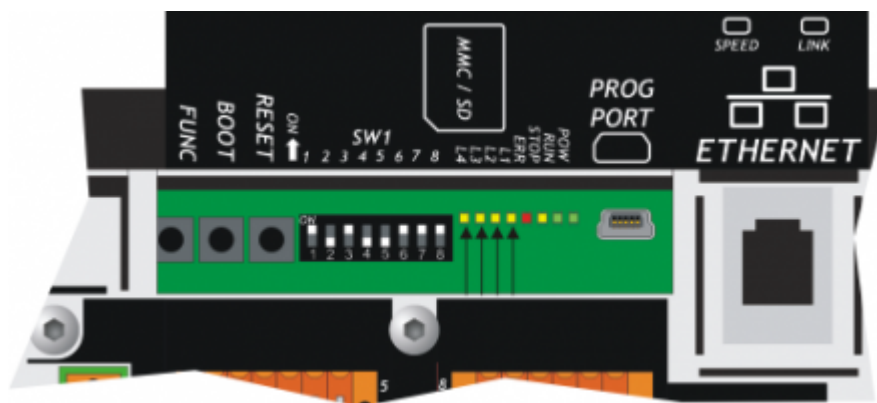
Il numero di lampeggi indica il tipo di errore secondo la seguente tabella:

Numero di lampeggi	Errore
1	Display
2	FPGA
3	Media
4	Bootloader
5	FW
6	Bus
7	Segnalazione non attiva
8	Segnalazione non attiva
9	Exception



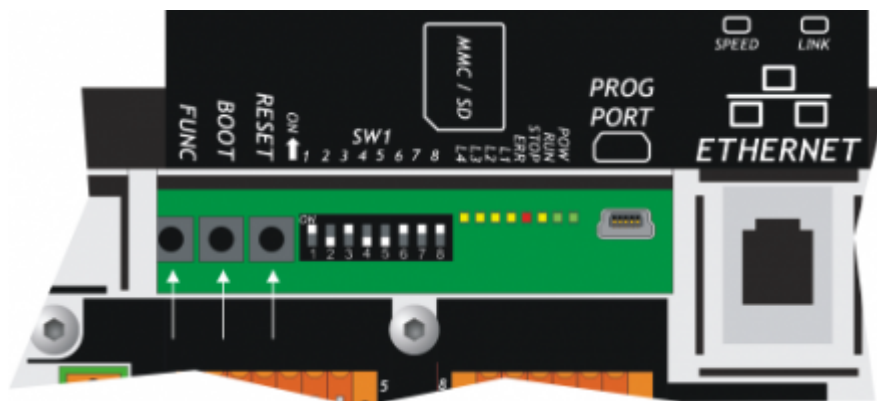
Ognuna di queste segnalazioni indica una situazione di errore grave. Il prodotto deve essere inviato all'assistenza QEM.

Segnalazioni “Led utente”



Led	Colore	Descrizione
 L1	Giallo	Programmabili nel programma applicativo tramite la variabile di sistema QMOVE:sys003 ed utilizzati dalle Funzioni di sistema
 L2		
 L3		
 L4		

5.4 Pulsanti



Nome	Descrizione
 FUNC	Premuto all'accensione dello strumento permette di accedere alle Funzioni di sistema
 BOOT	Premuto all'accensione dello strumento permette di impostare la CPU in stato di Boot e quindi di accedere alle funzioni di aggiornamento firmware
 RESET	Reset CPU. Il sistema viene fatto ripartire ripristinando le condizioni iniziali (come dopo una accensione)

6. Generalità di funzionamento

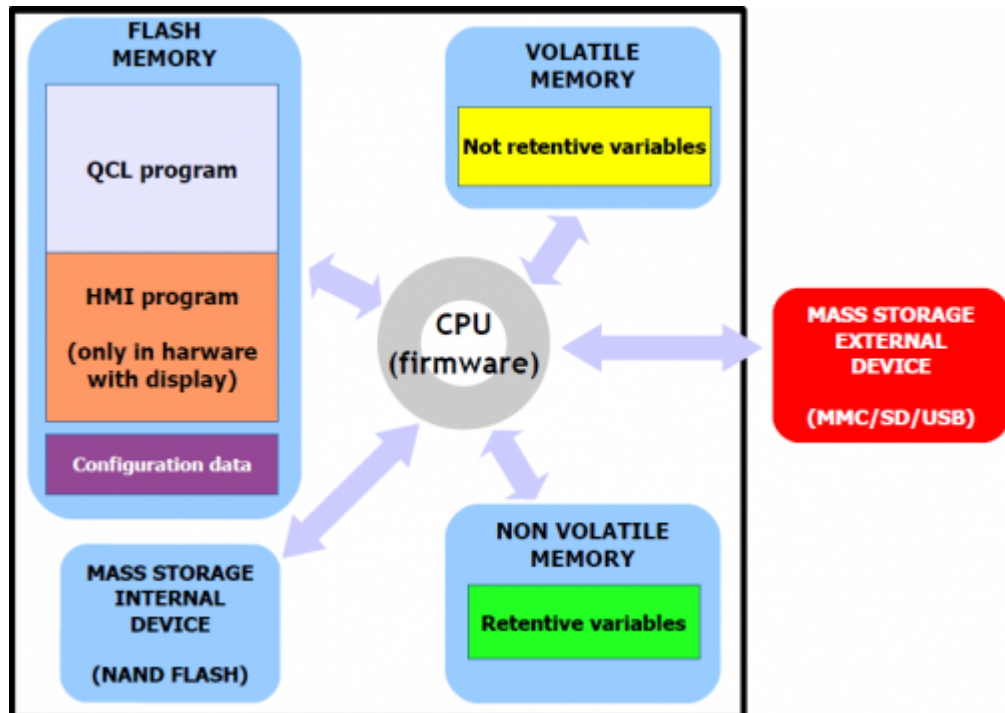
6.1 Introduzione

Nel presente capitolo verranno introdotti alcuni concetti e descritti alcuni funzionamenti del prodotto. Tali contenuti sono in parte legati e implementati nel firmware. Tale software implementa tutte le funzionalità che permettono al prodotto di essere un componente del sistema programmabile QEM chiamato Qmove.

