



# ***GE Fanuc Automation***

---

***Controllori programmabili***

***Manuale hardware e di installazione per  
PLC Serie 90-30***

GFK-0356Q -IT

Agosto 2002

## *Indicazioni di pericolo, avvertenze e note usate in questo manuale*

### **Pericolo**

**Questa indicazione mette in evidenza che in questa apparecchiatura esistono, o sono connesse al suo impiego, tensioni, correnti e temperature pericolose, o altre condizioni in grado di causare danni a persone.**

**Questa indicazione è utilizzata quando un'eventuale disattenzione rischia di provocare danni a persone o apparecchiature.**

### **Avvertenza**

**Questa indicazione viene data quando il mancato rispetto delle necessarie precauzioni comporta il rischio di danni materiali.**

### **Nota**

Le note richiamano semplicemente l'attenzione su informazioni particolarmente importanti per la comprensione del funzionamento e l'uso dell'apparecchiatura.

Questo documento si basa sulle informazioni disponibili al momento della sua pubblicazione. Per quanto sia stato fatto il massimo sforzo per rendere il suo contenuto il più accurato possibile, esso non pretende di coprire tutti i dettagli e le possibili variazioni di hardware e software, né di prevedere tutte le eventualità che possono verificarsi durante l'installazione, il funzionamento e la manutenzione dell'apparecchiatura. È possibile che alcune delle caratteristiche qui descritte non riguardino tutti i sistemi hardware e software. La GE Fanuc Automation non assume alcun obbligo di comunicare ai possessori di questo documento le modifiche apportate in un secondo momento.

La GE Fanuc Automation non fa alcuna dichiarazione, né fornisce garanzie espresse, implicite o legali rispetto all'esattezza, alla completezza, alla sufficienza o all'utilità delle informazioni contenute in questo documento, né assume al riguardo alcuna responsabilità. Inoltre non viene fornita alcuna garanzia rispetto alla commerciabilità o all'adeguatezza allo scopo.

I seguenti sono marchi della GE Fanuc Automation North America, Inc.

Alarm Master	Field Control	Modelmaster	Series 90
CIMPLICITY	GENet	Motion Mate	Series One
CIMPLICITY Control	Genius	PowerMotion	Series Six
CIMPLICITY PowerTRAC	Genius PowerTRAC	ProLoop	Series Three
CIMPLICITY 90-ADS	Helpmate	PROMACRO	VuMaster
CIMSTAR	Logicmaster	Series Five	Workmaster

I PLC Serie 90-30 e i moduli associati sono stati collaudati e sono risultati conformi o superiori ai requisiti della normativa FCC, Parte 15, Sottoparte J. La nota che segue viene pubblicata conformemente alle direttive FCC (Federal Communications Commission).

### NOTA

Questa apparecchiatura genera, utilizza e può emanare energia di radiofrequenza e, se non installata in conformità alle istruzioni del presente manuale, può causare pericolose interferenze con le comunicazioni radio. Essa è stata collaudata ed è risultata conforme ai limiti per i dispositivi digitali di Classe A ai sensi della normativa FCC, Parte 15. Tali limiti sono intesi a garantire protezione adeguata contro interferenze dannose in ambienti commerciali. In zone residenziali questa apparecchiatura può provocare interferenze dannose; in questo caso all'utente potrebbe essere richiesto di adottare, a proprie spese, le adeguate contromisure.

Il Canadian Department of Communications esige la pubblicazione della seguente nota.

### NOTA

Questo apparecchio digitale non supera i limiti della Classe A previsti, per le emissioni di interferenze radio provenienti da apparecchi digitali, nelle regolamentazioni sulle interferenze radio del Canadian Department of Communications.

In *Series 90\_-30 Installation Manual* e *Series 90\_-30 I/O Specifications Manual* devono essere contenute le seguenti istruzioni per i casi di utilizzo in aree pericolose di Classe I Divisione 2:

1. APPARECCHIATURA CLASSIFICATA CON RIFERIMENTO ALLE AREE PERICOLOSE DI CLASSE I, GRUPPI A, B, C e D, DIV. 2 ED IDONEA AD ESSERE UTILIZZATA ESCLUSIVAMENTE IN AMBIENTI DI CLASSE I, DIVISIONE 2, GRUPPI A, B, C, D OPPURE IN AREE NON PERICOLOSE.
2. PERICOLO – RISCHIO DI ESPLOSIONE – LA SOSTITUZIONE DI COMPONENTI PUÒ COMPROMETTERE L'IDONEITÀ ALLA CLASSE I, DIVISIONE 2.
3. PERICOLO - RISCHIO DI ESPLOSIONE - NON SCOLLEGARE L'APPARECCHIATURA SENZA AVER INTERROTTO L'ALIMENTAZIONE O AVERE VERIFICATO CHE L'AREA NON È PERICOLOSA.
4. IN TUTTI GLI SLOT NON UTILIZZATI DI TUTTE LE PIASTRE BASE DEVONO ESSERE MONTATI MODULI DI RIEMPIMENTO IC693ACC310 O EQUIVALENTI.



Questo manuale descrive il controllore a logica programmabile (PLC) GE Fanuc Serie 90-30. Contiene una descrizione dei componenti hardware e fornisce le procedure di base per l'installazione dell'hardware. Il PLC Serie 90-30 è uno dei prodotti della famiglia di PLC GE Fanuc Serie 90\_.

Per un elenco degli standard relativi a tutti i prodotti GE Fanuc fare riferimento alla scheda tecnica GFK-0867B o versione successiva, *GE Fanuc Approvals, Standards, General Specifications*. Le istruzioni di installazione contenute in questo manuale si applicano alle installazioni che non richiedono l'esecuzione di procedure speciali per ambienti rumorosi o pericolosi. Per le installazioni che devono rispondere a requisiti più specifici (ad esempio il marchio CE), fare riferimento al documento GFK-1179, *Installation Requirements for Conformance to Standards*.

## Novità presenti in questo manuale

- Aggiunta della CPU modello 374, che supporta la connessione a una rete Ethernet attraverso due porte Ethernet 10BaseT/100BaseTx incorporate per la negoziazione automatica full-duplex. I modelli 364 (versione 9.10 e successive) e 374 sono le uniche CPU della Serie 90-30 che supportano Ethernet Global Data. La CPU 374 è supportata solo dai programmatori basati su Windows®.
- Altre correzioni e chiarimenti necessari.

## Pubblcazioni correlate

Per ulteriori informazioni sui prodotti Serie 90-30, fare riferimento alle pubblicazioni elencate di seguito. Per i riferimenti incrociati tra pubblicazione e numero di catalogo dei prodotti, consultare l'Appendice G:

GFK-0255 - Series 90™ PCM and Support Software User's Manual

GFK-0256 - MegaBasic™ Programming Reference Manual

GFK-0293 - Series 90™ -30 High Speed Counter User's Manual

GFK-0401 - Workmaster® II PLC Programming Unit Guide to Operation

GFK-0402 - Series 90™ -30 and 90-20 PLC Hand-Held Programmer User's Manual

GFK-0412 - Genius® Communications Module User's Manual

GFK-0466 - Logicmaster 90™ Series 90™ -30/20/Micro Programming Software User's Manual

GFK-0467 - Series 90™ -30/20/Micro Programmable Controllers Reference Manual

GFK-0487 - Series 90™ PCM Development Software (PCOP) User's Manual

GFK-0499 - CIMPPLICITY® 90-ADS Alphanumeric Display System User's Manual  
GFK-0582 - Series 90™ PLC Serial Communications User's Manual  
GFK-0631 - Series 90™ -30 I/O LINK Interface User's Manual  
GFK-0641 - CIMPPLICITY® 90-ADS Alphanumeric Display System Reference Manual  
GFK-0664 - Series 90™-30 PLC Axis Positioning Module Programmer's Manual  
GFK-0685 - Series 90™ Programmable Controllers Flow Computer User's Manual  
GFK-0695 - Series 90™-30 Enhanced Genius) Communications Module User's Manual  
GFK-0726 - Series 90™-30 PLC State Logic Processor User's Guide  
GFK-0732 - Series 90™-30 PLC ECLiPS User's Manual  
GFK-0747 - Series 90™-30 PLC OnTOP User's Guide  
GFK-0750 - OnTop for Series 90™-30 (State Logic) Program User's Manual  
GFK-0781 - Motion Mate™ APM300 for Series 90™-30 PLC Follower Mode User's Manual  
GFK-0823 - Series 90™ -30 I/O LINK Master Module User's Manual  
GFK-0828 - Series 90™ -30 Diagnostic System User's Manual  
GFK-0840 - Motion Mate™ APM300 for Series 90™ -30 PLC Standard Mode User's Manual  
GFK-0867 - GE Fanuc Product Agency Approvals, Standards, General Specifications  
GFK-0898 - Series 90™ -30 PLC I/O Module Specifications  
GFK-1028 - Series 90™ -30 I/O Processor Module User's Manual  
GFK-1034 - Series 90™ -30 Genius® Bus Controller User's Manual  
GFK-1037 - Series 90™ -30 FIP Remote I/O Scanner User's Manual  
GFK-1056 - Series 90™ -30 State Logic Control System User's Manual  
GFK-1186 - TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90\_-30 PLC Station Manager Manual  
GFK-1179 - Series 90™ PLC Installation Requirements for Conformance to Standards  
GFK-1464 - Motion Mate DSM302 for Series 90™-30 PLCs User's Manual  
GFK-1466 - Temperature Control Module for the Series 90™-30 PLC User's Manual  
GFK-1541 - TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90™ PLC User's Manual

<b>Capitolo 1</b>	<b>Introduzione a PLC Serie 90-30.....</b>	<b>1-1</b>
	Componenti di base di un PLC Serie 90-30.....	1-1
	Assemblaggio di un sistema base PLC Serie 90-30.....	1-2
	Altri elementi necessari per il funzionamento del sistema di base.....	1-6
	Casi in cui l'applicazione richiede più di cinque moduli.....	1-6
	Casi in cui l'applicazione richiede più di dieci moduli.....	1-7
	Differenza fra piastre base remote e di espansione.....	1-8
	Casi in cui occorre coprire una distanza maggiore di 213 metri.....	1-9
<b>Capitolo 2</b>	<b>Installazione.....</b>	<b>2-1</b>
	Ricevimento dei prodotti: ispezione visiva dei componenti.....	2-1
	Verifica di preinstallazione.....	2-1
	Reclami in garanzia.....	2-2
	Uso dei moduli Serie 90-30.....	2-2
	Caratteristiche dei moduli.....	2-2
	Installazione di un modulo.....	2-3
	Rimozione di un modulo.....	2-4
	Installazione della morsettiera di un modulo.....	2-5
	Rimozione della morsettiera di un modulo.....	2-6
	Astine delle morsettiere dei moduli di I/O.....	2-7
	Installazione e rimozione di morsettiere con viti di sicurezza.....	2-7
	Montaggio della piastra base.....	2-8
	Montaggio di una piastra base su un pannello.....	2-8
	Montaggio di una piastra base su un rack da 19 pollici.....	2-9
	Procedure di messa a terra.....	2-11
	Procedure di messa a terra del sistema.....	2-11
	Conduttori di terra.....	2-11
	Messa a terra dell'impianto PLC Serie 90-30.....	2-12
	Messa a terra di sicurezza della piastra base.....	2-12
	Messa a terra di piastre base montate su rack da 19 pollici.....	2-13
	Messa a terra del programmatore.....	2-13
	Messa a terra della schermatura dei moduli.....	2-14
	Informazioni sulla messa a terra della schermatura per CPU con connessioni di porta esterne.....	2-14
	Messa a terra della schermatura delle CPU 351 e 352.....	2-14
	Messa a terra della schermatura delle CPU 363, 364 e 374.....	2-16
	Moduli aggiuntivi con requisiti di messa a terra della schermatura.....	2-16
	Indicazioni generali di cablaggio.....	2-16
	Metodi di collegamento dei moduli di I/O discreti.....	2-18
	Collegamento alle morsettiere dei moduli di I/O.....	2-18
	Installazione del collegamento rapido della morsettiera per i moduli discreti da 16 punti.....	2-18
	Installazione di moduli discreti da 32 punti con connettore da 50 pin.....	2-19
	Utilizzo della morsettiera Weidmuller 912263.....	2-19
	Utilizzo di morsettiere generiche.....	2-20
	Metodo diretto.....	2-20

Installazione di moduli discreti da 32 punti con connettore da 50 pin.....	2-20
Utilizzo di un TBQC.....	2-20
Utilizzo delle morsettiere generiche .....	2-20
Metodo diretto.....	2-21
Metodi generali di cablaggio per i moduli analogici.....	2-21
Metodi di cablaggio dei moduli di input analogici .....	2-21
Utilizzo di morsettiere generiche .....	2-21
Metodo diretto.....	2-21
TBQC sconsigliato per i moduli analogici.....	2-22
Cablaggio dei moduli di output analogici .....	2-22
Informazioni generali.....	2-22
Utilizzo di morsettiere generiche .....	2-22
Metodo diretto.....	2-22
TBQC sconsigliato per i moduli analogici.....	2-22
Collegamenti all'alimentazione CA .....	2-23
Cablaggio dall'ingresso CA agli alimentatori CA/CC.....	2-23
Dispositivi di protezione da sovratensione.....	2-24
Istruzioni speciali di installazione per sistemi con neutro variabile (IT).....	2-24
Definizione di sistemi con neutro variabile.....	2-25
Istruzioni speciali di installazione per i sistemi con neutro variabile.....	2-26
Collegamenti all'alimentazione CC.....	2-27
Cavi da ingresso CC ad alimentatori CA/CC o solo CC.....	2-27
Uscita superiore ai 24 VDC (tutti gli alimentatori).....	2-27
Procedura di installazione base.....	2-28
<b>Capitolo 3</b>	
<b>Piastre base .....</b>	<b>3-1</b>
Modelli di piastra base.....	3-1
Caratteristiche comuni delle piastre base .....	3-1
Due misure di piastra base .....	3-2
Termini relativi alle piastre base.....	3-3
Piastre base della CPU.....	3-4
Piastre base con CPU incorporata (Figure 3-2 e 3-3).....	3-4
Piastre base con CPU modulare (Figure 3-4 e 3-5).....	3-6
Piastre base di espansione (Figure 3-6 e 3-7).....	3-7
Piastre base remote (Figure 3-8 e 3-9) .....	3-8
Cavi di espansione del bus di I/O.....	3-10
Differenze tra rack remoti e rack di espansione.....	3-11
Utilizzo combinato di piastre base remote e di espansione in un sistema .....	3-11
Requisito di terminazione per sistemi remoti o di espansione.....	3-12
Spegnimento di singole piastre base remote o di espansione .....	3-12
Backplane del PLC Serie 90-30.....	3-12
Interruttore DIP del numero di rack su piastre base remote e di espansione.....	3-13
Esempio di collegamento di piastre base remote e di espansione .....	3-16
Misure di montaggio delle piastre base .....	3-17

	Misure delle piastre base per CPU incorporate (311, 313 e 323).....	3-17
	Misure delle piastre base remote, di espansione e di CPU.....	3-19
	Livelli di carico, temperatura e posizione del montaggio.....	3-20
	Sostegni dell'adattatore di piastra base per il montaggio su rack da 19 pollici.....	3-21
	Tabella di confronto delle piastre base.....	3-23
<b>Capitolo 4</b>	<b>Alimentatori.....</b>	<b>4-1</b>
	Categorie di alimentatori .....	4-1
	Confronto delle caratteristiche degli alimentatori .....	4-1
	Alimentatori CA/CC.....	4-2
	Alimentatore standard IC693PWR321 con ingresso da 120/240 Vca o 125 Vcc.....	4-2
	Alimentatore ad alta capacità IC693PWR330, a 120/240 Vca/125 Vcc.....	4-4
	Connessioni tramite cablaggio degli alimentatori CA/CC .....	4-5
	Collegamenti all'uscita a 24 Vcc isolata .....	4-6
	Alimentatori solo CC.....	4-7
	Alimentatore standard IC693PWR322, a 24/48 Vcc .....	4-7
	Calcolo della corrente in ingresso necessaria per l'alimentatore IC693PWR322 .....	4-8
	Alimentatore standard IC693PWR328, con ingresso a 48 Vcc .....	4-10
	Calcolo dei requisiti di corrente in ingresso per IC693PWR328 .....	4-11
	Calcolo della potenza/corrente in ingresso per l'alimentatore IC693PWR328.....	4-12
	Alimentatore ad alta capacità IC693PWR331, con ingresso a 24 Vcc .....	4-13
	Riduzione di corrente a temperature elevate .....	4-14
	Calcolo dei requisiti di corrente in ingresso per l'alimentatore IC693PWR331 .....	4-15
	Connessioni tramite cablaggio degli alimentatori solo CC .....	4-15
	Caratteristiche comuni degli alimentatori Serie 90-30 .....	4-16
	LED di stato presenti su tutti gli alimentatori .....	4-16
	Dispositivi di protezione da sovratensione.....	4-16
	Collegamenti di tensione in uscita al backplane (tutti gli alimentatori).....	4-17
	Protezione da sovracorrente (tutti gli alimentatori).....	4-18
	Diagramma dei tempi.....	4-18
	Connettore per porta seriale sull'alimentatore (tutti gli alimentatori).....	4-19
	Informazioni relative alla porta seriale della CPU .....	4-19
	Batteria di backup per la memoria RAM (tutti gli alimentatori).....	4-20
<b>Capitolo 5</b>	<b>CPU .....</b>	<b>5-1</b>
	Tipi di CPU per PLC Serie 90-30.....	5-1
	CPU incorporate.....	5-1
	CPU modulari .....	5-2
	Caratteristiche generali delle CPU .....	5-3
	Microprocessore.....	5-3
	Porta seriale della CPU (connettore per l'alimentatore) .....	5-3
	Volatilità della memoria .....	5-4
	Memoria RAM.....	5-5

Backup della memoria RAM/Informazioni sulla batteria di backup.....	5-5
Tipi di PROM (Programmable Read-Only Memory) .....	5-5
Utilizzo dei dispositivi PROM nelle CPU 90-30 .....	5-6
Firmware delle CPU .....	5-6
Determinazione dei livelli (versioni) di revisione delle CPU .....	5-7
Opzioni per la memorizzazione dei programmi dell'utente in EPROM e EEPROM.....	5-9
Confronto tra le caratteristiche EPROM ed EEPROM .....	5-9
Procedura per la creazione di una EPROM.....	5-9
Memoria flash .....	5-10
Specifiche delle CPU Serie 90-30 .....	5-10
Indirizzi di memoria dell'utente (riferimenti) .....	5-11
Differenza tra indirizzo di memoria e nickname.....	5-11
Tipi di riferimenti alla memoria utente .....	5-12
Compatibilità dei programmi applicativi .....	5-13
Precisione del clock TOD (Time-Of-Day) delle CPU .....	5-13
Protocollo breakfree SNP .....	5-14
CPU 350-374.....	5-14
Compatibilità con l'HHP (Hand-Held Programmer, programmatore portatile) e la memory card.....	5-14
Caratteristiche avanzate delle CPU 350-374.....	5-15
Ulteriori dettagli sulle caratteristiche avanzate delle CPU 350-374 .....	5-15
Caratteristiche hardware delle CPU 350-364 .....	5-20
Caratteristiche hardware della CPU 350 e della CPU 360 .....	5-20
Aggiornamento del firmware delle CPU.....	5-20
Caratteristiche hardware delle CPU 351, 352 e 363 .....	5-21
Aggiornamento del firmware delle CPU.....	5-21
Interruttore a chiave .....	5-22
Linguetta per la connessione di messa a terra della schermatura .....	5-22
Porte seriali .....	5-22
Connettori del pannello frontale delle porte seriali .....	5-22
LED di stato delle porte seriali .....	5-22
Protocolli supportati.....	5-23
Assegnazione dei pin per le porte seriali 1 e 2 delle CPU 351, 352 e 363 .....	5-24
Caratteristiche hardware della CPU 364 .....	5-25
Indicatori LED .....	5-25
Pulsante di riavvio di Ethernet.....	5-25
Interruttore a chiave .....	5-26
Connettori del pannello anteriore.....	5-26
Linguetta per la connessione di messa a terra della schermatura .....	5-26
Aggiornamento del firmware .....	5-26
Caratteristiche hardware della CPU 374 .....	5-27
Indicatori LED .....	5-27
Pulsante di riavvio di Ethernet.....	5-27
Interruttore a chiave .....	5-28
Connettori del pannello anteriore.....	5-28
Linguetta per la connessione di messa a terra della schermatura .....	5-28
Aggiornamento del firmware .....	5-28
Schede tecniche delle CPU .....	5-29
CPU 311 Numero di catalogo IC693CPU311.....	5-30

CPU 313	Numero di catalogo IC693CPU313.....	5-31
CPU 323	Numero di catalogo IC693CPU323.....	5-32
CPU 331	Numero di catalogo IC693CPU331.....	5-33
CPU 340	Numero di catalogo IC693CPU340.....	5-34
CPU 341	Numero di catalogo IC693CPU341.....	5-35
CPU 350	Numero di catalogo IC693CPU350.....	5-36
CPU 351	Numero di catalogo IC693CPU351.....	5-37
CPU 352	Numero di catalogo IC693CPU352.....	5-38
CPU 360	Numero di catalogo IC693CPU360.....	5-39
CPU 363	Numero di catalogo IC693CPU363.....	5-40
CPU 364	Numero di catalogo IC693CPU364.....	5-41
CPU 374	Numero di catalogo IC693CPU374.....	5-42

**Capitolo 6 Backup memoria/backup batteria..... 6-1**

Batteria di backup per la memoria RAM (tutti gli alimentatori) .....		6-1
Istruzioni per la sostituzione della batteria .....		6-2
Sostituzione della batteria/Fattori di protezione della memoria .....		6-3
Importanza del backup del programma .....		6-3
Fattori che influenzano la durata della batteria.....		6-4
Metodi di avviso di batteria in esaurimento.....		6-4
Funzionamento senza batteria di backup della memoria .....		6-6
Percorso di collegamento della batteria di backup della memoria RAM .....		6-8
Backup della memoria del super condensatore.....		6-8
Mantenimento della memoria RAM durante lo stoccaggio o il trasporto della CPU .....		6-9
CPU modulari .....		6-9
CPU incorporate .....		6-9
Kit accessorio batteria (IC693ACC315).....		6-9
Installazione del kit accessorio batteria.....		6-10
Modulo batteria esterno (IC693ACC302) .....		6-11
Batterie in alimentatori su rack remoti o di espansione.....		6-11

**Capitolo 7 Moduli di ingresso/uscita..... 7-1**

Tipi base di moduli di I/O.....		7-1
Moduli di I/O discreti .....		7-2
Densità di punto dei moduli di I/O discreti.....		7-2
Caratteristiche dei moduli di I/O a densità standard .....		7-2
Cablaggio di moduli discreti a densità standard (da 16 punti o meno) .....		7-5
Protezione dei moduli di uscite a relè discreti.....		7-5
Caratteristiche dei moduli discreti ad alta densità (da 32 punti) .....		7-5
Metodi di cablaggio per moduli di I/O discreti da 32 punti .....		7-7
Moduli con singolo connettore da 50 pin.....		7-7
Moduli con doppio connettore da 24 pin .....		7-8
Caratteristiche dei moduli analogici .....		7-9

Metodi di cablaggio per i moduli analogici .....	7-10
Metodi di cablaggio dei moduli di ingresso analogici .....	7-10
Cablaggio dei moduli di uscite analogiche .....	7-11
Consumo di corrente dei moduli di I/O .....	7-11
Indirizzamento dei cavi dei moduli di I/O .....	7-12
Raggruppamento dei moduli finalizzato all'isolamento dei cavi .....	7-12
Modulo conduttore con valvola digitale IC693DVM300.....	7-13
Spie LED.....	7-13
Specifiche DVM .....	7-14
Fusibili .....	7-14
<b>Capitolo 8 Moduli opzionali.....</b>	<b>8-1</b>
Moduli opzionali di terze parti e programma allegato.....	8-1
Moduli opzionali descritti nel capitolo .....	8-1
IC693CMM301 Modulo di comunicazione Genius (GCM).....	8-2
LED di stato .....	8-3
Documentazione sul modulo GCM.....	8-3
IC693CMM302 Modulo di comunicazione avanzata Genius (GCM+) .....	8-4
LED di stato .....	8-5
Documentazione sul modulo GCM+ .....	8-5
Controller del bus Genius (GBC) IC693BEM331.....	8-6
Numero dei controller del bus Genius .....	8-7
LED di stato .....	8-7
Compatibilità.....	8-7
PLC Serie 90-30.....	8-7
PLC Series Six.....	8-8
Monitor portatile Genius.....	8-8
Programmatore portatile .....	8-8
Blocchi I/O Genius .....	8-8
Bus Genius.....	8-8
Diagnostica.....	8-8
Datagrammi.....	8-9
Dati globali.....	8-9
Invio di dati globali.....	8-9
Ricezione dei dati globali.....	8-9
Documentazione sul controller del bus Genius.....	8-10
IC693BEM340 Controller del bus FIP (FBC).....	8-11
LED di stato .....	8-12
Porta seriale.....	8-12
Connettori del bus FIP .....	8-12
IC693BEM330 Scanner I/O remoto FIP .....	8-13
Caratteristiche dello scanner I/O remoto.....	8-13
Interfaccia del bus FIP .....	8-14
Descrizione del modulo.....	8-14