6.2 Organizzazione dei dati e delle memorie

Per meglio comprendere la terminologia utilizzata in questo capitolo, è necessario conoscere l'organizzazione dei dati e delle memorie di un applicativo QMOVE. Un applicativo QMOVE è un programma scritto in linguaggio QCL o ladder che, opportunamente tradotto in codice binario, viene trasferito su un hardware QMOVE e ivi memorizzato. In questo hardware il microprocessore, sul quale gira un programma chiamato firmware, si occupa di interpretare le istruzioni del codice binario di cui sopra ed eseguire le appropriate operazioni ad esse associate.

Un applicativo QCL è composto, oltre che dalle istruzioni, anche dalle variabili sulle quali possono agire le istruzioni QCL. Alcune di queste variabili sono ritenitive, cioè mantengono inalterato il loro valore tra uno spegnimento ed una accensione, le altre assumono valore zero ad ogni accensione. Lo schema a blocchi seguente illustra l'organizzazione dei dati di un hardware QMOVE:



Come si può notare, all'interno di un hardware QMOVE, vi sono diversi dispositivi di memorizzazione:

“Flash memory”, dove vengono memorizzati:

- **QCL program:** è l'insieme delle istruzioni QCL tradotte dal compilatore in codice binario.
- **HMI program:** è l'insieme delle pagine HMI tradotte dal compilatore in codice binario. E' presente solamente negli hardware QMOVE con display.
- **Configuration data:** sono i dati di taratura e configurazione come ad esempio i valori di calibrazione del touch screen, i dati di configurazione della comunicazione ethernet (indirizzo IP, ecc...), ecc.

“Non volatile memory”, dove vengono memorizzate:

- **Retentive variables:** è l'insieme delle variabili che mantengono inalterato il loro valore tra uno spegnimento ed una accensione (es. la categoria SYSTEM, ARRAYS, DATAGROUP, ecc...).

“Volatile memory”, dove vengono memorizzate:

- **Not retentive variables:** è l'insieme delle variabili che assumono il valore 0 ad ogni accensione (es.: GLOBAL, ARRGBL, ecc...).

La memoria dati volatile è utilizzata anche come memoria dinamica, cioè quella memoria necessaria al firmware per le operazioni interne e per la gestione delle pagine HMI attive.

“Mass storage internal device” gestita attraverso un filesystem standard, è utile per la memorizzazione di informazioni attraverso il device DATASTORE (lettura - scrittura di file binari o csv con ricette, log, parametrizzazioni varie, ecc). E' inoltre utilizzato per memorizzare il backup dell'applicativo QMOVE e altri file di servizio.

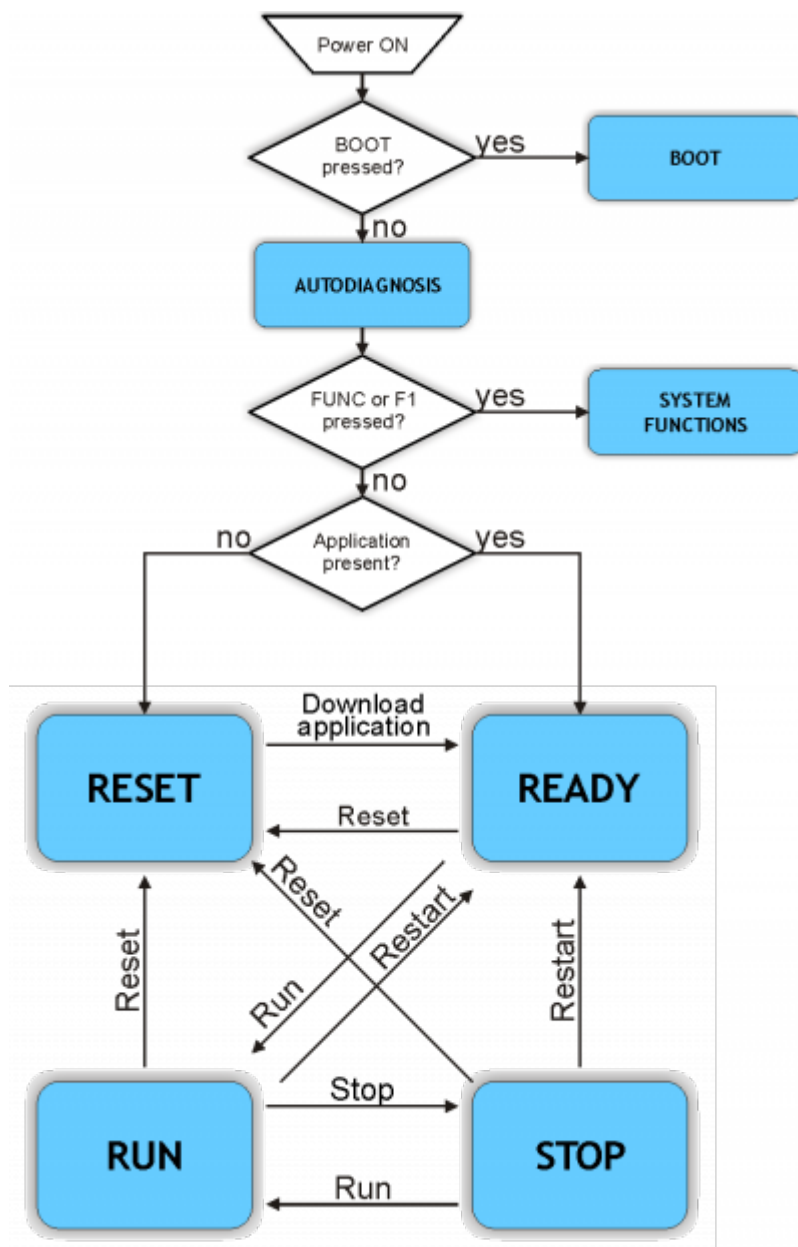
“Mass storage external device” gestita attraverso un filesystem standard, è utile per il caricamento dell'applicativo QMOVE, al caricamento/salvataggio dei dati, all'aggiornamento firmware oppure per la memorizzazione di informazioni attraverso il device DATASTORE.

6.3 Stati CPU

La CPU ha vari stati di funzionamento. Nella seguente figura vengono illustrati i principali cambi di stato a partire dall'accensione strumento. Gli stati principali di funzionamento sono RESET, READY, RUN e STOP.