Connettori.....	8-15
LED.....	8-15
Documentazione sullo scanner I/O remoto FIP .....	8-15
IC693APU301/302 Modulo di posizionamento degli assi Motion Mate (APM).....	8-16
Cavi APM .....	8-17
Documentazione sul modulo APM .....	8-17
IC693DSM302 Modulo per assi digitali Motion Mate (DSM302) .....	8-18
Caratteristiche .....	8-19
Documentazione su IC693DSM302 .....	8-19
Modulo per assi digitali Motion Mate (DSM314) IC693DSM314 .....	8-21
Caratteristiche .....	8-22
Documentazione su IC693DSM314 .....	8-23
IC693APU300 Modulo contatore ad alta velocità (HSC).....	8-24
IC693BEM320 Modulo di interfaccia I/O LINK (Slave).....	8-25
IC693BEM321 Modulo I/O LINK master .....	8-26
Compatibilità .....	8-27
IC693APU305 Modulo elaboratore di I/O .....	8-28
Caratteristiche del modulo .....	8-29
IC693CMM321 Modulo di interfaccia Ethernet .....	8-30
IC693PCM300/301/311 Modulo coprocessore programmabile (PCM).....	8-32
IC693CMM311 Modulo coprocessore di comunicazione (CMM) .....	8-35
IC693ADC311 Coprocessore di visualizzazione alfanumerica (ADC).....	8-36
IC693TCM302/303 Moduli di controllo della temperatura (TCM).....	8-38
Collegamenti.....	8-38
Indicatori LED .....	8-39
Fusibile interno .....	8-39
Trasferimento automatico dei dati tra il modulo TCM e il PLC .....	8-39
Confronto dei moduli TCM302 e TCM303 .....	8-40
IC693PTM100/101 Trasduttore di corrente (PTM).....	8-41
Differenza tra i moduli PTM100 e PTM101 .....	8-41
Capacità.....	8-41
Modi operativi.....	8-41
Trasferimento automatico di dati tra il modulo PTMPM e il PLC .....	8-42
Compatibilità.....	8-42
Misure .....	8-43
LED indicatori del modulo PTMPM.....	8-43
Informazioni generali di montaggio.....	8-43
Tipo di piastra base e numero consentito di moduli PTMPM.....	8-44
Requisiti di alimentazione.....	8-44
Requisiti di memoria.....	8-44
Configurazione.....	8-44
Informazioni relative all'acquisto .....	8-44
Documentazione .....	8-44

<b>Capitolo 9</b>	<b>Prodotti State Logic .....</b>	<b>9-1</b>
	State Logic: descrizione generale .....	9-1
	Prodotti State Logic .....	9-1
	Piastre base e alimentazione, I/O e moduli opzionali .....	9-1
	Modulo per le comunicazioni seriali State Logic AD693CMM301 (SCM).....	9-2
	Descrizione.....	9-2
	LED OK.....	9-2
	Pulsante di riavvio .....	9-2
	Connettore seriale .....	9-3
	Informazioni sui cavi.....	9-3
	Documentazione relativa a SCM State Logic .....	9-3
	Modulo elaboratore State Logic IC693SLP300.....	9-4
	Descrizione.....	9-4
	Caratteristiche del modulo SLP .....	9-5
	Memoria .....	9-5
	Installazione .....	9-5
	LED di stato .....	9-6
	Pulsante di comando .....	9-6
	Batteria .....	9-7
	Informazioni sui cavi.....	9-7
	Specifiche Hardware .....	9-7
	Documentazione relativa al modulo SLP (State Logic Processor) .....	9-7
	CPU State Logic .....	9-8
	Caratteristiche delle CPU State Logic.....	9-8
	Piastre base con CPU incorporate, modelli CSE 311, CSE 313 e CSE 323 .....	9-9
	CPU modulari, modelli CSE 331 e CSE 340 .....	9-10
	Connettore per l'alimentatore della porta seriale della CPU.....	9-11
	Configurazione delle CPU State Logic .....	9-12
	Configurazioni PROM e firmware delle CPU State Logic .....	9-13
	Schede tecniche delle CPU State Logic.....	9-13
	CSE 311 Numero di catalogo IC693CSE311 .....	9-14
	CSE 313 Numero di catalogo IC693CSE313 .....	9-15
	CSE 323 Numero di catalogo IC693CSE323 .....	9-16
	CSE 331 Numero di catalogo IC693CSE331 .....	9-17
	CSE 340 Numero di catalogo IC693CSE340 .....	9-18
<b>Capitolo 10</b>	<b>Cavi.....</b>	<b>10-1</b>
	Schede tecniche dei cavi.....	10-7
	IC647CBL704 Cavo (per porta SNP) da interfaccia di workstation a CPU Serie 90.....	10-8
	Funzione del cavo .....	10-8
	IC690CBL701 Cavo da PCM, ADC o CMM a Workmaster (PC-XT) .....	10-12
	Funzione del cavo .....	10-12
	Specifiche del cavo .....	10-12

Schema di cablaggio .....	10-12
Installazione del cavo da PCM a programmatore .....	10-13
IC690CBL702 Cavo da PC-AT a PCM, ADC, CMM .....	10-14
Funzione del cavo .....	10-14
Specifiche del cavo .....	10-14
Schema di cablaggio .....	10-14
Installazione del cavo da PCM a programmatore .....	10-15
IC690CBL705 Cavo da Workmaster II (PS/2) a PCM, ADC, CMM .....	10-16
Funzione del cavo .....	10-16
Specifiche del cavo .....	10-16
Schema di cablaggio .....	10-16
Installazione del cavo da PCM a programmatore .....	10-17
Cavo multidrop IC690CBL714A .....	10-18
Funzione .....	10-18
Specifiche .....	10-18
Schema di cablaggio del cavo multidrop IC690CBL714A.....	10-19
Schemi di connessione per il cavo IC690CBL714A.....	10-20
IC693CBL300/301/302/312/313/314 Cavi di espansione del bus di I/O .....	10-22
Descrizione .....	10-22
Misure dei cavi.....	10-22
Funzione dei cavi.....	10-22
Collegamento dei cavi.....	10-23
Note importanti sui cavi di espansione del bus di I/O.....	10-23
Suggerimenti per le applicazioni dei cavi .....	10-23
Utilizzo di cavi standard .....	10-23
Utilizzo di cavi costruiti su misura .....	10-24
Installazione di cavi di espansione del bus di I/O su misura.....	10-24
Tipi di cavi su misura.....	10-24
Componenti necessari per installare i cavi di espansione del bus di I/O su misura .....	10-24
Assegnazione dei pin della porta di espansione .....	10-25
Terminazione del bus di espansione di I/O .....	10-25
Schermatura .....	10-26
Avvertenza per gli utenti delle prime versioni di piastre base remote .....	10-26
Creazione di un cavo schermato al 100% .....	10-27
Schemi di cablaggio.....	10-28
Esempi di applicazione .....	10-31
Collegamenti dei cavi di un sistema di espansione .....	10-31
Esempio di collegamento dei cavi di un sistema remoto e di espansione .....	10-31
IC693CBL303 Cavo del programmatore portatile e del convertitore (IC690ACC900) .....	10-33
Funzione del cavo .....	10-33
Specifiche del cavo .....	10-33
Schema di cablaggio .....	10-34
Connessione del cavo.....	10-34
IC693CBL304/305 Cavi di espansione della porta (a Y) per PCM, ADC e CMM.....	10-35
Funzione del cavo .....	10-35
Specifiche del cavo .....	10-35
Informazioni sul cablaggio.....	10-36

IC693CBL306/307 Cavi di espansione (a 50 pin) per moduli a 32 punti .....	10-38
Funzione del cavo .....	10-38
Specifiche del cavo .....	10-38
IC693CBL308/309 Cavi di I/O (a 50 Pin) per moduli a 32 punti .....	10-40
Specifiche .....	10-40
Informazioni sul cablaggio .....	10-40
IC693CBL310 Cavo di interfaccia I/O (a 24 pin) per moduli a 32 punti .....	10-42
Funzione del cavo .....	10-42
Informazioni sui cavi da utilizzare in sostituzione .....	10-43
Profondità del connettore per il cavo IC693CBL310 .....	10-43
IC693CBL311/317/319/320 Cavi di interfaccia I/O per moduli APM Power Mate ....	10-45
Funzione del cavo .....	10-45
Specifiche .....	10-45
Informazioni sul cablaggio .....	10-46
IC693CBL315 Cavo di interfaccia I/O (a 24 pin) per moduli a 32 punti .....	10-49
Funzione del cavo .....	10-49
Installazione di cavi su misura per connettori a 24 pin .....	10-49
Informazioni sui cavi da utilizzare in sostituzione .....	10-51
Profondità del connettore per il cavo IC693CBL315 .....	10-51
IC693CBL316 Cavo seriale da connettore a 9 pin D-shell a connettore RJ-11 .....	10-53
Descrizione .....	10-53
Applicazioni tipiche .....	10-53
IC693CBL321/322/323 Da connettore di piastra frontale I/O a connettore di morsettiera, 24 pin .....	10-54
Funzione del cavo .....	10-54
Specifiche del cavo .....	10-54
Profondità del connettore .....	10-55
IC693CBL327/328 Cavi di interfaccia I/O con connettori a 24 pin ad angolo retto ....	10-57
Descrizione .....	10-57
Applicazioni .....	10-57
Specifiche .....	10-58
Profondità dei connettori per i cavi IC693CBL327/328 .....	10-58
Installazione di cavi su misura con connettori a 24 pin .....	10-59
Profondità dei connettori per i cavi costruiti su misura .....	10-60
Possibile uso di questi cavi (prefabbricati o assemblati dal cliente) .....	10-61
Cavi IC693CBL329/330/331/332/333/334 Da connettore a 24 pin di piastra frontale di I/O a connettore di morsettiera .....	10-62
Descrizione .....	10-62
Profondità del connettore .....	10-63
Applicazioni .....	10-64
Cavi di interfaccia PTM IC693CBL340/341 .....	10-65
Documentazione .....	10-67

<b>Capitolo 11</b>	<b>Prodotti hardware di programmazione .....</b>	<b>11-1</b>
	Prodotti trattati in questo capitolo.....	11-1
	IC640WMI310/320 Schede di interfaccia di workstation .....	11-2
	Computer utilizzati in sostituzione dei Workmaster .....	11-3
	IC690ACC900 Convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232.....	11-3
	IC690ACC901 Kit del miniconvertitore .....	11-4
	IC693PRG300 Programmatore portatile (HHP).....	11-5
	Caratteristiche del programmatore portatile.....	11-6
	Memory card del programmatore portatile (IC693ACC303).....	11-6
	Modalità di funzionamento del programmatore portatile.....	11-6
	Documentazione .....	11-6
	IC693PIF301/400 Schede di interfaccia di personal computer (PCIF) .....	11-7
	IC655CCM590 Ripetitore/convertitore isolato.....	11-8
	IC690ACC903 Dispositivo di isolamento della porta.....	11-8
<b>Capitolo 12</b>	<b>Progettazione del sistema .....</b>	<b>12-1</b>
	Introduzione.....	12-1
	Fase 1: Pianificazione del sistema.....	12-1
	Fase 2: Determinazione dei requisiti di I/O .....	12-1
	Altri fattori che influiscono sulla scelta dei moduli I/O.....	12-2
	Fase 3: Scelta dei moduli opzionali .....	12-2
	Fase 4: Scelta di una CPU.....	12-4
	Fase 5: Scelta delle piastre base .....	12-6
	Fase 6: Scelta degli alimentatori .....	12-6
	Riduzione del numero di moduli del PLC con altri prodotti GE Fanuc .....	12-8
	Progettazione per la sicurezza .....	12-9
	Protezione dagli shock elettrici .....	12-9
	Prevenzione degli incendi .....	12-9
	Protezione dai rischi meccanici.....	12-9
	Protezione dai guasti elettrici.....	12-9
	Protezione da modifiche di struttura o sostituzioni .....	12-10
	Documentazione per la sicurezza.....	12-11
	Protezione da operazioni non autorizzate .....	12-11
	Etichettatura, sorveglianza e illuminazione .....	12-11
	Accessibilità delle apparecchiature.....	12-11
	Numero di moduli per sistema PLC Serie 90-30.....	12-12
	Calcolo dei carichi sugli alimentatori .....	12-13
	Requisiti di carico per i componenti hardware.....	12-13
	Esempi di calcolo dei carichi sugli alimentatori .....	12-15
	Calcolo del tempo di scansione (sweep).....	12-16
	Principali fattori strutturali che influiscono sul tempo di scansione .....	12-17
	Dove reperire informazioni sul tempo di scansione.....	12-17
	Calcolo della dissipazione di calore in un PLC .....	12-18
	Linee guida per il layout del sistema .....	12-18

	Vantaggi di un buon layout: sicurezza, affidabilità e accessibilità .....	12-18
	Posizione e requisiti di spazio per i rack del PLC .....	12-18
	Posizione dei moduli nei rack del PLC .....	12-19
	Posizioni consentite per i moduli .....	12-20
	Esempio di layout di un PLC Serie 90-30 .....	12-21
	Posizione di montaggio del PLC .....	12-22
	Orientamento di montaggio consigliato: verticale .....	12-22
	Carico ridotto dall'orientamento di montaggio orizzontale .....	12-22
<b>Capitolo 13</b>	<b>Manutenzione e ricerca guasti .....</b>	<b>13-1</b>
	Funzioni di ricerca guasti dell'hardware Serie 90-30 .....	13-1
	Indicatori (LED) e morsettiera .....	13-1
	Indicatori LED dei moduli .....	13-2
	Funzioni di ricerca guasti del software di programmazione .....	13-3
	Schermate Ladder .....	13-3
	Schermate di configurazione .....	13-3
	Tabelle errori .....	13-3
	Riferimenti agli stati del sistema .....	13-3
	Tabelle dei riferimenti .....	13-4
	Funzione di forzatura .....	13-4
	Istruzione funzionale SER (Sequential Event Recorder) e DOIO .....	13-4
	Sostituzione dei moduli .....	13-5
	Riparazione dei prodotti Serie 90-30 .....	13-5
	Elenco dei fusibili per i moduli .....	13-6
	Parti di ricambio/sostituzione .....	13-7
	Suggerimenti per la manutenzione preventiva .....	13-8
	Ulteriori informazioni e supporto .....	13-9
<b>Appendice A</b>	<b>Cavi e porte seriali .....</b>	<b>A-1</b>
	Interfaccia RS-422 .....	A-1
	Specifiche dei cavi e dei connettori .....	A-2
	Porta seriale dei PLC Serie 90 .....	A-3
	Porta seriale di Workmaster .....	A-4
	Convertitore RS-232/RS-485 .....	A-7
	Kit del miniconvertitore IC690ACC901 .....	A-7
	Convertitore obsoleto IC690ACC900 .....	A-7
	Schemi di cablaggio seriale .....	A-8
	Connessioni punto a punto RS-232 .....	A-8
	Connessione punto a punto RS-422 .....	A-10
	Connessioni multidrop .....	A-10

<b>Appendice B</b>	<b>IC690ACC900 Convertitore.....</b>	<b>B-1</b>
	Caratteristiche .....	B-1
	Funzioni .....	B-1
	Posizione di installazione nel sistema.....	B-2
	Installazione.....	B-2
	Descrizione del cavo.....	B-3
	Assegnazione dei pin dell'interfaccia RS-232 .....	B-4
	Assegnazione dei pin dell'interfaccia RS-422/RS-485 .....	B-5
	Schema logico.....	B-6
	Configurazione dei jumper .....	B-7
	Esempi di configurazioni di cablaggio.....	B-9
<b>Appendice C</b>	<b>IC655CCM690 Ripetitore/convertitore isolato .....</b>	<b>C-1</b>
	Descrizione del ripetitore/convertitore isolato.....	C-1
	Schema logico del ripetitore/convertitore isolato .....	C-3
	Assegnazione dei pin per il ripetitore/convertitore isolato .....	C-4
	Configurazioni di sistema .....	C-5
	Configurazione multidrop semplice .....	C-6
	Configurazione multidrop complessa .....	C-6
	Regole per l'utilizzo dei ripetitori/convertitori isolati in reti complesse.....	C-7
	Schemi di cablaggio.....	C-8
<b>Appendice D</b>	<b>IC690ACC901 Kit del miniconvertitore .....</b>	<b>D-1</b>
	Descrizione del miniconvertitore.....	D-1
	Assegnazione dei pin .....	D-2
	Assegnazione dei pin, porta RS-232 .....	D-2
	Assegnazione dei pin, porta RS-422 .....	D-2
	Configurazioni di sistema.....	D-3
	Schemi di cablaggio (punto a punto) .....	D-3
<b>Appendice E</b>	<b>IC690ACC903 Dispositivo di isolamento della porta .....</b>	<b>E-1</b>
	Connettori .....	E-2
	Schema logico.....	E-3
	Installazione.....	E-4
	Specifiche .....	E-7
<b>Appendice F</b>	<b>Calcolo della dissipazione di calore per un PLC Serie 90-30.....</b>	<b>F-1</b>
	Panoramica .....	F-1
	Informazioni necessarie.....	F-1
	Procedura .....	F-2
	Passaggio 1: metodo base per calcolare la dissipazione di un modulo .....	F-2
	Passaggio 2: calcolo per gli alimentatori di PLC .....	F-3

Passaggio 3: calcoli delle uscite per moduli di uscite discrete .....	F-3
Passaggio 4: calcoli per moduli di ingressi discreti .....	F-4
Passaggio 5: calcolo finale .....	F-6
Altre informazioni correlate alle dimensioni dell'alloggiamento .....	F-6
<b>Appendice G Numeri di catalogo delle pubblicazioni di riferimento .....</b>	<b>G-1</b>
Informazioni generali di sistema .....	G-2
Moduli di I/O analogici .....	G-2
Piastre base .....	G-2
Moduli di comunicazione .....	G-3
Moduli CPU: CPU311-CPU341 .....	G-3
Moduli CPU: CPU350-CPU374 .....	G-4
Modulo driver di valvola digitale .....	G-5
Moduli di I/O discreti .....	G-5
Moduli Genius .....	G-6
Moduli di movimento .....	G-6
Altri moduli opzionali .....	G-6
Moduli di alimentazione .....	G-7
Dispositivo di programmazione .....	G-7
Prodotti State Logic .....	G-7
Lettere di revisione delle pubblicazioni .....	G-8
Altre fonti di informazioni .....	G-8
<b>Appendice H Componenti del collegamento rapido di morsettiera.....</b>	<b>H-1</b>
Componenti del collegamento rapido di morsettiera (TBQC) per moduli a 16 punti .....	H-2
Morsettiera .....	H-2
Corrente nominale dei cavi .....	H-2
Scelta dei cavi e riferimenti incrociati .....	H-3
Piastra I/O per moduli a 16 punti .....	H-3
Installazione della piastra I/O .....	H-3
Informazioni sul cablaggio dei moduli .....	H-4
Informazioni sui cavi .....	H-4
Orientamento dei pin dei connettori e connessione al terminale del modulo .....	H-5
Informazioni sulle morsettiere .....	H-5
Morsettiera TBQC IC693ACC329 .....	H-6
Morsettiera TBQC IC693ACC330 .....	H-7
Morsettiera TBQC IC693ACC331 .....	H-8
Morsettiera TBQC IC693ACC332 .....	H-9
Morsettiera TBQC IC693ACC333 .....	H-10
Componenti del collegamento rapido di morsettiera TBQC per moduli a 32 punti .....	H-11
Morsettiera .....	H-12
Scelta dei cavi e riferimenti incrociati .....	H-12
Corrente nominale dei cavi .....	H-12

	Dati relativi ai cavi.....	H-13
	Dati relativi alla morsettiera.....	H-13
	Morsettiera TBQC IC693ACC337 .....	H-13
<b>Appendice I</b>	<b>Sistemi multidrop SNP .....</b>	<b>I-1</b>
	Panoramica sui sistemi multidrop SNP .....	I-1
	Cavi multidrop .....	I-2
	Limitazioni .....	I-2
	Specifiche dei cavi e dei connettori .....	I-2
	Schema di cablaggio di cavo multidrop.....	I-3
	Esempi di sistemi multidrop SNP.....	I-4
	Configurazione e connessione di un programmatore a una rete multidrop .....	I-5
	Assegnazione dell'ID SNP di un PLC con Logicmaster.....	I-6
	Connessione di un programmatore Logicmaster a un PLC in un sistema multidrop .....	I-6
	Risoluzione dei problemi in sistemi multidrop SNP .....	I-7
<b>Appendice J</b>	<b>Transceiver Ethernet .....</b>	<b>J-1</b>
	Transceiver Ethernet 10BASE-T IC649AEA102.....	J-1
	Requisiti dell'alimentazione.....	J-1
	Indicatori LED .....	J-1
	Transceiver Ethernet 10BASE2 IC649AEA103.....	J-2
	Requisiti di alimentazione.....	J-2
	Indicatore LED.....	J-2
<b>Appendice K</b>	<b>Tabelle e formule.....</b>	<b>K-1</b>
	Conversione dal sistema AWG al sistema metrico per le dimensioni dei cavi .....	K-2
	Conversione delle temperature.....	K-3
	Formule.....	K-3
	Informazioni per le conversioni.....	K-4
	Equivalenze tra unità di misura inglesi e metriche .....	K-5
<b>Appendice L</b>	<b>Filtro di linea EMI 44A420084-001 .....</b>	<b>L-1</b>
	Filtro di linea EMI opzionale 44A720084-001.....	L-1
	Misure di montaggio del filtro di linea 44A720084-001 .....	L-3

Figura 1-1. Piastra base della CPU da 5 slot .....	1-3
Figura 1-2. Modulo di alimentazione .....	1-3
Figura 1-3. CPU .....	1-4
Figura 1-4. Modulo di I/O .....	1-4
Figura 1-5. Assemblaggio del sistema .....	1-5
Figura 1-6. Esempio di sistema base .....	1-6
Figura 1-7. Rack a 10 slot .....	1-6
Figura 1-8. Cavo di espansione del bus di I/O .....	1-7
Figura 1-9. Collegamento di piastre base remote e di espansione.....	1-8
Figura 1-10. Collegamento di PLC mediante moduli GBC o CMM.....	1-9
Figura 2-1. Caratteristiche dei moduli Serie 90-30 .....	2-2
Figura 2-2. Installazione di un modulo.....	2-4
Figura 2-3. Rimozione di un modulo .....	2-5
Figura 2-4. Installazione di una morsettiera dei moduli di I/O .....	2-6
Figura 2-5. Rimozione della morsettiera di un modulo.....	2-7
Figura 2-6. Morsettiera con viti di sicurezza.....	2-8
Figura 2-7. Installazione del sostegno adattatore per il montaggio frontale IC693ACC308 .....	2-9
Figura 2-8. Misure per il montaggio su rack da 19 pollici utilizzando il sostegno adattatore IC693ACC308.....	2-10
Figura 2-9. Sostegno adattatore per il montaggio posteriore IC693ACC313 .....	2-10
Figura 2-10. Messa a terra del sistema consigliata.....	2-11
Figura 2-11. Messa a terra della piastra base .....	2-12
Figura 2-12. CPU 351 e 352 – Collegamento del cavo di terra della schermatura .....	2-15
Figura 2-13. CPU 351 e 352 – Montaggio del sostegno e del cavo di messa a terra della schermatura .....	2-15
Figura 2-14. CPU 363, 364 e 374 – Collegamento del cavo di terra.....	2-16
Figura 2-15. Morsettiera degli alimentatori.....	2-24
Figura 2-16. Dispositivi di protezione da sovratensione e ponticello .....	2-24
Figura 3-1. Caratteristiche comuni delle piastre base .....	3-2
Figura 3-2. Modelli IC693CPU311 e IC693CPU313 (a 5 slot) di piastra base con CPU incorporata.....	3-5
Figura 3-3. Modello IC693CPU323 (a 10 slot) di piastra base con CPU incorporata .....	3-5
Figura 3-4. Piastra base a 5 slot per CPU modulare IC693CHS397 .....	3-6
Figura 3-5. Piastra base a 10 slot per CPU modulare IC693CHS391 .....	3-6
Figura 3-6. Piastra base di espansione a 5 slot IC693CHS398 .....	3-7
Figura 3-7. Piastra base di espansione a 10 slot IC693CHS392 .....	3-8
Figura 3-8. Piastra base remota a 5 slot IC693CHS399 .....	3-9
Figura 3-9. Piastra base remota a 10 slot IC693CHS393 .....	3-9