Gli eventi della CPU che determinano la transizione da uno stato all'altro sono principalmente legati all'invio di comandi da parte dell'ambiente di sviluppo: **Run, Reset, Stop e Restart.**

Download application rappresenta la procedura dell'ambiente di sviluppo che permette di trasferire l'applicativo QMOVE alla CPU.



The BOOT state can be used to access the firmware updating functions.

In fase di accensione, dopo aver eseguito la scansione dei leds di sistema, lo strumento esegue una serie di operazioni di autodiagnosi. Quando vengono rilevate anomalie o quando è necessario informare l'operatore di una particolare situazione, la procedura di autodiagnosi viene momentaneamente interrotta, segnalando ciò che è avvenuto.

La segnalazione dell'anomalia avviene attraverso i led L1, L2 e un messaggio sul display (per gli strumenti che ne sono dotati).

Messaggi di sistema

n.	Led ON	Messaggio di sistema (strumenti dotati di display)	Descrizione	Tipo
1	L1	System Data WRITE ERROR	Indica che è avvenuto un errore di scrittura durante la memorizzazione dei dati di configurazione.	B
2	L2	System Data IS RESTORED FROM DEFAULT	Indica che i dati di configurazione sono stati ripristinati ai valori di default.	C
3	L1 L2	System Data is updated Please verify new data	Indica che i dati di configurazione sono stati convertiti in un nuovo formato. Verificare che le precedenti impostazioni siano mantenute.	C
4	L3	Firmware is updated old: 1K31F10 1.001 new: 1K31F10 1.002	Indica che è avvenuto un aggiornamento firmware.	C

Quando la condizione rilevata permette il proseguo della fase di avvio (tipo C), lo strumento, se dotato di display, visualizza il messaggio

“Press FUNC or F1 to continue” ed attende la pressione del pulsante **FUNC**  o del tasto **F1**  per proseguire la procedura di booting.

Se non dotato di display, lo strumento attende un tempo di **5 secondi** prima di proseguire con la fase di avvio, senza attendere la pressione di alcun tasto.

Quando invece la situazione non permette il proseguo della fase di avvio (tipo **B**), lo strumento, se dotato di display, visualizza il messaggio "PLEASE TURN OFF AND TURN ON THE SYSTEM" e rimane in questo stato fino allo spegnimento. Nel caso di strumento senza display il led



err lampeggia continuamente.

Lo stato FUNZIONI DI SISTEMA permette di accedere alle omonime FUNZIONI DI SISTEMA, che sono particolari procedure, che permettono all'utente di eseguire varie operazioni. Per la descrizione vedere il capitolo Funzioni di sistema.

Stato led	pow run
Causa stato	Mancanza dell'applicativo in memoria.
Condizioni che possono portare la CPU in questo stato	Comando di RESET.

Da questa condizione si può passare solamente ad uno stato di READY eseguendo un download dell'applicativo utilizzando l'ambiente di sviluppo Qview6.

Stato led	pow run
Causa stato	Applicativo valido ed è nell'attesa di esecuzione.
Condizioni che possono portare la CPU in questo stato	Download applicativo.

Da questa condizione si può passare agli stati di RUN o RESET.

Stato led	pow run
Causa stato	Esecuzione applicativo.
Condizioni che possono portare la CPU in questo stato	Comando RUN.

Da questa condizione si può passare a tutti gli altri stati della CPU.

Stato led	pow stop » run
Causa stato	Arresto l'esecuzione dell'applicativo.
Condizioni che possono portare la CPU in questo stato	Nell'interpretazione del codice applicativo si è incontrato un breakpoint.

Da questa condizione si può passare a tutti gli altri stati della CPU.

6.4 Funzioni di sistema



ATTENZIONE: L'utilizzo di tali procedure è potenzialmente pericoloso (vedi ad esempio la cancellazione dell'applicazione) ed è perciò preferibile che sia effettuato da personale esperto o sotto la supervisione dello stesso.

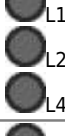
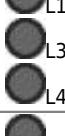
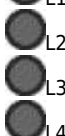
Le funzioni di sistema sono particolari procedure che permettono all'utente di eseguire varie operazioni come ad esempio la configurazione/taratura delle periferiche, il salvataggio/ripristino dei dati e dell'applicazione su/da dispositivi rimovibili, la cancellazione dell'applicazione e la gestione delle memorie di massa.

Di seguito sono elencate tutte le funzioni di sistema.

DEVICE indica un supporto di memorizzazione esterna. MMC/SD oppure USB per gli hardware che dispongono della relativa porta.

Funzioni di sistema

n.	Led ON	Funzione di sistema	Descrizione
1	L1	01 - Reset Error Checksum	Reset errore checksum. N.B.: se è presente l'errore checksum, il led L1 lampeggia.
2	L2	02 - Copy all files DEVICE → NAND	Copia tutti i files da DEVICE a NAND Flash.
3	L1 L2	03 - Copy all files NAND → DEVICE	Copia tutti i files da NAND Flash a DEVICE.
4	L3	04 - Application delete	Cancella l'applicazione.
5	L1 L3	05 - Application upload from DEVICE	Carica l'applicazione da DEVICE.

n.	Led ON	Funzione di sistema	Descrizione
6	 L2 L3	06 - System Settings	Non implementata per questo hardware
7	 L1 L2 L3	07 - Downl. retentive data to DEVICE	Salva i dati ritentivi su DEVICE.
8	 L4	08 - Set NEW Password	Non implementata per questo hardware
9	 L1 L4	09 - Remove all files from NAND Flash	Elimina tutti i files presenti sulla NAND Flash.
10	 L2 L4	10 - Show NAND Flash files	Non implementata per questo hardware
11	 L1 L2 L4	11 - Touch Calibration	Non implementata per questo hardware
12	 L3 L4	12 - Set Ethernet communic. parameter	Non implementata per questo hardware
13	 L1 L3 L4	13 - Backup to NAND	Esegue il backup dell'applicativo QCL, dei dati e dell'applicativo QTP in NAND.
14	 L2 L3 L4	14 - Restore from NAND	Esegue il restore dell'applicativo QCL, dei dati e dell'applicativo QTP dalla NAND.
15	 L1 L2 L3 L4	15 - Firmware Upgrade	Esegue un aggiornamento del firmware da DEVICE. Presente solo su alcuni hardware.