Figura 3-10. Cavi di espansione del bus di I/O .....	3-10
Figura 3-11. Interruttore di selezione del numero di rack (illustrato con la selezione del Rack 2).....	3-14
Figura 3-12. Esempio di collegamento di piastre base di espansione .....	3-15
Figura 3-13. Esempio di collegamento di piastre base remote e di espansione .....	3-16
Figura 3-14. Misure e requisiti di spaziatura delle piastre base a 5 slot per i modelli 311 e 313.....	3-17
Figura 3-15. Misure e requisiti di spaziatura delle piastre base a 10 slot per il modello 323 .....	3-18
Figura 3-16. Misure e requisiti di spaziatura delle piastre base a 5 slot remote, di espansione e per le CPU modulari .....	3-19
Figura 3-17. Misure e requisiti di spaziatura delle piastre base a 10 slot remote, di espansione e per le CPU modulari .....	3-19
Figura 3-18. Installazione del sostegno adattatore per il montaggio anteriore IC693ACC308.....	3-21
Figura 3-19. Misure per il montaggio su rack da 19 pollici utilizzando il sostegno adattatore IC693ACC308.....	3-22
Figura 3-20. Sostegno adattatore per il montaggio a parte IC693ACC313.....	3-22
Figura 4-1. Alimentatori standard CA/CC - IC693PWR321 .....	4-2
Figura 4-2. Alimentatore ad alta capacità con ingresso CA/CC - IC693PWR330.....	4-4
Figura 4-3. Dispositivi di protezione da sovratensione e ponticello .....	4-6
Figura 4-4. Alimentatore Serie 90-30 a 24/48 Vcc - IC693PWR322 .....	4-7
Figura 4-5. Curva di efficienza tipica di un alimentatore a 24/48 Vcc .....	4-8
Figura 4-6. Alimentatore Serie 90-30 con ingresso a 48 Vcc - IC693PWR328.....	4-10
Figura 4-7. Curva di efficienza tipica dell'alimentatore IC693PWR328 .....	4-11
Figura 4-8. Alimentatore ad alta capacità Serie 90-30 a 24 Vcc - IC693PWR331 .....	4-13
Figura 4-9. Riduzione della corrente sull'uscita a 5 Vcc per temperature superiori a 50°C .....	4-14
Figura 4-10. Dispositivi di protezione da sovratensione e ponticello .....	4-17
Figura 4-11. Interconnessione degli alimentatori .....	4-17
Figura 4-12. Diagramma dei tempi per tutti gli alimentatori Serie 90-30 .....	4-18
Figura 4-13. Connettore per porta seriale.....	4-19
Figura 4-14. Batteria di backup della memoria RAM.....	4-20
Figura 5-1. Piastre base con CPU incorporate modelli 311 e 313 (a 5 slot).....	5-2
Figura 5-2. Piastra base a 5 slot per CPU modulare IC693CHS397 .....	5-3
Figura 5-3. Connettore per porta seriale sull'alimentatore della CPU .....	5-4
Figura 5-4. CPU 351, 352 e 363.....	5-21
Figura 6-1. Batteria di backup della memoria RAM.....	6-1
Figura 6-2. Installazione del Kit accessorio batteria .....	6-10
Figura 7-1 Esempio di modulo di uscite discrete a densità standard.....	7-4
Figura 7-2 Esempio di modulo di I/O a 32 punti ( IC693MDL654) con doppio connettore .....	7-6
Figura 7-3 Esempio di modulo di I/O a 32 punti ( IC693MDL653) con connettore singolo.....	7-6
Figura 7-4 Metodo di collegamento di un modulo di I/O da 32 punti, con connettore da 50 pin .....	7-7

Figura 7-5 Esempio di un modulo di uscite analogiche Serie 90-30.....	7-10
Figura 7-6 Modulo conduttore con valvola digitale IC693DVM300.....	7-13
Figura 8-1. Modulo GCM IC693CMM301.....	8-2
Figura 8-2. Schema di cablaggio del bus Genius.....	8-3
Figura 8-3. Esempio di rete di comunicazione Genius.....	8-3
Figura 8-4. Modulo di comunicazione avanzata Genius.....	8-4
Figura 8-5. Modulo del controller del bus Genius.....	8-6
Figura 8-6. Esempio di configurazione di sistema I/O FIP.....	8-11
Figura 8-7. Controller del bus FIP Serie 90-30.....	8-12
Figura 8-8. Esempio di configurazione di sistema con scanner I/O remoto FIP.....	8-13
Figura 8-9. Modulo di interfaccia del bus FIP.....	8-14
Figura 8-10. Modulo APM.....	8-16
Figura 8-11. Esempio di azionamenti del modulo APM.....	8-17
Figura 8-12. Modulo Motion Mate DSM302.....	8-18
Figura 8-13. Modulo Motion Mate DSM314.....	8-21
Figura 8-14. Contatore ad alta velocità (HSC).....	8-24
Figura 8-15. Esempio di un PLC Serie 90-30 PLC in una configurazione I/O LINK Fanuc.....	8-25
Figura 8-16. Esempio di configurazione del sistema master I/O LINK.....	8-26
Figura 8-17. Modulo elaboratore di I/O.....	8-28
Figura 8-18. Modulo di interfaccia Ethernet.....	8-30
Figura 8-19. Modulo coprocessore programmabile (PCM).....	8-32
Figura 8-20. Modulo di controllo della comunicazione.....	8-35
Figura 8-21. Modulo coprocessore di visualizzazione alfanumerica (ADC).....	8-36
Figura 8-22. Modulo di controllo della temperatura (TCM) IC693TCM302/303.....	8-38
Figura 8-23. Componenti IC693PTM100/101.....	8-42
Figura 8-24. Montaggio dei componenti IC693PTM100/101.....	8-43
Figura 9-1. Modulo per le comunicazioni seriali State Logic AD693CMM301.....	9-2
Figura 9-2. Cavo a Y IC693CBL305.....	9-3
Figura 9-3. Modulo elaboratore State Logic IC693SLP300 per la Serie 90-30.....	9-4
Figura 9-4. Modulo elaboratore State Logic: dettagli utente.....	9-6
Figura 9-5. Piastra base con CPU incorporata a 5 slot, modello CSE 311 o CSE 313.....	9-9
Figura 9-6. Piastra base con CPU incorporata a 10 slot, modello CSE323.....	9-9
Figura 9-7. Modelli CPU CSE 331 o CSE 340.....	9-10
Figura 9-8. Connettore della porta seriale.....	9-11
Figura 10-1. Connessione del cavo da porta seriale a scheda di interfaccia di workstation.....	10-8
Figura 10-2. Cavo seriale da PLC Serie 90 a Workmaster II.....	10-9
Figura 10-3. Esempio di configurazione multidrop con convertitore.....	10-10

Figura 10-4. Configurazione multidrop a 8 fili per dati seriali, da PLC Serie 90 a programmatore.....	10-11
Figura 10-5. Cavo seriale da PCM, ADC o CMM a Workmaster o PC-XT .....	10-12
Figura 10-6. Da PCM a computer Workmaster o personal computer PC-XT .....	10-13
Figura 10-7. Cavo seriale da PCM, ADC o CMM a Workmaster o PC-AT .....	10-14
Figura 10-8. Da PCM a personal computer PC-AT .....	10-15
Figura 10-9. Cavo seriale da PCM, ADC o CMM a Workmaster II o PS/2 .....	10-16
Figura 10-10. Da PCM a computer Workmaster II o PS/2 .....	10-17
Figura 10-11. Schema di connessione per il cavo multidrop IC690CBL714A.....	10-19
Figura 10-12. Configurazione multidrop per sistema Serie 90-30 ridondante .....	10-20
Figura 10-13. Connessione di CPU e APM a programmatore mediante cavo IC690CBL714A.....	10-20
Figura 10-14. Configurazione multidrop per sistema ridondante TMR Serie 90-70 .....	10-21
Figura 10-15. Dettagli dei cavi di espansione del bus di I/O .....	10-22
Figura 10-16. Come usare le ghiera ad anello aperto per schermature a lamina e intrecciate .....	10-26
Figura 10-17. Cablaggio punto a punto per cavi di lunghezza personalizzata a schermatura continua ...	10-28
Figura 10-18. Schema di cablaggio di un cavo punto a punto per applicazioni che richiedono minore protezione dai disturbi.....	10-28
Figura 10-19. Schema di cablaggio di cavo a Y personalizzato per piastra base remota di versioni precedenti .....	10-29
Figura 10-20. Schema di cablaggio di un cavo a Y personalizzato per piastre base remote di versione corrente (IC693CHS393/399) .....	10-30
Figura 10-21. Esempio di collegamento di piastre base di espansione .....	10-31
Figura 10-22. Esempio di collegamento di piastre base di espansione e remote .....	10-32
Figura 10-23. Cablaggio per il cavo IC693CBL303 e per cavi su misura .....	10-34
Figura 10-24. Collegamento del cavo del programmatore portatile a un PLC Serie 90-30 .....	10-34
Figura 10-25. Cavo a Y .....	10-35
Figura 10-26. Collegamenti del cavo a Y.....	10-36
Figura 10-27. Da modulo I/O a 32 punti a morsettiera Weidmuller .....	10-39
Figura 10-28. Cavo IC693CBL310.....	10-42
Figura 10-29. Profondità del connettore inserito frontalmente nel PLC .....	10-44
Figura 10-30. Specifiche del cavo del connettore I/O.....	10-45
Figura 10-31. Cavo IC693CBL315 .....	10-49
Figura 10-32. Profondità del connettore inserito frontalmente nel PLC .....	10-52
Figura 10-33. Cavo seriale IC693CBL316A e pinout dei connettori.....	10-53
Figura 10-34. Orientamento dei connettori sulle piastre frontali di I/O.....	10-55
Figura 10-35. Cavo da piastra frontale di I/O a morsettiera.....	10-55
Figura 10-36. Profondità del connettore inserito frontalmente nel PLC .....	10-56
Figura 10-37. Cavi C693CBL327/328 .....	10-57
Figura 10-38. Profondità del connettore per il cavo IC693CBL327/328.....	10-58

Figura 10-39. Profondità del connettore di un cavo personalizzato collegato al PLC .....	10-61
Figura 10-40. Cavi IC693CBL329/330/331/332/333/334 .....	10-62
Figura 10-41. Profondità del connettore.....	10-63
Figura 10-42. Cavi di interfaccia PTM IC693CBL340/341 .....	10-65
Figura 10-43. Montaggio del componente PTM e collegamento del cavo .....	10-65
Figura 11-1. Scheda WSI per computer Workmaster II.....	11-2
Figura 11-2. Posizione della WSI in un sistema PLC Serie 90-30.....	11-2
Figura 11-3. Esempio di connessione del convertitore IC690ACC900 .....	11-3
Figura 11-4. IC690ACC901 Da porta Serie 90 SNP ad adattatore RS-232r.....	11-4
Figura 11-5. Programmatore portatile per PLC Serie 90-30 .....	11-5
Figura 11-6. Esempio di interfaccia PCIF agli I/O di un sistema Serie 90-30 .....	11-7
Figura 12-1. Esempio di circuito MCR cablato.....	12-10
Figura 12-2. Posizioni consentite per i moduli.....	12-20
Figura 12-3. Esempio di layout di un sistema Serie 90-30.....	12-21
Figura 12-4. Orientamento di montaggio consigliato per un PLC .....	12-22
Figura 12-5. Orientamento di montaggio che riduce il carico dell'alimentatore di un PLC .....	12-22
Figura 13-1. Relazione tra gli indicatori e le connessioni della morsettiera .....	13-1
Figura A-1. PLC Serie 90, configurazione del connettore di porta seriale RS-422 .....	A-3
Figura A-2. Configurazione del connettore di porta seriale RS-232 di un Workmaster .....	A-4
Figura A-3. Porta seriale di IBM-AT/XT.....	A-5
Figura A-4. Connessione di personal computer IBM-AT (o compatibile) ai PLC Serie 90 .....	A-9
Figura A-5. Connessione di Workmaster o personal computer IBM-XT (compatibile) ai PLC Serie 90....	A-9
Figura A-6. Tipica connessione RS-422, da host a PLC, con handshaking .....	A-10
Figura A-7. Connessione multidrop Workmaster II/PLC Serie 90 .....	A-11
Figura A-8. Connessione multidrop Workmaster II/PLC Serie 90 .....	A-12
Figura A-9. Connessione multidrop IBM-AT/PLC Serie 90 .....	A-12
Figura A-10. Connessione multidrop IBM-XT/PLC Serie 90 .....	A-13
Figura B-1. Vista anteriore e posteriore del convertitore .....	B-2
Figura B-2. Configurazione tipica con PLC Serie 90-70 .....	B-3
Figura B-3. Configurazione tipica con PLC Serie 90-30 .....	B-4
Figura B-4. Schema logico di convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232 .....	B-6
Figura B-5. Posizioni dei jumper selezionabili dall'utente .....	B-7
Figura C-1. Ripetitore/convertitore isolato.....	C-2
Figura C-2. Schema logico del ripetitore isolato RS-422/convertitore RS-232 .....	C-3
Figura C-3. Esempio di connessione del ripetitore isolato RS-422/convertitore RS-232 .....	C-5
Figura C-4. Configurazione di sistema semplice che utilizza il ripetitore/convertitore isolato .....	C-6
Figura C-5. Configurazione di sistema complessa che utilizza il ripetitore/convertitore isolato .....	C-6

Figura C-6. Cavo A; da CMM RS-232 a convertitore .....	C-8
Figura C-7. Cavo B; da CMM RS-422 a convertitore.....	C-8
Figura C-8. Cavo C; doppino RS422 .....	C-9
Figura C-9. Cavo D; doppino RS-422.....	C-10
Figura C-10. Cavo E; da convertitore RS-232 a CMM.....	C-10
Figura D-1. Miniconvertitore Serie 90 SNP/RS-232 .....	D-1
Figura D-2. Connessione tra miniconvertitore e PC-AT.....	D-3
Figura D-3. Connessione tra miniconvertitore e Workmaster II, PC-XT, PS/2.....	D-3
Figura D-4. Connessione tra miniconvertitore e Workmaster o PC-XT a 9 pin .....	D-4
Figura E-2. Schema del blocco IC690ACC903 .....	E-3
Figura E-3. Dispositivo di isolamento della porta RS-485 in una rete di PLC .....	E-4
Figura E-4. Montaggio su pannello del dispositivo di isolamento della porta.....	E-4
Figura E-5. Configurazione multidrop per la connessione di dispositivi con porte a 15 e a 25 pin.....	E-5
Figura E-6. Cavo per alimentazione esterna attraverso il dispositivo di isolamento della porta.....	E-6
Figura H-1. Tipica morsettiera TBQC .....	H-1
Figura H-2. Piastra TBQC.....	H-5
Figura H-3. Morsettiera TBQC IC693ACC329 .....	H-6
Figura H-4. Morsettiera TBQC IC693ACC330 .....	H-7
Figura H-5. Morsettiera TBQC IC693ACC331 .....	H-8
Figura H-6. Morsettiera TBQC IC693ACC332 .....	H-9
Figura H-7. Morsettiera TBQC IC693ACC333 .....	H-10
Figura H-8. Modulo a 32 punti IC693MDL654.....	H-11
Figura H-9. Morsettiera TBQC IC693ACC337 .....	H-13
Figura I-1. Esempio di sistema multidrop Serie 90-30.....	I-1
Figura I-2. Schema di cablaggio di cavo multidrop .....	I-3
Figura I-3. Connessione di CPU e APM al programmatore mediante cavo IC690CBL714A.....	I-4
Figura I-4. Configurazione multidrop per sistema ridondante TMR Serie 90-70 .....	I-4
Figura I-5. Configurazione multidrop per sistema ridondante Serie 90-30.....	I-5
Figura J-1. Transceiver Ethernet 10BASE-T IC649AEA102 .....	J-1
Figura J-2. Transceiver Ethernet 10BASE2 IC649AEA103 .....	J-2
Figura L-1. Connessioni del filtro di linea 44A720084-001 all'alimentatore Serie 90-30 .....	L-2
Figura L-2. Circuito equivalente per filtro di linea 44A720084-001 .....	L-2
Figura L-3. Misure di montaggio del filtro di linea 44A720084-001 .....	L-3

Tabella 3-1. Impostazione dell'interruttore di selezione del numero di rack .....	3-13
Tabella 3-2. Confronto delle piastre base Serie 90-30 .....	3-23
Tabella 4-1. Confronto di alimentatori .....	4-1
Tabella 4-2. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR321 .....	4-2
Tabella 4-3. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR321 con ingresso CA/CC standard .....	4-3
Tabella 4-4. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR330 .....	4-4
Tabella 4-5. Specifiche dell'alimentatore ad alta capacità con ingresso CA/CC IC693PWR330 .....	4-5
Tabella 4-6. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR322 .....	4-7
Tabella 4-7. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR322 .....	4-8
Tabella 4-8. Capacità dell'alimentatore IC693PWR328 .....	4-10
Tabella 4-9. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR328 .....	4-11
Tabella 4-10. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR331 .....	4-13
Tabella 4-11. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR331 .....	4-14
Tabella 5-1. Firmware delle CPU e configurazione dei dispositivi PROM .....	5-6
Tabella 5-2. Numeri di catalogo di EPROM e EEPROM .....	5-10
Tabella 5-4. Intervallo e dimensioni dei riferimenti utente relativi alle CPU modelli 311-341 .....	5-12
Tabella 5-5. Intervalli e dimensioni dei riferimenti utente relativi alle CPU modelli 350-374 .....	5-13
Tabella 5-6. Porta 1 (RS-232) .....	5-24
Tabella 5-7. Porta 2 (RS-485) .....	5-24
Tabella 7-1 Specifiche IC693DVM300 .....	7-14
Tabella 7-2 Collegamenti IC693DVM300 .....	7-15
Tabella 7-3 Moduli di I/O discreti Serie 90-30 .....	7-16
Tabella 7-4 Moduli di I/O analogici Serie 90-30 .....	7-17
Tabella 8-1. Confronto dei moduli TCM302 e TCM303 .....	8-40
Tabella 9-1. Specifiche relative alle CPU State Logic Serie 90-30 .....	9-12
Tabella 10-1. Riferimenti incrociati per i cavi Serie 90-30 .....	10-1
Tabella 10-2. Assegnazione dei pin della porta di espansione .....	10-25
Tabella 10-3. Elenco dei fili per i cavi di I/O a 32 punti .....	10-40
Tabella 10-4. Elenco dei fili per i connettori a 24 pin .....	10-43
Tabella 10-5. Numeri di catalogo per i kit dei connettori a 24 pin .....	10-46
Tabella 10-6. Codifica di cablaggio per i cavi di I/O IC693CBL311 e IC693CBL319 .....	10-47
Tabella 10-7. Codifica di cablaggio per i cavi di I/O IC693CBL317 e IC693CBL320 .....	10-48
Tabella 10-8. Numeri di catalogo per i kit dei connettori a 24 pin .....	10-50
Tabella 10-9. Elenco dei fili per i connettori a 24 pin .....	10-51
Tabella 10-10. Numeri di catalogo per i kit dei connettori a 24 pin .....	10-59
Tabella 10-11. Elenco dei fili per i connettori a 24 pin .....	10-60

Tabella 10-12. Riferimenti incrociati per i cavi TBQC.....	10-63
Tabella 11-1. Tabella di confronto tra le schede di interfaccia di personal computer.....	11-7
Tabella 12-1. Tabella di confronto degli alimentatori.....	12-7
Tabella 12-2. Numero massimo di moduli per sistema.....	12-12
Tabella 12-3. Requisiti di carico (in milliampere).....	12-13
Tabella 13-1. Elenco dei fusibili per i moduli Serie 90-30.....	13-6
Tabella 13-2. Parti di ricambio/sostituzione.....	13-7
Tabella A-1. Specifiche dei connettori e dei cavi.....	A-2
Tabella A-2. PLC Series 90, pinout della porta seriale RS-422.....	A-4
Tabella A-3. Pinout della porta seriale RS-232 di Workmaster.....	A-5
Tabella A-4. Pinout della porta seriale di IBM-AT/XT.....	A-6
Tabella B-1. Interfaccia RS-232 per convertitore.....	B-4
Tabella B-2. Interfaccia RS-422/RS-485 per convertitore.....	B-5
Tabella B-3. Configurazione dei jumper per il convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232.....	B-8
Tabella B-4. Specifiche per il convertitore IC690ACC900.....	B-9
Tabella C-1. Assegnazione dei pin del ripetitore/convertitore isolato.....	C-4
Tabella D-1. Porta RS-232 del miniconvertitore.....	D-2
Tabella D-2. Porta RS-422 del miniconvertitore.....	D-2
Tabella D-3. Specifiche del miniconvertitore.....	D-4
Tabella E-1. Connettori RS-485.....	E-2
Tabella H-1. Tabella per la scelta della morsettiera TBQC.....	H-2
Tabella I-1. Specifiche dei connettori e dei cavi.....	I-2
Tabella K-1. Codici dello standard ASCII (American Standard Code for Information Interchange).....	K-1
Tabella K-2. Conversione dal sistema AWG al sistema metrico per le dimensioni dei cavi.....	K-2
Tabella K-3. Conversione da Celsius a Fahrenheit.....	K-3
Tabella K-4. Conversioni generali.....	K-4
Tabella K-5. Equivalenti di lunghezza.....	K-5
Tabella K-6. Equivalenti di superficie.....	K-5
Tabella K-7. Equivalenti di volume I.....	K-6
Tabella K-8. Equivalenti di volume II.....	K-6

Il Controllore logico programmabile (PLC) Serie 90™-30 è un prodotto della famiglia di PCL GE Fanuc Serie 90.

## **Componenti di base di un PLC Serie 90-30**

Il PLC Serie 90-30 è estremamente versatile, in quanto (1) programmabile e (2) composto da un'ampia varietà di componenti modulari. Pertanto, selezionando i componenti adatti e sviluppando un programma appropriato, è possibile utilizzare il PLC per una gamma pressoché illimitata di applicazioni. Benché i singoli componenti hardware utilizzabili nei diversi sistemi siano molto numerosi, essi sono riconducibili a poche categorie di base, ciascuna delle quali verrà illustrata in dettaglio in un apposito capitolo. Il presente capitolo fornisce un'introduzione generale sul funzionamento d'insieme delle varie categorie di componenti.

- Piastre base
- Alimentatori
- CPU
- Moduli di I/O
- Moduli opzionali
- Cavi

### **Piastre base**

Le piastre base rappresentano l'elemento fondamentale del sistema PLC, poiché la maggior parte degli altri componenti viene montata su di esse. Ogni sistema deve essere dotato di almeno una piastra base, che di solito contiene la CPU (nel qual caso ci si riferisce ad essa come "Piastra base della CPU"). Molti sistemi richiedono più moduli di quanti possano essere montati su una sola piastra base, cosicché vengono collegate insieme anche piastre base remote e di espansione. Le tre categorie di piastre base: della CPU, di espansione e remote, sono disponibili in due formati, da 5 e da 10 slot, in relazione al numero di moduli che possono ospitare.

### **Moduli di alimentazione**

Ciascuna piastra base deve essere dotata di un proprio alimentatore. L'alimentatore viene montato sempre sullo slot che si trova all'estremità sinistra della piastra base. Sono disponibili vari modelli di alimentatore, costruiti per soddisfare esigenze diverse.

## CPU

La CPU ha il compito di gestire il PLC. Ogni sistema PLC deve essere dotato di almeno una CPU. La CPU utilizza le istruzioni contenute nel relativo firmware e nel programma applicativo per dirigere le operazioni del PLC e controllare che non si verifichino errori di base nel sistema. Alcune CPU della Serie 90-30 sono incorporate nelle piastre base, ma per la maggior parte esse sono contenute in moduli ad inserimento. In taluni casi, la CPU risiede in un PC che utilizza una scheda di interfaccia capace di mettere in collegamento i moduli opzionali e di I/O della Serie 90-30.