Nota: Per uscire dalle funzioni di sistema mantenere premuto il pulsante **FUNC** per almeno due secondi.

Accesso alle funzioni di sistema



Per accedere alle Funzioni di sistema, accendere lo strumento con il pulsante FUNC premuto.

L'applicativo QMOVE, se presente, non viene eseguito ed il led **L1** si accende.



Utilizzando il pulsante FUNC è possibile scorrere le funzioni disponibili. La funzione selezionata viene indicata dalla combinazione dei led accesi di L1-L2-L3-L4

La tabella "Funzioni di sistema" riporta le liste delle funzioni di sistema e le relative combinazioni di leds.



Premendo il pulsante BOOT per 2 secondi la funzione selezionata viene eseguita. Il led POW inizia a lampeggiare ad indicare che la funzione selezionata è in esecuzione.

Quando l'esecuzione della funzione termina il led **POW** smette di lampeggiare.



Premendo il pulsante FUNC lo strumento si riavvia.

Se l'esecuzione della funzione non va a buon fine si spegne il led **POW** e inizia a lampeggiare il led **ERR**.

Il numero di lampeggi indica il tipo di errore avvenuto come riportato nella tabella [Messaggi di errore delle Funzioni di sistema](#).

Quando una funzione di sistema termina con errore, il numero di lampeggi del led  **err** indica il tipo di errore avvenuto. Se è presente il display, viene visualizzato anche un messaggio che descrive la causa dell'errore.

Messaggi di errore delle Funzioni di sistema

Errore/Numero lampeggi led ERR	Messaggio
1	Generic error
2	Open/Exist/Create file error
3	Read file error
4	Write file error
5	Out of Memory error
6	QMos Version error
7	Checksum Error
8	Symbols checksum No Match
9	Configuration / Symbols error
10	File format error
11	Format error
12	Device not present or unformatted
13	Application not present error
14	Touch calibration failure
15	File compression type not support
16	Target don't match project !
17	Fw version don't match project !
18	File copy error
19	File size error
20	Crypt operation error
21	Invalid Product Serial Number
22	Function is locked
23	Function not enabled

Descrizione delle funzioni

Le variabili ritentive sono sottoposte dal sistema ad un controllo di integrità mediante applicazione di un CRC alla memoria dati non volatile. Ciò

permette di rilevarne l'eventuale corruzione ed impedire l'avvio dell'applicazione segnalando la situazione con il lampeggio del led  **err** come riportato su [Segnalazioni del led err](#).

Per poter far funzionare nuovamente l'applicazione è necessario eseguire un nuovo download dell'applicazione con l'ambiente di sviluppo, oppure eseguire la funzione di sistema "Reset Error Checksum". Queste operazioni cancellano lo stato di errore ed **azzerano tutte le variabili ritentive**.

La procedura esegue le seguenti fasi:

- Verifica dello stato di errore e termine della funzione se non è presente nessun errore.
Nei prodotti microQMove viene anche verificata la presenza applicativo QCL.
- Vengono azzerati i dati ritentivi e viene visualizzato il messaggio "**Clear power down data...**" fino al termine della procedura.
- Termine operazione

Questa procedura permette di copiare tutti i files presenti nella root e nella directory "DS" della memoria di massa esterna removibile MMC/SD o USB nella memoria di massa interna NAND.

La seguente tabella riporta la sequenza delle operazioni eseguite e gli eventuali possibili errori:

Messaggio	Descrizione	Possibili errori
Check <i>DEVICE</i> presence	Controllo presenza dispositivo memoria di massa esterno Su <i>DEVICE</i> compare MMC o USB, a seconda di cosa è stato selezionato	Device not present or unformatted
Mounting device...	Caricamento del dispositivo di memoria di massa esterna	Device not present or unformatted
Searching files...	Ricerca file in corso	No Files Found
Copy <filename>...	Esegue la copia dei files indicando il nome di quello attualmente in copia	

Questa procedura permette di copiare tutti i files presenti nella root e nella directory "DS" della memoria di massa interna NAND nella memoria di massa esterna removibile MMC/SD o USB.

La seguente tabella riporta la sequenza delle operazioni eseguite e gli eventuali possibili errori:

Messaggio	Descrizione	Possibili errori
Check <i>DEVICE</i> presence	Controllo presenza dispositivo memoria di massa esterno Su <i>DEVICE</i> compare MMC o USB, a seconda di cosa è stato selezionato	Device not present or unformatted

Messaggio	Descrizione	Possibili errori
Mounting device...	Caricamento del dispositivo di memoria di massa esterna	Device not present or unformatted
Searching files...	Ricerca file in corso	No Files Found
Copy <filename>...	Esegue la copia dei files indicando il nome di quello attualmente in copia	

Esegue la cancellazione dell'applicazione azzerando la memoria dati non volatile, cancellando il programma QCL e, ove presente, cancellando il programma HMI.

La seguente tabella riporta la sequenza delle operazioni eseguite e gli eventuali possibili errori:

Messaggio	Descrizione	Possibili errori
Reset retentive data	Azzerla la memoria dati non volatile	Write file error
Delete QCL application	Cancella il programma QCL	Write file error
Delete HMI application	Cancella il programma HMI (se presente il display)	Write file error

Esegue il caricamento di un'applicazione dal dispositivo di memoria di massa esterno MMC/SD o USB, alla memoria non volatile.

E' possibile caricare il programma QCL, il programma HMI ed i dati non volatili, uno solo di questi, due o tutti e tre.

Nel dispositivo di memoria di massa esterno MMC/SD o USB deve essere presente almeno uno dei seguenti files:

- **applic.bin** per il compilato del programma QCL generato dall'ambiente di sviluppo QView;
- **applic.dat** per il file dati generato dalla procedura "Save Data..." dell'ambiente di sviluppo Qview o dalla funzione di sistema Downl. retentive data to DEVICE;
- **appqtp.bin** per il compilato del programma HMI generato dall'ambiente di sviluppo QPaint; esso viene generato tramite l'apposita funzione "Scarica il progetto su File..."

Messaggio	Descrizione	Possibili errori
Check <i>DEVICE</i> presence	Controllo presenza dispositivo memoria di massa esterno Su <i>DEVICE</i> compare MMC o USB, a seconda di cosa è stato selezionato	Device not present or unformatted
Mounting device...	Caricamento del dispositivo di memoria di massa esterna	Device not present or unformatted

Se presente il file applic.bin:

Messaggio	Descrizione	Possibili errori
Upload QCL application	Caricamento programma QCL	Open/Exist/Create file error Write file error Read file error Out of Memory Error QMos Version Error Checksum Error Symbols checksum No Match Configuration / Symbols Error

Se non presente il file applic.bin, un applicativo deve essere presente nella memoria non volatile altrimenti viene visualizzato il messaggio: "Application not present".

Se presente il file applic.dat:

Messaggio	Descrizione	Possibili errori
Upload retentive data	Caricamento dati ritentivi nella memoria dati non volatile	Open/Exist/Create file error Write file error Read file error Out of Memory Error QMos Version Error Checksum Error Symbols checksum No Match Configuration / Symbols Error QTP File format error

La procedura esegue le seguenti fasi:

- Verifica della presenza del dispositivo MMC/SD o USB.
Viene visualizzato il messaggio "Check *DEVICE* presence".
Su *DEVICE* compare MMC o USB, a seconda di cosa è stato selezionato.
- Caricamento del dispositivo MMC/SD o USB.
Viene visualizzato il messaggio "Mounting device..."
- Caricamento del programma QCL (applic.bin) se presente nel dispositivo removibile
Viene visualizzato il messaggio "Upload QCL application".
- Caricamento dei dati ritentivi del programma QCL (applic.dat) se presente nel dispositivo removibile
Viene visualizzato il messaggio "Upload retentive data".
Nota: se il file applic.dat non viene rilevato, vengono mantenuti i dati presenti nel sistema purché i checksums Symbol e Configuration non siano variati. In caso contrario, i dati verranno tutti posti a zero.
- Caricamento del programma HMI (appqtp.bin) se presente nel dispositivo removibile
Viene visualizzato il messaggio "Upload HMI application".
- Chiusura del file e termine operazione.

Questa funzione permette di creare un file sulla memoria di massa esterna (MMC/SD o USB) contenente i valori dei dati ritentivi.

Il file risultante, il cui nome è “**applic.dat**” è uguale a quello ottenuto dalla procedura “Save Data...” dell'ambiente di sviluppo QView. La funzione si può eseguire solamente se è presente un'applicazione QCL valida sullo strumento.

La procedura esegue le seguenti fasi:

- Verifica della presenza del dispositivo MMC/SD o USB.
Viene visualizzato il messaggio “Check *DEVICE* presence”.
Su *DEVICE* compare MMC o USB, a seconda di cosa è stato selezionato.
- Caricamento del dispositivo MMC/SD o USB.
Viene visualizzato il messaggio “Mounting device...”.
- Verifica della presenza del programma QCL
Viene visualizzato il messaggio “Checking application presence...”.
- Verifica di validità dei dati ritentivi
Viene visualizzato il messaggio “Checking retentive data...”.
- Apertura del file di destinazione “applic.dat” sul dispositivo removibile MMC/SD o USB
Viene visualizzato il messaggio “Open destination file...”.
- Scrittura dell'intestazione
Viene visualizzato il messaggio “Write headers to destination file”.
- Scrittura dei dati ritentivi
Viene visualizzato il messaggio “Write data to destination file”.
- **Nota: durante questa fase viene visualizzato il valore percentuale dell'operazione**
- Chiusura del file e termine operazione

Cancella tutti i files presenti nella memoria di massa interna (NAND flash).

A differenza della funzione “Format NAND Flash” agisce a livello di filesystem e quindi può essere eseguita tutte le volte che è necessario.

La procedura esegue le seguenti fasi:

- Calcolo del numero di files presenti nella memoria di massa interna.
- Viene visualizzato il messaggio “Searching files...”.
- Se il numero di files trovati è zero, viene visualizzato il messaggio “No Files Found” e la funzione termina, altrimenti viene visualizzato il messaggio “Delete <filename>” indicante la cancellazione di ogni file trovato.
- Chiusura del dispositivo interno e termine operazione

La procedura di backup permette di creare, sotto forma di files memorizzati nel dispositivo NAND, una copia dell'applicativo QCL in esecuzione e un'immagine dei dati ritentivi. I files creati hanno il nome di:

- **applic.qcy** identifica il file contenente l'applicazione QCL (CPU)
- **appdat.qcy** identifica il file contenente i dati ritentivi dell'applicazione QCL

La procedura esegue le seguenti fasi:

- Verifica della presenza applicazione QCL.
- Creazione e scrittura in NAND del file di backup applicazione QCL: **applic.qcy**.
- Verifica della presenza e validità dei dati ritentivi dell'applicazione QCL.
- Creazione e scrittura in NAND del file di backup dati ritentivi dell'applicazione QCL: **appdat.qcy**.
- Termine della procedura e riavvio del sistema.

La procedura di restore permette di ripristinare, a partire dai files di backup memorizzati nel dispositivo NAND, l'applicativo QCL e un'immagine dei dati ritentivi.

La procedura esegue le seguenti fasi:

- Lettura da NAND del file di backup applicazione QCL: **applic.qcy**.
- Lettura da NAND del file di backup dati ritentivi dell'applicazione QCL: **appdat.qcy**.
- Termine della procedura e riavvio del sistema.

L'utilizzo delle funzioni di sistema [Backup to NAND](#) e [Restore from NAND](#) permette di salvare (backup) e ripristinare (restore) un applicativo QMOVE.

Per le operazioni di backup e restore viene utilizzato il dispositivo di memoria interno NAND. La procedura di backup crea, sotto forma di file, una copia del programma QCL, del programma HMI (se lo strumento è provvisto di display) e un'immagine dei dati ritentivi.

I files creati sono:

- **applic.qcy** contiene il programma QCL (QCL App)
- **appdat.qcy** contiene l'immagine dei dati ritentivi (QCL Dat)
- **appqtp.qcy** contiene il programma HMI (QTP App)

I files sono cifrati e solo lo strumento che li ha generati può eseguire la procedura di Restore in modo da salvaguardare una copia non autorizzata dei dati. La copia dei files di backup in un dispositivo esterno tipo MMC/SD o USB è possibile con l'utilizzo della funzione di sistema [Copy all files NAND -> DEVICE](#). Sarà creata nel dispositivo MMC/SD o USB una cartella (directory) con il nome “**QBK**” che conterrà i files sopracitati. Allo stesso modo è possibile trasferire nello strumento i files di backup utilizzando la funzione di sistema [Copy all files DEVICE -> NAND](#). In questo caso, nel dispositivo MMC/SD o USB, i files devono essere contenuti sempre nella cartella (directory) “**QBK**”.