## Moduli di Input e Output (I/O)

Questi moduli consentono di interfacciare il PLC con dispositivi di campo di input e output, quali commutatori, sensori, relè e solenoidi. Sono disponibili in versione sia discreta che analogica.

## Moduli opzionali

Questi moduli espandono le capacità del PLC al di là delle sue funzioni di base. Essi forniscono opzioni di comunicazione e collegamento in rete, motion control, conteggio ad alta velocità, controllo della temperatura, collegamento alle stazioni di interfaccia degli operatori e così via.

## Cavi

I cavi sono utilizzati per il collegamento dei componenti del PLC fra loro e ad altri sistemi. GE Fanuc produce e commercializza molti cavi standard prefabbricati. Essi sono utilizzati principalmente per:

- L'interconnessione delle piastre base
- Il collegamento di un programmatore alla CPU o a un modulo opzionale
- Il collegamento dei moduli opzionali ai dispositivi di campo o ad altri sistemi.

## Assemblaggio di un sistema base PLC Serie 90-30

Questa sezione descrive come assemblare un ipotetico sistema di base con i seguenti componenti:

- Piastra base
- Alimentatore
- CPU
- Moduli di I/O disponibili

Occorre iniziare dalla **piastra base**. Per semplificare l'operazione, si prenderà in considerazione una piastra base a 5 slot. Si noti che una piastra base a 5 slot ne contiene in realtà sei, se si tiene conto di quello per l'alimentatore. Questo tipo di piastra base, inoltre, è dotato di uno slot per la CPU, lo slot numero 1, e di un connettore posto sull'estremità destra, utilizzato per il collegamento a un'altra piastra base, se il sistema lo prevede.

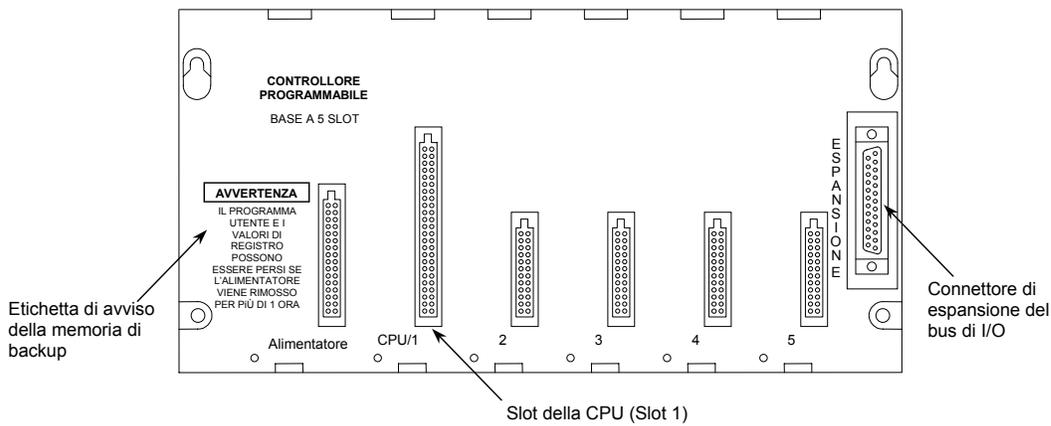


Figura 1-1. Piastra base della CPU da 5 slot

Il passo successivo consiste nell'aggiungere il **modulo dell'alimentatore**, che va montato sullo slot non numerato all'estremità sinistra della piastra base. Questo slot è dotato di un unico connettore, a cui è possibile collegare esclusivamente un alimentatore.

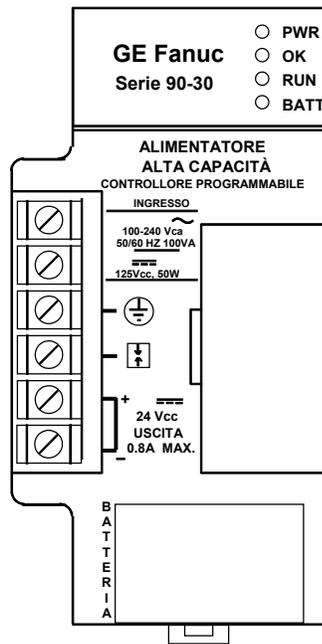


Figura 1-2. Modulo di alimentazione

A questo punto occorre aggiungere un **modulo CPU**. La CPU può essere montata solo sullo slot 1 della piastra base, accanto all'alimentatore. Lo slot 1 è dotato di un connettore particolare al quale è possibile collegare solo la CPU o speciali moduli opzionali.



Figura 1-3. CPU

Per finire, occorre aggiungere i **moduli di I/O** negli slot da 2 a 5 della piastra base.

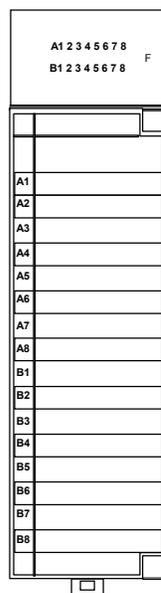


Figura 1-4. Modulo di I/O

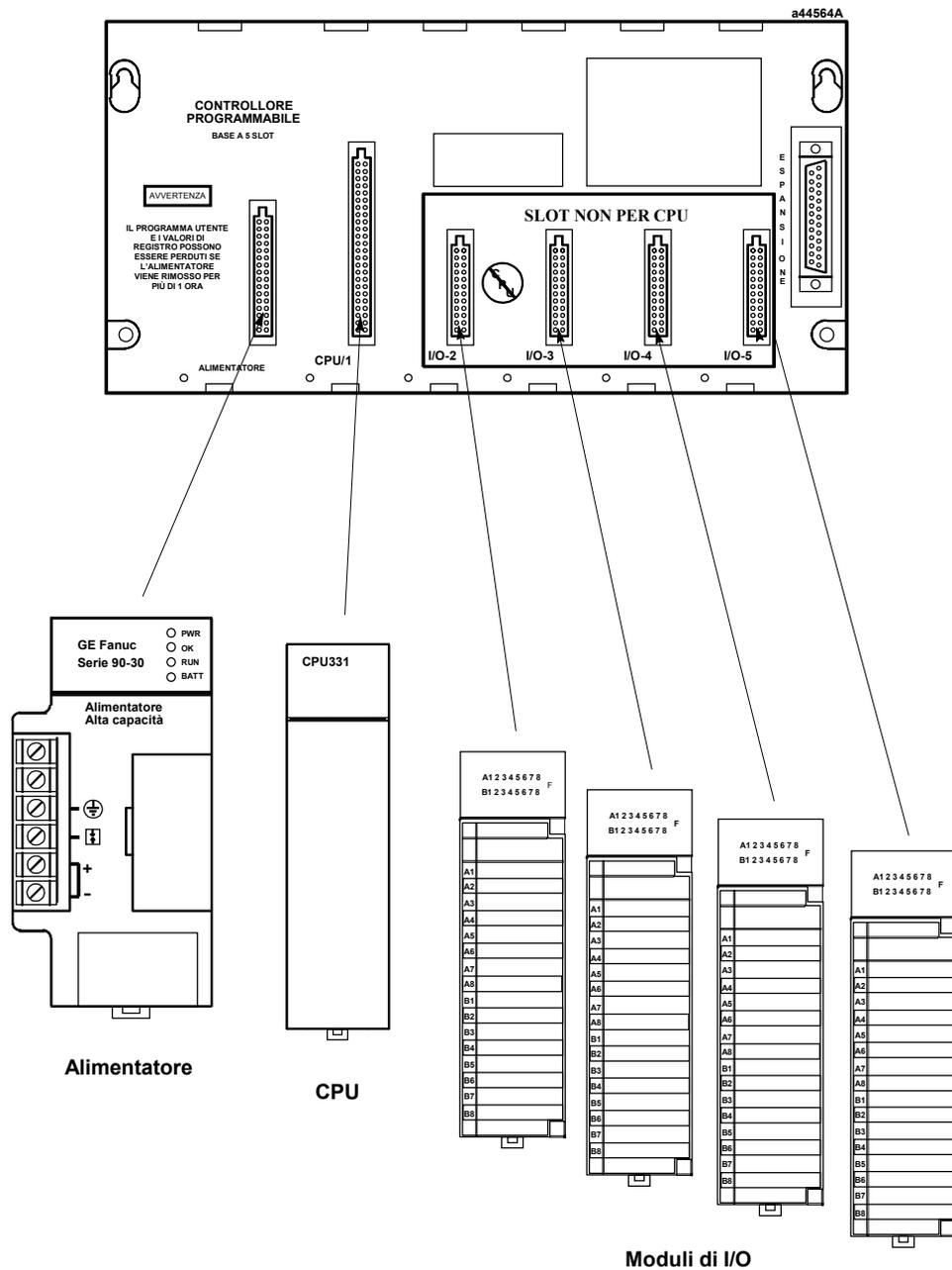


Figura 1-5. Assemblaggio del sistema

Una volta assemblato, il sistema apparirà come nella figura:

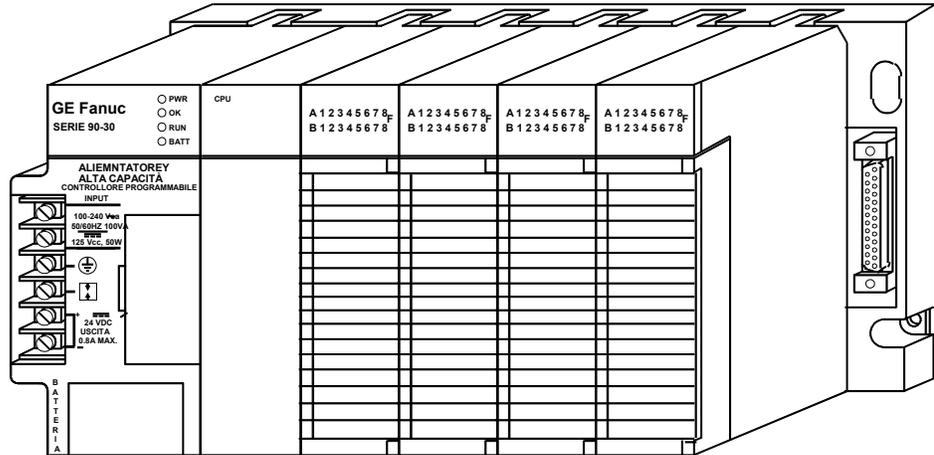


Figura 1-6. Esempio di sistema base

Un sistema composto di piastra base e moduli come quello illustrato viene definito “rack”.

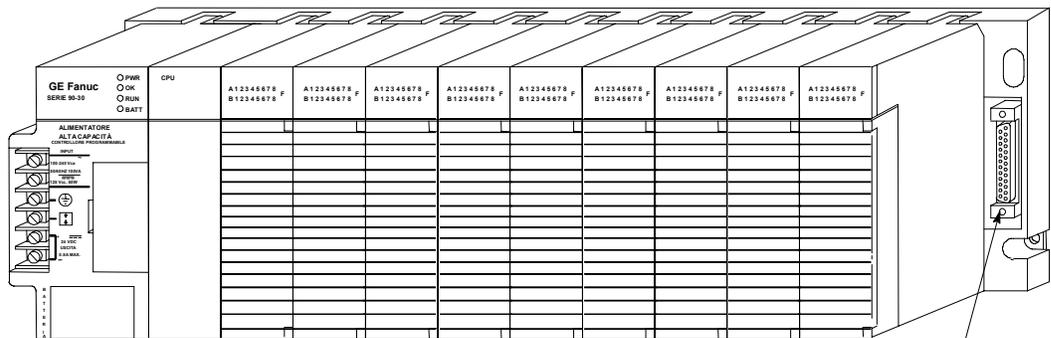
### Altri elementi necessari per il funzionamento del sistema di base

Per rendere il sistema funzionante, occorre considerare quanto segue:

- **Montaggio:** montaggio sicuro del PLC in un alloggiamento protetto.
- **Cablaggio:** comprende l’installazione corretta della corrente che arriva all’alimentatore, oltre al collegamento dai moduli di I/O ai dispositivi di campo quali commutatori, sensori, solenoidi, relè e così via.
- **Programma:** un programma applicativo per l’esecuzione del PLC. L’applicazione viene sviluppata mediante il software di programmazione PLC di GE Fanuc.

### Casi in cui l’applicazione richiede più di cinque moduli

Se sono necessari più di 5 moduli, è possibile utilizzare una piastra base da 10 slot, come quella mostrata nella figura:



Connettore di espansione del bus di I/O

Figura 1-7. Rack a 10 slot

### Casi in cui l'applicazione richiede più di dieci moduli

Se sono necessari più di dieci moduli, è possibile aggiungere al sistema uno o più rack remoti o di espansione. Alcune CPU sono in grado di supportare fino a sette rack aggiuntivi. Se si aggiungessero sette rack da 10 slot sarebbe possibile utilizzare altri 70 moduli.

I rack sono collegati fra loro mediante un sistema di cablaggio "a margherita". Questo sistema di interconnessione viene chiamato "Bus di espansione I/O". I collegamenti vanno da un connettore di espansione del bus di I/O della piastra base (mostrato nella figura in alto) a un altro. I cavi di espansione del bus di I/O, mostrati sotto, sono dotati di un doppio connettore ad una delle estremità per semplificarne il collegamento.

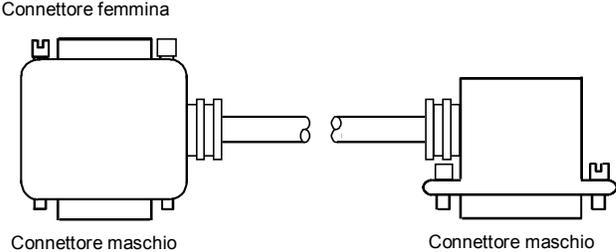


Figura 1-8. Cavo di espansione del bus di I/O

La figura seguente mostra un sistema composto da una piastra base della CPU, un rack di espansione e tre rack remoti. L'ultimo rack, quello all'estremità del bus di espansione I/O deve essere terminato. Un buon mezzo per terminare il bus è rappresentato dal terminale di bus di I/O IC693ACC307, come illustrato nella figura.

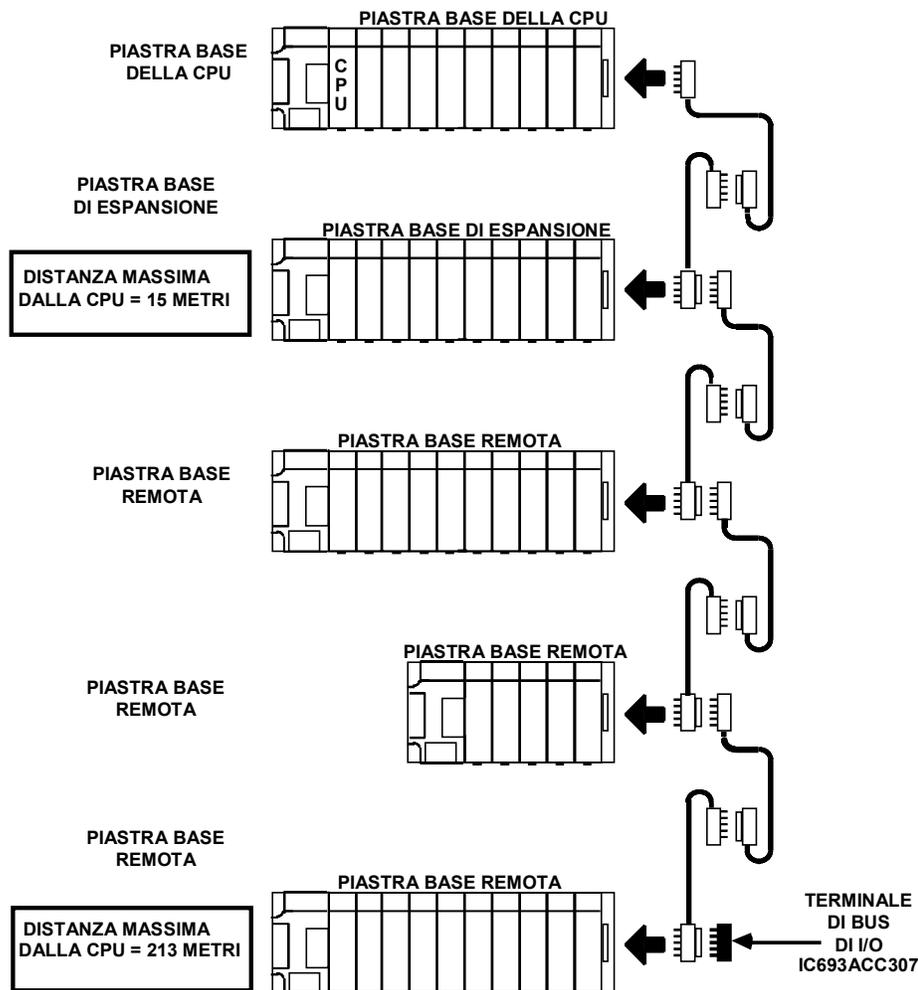


Figura 1-9. Collegamento di piastre base remote e di espansione

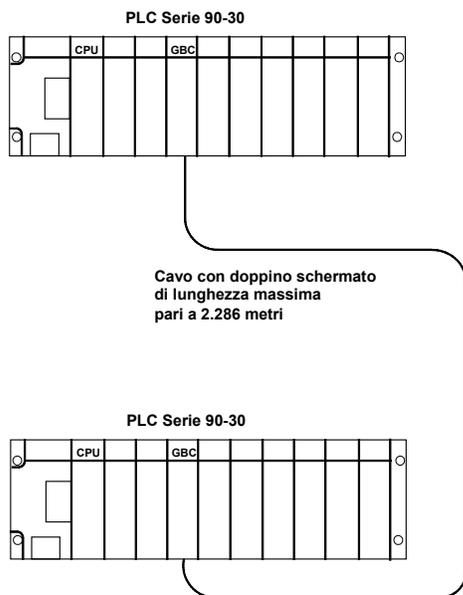
## Differenza fra piastre base remote e di espansione

Il fattore fondamentale da considerare è la distanza. A che distanza la piastra base si troverà dalla piastra della CPU? Se la distanza di cablaggio dalla piastra della CPU è inferiore o uguale a 15 metri, può essere utilizzata una piastra base di espansione. La piastra base di espansione è l'opzione in assoluto preferibile, data la maggiore velocità di comunicazione con la piastra base della CPU. Tuttavia, se una piastra base deve essere posizionata ad una distanza di cablaggio dal rack della CPU superiore a 15 metri, occorrerà utilizzare una piastra base remota, poiché quella di espansione non funzionerà. La distanza di cablaggio massima per una piastra base remota è di 213 metri dalla piastra della CPU fino all'ultima piastra remota.

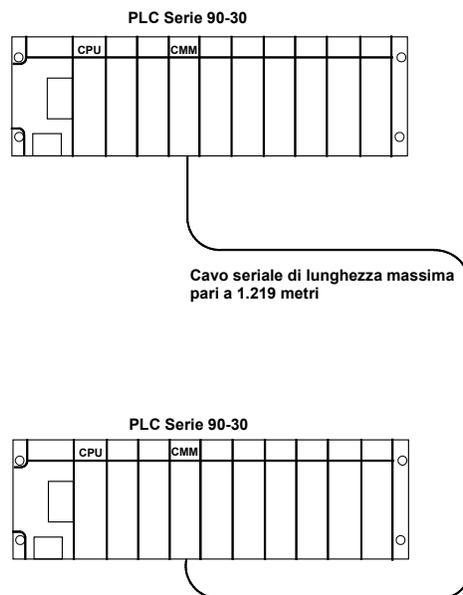
## Casi in cui occorre coprire una distanza maggiore di 213 metri

È possibile coprire distanze maggiori utilizzando i moduli opzionali di comunicazione della Serie 90-30. Ad esempio, i moduli GBC (Genius Bus Controller) sono in grado di comunicare a distanze fino a 2.286 metri attraverso un cavo con doppino schermato, come illustrato nell'Esempio 1. In alternativa, la comunicazione seriale con i moduli CMM (Communications Coprocessor Modules), che utilizzano lo standard RS-482, può coprire fino a 1.219 metri, come illustrato nell'Esempio 2. È inoltre possibile coprire distanze di comunicazione virtualmente illimitate grazie a modem e linee telefoniche o a trasmettitori radio. Esistono, inoltre, numerose opzioni di rete come Ethernet o WorldFIP.

**Esempio 1 - GBC**



**Esempio 2 - CMM**



**Figura 1-10. Collegamento di PLC mediante moduli GBC o CMM**

Questo capitolo fornisce informazioni dettagliate relative all'installazione. Ulteriori informazioni sui prodotti, come descrizioni e specifiche hardware, sono fornite nei capitoli specifici.

### **Importante**

*I PLC Serie 90-30 devono essere montati in un alloggiamento protettivo.*

*Le istruzioni di installazione descritte in questo capitolo si applicano ad installazioni di PLC che non richiedono l'esecuzione di procedure speciali per ambienti rumorosi o pericolosi. Per le installazioni che devono rispondere a requisiti più specifici (ad esempio per il marchio CE), vedere **GFK-1179, Installation Requirements for Conformance to Standards**. Vedere inoltre **GFK-0867, GE Fanuc Product Agency Approvals, Standards, General Specifications**.*

## **Ricevimento dei prodotti: ispezione visiva dei componenti**

Al ricevimento del sistema PLC Serie 90-30, verificare attentamente che tutti gli imballaggi siano integri e non presentino danni dovuti al trasporto. In caso dovessero essere riscontrati danni, notificarli immediatamente al vettore. Gli imballaggi danneggiati devono essere conservati per consentire eventuali verifiche da parte del vettore.

È responsabilità del destinatario inoltrare il reclamo al vettore per gli eventuali danni dovuti al trasporto. GE Fanuc fornirà comunque la sua collaborazione al cliente in caso si renda necessario procedere al reclamo.

## **Verifica di preinstallazione**

Una volta disimballati i rack, i cavi, i moduli e gli altri eventuali componenti del PLC Serie 90-30, **prendere nota di tutti i numeri di serie**. I numeri di serie sono stampati sulla confezione di ciascun modulo e sono necessari per l'inoltro di eventuali reclami durante il periodo di garanzia delle apparecchiature. Tutte le schede di registrazione dei prodotti software devono essere compilate e restituite a GE Fanuc. Vedere la sezione "Caratteristiche dei moduli" in questo capitolo per informazioni sulla posizione dei numeri di serie. Vedere la sezione "Caratteristiche comuni delle piastre base" nel Capitolo 3 per informazioni sulla posizione dei numeri di serie delle piastre base.

Occorre verificare di aver ricevuto tutti i componenti del sistema ordinati. Se i componenti ricevuti non corrispondono all'ordine, rivolgersi all'Assistenza Controllori programmabili al numero 1-800-432-7521. Un addetto all'assistenza clienti fornirà ulteriori istruzioni.

In caso si richieda assistenza per l'installazione, il supporto tecnico di GE Fanuc mette a disposizione personale esperto. Rivolgersi al numero telefonico del supporto tecnico relativo alla

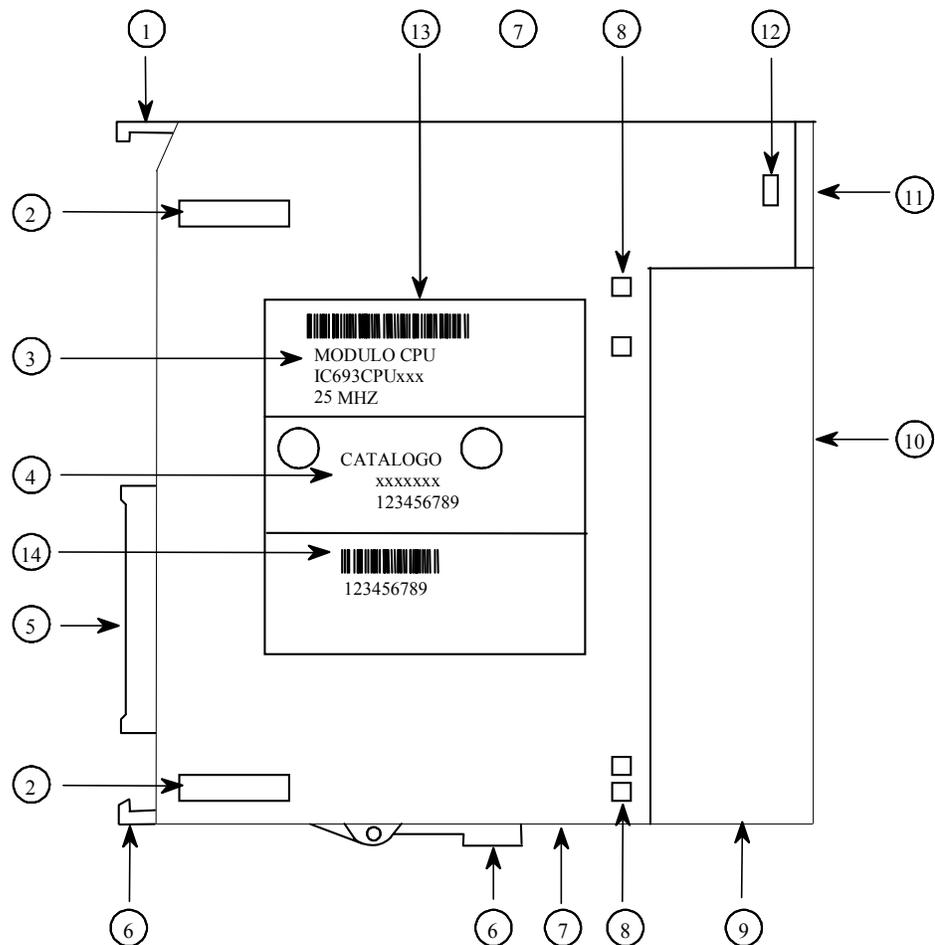
propria area geografica, disponibile nell'elenco presentato nel Capitolo 13, "Manutenzione e risoluzione dei problemi". Il sito Web del supporto tecnico GE Fanuc è raggiungibile all'indirizzo [www.gefanuc.com/support/plc](http://www.gefanuc.com/support/plc).