Il backup/restore è una funzione importante, che può essere utilizzata nei seguenti casi:

1. per ripristinare l'applicativo QMOVE ad una situazione certa (la situazione presente al momento del backup), se i dati sono stati manipolati da un operatore o se i dati macchina si sono alterati per un qualsiasi motivo.
2. in fase di test di un nuovo applicativo, si può eseguire il backup della versione stabile. Nel caso in cui l'applicativo sotto test non soddisfi, con il comando restore è possibile ripristinare la versione stabile.

6.5 Informazioni per la programmazione

In questo capitolo sono raccolte tutte le informazioni relative al prodotto necessarie durante la programmazione, ovvero durante lo sviluppo di un applicativo QCL.

Ambienti di sviluppo

Per la programmazione del prodotto è necessario utilizzare gli ambienti QView-6 per la programmazione del codice QCL e se il prodotto è equipaggiato di display grafico, anche l'ambiente QPaint-6 per la progettazione delle pagine grafiche. Ambedue questi software sono contenuti in un pacchetto software che si chiama Qworkbench e che è liberamente scaricabile dal sito Qem (nella sezione "Supporto").

Lo strumento è equipaggiato fisicamente da 3 slot. Gli slots da 4 a 32 sono comunque dichiarabili e devono venire utilizzati per indirizzare risorse che risiedono nei moduli Canopen.

Per utilizzare il terminale, in un prodotto che dispone di display, è necessario dichiarare nella sezione INTDEVICE il device MMIQ2.

INTDEVICE		
Hmi	MMIQ2	2

Per programmare con l'ambiente di sviluppo QPaint-6 è importante selezionare correttamente il target. Per fare questo all'interno dell'ambiente selezionare *Progetto* → *Configurazione del Target* quindi selezionare in accordo con il codice di ordinazione il giusto strumento.

Un esempio di dichiarazione del BUS da utilizzare nella sezione BUS della unit di configurazione è:

BUS		
1	1R31F	10
2	1MG8F	.
3		

Ovviamente la versione firmware deve coincidere ed il nome della scheda di specializzazione allo slot 3 deve essere corretto. Vedere il capitolo dedicato.

Memorie utilizzate

In questo paragrafo vedremo come è possibile rilevare una stima dell'utilizzo delle memorie nel prodotto. La **memoria non volatile**, disponibile per memorizzare il programma **QCL**, ha una capacità di 512KB.

La quantità di memoria occupata è pari alla dimensione del file .BIN generato dal Qview. La percentuale di memoria occupata è visualizzabile nel pannello CPU del Qview, alla voce "Used CODE memory", oppure è possibile ottenere questa informazione dal valore del parametro "sizeapp" del device QMOS.

La **memoria dati non volatile**, disponibile per memorizzare le variabili ritenive, ha una capacità di 819KB.

La percentuale di memoria occupata è visualizzabile nel pannello CPU del Qview, alla voce "Used RETENTIVE", oppure è possibile ottenere questa informazione dal valore del parametro "sizeret" del device QMOS.

La **memoria dati volatile** per memorizzare le **variabili non ritenive** ha una capacità dipendente da vari fattori.

Porte di comunicazione

Le seriali PROG PORT e USER PORT implementano il protocollo di comunicazione proprietario QEM chiamato BIN1.

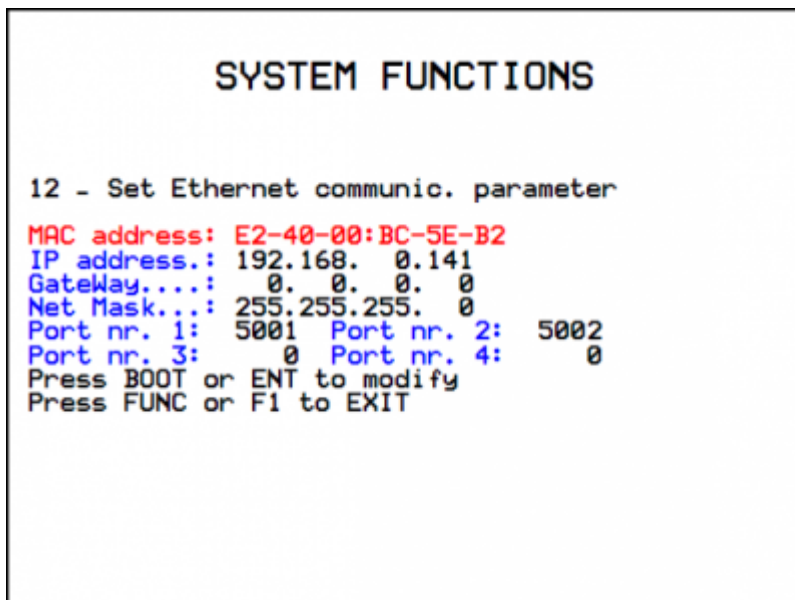
I device SERCOM e MODBUS sono utilizzabili con tutte le seriali di comunicazione compresa la PROG PORT. Il valore numerico da utilizzare durante la dichiarazione del device per selezionare il canale di comunicazione è il seguente:

0	PROG PORT	
1	USER PORT	
2	AUX1 PORT	
3	AUX2 PORT	(se disponibile nell'hardware)

Quando i device SERCOM e MODBUS utilizzano la PROG PORT o la USER PORT essi interessano il canale solo se lo stato di comunicazione del device è aperto (st_opencom = 1). Quando il canale del device viene chiuso (st_opencom = 0) nella seriale ritorna attivo il protocollo BIN1. Se si volesse forzare il protocollo BIN1 sulla porta PROG (ed impedire quindi che il device SERCOM occupi il canale) è necessario attivare il dip 6 di SW1.