## Reclami in garanzia

Annotare il numero di serie del prodotto difettoso e contattare il proprio distributore per ricevere le istruzioni necessarie.

## Uso dei moduli Serie 90-30

### Caratteristiche dei moduli



**Figura 2-1. Caratteristiche dei moduli Serie 90-30**

1. Gancio a perno
2. Linguette di fermo (due su ciascun lato del modulo) della scheda a circuiti stampati
3. Sezione dell'etichetta con numero di catalogo e descrizione del componente (comprende l'indirizzo macchina (MAC) per la CPU 374)
4. Sezione dell'etichetta riservata alle certificazioni (UL, CE, ecc.)
5. Connettore del modulo: da collegare al connettore sul backplane della piastra base
6. Leva di rilascio, a molla

7. Aperture di ventilazione nell'alloggiamento del modulo (superiore e inferiore)
8. Linguettes di fermo del coperchio frontale (due su ciascun lato del modulo)
9. Coperchio frontale (visibile) o morsettiera (per moduli di I/O)
10. Piano anteriore del coperchio frontale o coperchio incernierato per la morsettiera
11. Cappuccio tasti (alcuni moduli ne sono sprovvisti)
12. Linguettes di fermo del cappuccio tasti (due su ciascun lato del modulo)
13. Etichetta del modulo
14. Numero di serie, utilizzato per la verifica dello stato di garanzia del modulo. In alcuni moduli il numero di serie può trovarsi su un'etichetta posta sul retro del modulo.

## Installazione di un modulo

### Pericolo

**Non inserire o rimuovere i moduli senza aver prima scollegato l'alimentazione. In caso contrario si può provocare l'arresto o il malfunzionamento del PLC, nonché danni a persone, alla piastra madre o al modulo stesso. L'inserimento forzato del modulo in slot errati può danneggiare la piastra madre e il modulo. Il montaggio dei moduli negli slot corretti è agevole e non richiede l'applicazione di una pressione eccessiva.**

Di seguito sono riportate le istruzioni per l'inserimento di un modulo in uno slot della piastra base.

Verificare che il numero di catalogo del modulo corrisponda alla configurazione dello slot. A ciascuno slot viene assegnato un particolare tipo di modulo in fase di configurazione. I moduli di alimentazione devono essere installati nello slot non numerato sull'estrema sinistra, mentre le CPU e alcuni moduli opzionali speciali nello Slot 1 delle piastre base della CPU. I moduli di I/O e la maggior parte dei moduli opzionali devono essere installati negli slot dal numero 2 in poi.

Impugnare saldamente il modulo, con il gancio posteriore del modulo rivolto verso la piastra e la morsettiera rivolta nel senso opposto.

Allineare il modulo allo slot e al connettore della piastra base desiderati. Inclinare il modulo verso l'alto in modo che il gancio posteriore impegni il fermo superiore della piastra base.

Ruotare il modulo verso il basso, affinché il connettore del modulo impegni il connettore del backplane della piastra base e la leva di rilascio nella parte inferiore del modulo scatti nel fermo inferiore della piastra stessa.

Verificare che il modulo sia alloggiato correttamente.

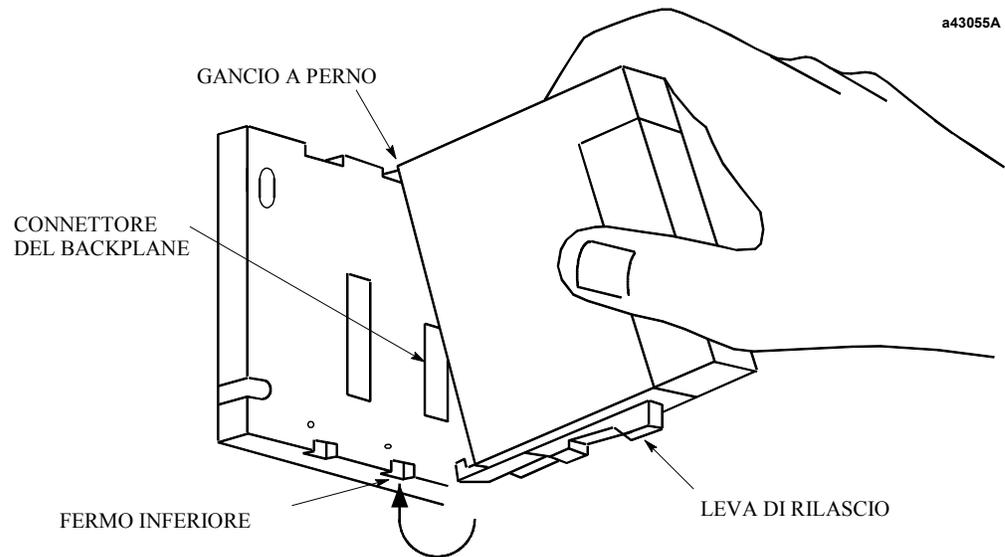


Figura 2-2. Installazione di un modulo

## Rimozione di un modulo

### Pericolo

**Non inserire o rimuovere i moduli senza aver prima scollegato l'alimentazione. In caso contrario si può provocare l'arresto o il malfunzionamento del PLC, nonché danni a persone, alla piastra madre o al modulo stesso. Anche se l'alimentazione del rack è stata interrotta, può permanere tensione potenzialmente pericolosa proveniente dai dispositivi utente sui morsetti del modulo. Maneggiare con attenzione la morsettiera rimovibile del modulo e qualsiasi filo ad essa collegato.**

Se il modulo è cablato, rimuovere la morsettiera (NOTA: non occorre scollegare i fili della morsettiera) o i cavi. La procedura di rimozione di una morsettiera è illustrata più avanti in questa sezione.

Individuare la leva di rilascio nella parte inferiore del modulo e premere con decisione per sollevarla, in direzione del modulo.

Tenendo saldamente l'estremità superiore del modulo e premendo completamente la leva di rilascio, ruotare (gancio) il modulo verso l'alto (la leva di rilascio deve essere liberata dallo slot di bloccaggio).

Disimpegnare il gancio all'estremità posteriore del modulo muovendo quest'ultimo verso l'alto e allontanandolo dalla piastra base.

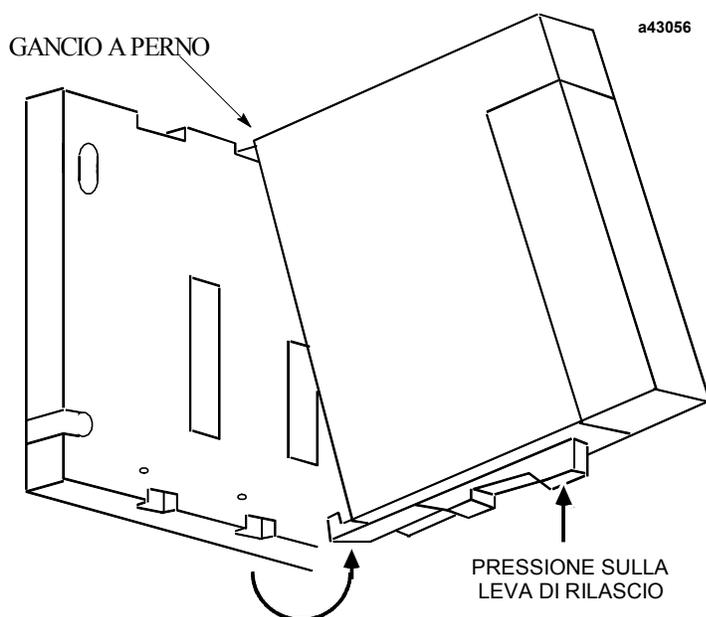


Figura 2-3. Rimozione di un modulo

### Nota

Se viene scollegata l'alimentazione alle piastre base remote o di espansione, è possibile aggiungere, rimuovere o sostituire i relativi moduli anche se il PLC si trova in modalità ESECUZIONE. I dati di I/O in entrata e in uscita dalla piastra base non verranno aggiornati finché non sarà ripristinata l'alimentazione.

## Installazione della morsettiera di un modulo

Nota: i moduli IC693MDL730F (e successivi) e IC693MDL731F (e successivi) montano speciali morsettiere dotate di viti di sicurezza. Per le istruzioni di installazione e rimozione, fare riferimento alla sezione "Installazione e rimozione di morsettiere con viti di sicurezza", più avanti in questo capitolo.

Per installare una morsettiera (i numeri fanno riferimento all'illustrazione seguente):

- Fissare il gancio ① che si trova nella parte inferiore della morsettiera allo slot inferiore del modulo.
- Spingere la morsettiera verso il modulo ② finché non scatta in posizione.
- Aprire il coperchio della morsettiera ③ e assicurarsi che il fermo a scatto tenga saldamente la scheda in posizione.

### Avvertenza

**Assicurarsi che il numero di catalogo sull'etichetta posta sul retro del perno (vedere Figura 2-6) e quello sull'etichetta posta sul lato del modulo (vedere sotto) corrispondano. Se una morsettiera cablata è installata sul tipo di modulo errato, possono verificarsi danni al modulo quando viene erogata corrente al sistema.**

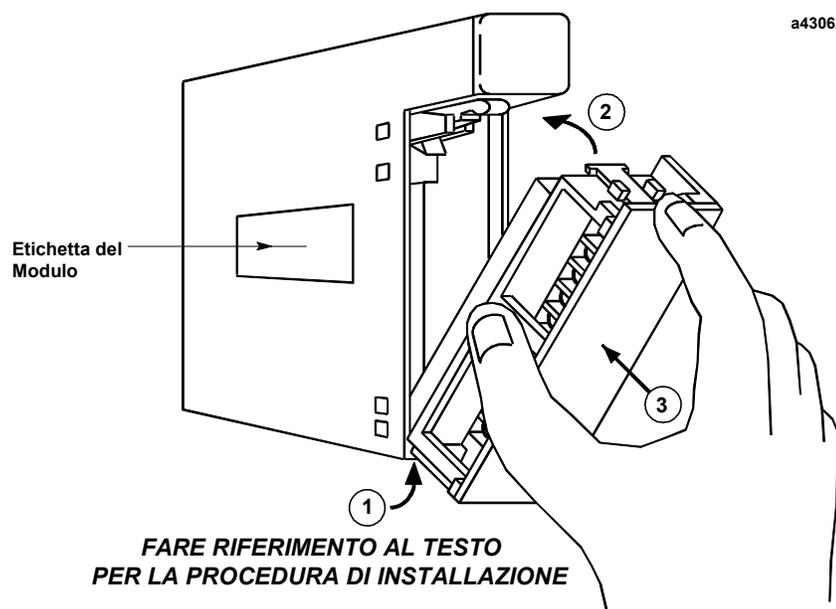
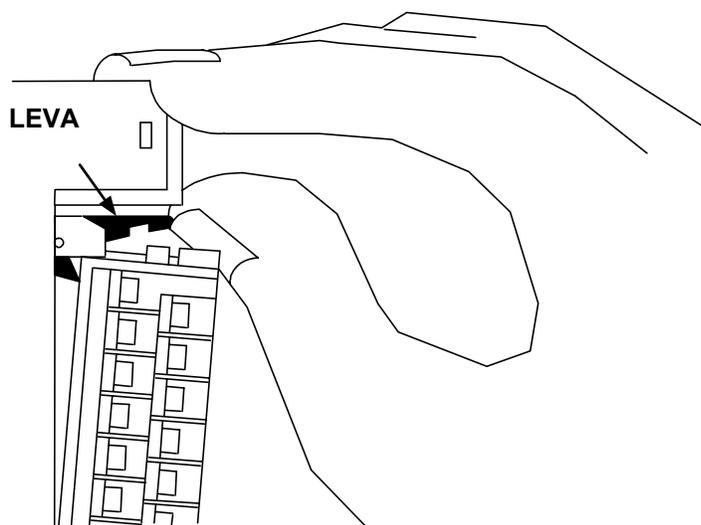


Figura 2-4. Installazione di una morsettiera dei moduli di I/O

## Rimozione della morsettiera di un modulo

Per rimuovere una morsettiera:

- Aprire il coperchio in plastica della morsettiera.
- Sollevare la leva per rilasciare la morsettiera.



- Tirare la linguetta verso l'esterno fino a separare i contatti dal modulo e disimpegnare il gancio.

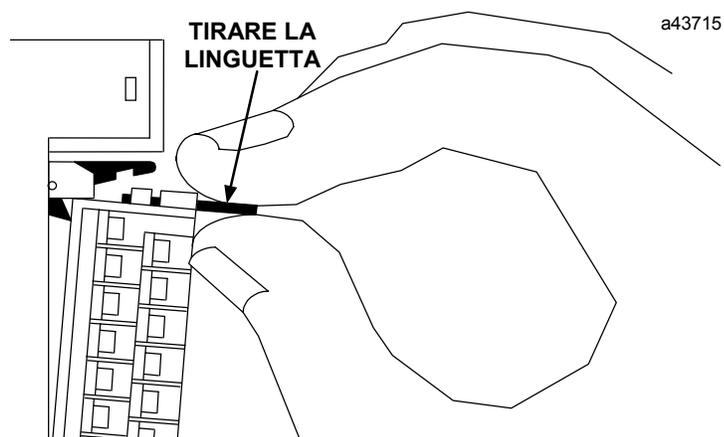


Figura 2-5. Rimozione della morsettiera di un modulo

### Astine delle morsettiere dei moduli di I/O

La morsettiera presenta tre astine sul lato sinistro. Le astine superiore e inferiore mantengono il coperchio della morsettiera in posizione. L'astina centrale mantiene il cablaggio della morsettiera in posizione. Se non è necessaria, l'astina di mezzo può essere facilmente rimossa (ma è bene assicurarsi di non rimuovere l'astina inavvertitamente se occorre mantenere il cablaggio in posizione).

### Installazione e rimozione di morsettiere con viti di sicurezza

I moduli di output discreti IC693MDL730F (e successivi) e IC693MDL731F (e successivi) sono provvisti di una morsettiera speciale dotata di viti di sicurezza, illustrate nella figura che segue. Le viti impediscono ai collegamenti fra la morsettiera e il modulo di allentarsi, in applicazioni in cui il PLC è sottoposto a forti vibrazioni.

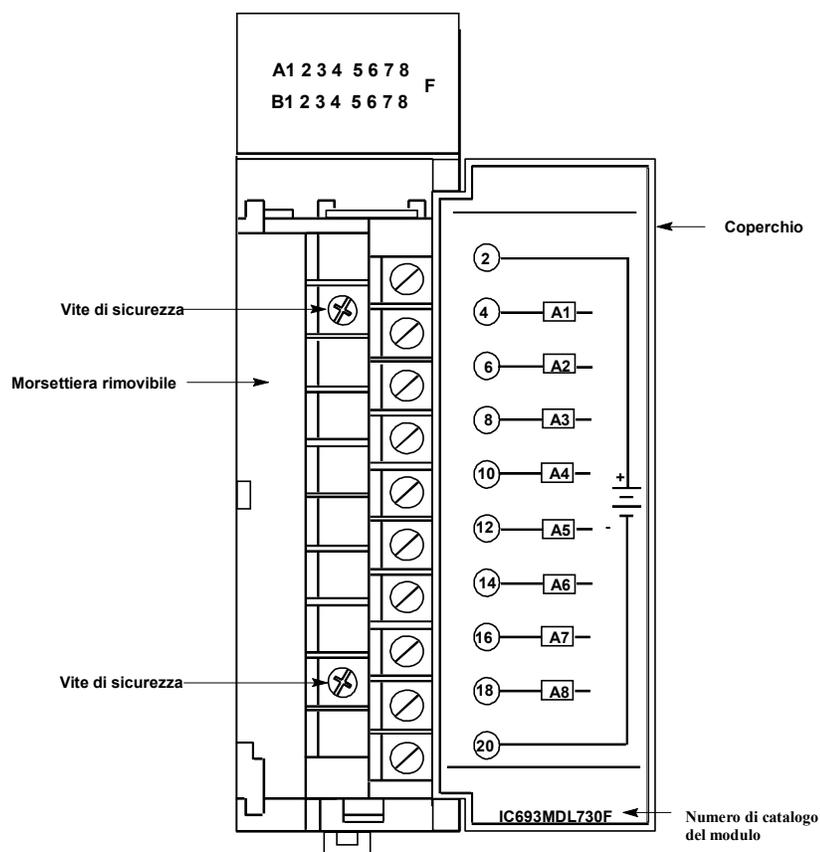


Figura 2-6. Morsettiera con viti di sicurezza

- **Rimozione:** per rimuovere queste morsettiere, svitare le viti di fermo frontali, quindi seguire le istruzioni generali di rimozione illustrate nella sezione “Rimozione della morsettiera di un modulo di I/O”. Le viti di fermo vengono trattenute nella morsettiera e non devono essere completamente rimosse.
- **Installazione:** per installare le morsettiere, attenersi alle istruzioni generali di installazione illustrate nella sezione “Installazione della morsettiera di un modulo di I/O”, stringere quindi le viti di fermo con una coppia di 1 Newton/metro.

## Montaggio della piastra base

### Pericolo

Seguire attentamente le istruzioni di messa a terra della piastra base, illustrate in questo capitolo. La messa a terra impropria del PLC può causare malfunzionamenti, danni alle apparecchiature e alle persone.

## Montaggio di una piastra base su un pannello

- Utilizzare quattro viti da 4 x 12 mm di buona qualità, rosette di sicurezza e rondelle piatte. Installare le viti nei quattro fori filettati. Nel Capitolo “Piastra base” sono riportate le specifiche di montaggio e le misure applicabili. In alternativa, le piastre base da 10 slot

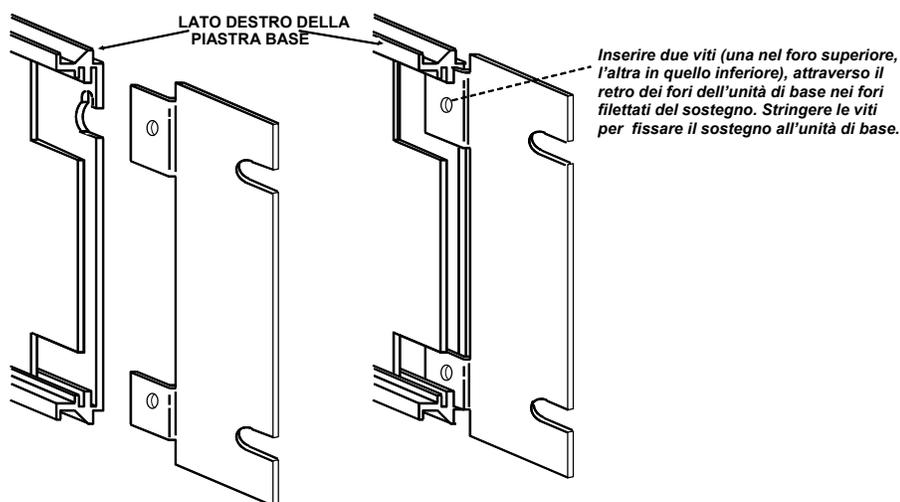
possono essere montate in rack standard da 19 pollici, utilizzando l'apposito adattatore. Nel Capitolo "Piastra base" è discussa anche questa possibilità.

- Per favorire la massima dispersione di calore si consiglia il montaggio verticale. Altri tipi di montaggio richiedono la riduzione della potenza dell'alimentatore. Vedere il Capitolo 12, "Struttura del sistema", per ulteriori dettagli.
- Tutte le piastra base devono essere dotate di messa a terra. I dettagli relativi alla messa a terra sono trattati nella sezione "Messa a terra di sicurezza delle piastra base", più avanti in questo capitolo.
- Occorre impostare su ciascuna piastra base remota o di espansione l'interruttore di selezione del numero di rack. Le piastra base delle CPU non richiedono tale interruttore. I numeri di rack devono essere assegnati dal progettista del sistema. L'impostazione impropria degli interruttori di selezione del numero di rack può causare malfunzionamenti nel sistema. Vedere il Capitolo "Piastra base" per informazioni dettagliate sull'impostazione degli interruttori.

## Montaggio di una piastra base su un rack da 19 pollici

Due sostegni adattatori opzionali consentono il montaggio di una piastra base da 10 slot in un rack da 19 pollici. Ciascuna installazione richiede solo uno dei sostegni adattatori.

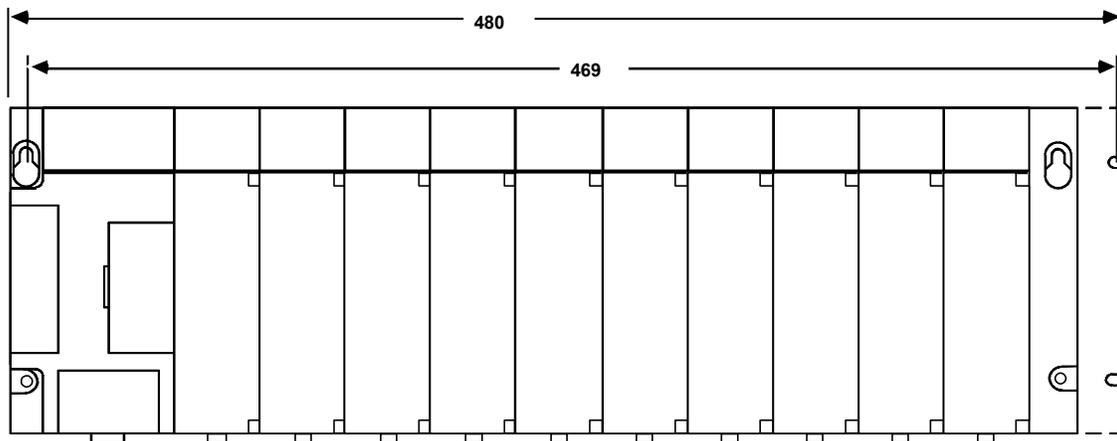
- **Sostegno adattatore per il montaggio frontale IC693ACC308.** Utilizzato per montare una piastra base nella parte frontale di un rack da 19 pollici. Installare l'adattatore inserendo le apposite linguette nei relativi slot del coperchio in plastica della piastra base. **NOTA:** il coperchio della piastra base appare rimosso nella figura 2-7 a soli fini illustrativi. Non occorre rimuovere il coperchio per installare il sostegno. Una volta posizionato il sostegno, inserire e stringere le viti (in dotazione) attraverso il retro dei fori della piastra base nei fori filettati del sostegno.
- **Sostegno adattatore per il montaggio posteriore IC693ACC308.** Utilizzato per il montaggio posteriore di una piastra base in un rack da 19 pollici. Per il montaggio di una piastra base sul pannello posteriore di questo sostegno adattatore, utilizzare quattro viti da 4 mm, dadi, rosette di sicurezza e rondelle piatte. L'adattatore viene fissato attraverso i quattro fori filettati alla superficie del rack da 19 pollici utilizzando appositi articoli di ferramenta (si consigliano le rosette di sicurezza).



**Nota:** Il coperchio della piastra base appare rimosso a soli fini illustrativi. Non occorre rimuovere il coperchio per installare il sostegno.