Quando si utilizza il protocollo MODBUS RTU sulla porta seriale USER con la configurazione elettrica RS485, bisogna fare attenzione al fatto che quando la seriale è in trasmissione lo strumento mantiene attivo il canale (DE) per un tempo superiore a quello stabilito dalla specifica "MODBUS RTU". Per questo bisogna considerare un tempo minimo di 5 millisecondi dopo i quali sarà possibile ricevere un nuovo messaggio. Anche il device SERCOM quando termina una trasmissione è soggetto al medesimo tempo in cui viene mantenuto il canale attivo (DE).

La porta di comunicazione Ethernet utilizza il protocollo di trasporto TCP/IP dove i pacchetti del protocollo BIN1 vengono incapsulati all'interno dei pacchetti dati TCP/IP. Sono attive due connessioni identificate da due porte di comunicazione liberamente impostabili nei parametri di comunicazione della porta Ethernet. Se lo strumento dispone di display, questi valori sono visualizzati e modificabili attraverso la funzione di sistema 12 - *Set Ethernet communic. parameter*. Altre modalità per visualizzare e impostare questi dati sono realizzabili attraverso appositi programmi disponibili all'interno dell'ambiente di sviluppo (*QConfigurator-1* e *QConfigurator-2*).



La porta impostata in "Port nr.1:" rappresenta un canale di comunicazione equivalente alla PROG PORT. La porta impostata in "Port nr.2:" rappresenta un canale equivalente alla USER PORT. Le porte 3 e 4 non sono attualmente utilizzate.

La porta Ethernet può essere inoltre usata per instaurare una comunicazione di tipo Modbus TCP/IP con altri dispositivi in rete. In questo caso il canale che identifica la porta ethernet è impostabile inserendo il numero 43.

mdb5 MODBUS 2 43

I 3 canali di comunicazione della porta ethernet (due con protocollo BIN e uno MODBUS TCP/IP) possono essere attivi contemporaneamente.

Messaggi di errore del firmware

Durante il download dell'applicativo Qmove l'ambiente di sviluppo QView-6 può visualizzare alcuni errori non descritti nel manuale dell'ambiente di sviluppo. Tali errori sono particolari e la stringa descrittiva visualizzata dal QView-6 viene generata direttamente dal firmware.

Nella seguente tabella sono descritti i possibili messaggi di errore generati dal firmware.

Messaggi d'errore firmware

Possibili messaggi d'errore	Descrizione
Error: SYSTEM + ARRSYS + DATAGROUP + INTDEVICE size overflow by 234bytes.	Compare quando le variabili ritentive superano il valore massimo consentito.
Error: serial port not available in SERCOM or MODBUS device declaration.	Compare quando il valore numerico utilizzato durante la dichiarazione del device per selezionare il canale di comunicazione è errato.
Error: CANOPEN device required if you use more than 3 slots.	Nella definizione del BUS si stanno utilizzando più di 3 slots e quindi l'applicazione richiede l'utilizzo di moduli Canopen. Per questa gestione è necessario dichiarare un device CANOPEN.
Error: incorrect bus fault mode in CANOPEN declaration.	Nella dichiarazione del device CANOPEN si è indicata una modalità di fault (ultimo valore nella dichiarazione) non supportata.
Error: incorrect canbus speed in CANOPEN declaration.	Nella dichiarazione del device CANOPEN si è indicata una velocità non valida.
Error: too much CANOPEN device declaration.	Può essere dichiarato un solo device CANOPEN.
Error: absol. encoder resource num in ABSCNT device declar. is not avail.	Nella dichiarazione del device ABSCNT si è indicata una risorsa che non esiste.
Error: COUNT in ABSCNT device declaration is not a simulated counter.	L'indirizzo del contatore utilizzato nella dichiarazione del device ABSCNT non è di tipo simulato (es: 1.CNT01).
QMos version error. Unsupported instructions set.	Una o più istruzioni nel progetto QCL non sono supportate dal firmware.
Error: compression file type not support.	La compressione del programma QCL compilato non è supportata dal firmware.
Error: too much slots in bus declarations.	Sono stati dichiarati nella sezione BUS più slot di quelli permessi dal tipo di hardware.

L'ambiente di sviluppo mette a disposizione una serie di variabili predefinite che possono essere utilizzate precedendo al nome la parola chiave "QMOVE.". Per esempio "QMOVE.is_suspend", "QMOVE.sys001", ecc. Lo scopo del presente paragrafo è illustrare le 16 variabili di sistema chiamate sys001+sys016 il cui significato dipende dal firmware che si sta utilizzando.

sys001

Questa variabile a sola lettura indica lo stato dei pulsanti FUNC (bit 0) e BOOT (bit 1). I valori possibili sono dunque:
0 = nessun pulsante premuto.

- 1 = pulsante FUNC premuto.
 2 = pulsante BOOT premuto.
 3 = pulsanti FUNC e BOOT premuti.

sys002

Questa variabile permette la lettura dell'immagine del dip-switch SW1. L'immagine viene acquisita solo all'accensione del prodotto. Il bit 0 corrisponde al dip 1 e così via.

NB: Alcuni dip non sono collegati al microprocessore e quindi viene letto sempre al livello logico 0.

sys003

Questa variabile permette il comando del led L1-L2-L3-L4. Il bit 0 corrisponde a L1, il bit1 a L2 e così via.

sys004

Questa variabile permette l'impostazione del filtro anti-glitch ai segnali delle fasi nei contatori bidirezionali. Il valore è espresso in KHz e si riferisce alla frequenza del segnale di una fase. Il range di valori ammesso è 30÷220. Il valore impostato di default è 220KHz. La variabile può essere anche riletta. La modifica del filtro può essere fatta in qualsiasi momento.

sys005÷16

Non utilizzata.

6.5.1 I devices

Con il termine device si identifica una categoria di dispositivi software atti a svolgere attività di supporto e di controllo, più o meno complesse, per risolvere le problematiche legate all'automazione dei sistemi. La lista dei devices implementati nel firmware dipende dalla **versione** firmware. Lo scopo del presente paragrafo è quello di illustrare la lista e le caratteristiche dei devices disponibili.