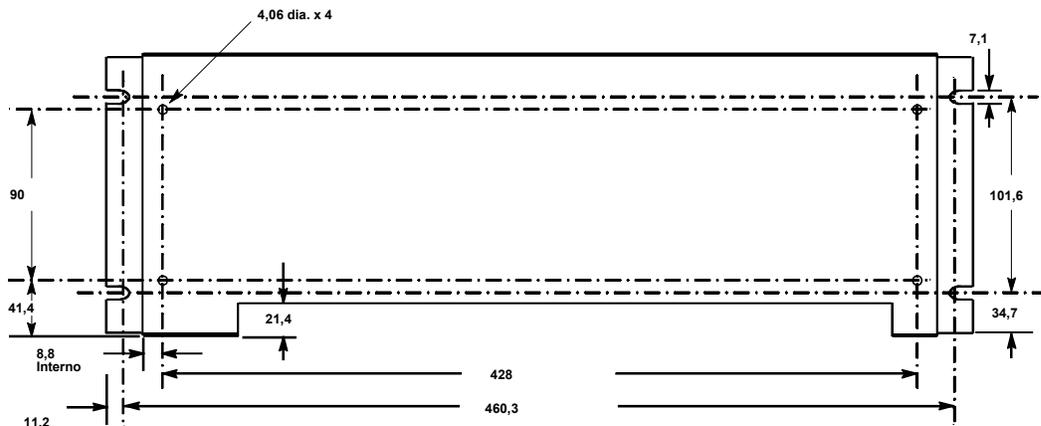
**Figura 2-7. Installazione del sostegno adattatore per il montaggio frontale IC693ACC308**

Le misure per il montaggio di una piastra base da 10 slot sul rack utilizzando il sostegno adattatore per il montaggio frontale IC693ACC308 sono illustrate nella figura seguente.

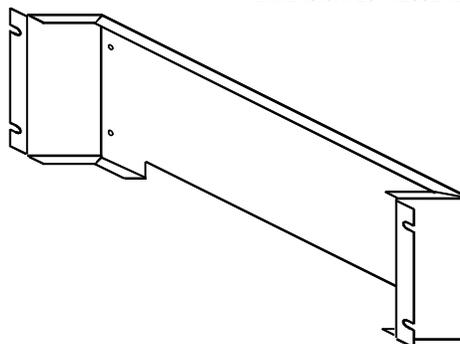


DIMENSIONI ESPRESSE IN MILLIMETRI

**Figura 2-8. Misure per il montaggio su rack da 19 pollici utilizzando il sostegno adattatore IC693ACC308**



DIMENSIONI ESPRESSE IN MILLIMETRI



**Figura 2-9. Sostegno adattatore per il montaggio posteriore IC693ACC313**

## Procedure di messa a terra

### Procedure di messa a terra del sistema

#### Pericolo

Oltre alle seguenti informazioni relative alla messa a terra, si consiglia vivamente di attenersi alla normativa vigente e agli standard in uso nella propria area geografica. Ad esempio, negli Stati Uniti viene generalmente adottato lo standard National Electrical Code, a cui ogni tipo di cablaggio deve conformarsi. In altri paesi saranno applicabili standard differenti. La conformità alle normative e agli standard garantisce la massima sicurezza di cose e persone. Diversamente, si possono causare danni alle cose e alle persone, fino al rischio di morte.

Tutti i componenti di un sistema di controllo logico programmabile e i relativi dispositivi devono essere dotati della messa a terra. Ciò è di particolare importanza per le seguenti ragioni:

- Un conduttore a bassa resistenza che colleghi tutti i componenti a terra riduce al minimo il rischio di shock elettrico, corto circuito e malfunzionamento dell'impianto.
- Il sistema PLC Serie 90-30 richiede un'adeguata messa a terra per il suo corretto funzionamento.

### Conduttori di terra

- I conduttori di terra vanno collegati secondo una struttura ad albero, con tutte le ramificazioni instradate su un punto di terra centrale, come mostrato nella figura. Ciò garantisce che nessun conduttore di terra porti corrente di altre derivazioni. Il sistema è illustrato nella figura seguente.
- I conduttori di terra devono essere il più possibile corti e larghi. Per ridurre ulteriormente la resistenza è possibile utilizzare piattine intrecciate o cavi di terra (di solito isolamento verde con tracciante giallo – AWG 12 (3,3 mm<sup>2</sup>) o superiore). I conduttori devono essere sufficientemente ampi da trasportare la massima corrente di corto circuito del percorso considerato.

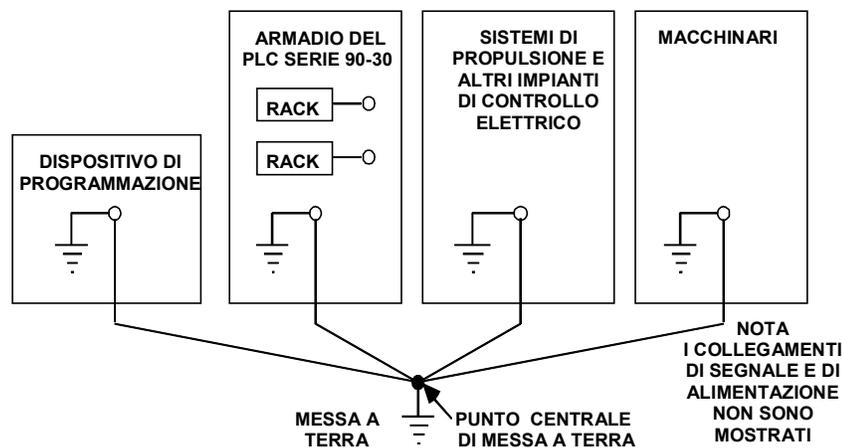


Figura 2-10. Messa a terra del sistema consigliata

## Messa a terra dell'impianto PLC Serie 90-30

Le informazioni e le procedure di messa a terra dell'impianto sono esposte di seguito. Per la sicurezza e il corretto funzionamento del sistema PLC Serie 90-30, è indispensabile attenersi a tali procedure.

## Messa a terra di sicurezza della piastra base

Oltre alle informazioni fornite in questa sede, occorre attenersi alle normative e agli standard di sicurezza vigenti per la propria area geografica o specificamente applicabili alle apparecchiature in questione. La parte posteriore metallica della piastra base deve essere messa a terra mediante una connessione a parte; le viti di montaggio della piastra base non sono da considerare una connessione di terra sufficiente. Utilizzare almeno un cavo AWG 12 (3,3 mm<sup>2</sup>) dotato di morsetto circolare e rosetta di sicurezza a stella sotto uno dei due fori di montaggio inferiori della piastra base. Questi fori presentano aperture laterali per l'inserimento di un morsetto circolare sotto la testa di una vite di montaggio. Collegare l'altra estremità del cavo di terra al foro filettato nel pannello su cui è montata la piastra base mediante una vite, una rosetta di sicurezza a stella e una rondella piatta. In alternativa, se il pannello è dotato di un perno di terra, si consiglia di utilizzare un dado e una rosetta di sicurezza a stella per ciascun cavo sul perno di terra per assicurare una messa a terra adeguata. Laddove le connessioni devono essere fatte su un pannello verniciato, occorre rimuovere la vernice in modo che il metallo resti esposto nel punto di connessione. Morsetti e ferramenta utilizzati devono essere certificati per l'uso con il materiale di alluminio della piastra base.

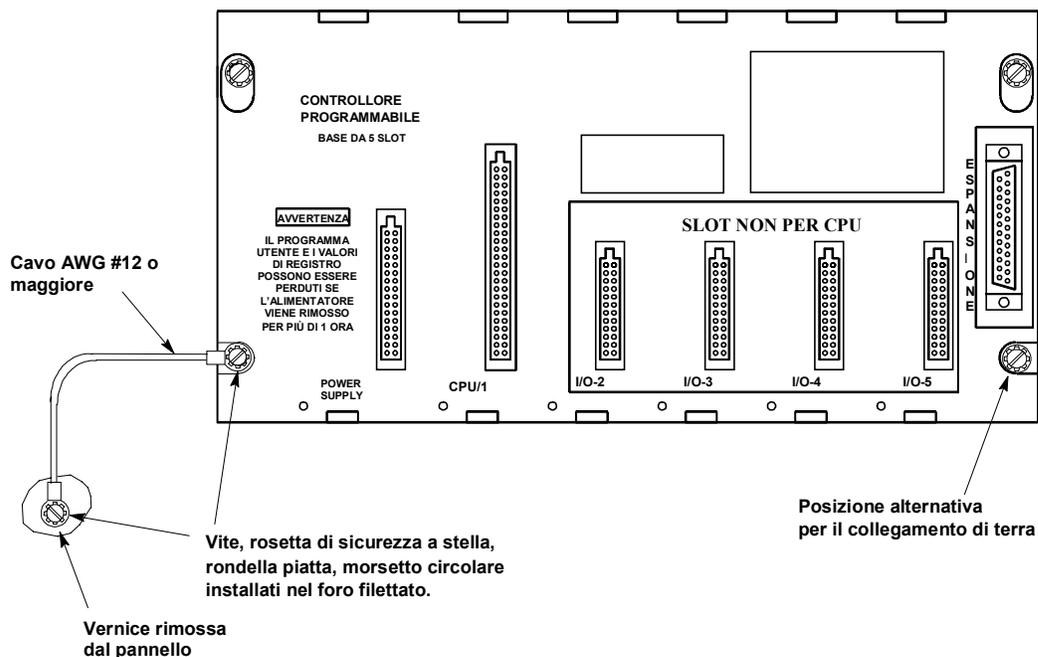


Figura 2-11. Messa a terra della piastra base

**Pericolo**

**Tutte le piastre base devono essere dotate di messa a terra per ridurre al minimo i rischi di shock elettrico. La mancata messa a terra può provocare gravi danni alle persone.**

Tutte le piastre base raggruppate in un sistema PLC Serie 90-30 devono essere dotate di una messa a terra comune. Ciò è particolarmente importante per le piastre base montate nello stesso armadio di controllo.

## Messa a terra di piastre base montate su rack da 19 pollici

Esistono due sostegni adattatori utilizzati per il montaggio di una piastra base Serie 90-30 da 10 slot su un rack da 19 pollici. Indipendentemente da quello prescelto, il rack da 19 pollici deve essere messo a terra come indicato nella sezione “Procedure di messa a terra del sistema” e nella figura 2-10. Per ulteriori informazioni sugli adattatori, vedere la sezione “Montaggio di una piastra base su un rack da 19 pollici”, più sopra in questo capitolo.

Le piastre base PLC montate su rack da 19 pollici devono essere messe a terra in base alle indicazioni riportate nella sezione “Messa a terra di sicurezza della piastra base”, utilizzando un cavo di terra indipendente, come mostrato nella figura precedente (Figura 2-11).

Se si utilizza un **sostegno adattatore per il montaggio posteriore (IC693ACC313)**, il cavo di terra può essere installato come mostrato nella figura 2-11, con il collegamento all’adattatore stesso. Occorre inoltre installare un cavo di terra aggiuntivo fra il sostegno adattatore e un solido telaio terra sul rack da 19 pollici. Utilizzare lo schema di rimozione della vernice e attrezzi equivalenti a quanto mostrato nella figura 2-11.

Se si utilizza un **sostegno adattatore per il montaggio di superficie (IC693ACC308)**, il cavo di terra deve collegare la piastra base come mostrato nella figura 2-11 ad un telaio terra sul rack da 19 pollici. Utilizzare lo stesso schema di rimozione della vernice e la ferramenta indicati nella figura 2-11.

## Messa a terra del programmatore

Per il corretto funzionamento del sistema, il computer (programmatore) che esegue il software PLC deve essere dotato di messa a terra in comune con la piastra base della CPU. Di solito, si provvede alla messa a terra comune collegando il cavo di alimentazione alla medesima fonte di alimentazione (con il medesimo punto di riferimento di terra) della piastra base. Se non è possibile garantire uno schema di terra comune, utilizzare un isolante di porta (IC690ACC903) tra il programmatore e il collegamento seriale del PLC. Se c’è una differenza di potenziale tra la messa a terra del programmatore e quella del PLC, permane il rischio di shock elettrico. Inoltre, possono verificarsi danni alle porte o ai convertitori (se presenti) quando il cavo seriale del programmatore viene collegato fra i due.

### Pericolo

**Il mancato rispetto delle istruzioni di messa a terra del programmatore può causare danni all’impianto e alle persone.**

## Messa a terra della schermatura dei moduli

In generale, per la messa a terra della schermatura dei moduli viene utilizzata la piastra base in alluminio del PLC. In alcuni moduli della Serie 90-30, le connessioni di schermatura al connettore del terminale utente del modulo sono indirizzate alla piastra base mediante il connettore del piano di sfondo. Altri moduli, come le CPU 351, 352, 363, 364 e 374, richiedono messa a terra di schermatura a parte. Essi sono trattati in varie sezioni a seguire.

### Informazioni sulla messa a terra della schermatura per CPU con connessioni di porta esterne

Le CPU dotate di connessioni di porta esterne, ovvero le 351, 352, 363, 364 e 374, devono essere dotate di messa a terra della schermatura indipendente al fine di schermare le porte stesse. Poiché la struttura delle connessioni di terra per le CPU 351 e 352 sono diverse da quelle delle CPU 363, 364 e 374, ciascun sistema di messa a terra è illustrato in un'apposita sezione.

### Messa a terra della schermatura delle CPU 351 e 352

Le CPU 351 e 352 devono essere collegate alla messa a terra a livello dello slot in cui sono installate. Sono disponibili due metodi per realizzare questa connessione di terra. Ciascuna CPU viene fornita con un kit di messa a terra EMC (44A737591-G01) che contiene un cavo di terra, un sostegno per la messa a terra e le relative viti.

1. La connessione della CPU alla messa a terra può essere realizzata utilizzando il cavo di rete (numero di parte 44A735970-001R01) incluso nel kit di messa a terra EMC. Il cavo è dotato di un connettore ad una delle estremità per il collegamento al relativo morsetto nella parte inferiore della CPU, e di un morsetto circolare all'altra estremità per il collegamento al contenitore a terra. Quando il morsetto circolare entra in contatto con il pannello verniciato del contenitore, è possibile installare una rosetta di sicurezza a stella tra il morsetto e il pannello, oppure grattare via la vernice in modo da assicurare il contatto con la superficie di metallo.

**Nota: il sistema della rosetta di sicurezza a stella è adatto alla messa a terra della schermatura, ma non è appropriato per una messa a terra di sicurezza.**

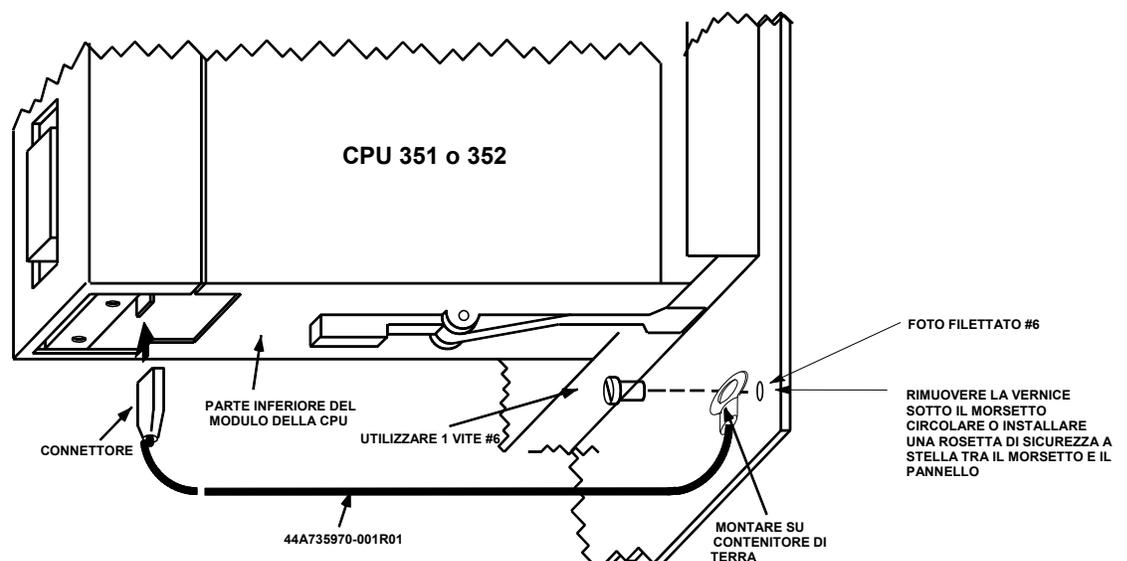
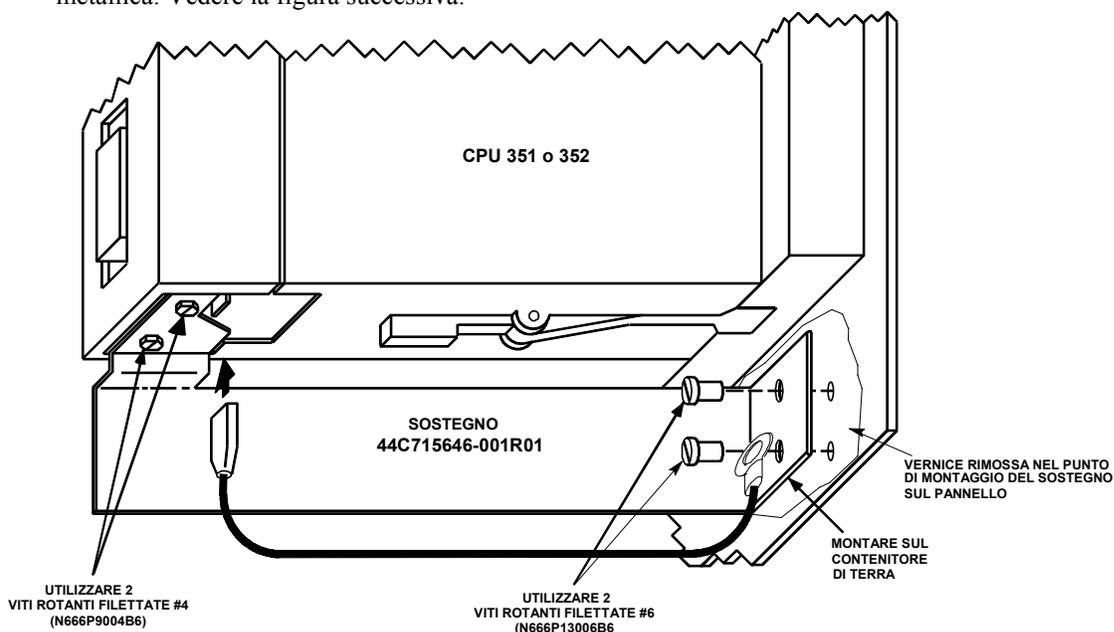


Figura 2-12. CPU 351 e 352 – Collegamento del cavo di terra della schermatura

2. Il secondo metodo, che può essere utilizzato per sistemi in ambienti soggetti a disturbi, consiste nell'installazione del cavo di terra verde *e* del sostegno di messa a terra opzionale (numero di parte 44C715646-001R01). Il sostegno si aggancia alla CPU mediante due viti rotanti filettate n. 4 (numero di parte N666P9004B6) e al contenitore interrato attraverso due viti n. 6 (numero di parte N666P13006B6). Occorre praticare due fori nel contenitore per il montaggio del sostegno. Inoltre, se il sostegno viene agganciato a una superficie verniciata, occorre rimuovere la vernice in modo da assicurare il contatto del sostegno con la superficie metallica. Vedere la figura successiva.



**Figura 2-13. CPU 351 e 352 – Montaggio del sostegno e del cavo di messa a terra della schermatura**

**Nota:** Se si utilizza il sostegno, il pin 1 del connettore del cavo che si inserisce nel connettore della Porta 2 non deve essere collegato. Occorre utilizzare sul cavo per questa porta una shell di metallo e la schermatura del cavo deve essere terminata alla shell di metallo invece che al pin 1 del connettore.

## Messa a terra della schermatura delle CPU 363, 364 e 374

Le CPU 363, 364 e 374 devono essere collegate alla messa a terra dello slot in cui sono installate. Ciascun modulo viene fornito con un apposito cavo per la messa a terra. Questi moduli non supportano né richiedono l'uso di sostegni per la messa a terra. Se il morsetto circolare sul cavo di terra deve essere montato su una superficie verniciata, occorre rimuovere la vernice sottostante per assicurare un buon contatto, o posizionare una rosetta di sicurezza a stella fra il morsetto e la superficie verniciata. Vedere la figura successiva. **Nota: il sistema della rosetta di sicurezza a stella è adatto alla messa a terra di schermatura, ma non è appropriato per una messa a terra di sicurezza.**

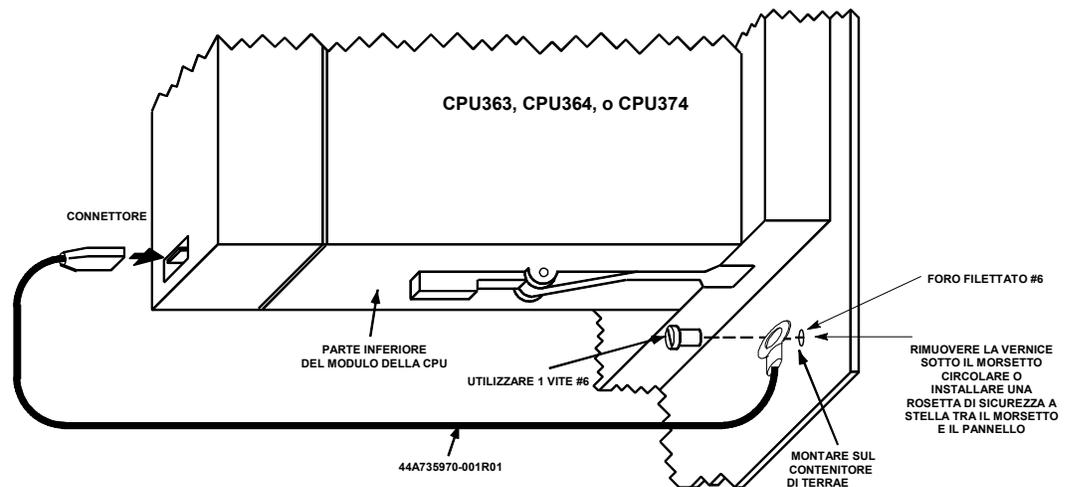


Figura 2-14. CPU 363, 364 e 374 – Collegamento del cavo di terra

## Moduli aggiuntivi con requisiti di messa a terra della schermatura

Alcuni moduli opzionali della Serie 90-30, come lo Scanner di I/O remoto FIP (IC693BEM330) e i moduli DSM (IC693DSM302 e IC693DSM314) richiedono la messa a terra della schermatura. Questi moduli sono corredati della necessaria attrezzatura per la messa a terra. Fare riferimento ai rispettivi manuali dell'utente per le istruzioni di messa a terra. Nell'Appendice G sono riportati i riferimenti necessari per individuare il manuale giusto per ciascun prodotto.

## Indicazioni generali di cablaggio

### Pericolo

Oltre alle seguenti indicazioni per il cablaggio, si consiglia vivamente di attenersi alla normativa vigente e agli standard in uso nella propria area geografica in materia di cablaggio o applicabili alle apparecchiature in questione. Ad esempio, negli Stati Uniti viene generalmente adottato lo standard National Electrical Code, a cui ogni tipo di cablaggio deve conformarsi. In altri paesi, saranno applicabili standard differenti. La conformità alle normative e agli standard garantisce la massima sicurezza di cose e persone. Diversamente, si possono causare danni alle cose e alle persone, fino al rischio di morte.

## Codici colore dei cavi

I codici colore sono comunemente usati nelle apparecchiature industriali prodotte negli Stati Uniti. In questa sede vengono riportati a titolo di riferimento. Se la codifica statunitense non corrisponde a quella utilizzata nel proprio paese o per la specifica apparecchiatura, è opportuno attenersi a quella locale. Oltre a soddisfare i requisiti di codifica, i codici colore dei cavi rendono le procedure di verifica e risoluzione dei problemi più sicure, rapide e semplici.

- Verde o verde con striscia - Terra
- Nero – CA primario
- Rosso – CA secondario
- Blu - CC
- Bianco – Comune o neutro
- Giallo – Alimentazione secondaria, non controllata dalla disconnessione di quella principale. Avvertire il personale addetto che può esserci passaggio di corrente (da una fonte esterna) anche se l'alimentazione principale dell'apparecchiatura non è collegata.

## Indirizzamento dei cavi

Per ridurre l'accoppiamento di disturbi fra i cavi del PLC, si consiglia di mantenere i cablaggi soggetti a interferenza elettrica, come quello di alimentazione CA e dei moduli di output discreti, fisicamente separati dai cablaggi con segnale di basso livello, quali quelli dei moduli di input analogici e CC o dai cavi di comunicazione. Tale soluzione può essere realizzata raggruppando separatamente, ove possibile, le seguenti categorie di cavi:

- **Cavi di alimentazione CA.** Comprende l'ingresso CA all'alimentatore del PLC e ad altri dispositivi CA nell'armadio di controllo.
- **Cavi dei moduli di input e output.** Questi cavi devono essere schermati per ridurre l'accoppiamento di disturbi. Per informazioni dettagliate, vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898.
- **Cavi dei moduli di output discreti.** Spesso danno luogo a carichi induttivi che producono picchi di disturbo una volta spenti.
- **Cavi dei moduli di ingresso CC.** Benché internamente protetti da soppressore, questi ingressi di basso livello vanno ulteriormente protetti dall'accoppiamento dei disturbi, mediante le procedure di cablaggio descritte.
- **Cavi di comunicazione.** Cavi quali Genius Bus e cavi seriali devono essere tenuti lontani da quelli che producono disturbi.

Nei casi in cui gruppi di cavi CA o di output corrono in prossimità di cavi sensibili ai disturbi, occorre evitare di tenerli affiancati. Sistemarli in modo che, se necessario, si incrocino perpendicolarmente. In questo modo l'accoppiamento sarà ridotto al minimo.

## Raggruppamento dei moduli finalizzato all'isolamento dei cavi

Nei casi in cui è praticabile, il raggruppamento di moduli simili nei rack PLC può agevolare l'isolamento dei cavi. Ad esempio, in rack contenenti solo moduli CA o CC, è possibile procedere ad un ulteriore raggruppamento di quelli di input e di output. In sistemi più piccoli è possibile invece raggruppare nel rack, a sinistra i moduli analogici, al centro quelli CC e a destra quelli CA.

## Metodi di collegamento dei moduli di I/O discreti

- Il metodo standard per i moduli da massimo 16 punti consiste nell'utilizzo della morsettiera rimovibile fornita in dotazione con questo tipo di moduli. La morsettiera rimovibile semplifica il pre-cablaggio sul campo verso i dispositivi di input e output e la sostituzione dei moduli, senza interferire con cablaggi esistenti.
- Alcuni moduli di I/O discreti da 16-punti possono essere utilizzati con un assieme opzionale di collegamenti rapidi di morsettiera (TBQC). L'assieme contiene una piastra anteriore per il modulo dotata di un connettore incorporato che sostituisce la morsettiera. Presenta inoltre una guida DIN e un cavo per il collegamento del modulo alla morsettiera. Un vantaggio di questo metodo è che consente di risparmiare circa due ore a modulo sui tempi di cablaggio rispetto al collegamento manuale della morsettiera rimovibile del modulo a una morsettiera montata su pannello.
- I vecchi moduli di I/O da 32 punti sono dotati di un connettore a 50 pin nella parte anteriore, che può essere connesso mediante un cavo con connettore su ciascuna estremità ad una morsettiera Weidmuller, montata su pannello (numero di catalogo Weidmuller 912263), oppure attraverso un cavo con conduttori isolati in stagno ad una morsettiera fornita dall'utente.
- I moduli di I/O più recenti sono dotati di due connettori frontali da 24 pin. Possono essere cablati in uno dei tre modi seguenti. (1) Con una coppia di cavi (IC693CBL327/328 – vedere il foglio dati nel Capitolo “Cavi”) per il collegamento ad una morsettiera montata su pannello fornita dall'utente. Questi cavi sono dotati di un connettore a 24 pin ad un'estremità e di conduttori isolati in stagno con contrassegni per i cavi all'altra. (2) Con una coppia di cavi a doppio connettore per il collegamento del modulo a un TBQC IC693ACC377. Consultare l'Appendice H per ulteriori dettagli. (3) Con propri cavi personalizzati. È possibile reperire le relative istruzioni nella scheda tecnica IC693CBL327/328 del Capitolo 10.

## Collegamento alle morsettiere dei moduli di I/O

Le morsettiere di I/O dei PLC Serie 90-30 sono dotate di morsetti da 10 o 20 viti per due cavi AWG 22 (0,36 mm<sup>2</sup>), o due AWG 16 (1,3 mm<sup>2</sup>), o un AWG 14 (2,1 mm<sup>2</sup>), in rame 90°C. Ciascun morsetto può accogliere cavi unici o ritorti, ma tutti i cavi in ciascun morsetto devono essere dello stesso tipo (entrambi unici o ritorti) per garantire un buon collegamento. I cavi sono indirizzati da e verso i morsetti a partire dalla cavità inferiore della morsettiera. La coppia consigliata per le viti di collegamento delle morsettiere di I/O va da 1,1 a 1,3 Newton/metri.

Per i moduli di input CC da 24 volt, viene fornita un'alimentazione interna di 24 volt sulla morsettiera per il supporto di un numero limitato di dispositivi. È inoltre disponibile un'uscita CC da 24 volt sulla morsettiera del modulo di alimentazione per il supporto di un numero limitato di dispositivi.

## Installazione del collegamento rapido della morsettiera per i moduli discreti da 16 punti

L'assieme TBQC è un componente opzionale di alcuni moduli di I/O discreti della Serie 90-30. Consultare l'Appendice H per ulteriori informazioni.

- Rimuovere la morsettiera standard dal modulo.
- Installare il piano frontale del TBQC (dotato di un connettore a 24 pin).

- Montare la morsettiera del TBQC. È dotata di un connettore a 24 pin e viene montata su una guida DIN standard da 35 mm.
- Collegare il cavo TBQC tra il connettore frontale del modulo e quello sulla morsettiera TBQC.
- Cablare i dispositivi di I/O alla morsettiera.

## Installazione di moduli discreti da 32 punti con connettore da 50 pin

Questi moduli da 50 pin sono superati e generalmente non vengono utilizzati su sistemi nuovi, a meno che non vi sia l'esigenza di soddisfare particolari requisiti di standardizzazione. Sono utilizzati soprattutto come rimpiazzo per installazioni esistenti. Per nuove installazioni, si consiglia il connettore doppio da 24 pin, sia perché è dotato di caratteristiche assenti sui vecchi moduli (indicatori LED, TBQC), sia perché la realizzazione dei cavi adatti di lunghezza personalizzata è più semplice. Le seguenti informazioni di installazione sono fornite per coloro che utilizzano ancora i moduli a 50 pin.

### Utilizzo della morsettiera Weidmuller 912263

Nota: il TBQC per questi modelli non è disponibile, ma è possibile acquistare una morsettiera Weidmuller 912263 dal proprio fornitore per questa applicazione.

- Montare la morsettiera Weidmuller 912263. È provvista di un connettore a 50 pin e viene montata su una guida DIN standard da 35 mm.
- Collegare un cavo IC693CBL306/307 tra il connettore del piano frontale del modulo e quello della morsettiera Weidmuller. Consultare il Capitolo 10 per i dati relativi ai cavi.
- Cablare i dispositivi di I/O alla morsettiera. Vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898 per informazioni sulla disposizione e l'assegnazione dei pin.

## Utilizzo di morsettiere generiche

- Montare la morsettieria sul pannello del contenitore.
- Collegare un cavo IC693CBL308 o 309, oppure un cavo personalizzato, al connettore sul piano frontale del modulo e collegare le estremità del cavo alla morsettieria. Consultare il Capitolo 10 per i dati relativi ai cavi.
- Collegare i cavi dei dispositivi di I/O alla morsettieria.

## Metodo diretto

- Collegare un cavo IC693CBL308 o 309, oppure un cavo personalizzato al connettore sul piano frontale del modulo e collegare le estremità del cavo direttamente ai dispositivi di campo desiderati. Consultare il Capitolo 10 per i dati relativi ai cavi. Vedere la pubblicazione Series 90-30 I/O Module Specifications Manual, GFK-0898 per informazioni sulla disposizione e l'assegnazione dei pin.

## Installazione di moduli discreti da 32 punti con connettore da 50 pin

### Utilizzo di un TBQC

- Montare due morsettiere TBQC. Ciascuna è dotata di un connettore a 24 pin e di un morsetto e viene montata su una guida DIN standard da 35 mm.
- Collegare una coppia di cavi TBQC (IC693CBL329 - 334) tra il connettore sul piano frontale del modulo e quelli sulle due morsettiere TBQC. È necessario collegare con un cavo sia il lato sinistro sia quello destro. Consultare l'Appendice H per l'elenco dei cavi.
- Cablare i dispositivi di I/O alle morsettiere. Vedere la pubblicazione Series 90-30 I/O Module Specifications Manual, GFK-0898 per informazioni sulla disposizione e l'assegnazione dei pin.

L'assieme dei collegamenti rapidi di morsettieria (TBQC) è un componente opzionale di alcuni moduli di I/O discreti della Serie 90-30. Consultare l'Appendice H per ulteriori informazioni.

### Utilizzo delle morsettiere generiche

- Montare la morsettieria sul pannello del contenitore.
- Collegare un cavo IC693CBL327/328 o un cavo personalizzato al connettore sul piano frontale del modulo e cablare le estremità del cavo alla morsettieria. È necessario collegare con un cavo sia il lato sinistro sia quello destro. Consultare l'Appendice H per l'elenco dei cavi. Consultare il Capitolo 10 per i dati relativi ai cavi.
- Cablare i dispositivi di I/O alla morsettieria. Vedere la pubblicazione Series 90-30 I/O Module Specifications Manual, GFK-0898 per informazioni sulla disposizione e l'assegnazione dei pin.

## Metodo diretto

- Collegare un cavo IC693CBL327/328 o un cavo personalizzato ai connettori sul piano frontale del modulo e cablare le estremità del cavo direttamente ai dispositivi di campo desiderati. Consultare il Capitolo 10 per i dati *relativi* ai cavi. Vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898 per informazioni sulla disposizione e l'assegnazione dei pin.

## Metodi generali di cablaggio per i moduli analogici

Si consiglia vivamente di utilizzare doppini schermati per i collegamenti dei segnali di input e output dei moduli analogici. È inoltre molto importante la corretta messa a terra della schermatura. Per ottenere la massima protezione dai disturbi elettrici, la schermatura del cavo deve essere messa a terra a una sola estremità del cavo stesso. Per i moduli di input, predisporre la messa a terra dell'estremità che si trova nell'ambiente più soggetto a disturbi (di solito quella che si trova dalla parte del dispositivo di campo). Per i moduli di output, predisporre la messa a terra dell'estremità del modulo. Vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898 per ulteriori informazioni relative alla messa a terra della schermatura.

## Metodi di cablaggio dei moduli di input analogici

Talvolta, per la correzione di problemi dovuti a disturbi elettrici è necessario procedere per tentativi. In generale, è consigliabile predisporre la messa a terra della schermatura del cavo il più vicino possibile alla fonte del disturbo, che di solito si trova dalla parte dell'apparecchiatura. Nella risoluzione dei problemi dovuti ai disturbi, può rivelarsi utile provare più posizioni di messa a terra della schermatura. La schermatura del cavo deve essere messa a terra a una sola estremità. Inoltre, è preferibile ridurre al minimo la lunghezza dei conduttori esposti, e quindi non schermati ed esposti ai disturbi. Vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898 per informazioni dettagliate.

## Utilizzo di morsettiere generiche

- Montare una morsettiera nell'alloggiamento di controllo e passare un cavo schermato da questa a ciascun circuito di ingresso sui terminali della morsettiera del modulo.
- Collegare la schermatura di ciascun cavo al pannello metallico accanto alla morsettiera. Non collegare le schermature all'estremità del modulo (tagliare la schermatura del cavo dal lato del modulo e isolare con materiale termoretrattile).
- Collegare il dispositivo di campo alla morsettiera con un cavo schermato, mettendo a terra la schermatura dalla parte del dispositivo (tagliare la schermatura del cavo dal lato della morsettiera e isolare con materiale termoretrattile). Inoltre, mantenere quanto più corti è possibile i conduttori esposti (fuori dalla schermatura) dalla parte della morsettiera e del dispositivo.

## Metodo diretto

- Far passare un cavo schermato dal dispositivo di campo (trasduttore, potenziometro, ecc.) direttamente al modulo.

- Collegare i conduttori alle apposite viti sulla morsettiera del modulo.
- Collegare a terra la schermatura dal lato del dispositivo di campo, lasciando esposta la minima quantità possibile di conduttore all'ambiente soggetto a disturbi. Non collegare la schermatura all'estremità del modulo (tagliare la schermatura del cavo dal lato del modulo e isolare con materiale termoretrattile).

## TBQC sconsigliato per i moduli analogici

L'uso del TBQC è sconsigliato per i moduli analogici a causa dei requisiti di schermatura dei cavi.

## Cablaggio dei moduli di output analogici

### Informazioni generali

Le uscite devono essere collegate utilizzando un cavo schermato di buona qualità con schermatura messa a terra dalla parte del modulo. Vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898 per ulteriori informazioni.

### Utilizzo di morsettiere generiche

- Montare una morsettiera nell'alloggiamento di controllo e passare un cavo schermato da questa a ciascuno dei circuiti di output sui terminali della morsettiera del modulo.
- Collegare a terra la schermatura di ciascun cavo solo dal lato del modulo. Non collegare le schermature all'estremità della morsettiera (tagliare le schermature dei cavi dal lato della morsettiera e isolare con materiale termoretrattile).
- Collegare il dispositivo di campo alla morsettiera con cavi schermati, collegando a terra le schermature solo all'estremità della morsettiera (tagliare la schermatura dei cavi dal lato del dispositivo e isolare con materiale termoretrattile). Inoltre, mantenere quanto più corti è possibile i conduttori esposti (fuori dalla schermatura) dalla parte della morsettiera e del dispositivo.

### Metodo diretto

- Far passare un cavo schermato da ciascun dispositivo di campo (trasduttore, potenziometro, ecc.) direttamente al modulo.
- Collegare i conduttori alle apposite viti sulla morsettiera del modulo.
- Collegare a terra la schermatura solo dal lato del modulo, lasciando esposta la minima quantità possibile di conduttore all'ambiente soggetto a disturbi. Non collegare la schermatura all'estremità del dispositivo (tagliare la schermatura del cavo dal lato del dispositivo e isolare con materiale termoretrattile).

## TBQC sconsigliato per i moduli analogici

L'uso del TBQC è sconsigliato per i moduli analogici a causa dei requisiti di schermatura dei cavi.

## Collegamenti all'alimentazione CA

### Cablaggio dall'ingresso CA agli alimentatori CA/CC

#### Pericolo

**Se la medesima fonte di alimentazione CA viene utilizzata per fornire tensione CA ad altre piastre base in un sistema PLC Serie 90-30, assicurarsi che tutti i collegamenti di ingresso CA siano identici per ciascun rack. Non incrociare la Linea 1 (L1) e la Linea 2 (L2). Una differenza di potenziale può provocare danni alle persone e all'impianto. Ogni piastra base deve essere collegata a una messa a terra comune.**

**Assicurarsi che il coperchio protettivo sia installato su tutte le morsettiere. Durante il normale funzionamento è presente una tensione CA di 120 Vca o 240 Vca su ciascun alimentatore CA. Il coperchio protegge dal rischio di shock accidentale che può provocare gravi danni all'operatore o al personale addetto alla manutenzione.**

Gli alimentatori CA/CC standard (IC693PWR321) e quelli ad alta capacità (IC693PWR330) sono entrambi dotati di sei morsetti utilizzabili dagli utenti per i collegamenti. Le precedenti versioni di alcuni alimentatori Serie 90-30 erano dotate di cinque morsetti (vedere la figura successiva). I metodi di cablaggio dei tipi a cinque o sei morsetti sono simili, salvo che per il passaggio 3, che non si applica al tipo a cinque morsetti.

La morsettiera dell'alimentatore accetta un cavo AWG 14 (2,1 mm<sup>2</sup>) o due cavi AWG 16 (1,3 mm<sup>2</sup>) di rame 167\_F. I morsetti accettano cavi unici o ritorti, ma i cavi collegati a un morsetto devono essere dello stesso tipo. La coppia consigliata per la morsettiera dell'alimentatore è di 1,36 Newton/metro. Aprire lo sportello di protezione della morsettiera ed eseguire i seguenti collegamenti dalla fonte di alimentazione CA e collegamenti a terra (i requisiti di messa a terra del sistema sono descritti dettagliatamente più avanti in questo capitolo).

1. Gli alimentatori sono in grado di funzionare con alimentazione CA nell'intervallo nominale compreso tra 100 Vca e 240 Vca, a 50/60 Hz. L'intervallo può variare dal -15% a +10% per un intervallo totale massimo da 85 Vca a 264 Vca. Si tratta di alimentatori che non richiedono impostazioni di ponticelli o interruttori per la selezione del voltaggio.
2. Collegare i fili sotto tensione e il conduttore del neutro o le linee L1 e L2 ai due morsetti superiori della morsettiera. Collegare il filo di terra di sicurezza al morsetto di terra, che è il terzo dall'alto ed è contrassegnato con il simbolo di messa a terra.
3. Per installazioni normali con alimentatori a sei terminali, va lasciata invariata l'impostazione di fabbrica con il ponticello posizionato fra il terzo e il quarto morsetto (vedere figura sotto). Nelle installazioni con ingresso di "neutro variabile", invece, il ponticello deve essere rimosso e sostituito con soppressori di sovratensione. Consultare la sezione "Istruzioni speciali per sistemi di neutro variabile (IT)", più avanti in questo capitolo, per informazioni dettagliate.
4. Una volta completati tutti i collegamenti alla morsettiera dell'alimentatore, occorre reinstallare con attenzione il coperchio protettivo.

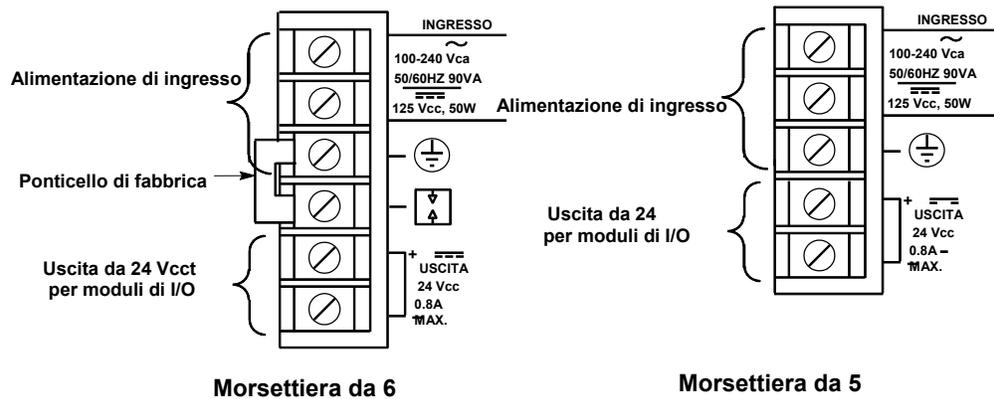


Figura 2-15. Morsettiere degli alimentatori

### Dispositivi di protezione da sovratensione

I dispositivi di protezione da sovratensione per questo alimentatore sono collegati internamente al pin 4 sulla morsettiere dell'utente. Questo pin è normalmente collegato a terra (pin 3) con il ponticello preinstallato. Se la protezione da sovratensione non è necessaria *oppure* è fornita a monte, questa funzione può essere disattivata lasciando il pin 4 scollegato, rimuovendo il ponticello. Inoltre, nelle installazioni con ingresso a "neutro variabile", il ponticello deve essere rimosso ed è necessario installare soppressori di sovratensione esterni. Consultare la sezione "Istruzioni speciali per sistemi con neutro variabile" più avanti in questo capitolo.

Se si desidera sottoporre a test ad alto potenziale questo alimentatore, la protezione da sovratensione *deve essere disattivata* durante la verifica rimuovendo il ponticello della morsettiere. Riattivare la protezione dopo la verifica reinstallando il ponticello.

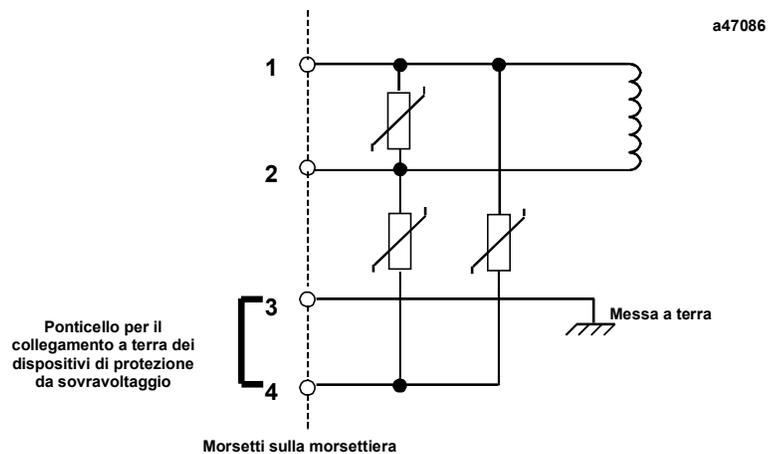


Figura 2-16. Dispositivi di protezione da sovratensione e ponticello

# Istruzioni speciali di installazione per sistemi con neutro variabile (IT)

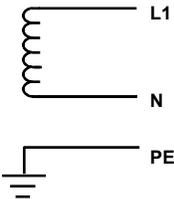
Quando gli alimentatori di ingresso CA elencati di seguito sono installati in un sistema in cui la linea del neutro **non** fa capo a una messa a terra di protezione, occorre attenersi a queste istruzioni speciali di installazione per evitare danni all'alimentatore.

- IC693PWR321S (o versioni successive)
- IC693PWR330A (o versioni successive)

## Definizione di sistemi con neutro variabile

Un *sistema con neutro variabile* è un sistema di cavi per la distribuzione della corrente in cui la linea del neutro e la messa a terra di protezione **non** sono collegate insieme con un'impedenza trascurabile. In Europa si fa riferimento a questo tipo di sistema come sistema **IT** (vedere IEC950). In un *sistema con neutro variabile* i voltaggi misurati dai terminali di ingresso alla messa a terra di protezione possono superare la tensione massima di ingresso CA pari a 264 V indicata nelle specifiche di alimentazione riportate nel Capitolo 24 di questo manuale.

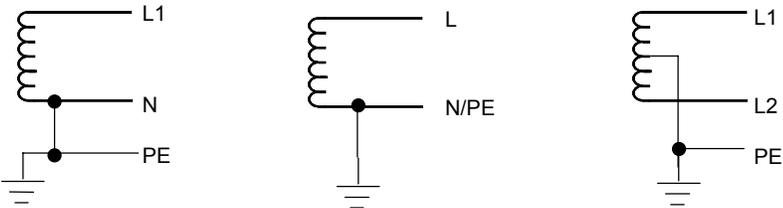
### Esempio di sistema con neutro variabile



Questo sistema **deve** essere installato utilizzando le istruzioni speciali di installazione fornite nella pagina seguente.

I sistemi in cui una diramazione oppure una presa tra due diramazioni dei cavi di distribuzione è collegata a terra **non** sono *sistemi con neutro variabile*.

### Esempi di sistemi con neutro non variabile



Questi sistemi non con neutro variabile **non** richiedono le seguenti istruzioni speciali di installazione.

## Istruzioni speciali di installazione per i sistemi con neutro variabile

1. I terminali di alimentazione devono essere cablati in base alle istruzioni descritte nella sezione “Collegamenti all'alimentazione CA” di questo capitolo.
2. Il ponticello installato tra i terminali 3 e 4 del modulo di alimentazione **deve** essere rimosso se si utilizza uno degli alimentatori dotati di questa caratteristica. Vedere la sezione “Dispositivi di protezione da sovratensione” del capitolo “Alimentatori” per informazioni dettagliate.
3. I dispositivi di protezione da sovratensione, come i MOV, **DEVONO** essere installati tra i seguenti terminali:
  - Da L1 alla terra
  - Da L2 (neutrale) alla terra

I dispositivi soggetti a sovratensione devono essere tarati in modo che il sistema sia protetto dai transienti della linea di alimentazione che superano il valore  $V_{\text{voltage di linea}} + 100V + (N-PE)_{\text{MAX}}$ .

L'espressione  $N-PE$  fa riferimento al potenziale di voltaggio tra il neutro e la messa a terra di protezione (PE).

Ad esempio, in un sistema CA a 240 V con neutro variabile di 50 V sulla messa a terra, la protezione da transiente deve essere tarata su:

$$240V + 100V + 50V = 390V$$

## Collegamenti all'alimentazione CC

### Cavi da ingresso CC ad alimentatori CA/CC o solo CC

L'alimentazione di ingresso CC può essere compresa fra 12 e 30 Vcc per l'alimentatore da 24 Vcc, fra 18 e 56 Vcc per quello da 24/48 Vcc oppure fra 100 e 150 Vcc per quello da 125 Vcc. Tutti gli alimentatori della Serie 90-30 sono collegabili all'alimentazione CC. Le seguenti informazioni di collegamento si applicano a tutti gli alimentatori di questo tipo.