Il firmware versione **10** implementa i seguenti devices:

Nome device	Tempo di campionamento minimo (msec)	Tempo di campionamento massimo (msec)	Tempo di esecuzione (%)
ABSCNT	1	250	8,31
ANINP	1	250	14,25
CALENDAR	-	-	0
CANOPEN	1	250	100
COUNTER3	1	250	5,94
DAC	-	-	0
DATASTORE	1	20	90,5
FREQ	1	250	4,75
MODBUS	1	250	32,07
QMOS	-	-	0
RECDATA	1	250	5,34
SERCOM	1	250	9,26

Il firmware versione **20** implementa **anche** i seguenti devices:

Nome device	Tempo di campionamento minimo (msec)	Tempo di campionamento massimo (msec)	Tempo di esecuzione (%)
ANPOS2	1	250	8,31
EANPOS	1	250	55,94
HEAD2	1	250	23,75
OOPOS3	1	250	27,91

Il firmware versione **30** implementa **anche** i seguenti devices:

Nome device	Tempo di campionamento minimo (msec)	Tempo di campionamento massimo (msec)	Tempo di esecuzione (%)
CAMMING3	1	250	55,94
INTERP	1	250	35,63
JOINT ¹⁾	1	250	95,01

¹⁾ Il tempo di campionamento effettivo risulta essere doppio rispetto a quello impostato

Particolarità dei devices

In questo paragrafo vengono descritte delle informazioni aggiuntive sui devices. Queste informazioni integrano e completano il manuale di uso del device disponibile nel sito Qem. Sono informazioni relative all'implementazione del device in questo particolare prodotto.

CANOPEN

Se nella dichiarazione del device **CANOPEN** viene indicata la velocità zero allora essa diventa impostabile tramite dip di SW1. Il primo slot per indirizzare risorse che risiedono all'interno di moduli Canopen è il 4. Il firmware gestisce la cattura dell'ingresso in interruzione anche se questo è situato in un modulo Canopen. E' possibile inserire il valore 2 nella dichiarazione del device sul campo relativo alla porta. Questa impostazione rende possibile lo startup dei drive DS402 tramite una richiesta QCL (QDO numero 10). Questa funzionalità si rende necessaria nei casi in cui ci siano dei drive senza ingresso di abilitazione e con l'alimentazione della parte logica in comune con l'alimentazione di potenza. Se la potenza è spenta il drive non comunica in CANOPEN poiché anche la parte logica è spenta.

DATASTORE

I files manipolati dal device **DATASTORE** sono tutti contenuti nella cartella /DS. Se questa cartella non esiste nel dispositivo essa viene creata automaticamente. Il device **DATASTORE** può operare sia con il dispositivo MMC/SD o USB che con una memoria tipo NAND interna al prodotto (non removibile). Per definire con quale dispositivo operare viene utilizzato il valore del parametro priority (0=MMC/SD, 1=NAND, 2=USB). Se l'applicazione deve frequentemente accedere ai due dispositivi supportati e non è richiesta la rimozione fisica del dispositivo MMC/SD o USB, è possibile utilizzare una particolare impostazione del parametro priority che evita di eseguire continuamente il MOUNT UMount dei dispositivi. In pratica quando si desidera cambiare dispositivo prima di eseguire il comando UMount si imposta "priority = -1". Questo fa sì che internamente al device la fase UMount venga evitata rendendo il successivo comando MOUNT al medesimo dispositivo molto rapido.

Un esempio di codice QCL per cambiare dispositivo potrebbe essere:

```
SUB SETMMC
WAIT NOT data.st_busy
IF data.st_mount = -1
data.priority = -1
data.UMOUNT
WAIT NOT data.st_mount
CALL CHECK_ERR_WRN
ENDIF
data.priority = 0
data.MOUNT
WAIT data.st_mount
ENDSUB

SUB SETNAND
WAIT NOT data.st_busy
IF data.st_mount = -1
data.priority = -1
data.UMOUNT
WAIT NOT data.st_mount
CALL CHECK_ERR_WRN
ENDIF
data.priority = 1
data.MOUNT
WAIT data.st_mount
CALL CHECK_ERR_WRN
ENDSUB
```

Esiste una particolare impostazione dei parametri che permette di verificare l'esistenza di un file nel dispositivo. Si utilizza il parametro "filename" impostato al valore -1 e con il comando OPENFILE il device invece di aprire il file ricerca il primo file presente nella directory "/DS/" del dispositivo scelto. Quando trovato, il nome di tale file sarà impostato dal device nel parametro "filename" stesso (ed il tipo nel parametro "filetype"). Impostando nuovamente -1 in "filename" ed eseguendo il comando OPENFILE verrà cercato il nome del file successivo e così via. Ogniquale volta verrà effettuata una operazione di OPENFILE con il filename diverso da -1 il loop di ricerca verrà chiuso. Quando la ricerca sarà terminata e non vi saranno più file presenti, allora il device imposterà come risposta al comando OPENFILE "filename = -2". L'avvenuta esecuzione del comando sarà segnalata dal flag st_busy = 0. Se l'estensione del file non è HEX o CSV il file stesso viene ignorato dalla ricerca. Nel caso in cui il nome file non sia compatibile con quelli gestiti dal **DATASTORE** (numeri da 0 a 9999999) allora "filename" rimarrà impostato a -1 e verrà segnalato un warning.

I parametri "disksize" e "diskfree" sono rappresentati in KB.

RECDATA

Il device può memorizzare un massimo di 10000 step.

QMOS

Il parametro "frwvalue01" contiene il valore numerico del serial number del prodotto.

FREQ

Per definire l'ingresso associato al device **FREQ** utilizzare l'apposito campo numerico nella dichiarazione del device. La disponibilità di ingressi in frequenza deve essere verificata con la versione hardware del prodotto. Per ricavare la relazione tra valore numerico e pin del morsetto utilizzare le informazioni contenute nella colonna "Indirizzo" nelle tabelle di illustrazione del morsetto.

CAMMING3

I parametri relativi ai settori (CodeQm, CodeQs...) non sono ritentivi. All'accensione essi assumono sempre valore 0.

7. Accessori disponibili

- [IQ009](#)
- [IQ013](#)
- [IQ011](#)
- [IQ016](#)
- [Kit per la polarizzazione dei connettori](#)
- [Kit di personalizzazione del pannello anteriore](#)

Documento generato automaticamente da **Qem Wiki** - <https://wiki.qem.it/>

Il contenuto wiki è costantemente aggiornato dal team di sviluppo, è quindi possibile che la versione online contenga informazioni più recenti di questo documento.