Collegare i fili + e - dalla presa di alimentazione ai terminali superiori della morsettiera (+ al primo, - al secondo). Collegare il terzo terminale dall'alto alla messa a terra del sistema.

### Uscita superiore ai 24 VDC (tutti gli alimentatori)

I due terminali inferiori vengono collegati all'uscita CC isolata da 24 volt che può essere utilizzata per alimentare i circuiti di input (entro i limiti di potenza dell'alimentatore stesso).

#### Pericolo

**Se viene usata la stessa fonte di alimentazione CC per due o più alimentatori in un sistema PLC Serie 90-30, occorre assicurarsi che la polarità dei collegamenti sia identica per ciascun rack (primo terminale + secondo terminale -). Non incrociare le linee Positiva (+) e Negativa (-). Una differenza di potenziale può provocare danni alle persone e all'impianto. Inoltre, occorre collegare ciascuna piastra base ad una messa a terra comune, come già descritto in questo capitolo.**

## Procedura di installazione base

**Nota:** i PLC Serie 90-30 devono essere montati in un alloggiamento protettivo. L'alloggiamento deve essere tale da garantire un'appropriata dispersione del calore prodotto da tutti i dispositivi montati al suo interno. Per informazioni dettagliate sul calcolo della dispersione del calore, fare riferimento all'Appendice F.

Prima di iniziare la procedura di installazione occorre completare la struttura del sistema, ivi compresa la definizione del layout e degli schemi di cablaggio. Questa sezione offre una guida passo passo all'installazione di un sistema PLC Serie 90-30. Alcuni passaggi fanno riferimento a sezioni precedenti del capitolo per informazioni aggiuntive. L'ordine in cui sono proposti i diversi passaggi è stato concepito al fine di rendere la procedura il più efficiente possibile. Tuttavia, dal momento che le possibili configurazioni del sistema sono diverse, tale ordine può non essere il più efficiente per tutti i tipi di sistema. È quindi possibile modificare la procedura in base alle proprie esigenze.

1. Raccogliere schemi, disposizioni, stampati e ogni altra informazione relativa a questa operazione.

### Pericolo

**Per evitare il rischio di shock elettrico al personale e di danni al PLC, si consiglia di scollegare il sistema dall'alimentazione prima di procedere al montaggio e al cablaggio del PLC. Tenere inoltre a distanza i componenti elettronici durante la foratura e la maschiatura per proteggere questi delicati dispositivi da schegge e limature metalliche.**

2. Determinare, in base allo schema di layout, la posizione in cui installare le piastre base. Tracciare la posizione dei fori utilizzando le misure indicate nello schema o nel Capitolo "Piastre base" di questo manuale.
3. Contrassegnare le posizioni dei fori per il cavo di terra della piastra base (vedere "Messa a terra di sicurezza della piastra base" in questo capitolo).
4. Contrassegnare la posizione dei fori per i collegamenti a terra della schermatura del modulo (se presenti). Vedere "Messa a terra della schermatura dei moduli" (e sezioni correlate) in questo capitolo per le istruzioni.
5. Completare la configurazione dei fori per il resto del sistema, compresa qualsiasi morsettiera si preveda di utilizzare. Le morsettiere montate su guide DIN per alcuni moduli di I/O a 32 punti sono prodotte da Weidmuller. I TBQC GE Fanuc sono opzionali per alcuni moduli di I/O discreti a 16 e 32 punti. Se si utilizzano i TBQC, fare riferimento all'Appendice H per i relativi dati. Anche i moduli APM e DSM utilizzano morsettiere montate su guide DIN.

### Nota

Si consiglia di praticare e maschiare tutti i fori prima di iniziare il montaggio dei componenti. Ciò proteggerà i componenti stessi da schegge e limature.

6. Praticare e maschiare i fori contrassegnati. Per il montaggio della piastra base, utilizzare una misura 8-32 o 4 mm.
7. Montare le piastre base. Utilizzare viti di buona qualità da 8-32 x 1/2 pollice o 4 x 12 mm. Si consiglia di utilizzare rosette di sicurezza a stella e rondelle piatte sotto le viti (la rosetta di sicurezza a stella deve essere posizionata tra la vite e la rondella piatta) per assicurare un saldo collegamento a terra della piastra base ed evitare che le viti si allentino. Collegare ciascuna

piastra base al cavo di terra come illustrato nella sezione “Messa a terra di sicurezza delle piastre base” in questo capitolo.

8. Se si dispone di rack remoti o di espansione, stabilire il numero esatto di rack per ciascuno, quindi impostare i numeri di rack utilizzando l'interruttore doppio del pacchetto in linea di selezione del numero di rack (DIP) sulla piastra base. Fare riferimento al capitolo “Piastra base” per informazioni dettagliate sull'impostazione degli interruttori DIP. I numeri di rack devono essere assegnati dal programmatore del sistema poiché corrispondono alle impostazioni di configurazione del sistema e all'indirizzamento di memoria del programma.
9. Se si dispone di più piastre base (rack), collegare i cavi di espansione del bus di I/O tra i connettori di espansione del bus di I/O, collocati a destra sulle piastre base. I cavi sono collegati con un sistema “a margherita” da una piastra base all'altra. Ciò è reso possibile dal fatto che i cavi sono dotati di un doppio connettore per estremità. Quindi, quando il cavo è collegato al connettore di una piastra base, il secondo connettore del cavo fornisce l'alloggiamento per la connessione del cavo successivo. Il foglio dati relativo ai cavi di espansione del bus di I/O (IC693CBL300 etc.) nel Capitolo “Cavi” contiene illustrazioni di cablaggi di esempio.
10. Sull'ultimo connettore di espansione del bus di I/O, inserire un terminale di espansione del bus di I/O, numero di catalogo IC693ACC307 (a meno che non si utilizzi un cavo dotato di resistori di terminale incorporati, come il cavo IC693CBL302 di GE Fanuc o un proprio cavo personalizzato).
11. Installare i moduli nei rispettivi slot facendo riferimento agli schemi di layout del sistema. L'etichetta sul lato del modulo ne identifica il tipo e il numero di catalogo. Fare riferimento alla sezione “Installazione dei moduli” per informazioni sull'esecuzione di questa operazione.
12. Collegare i cavi ai moduli opzionali. Sistemare i cavi lontano da quelli che emettono disturbi. Vedere la sezione “Indirizzamento dei cavi” in questo capitolo.
13. Attenersi alle informazioni riportate nella sezione “Indicazioni di cablaggio” di questo capitolo per proteggere il sistema dai disturbi elettrici. Installare i cavi di alimentazione all'alimentatore e ai moduli di I/O.
  - **Installazione dei moduli di I/O con morsettiere rimovibili.** È possibile cablare le morsettiere già posizionate sui moduli o rimuoverle dai moduli prima di procedere al cablaggio. Benché la rimozione possa agevolare il cablaggio (nella sezione “Uso delle morsettiere rimovibili” è illustrato come rimuovere una morsettiera), occorre fare attenzione per evitare di confonderle fra loro (ogni morsettiera riporta il numero di catalogo del modulo, e il coperchio è dotato di un diagramma di cablaggio specifico per il tipo di modulo). Se si utilizzano canaline per i cavi, far passare i cavi di ciascun modulo attraverso l'apertura della canalina direttamente sotto il modulo, il che renderà più agevole mantenere ciascuna morsettiera nella posizione corretta.
  - **Moduli di I/O con morsettiere.** Alcuni moduli utilizzano morsettiere montate su un pannello dell'alloggiamento. Fra questi, tutti i moduli a 32 punti ed eventualmente altri moduli di I/O se compatibili con l'assieme dei collegamenti rapidi di morsettiera. Collegare le morsettiere ai connettori del modulo con i cavi in dotazione.
14. Collegare i cavi di segnale (commutatori, sensori, solenoidi, ecc.) alle morsettiere. Se lo si desidera, è possibile rimuovere le morsettiere per facilitarne il cablaggio. Vedere la sezione “Rimozione della morsettiera di un modulo”
15. Una volta completato il cablaggio, reinstallare le morsettiere di I/O eventualmente utilizzate e rimosse in precedenza, facendo attenzione ad associarle al modulo corretto.

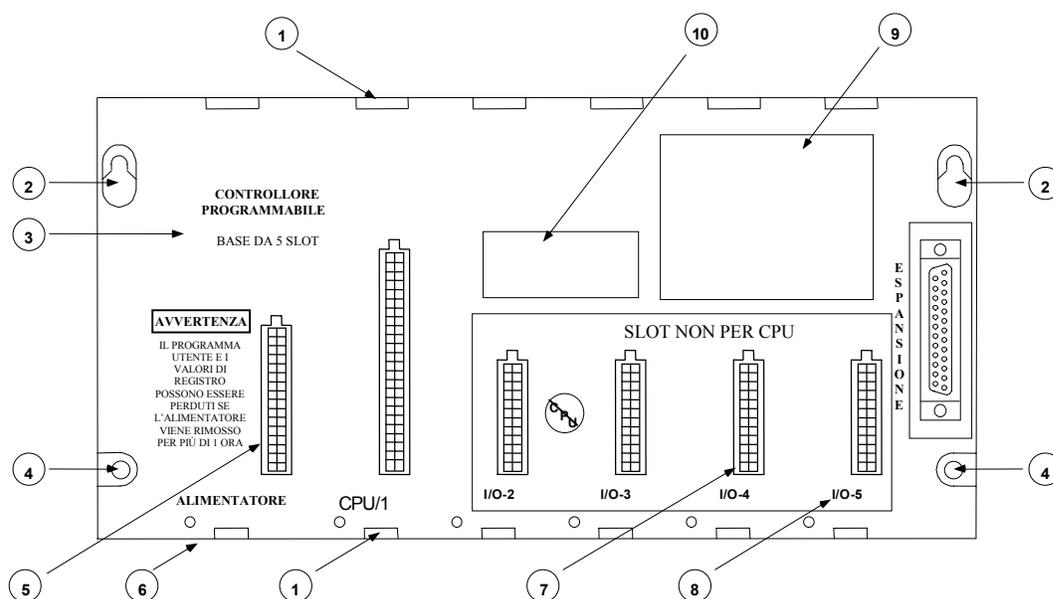
## **Modelli di piastra base**

Una piastra base è composta di tre parti principali: (1) una scheda dei circuiti montata su (2) un piano posteriore con (3) coperchio in plastica. La scheda dei circuiti, chiamata “backplane”, contiene gli alloggiamenti per i moduli ad inserimento. Il backplane metallico è dotato di quattro fori per il montaggio della piastra base, e di contenitori per il moduli. Il coperchio in plastica fornisce protezione alla scheda dei circuiti, fori filettati per i connettori e i contenitori dei moduli e etichette stampate che riportano informazioni quali la descrizione, il numero di serie e la numerazione degli slot della piastra base. Esistono tre tipi fondamentali di piastre base, descritti in questo capitolo:

- CPU
- Espansione
- Remota

## **Caratteristiche comuni delle piastre base**

La figura seguente mostra le caratteristiche comuni a tutte le piastre base della Serie 90-30. Viene illustrata una piastra base per CPU modulare.



1. Fermi dei moduli
2. Fori superiori di montaggio
3. Descrizione della piastra base
4. Fori inferiori di montaggio. Il coperchio in plastica è dotato di scanalature in questi due fori per semplificare la messa a terra. Vedere la sezione “Messa a terra di sicurezza della piastra base” nel Capitolo “Installazione” per informazioni dettagliate relative al collegamento a terra.
5. Connettore del backplane per l'alimentatore
6. Etichetta del numero di serie (sull'estremità inferiore della piastra base)
7. Connettori del backplane per moduli di I/O e opzionali (slot da 2 a 4). Lo slot con etichetta CPU/1 è il connettore per il modulo CPU. Sulle piastre base remote, di espansione o con CPU incorporata, tale slot si aggiunge a quelli per i moduli di I/O e opzionali.
8. Etichette dei numeri di slot
9. Etichetta di conformità
10. Etichetta del numero di catalogo e certificazione (UL, CE, ecc.). Sulle piastre base con CPU incorporata, tale etichetta si trova tra gli slot 4 e 5.

**Figura 3-1. Caratteristiche comuni delle piastre base**

## Due misure di piastra base

Le piastre base della Serie 90-30 sono disponibili in due misure: da 5 e da 10 slot. Lo slot per l'alimentatore non è numerato e non rientra fra i 5 o i 10 slot di cui è provvista la piastra base. Una piastra base a 5 slot è provvista di uno slot per l'alimentatore e di 5 slot per altri moduli, mentre una piastra base da 10 slot è dotata di 10 slot per gli altri moduli più quello per l'alimentatore.

## Termini relativi alle piastre base

**Backplane:** fa riferimento alla scheda dei circuiti della piastra base. Contiene lo schema dei circuiti e gli alloggiamenti per i moduli ad inserimento.

**Rack:** questo termine si riferisce ad un assieme che comprende una piastra base, l'alimentatore ed altri moduli.

**Numero di rack:** in sistemi che richiedono più di un rack, a ciascuno di essi viene assegnato un numero univoco che consente alla CPU di distinguerli. Il numero assegnato al rack della CPU è sempre 0 (zero).

**Numero di slot:** a ciascun alloggiamento dei moduli (chiamato "slot") sulla piastra base viene assegnato un numero univoco (tranne che allo slot non numerato posto a sinistra, riservato all'alimentatore). Lo slot a destra di quello riservato all'alimentatore è sempre lo Slot 1. I numeri di slot sono riportati sul coperchio in plastica della piastra base. Ciascuno slot è provvisto di un connettore per il collegamento dei moduli e di fermi per mantenere il modulo in posizione.

**Posizione dei moduli:** dal momento che a ciascun rack viene assegnato un numero univoco e che a ogni slot sulla piastra base di un rack viene assegnato un numero di slot, la posizione di ogni singolo modulo nel sistema può essere individuata in base ai numeri di rack e di slot. Ad esempio, ci si può riferire ad un modulo come al "modulo nel rack 1, slot 4". Questo sistema di numerazione consente alla CPU di operare correttamente in lettura e scrittura su un particolare modulo e di registrare la posizione di un modulo non funzionante.

**Piastra base della CPU:** una piastra base dotata di CPU incorporata nella scheda dei circuiti del backplane (CPU incorporata) o di uno slot per l'alloggiamento di un modulo CPU (CPU modulare). Anche se è presente un'unica piastra base di CPU in un sistema PLC Serie 90-30, il rack che la ospita sarà definito come Rack 0 (zero). I moduli CPU possono essere montati unicamente nello Slot 1 delle piastre base per CPU modulari. Alcuni speciali moduli opzionali, come il modulo di Scanner di I/O remoto FIP (IC693BEM330), possono essere utilizzati nello Slot 1 di una piastra base per CPU modulare. L'alimentatore, i moduli di Input/Output (I/O) e la maggior parte dei moduli di opzione non possono essere alloggiati nello slot della CPU.

**Piastra base di espansione:** una piastra che non contiene la CPU e che può essere montata ad una distanza massima di cablaggio pari a 15 metri dalla piastra base della CPU. Le piastre base di espansione non possono operare da sole. Devono essere utilizzate in sistemi provvisti di una CPU di controllo.

**Piastra base remota:** una piastra che non contiene la CPU e che può essere montata ad una distanza massima di cavo pari a 213 metri dalla piastra base della CPU. Le piastre base remote non possono operare da sole. Devono essere utilizzate in sistemi provvisti di una CPU di controllo.

**Slot dell'alimentatore:** ciascuna piastra base deve essere provvista di un proprio modulo di alimentazione, montato nell'apposito slot per l'alimentatore. Tale slot si trova all'estrema sinistra della piastra base, non è numerato ed è costruito in modo da poter alloggiare solo un alimentatore.

### Avvertenza

**L'inserimento forzato del modulo in slot errati può danneggiare la piastra madre e il modulo. Il montaggio dei moduli negli appositi slot è agevole e non richiede sforzi.**

## Piastrre base della CPU

Esistono due categorie di piastrre base della CPU, incorporata o modulare. Quelle con CPU incorporata hanno un costo inferiore, ma offrono meno in termini di potenza, espandibilità e versatilità rispetto ai sistemi modulari.

**Piastra base con CPU incorporata:** questo tipo di piastra è dotata di CPU e chip di memoria integrati, saldati sulla scheda dei circuiti del backplane. Tutti gli slot, compreso lo slot 1, sono dello stesso tipo e possono alloggiare soltanto moduli di I/O e moduli opzionali standard.

**Piastra base con CPU modulare:** questo tipo di piastra non è provvista di CPU e chip di memoria sul backplane. Invece, è dotata di un connettore sullo slot 1 per il montaggio di un modulo CPU, che comprende la CPU e i chip di memoria su una scheda dei circuiti interna. Il connettore dello slot 1 è di un tipo speciale compatibile solo con i connettori delle CPU e di alcuni speciali moduli opzionali.

### Piastrre base con CPU incorporata (Figure 3-2 e 3-3)

Esistono tre modelli di piastra base con CPU incorporata, 311, 313 e 323. I numeri di modello si basano sul tipo di CPU che possono rispettivamente contenere. Questo capitolo illustra le caratteristiche delle piastrre base di questo tipo. Le specifiche relative alle CPU per le CPU incorporate sono riportate nel Capitolo 4. Le piastrre base con CPU incorporata sono dotate delle seguenti caratteristiche:

- Il tipo di CPU non può essere modificato.
- Non supportano i rack remoti e di espansione, perciò questo tipo di rack non è provvisto di un connettore di espansione come invece le piastrre base con CPU modulare.
- I modelli 311 e 313 sono dotati di 5 slot, mentre il modello 323 di 10.
- Dal momento che non richiedono un modulo CPU a parte, tutti gli slot, compreso lo slot 1, possono essere utilizzati per i moduli di I/O e opzionali.
- La batteria di backup della memoria si trova nel modulo dell'alimentatore, così che se questo viene rimosso dalla piastra base, la batteria verrà disconnessa dai circuiti di memoria posizionati sulla scheda dei circuiti del backplane. In ogni caso, la scheda dei circuiti del backplane è dotata di un condensatore ad alto potenziale, chiamato talvolta "super condensatore", in grado di immagazzinare carica a sufficienza per mantenere attivi i circuiti di memoria per circa un'ora dalla rimozione dell'alimentatore o dalla disconnessione della batteria. Nel Capitolo 6 viene illustrato il kit dell'accessorio batteria IC693ACC315 che può essere utilizzato per conservare il contenuto della memoria in caso di rimozione dell'alimentatore da una piastra base con CPU incorporata.
- Sui modelli 311, 313 e 323 non sono presenti interruttori o ponticelli di configurazione.
- Alla piastra base con CPU incorporata, per impostazione predefinita, viene sempre assegnato il numero di rack 0.

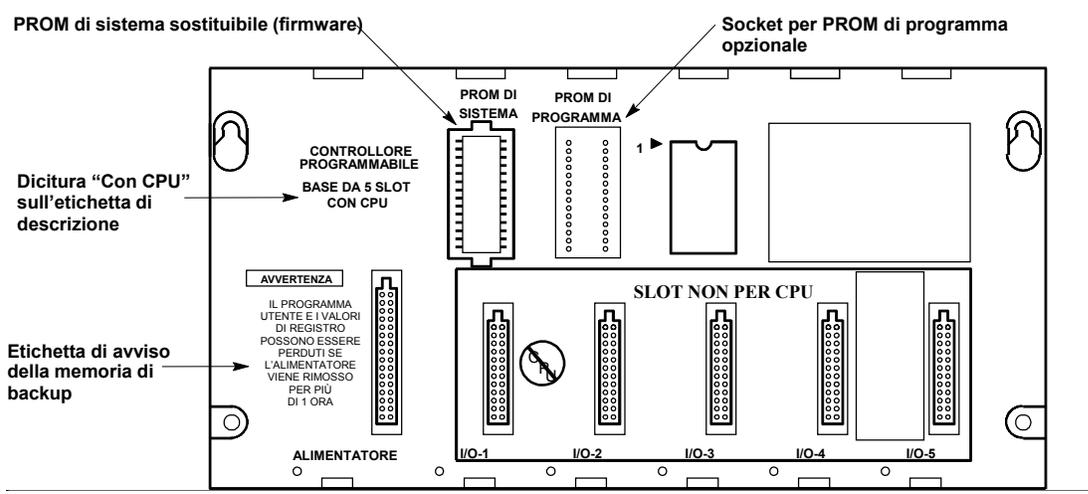


Figura 3-2. Modelli IC693CPU311 e IC693CPU313 (a 5 slot) di piastra base con CPU incorporata

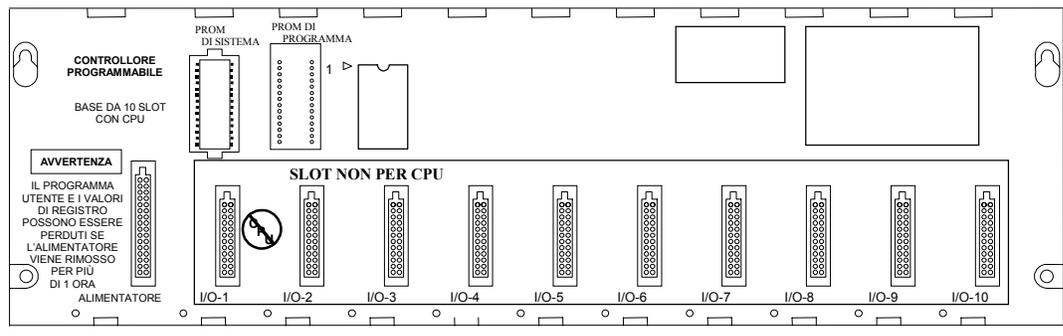


Figura 3-3. Modello IC693CPU323 (a 10 slot) di piastra base con CPU incorporata

## Piastre base con CPU modulare (Figure 3-4 e 3-5)

- I moduli di alimentazione devono essere alloggiati nello slot a sinistra (quello non numerato) di questo tipo di piastre base. Lo slot a sinistra è costruito in modo da poter supportare solo i moduli di alimentazione.
- Le CPU (o i moduli opzionali speciali) devono essere installati nello Slot 1 di questo tipo di piastre base. Lo slot 1 è costruito in modo da poter supportare solo le CPU e gli speciali moduli opzionali, come lo Scanner di I/O/ remoto FIP (IC693BEM330). L'etichetta dello slot 1 riporta la dicitura CPU/1.
- Gli slot dal numero 2 in poi sono costruiti in modo da poter supportare solo i moduli di I/O e opzionali.
- Sono supportate le piastre base remote e di espansione, a questo scopo un connettore di espansione femmina di tipo D a 25 pin è collocato all'estremità destra della piastra base per consentire la connessione di una piastra remota o di espansione.
- Dal momento che è modulare, la CPU può essere sostituita o cambiata con un tipo differente se si necessita di funzioni aggiuntive.
- È possibile utilizzare un'unica piastra base di CPU per ciascun sistema. Se si utilizzano più piastre base in un sistema, quelle aggiuntive devono essere di tipo remoto o di espansione.
- Alla piastra base con CPU modulare, per impostazione predefinita, viene sempre assegnato il numero di rack 0.

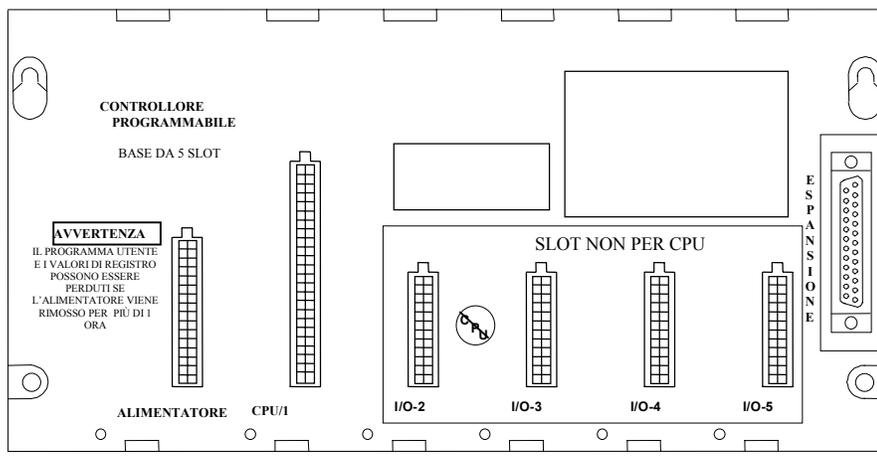


Figura 3-4. Piastra base a 5 slot per CPU modulare IC693CHS397

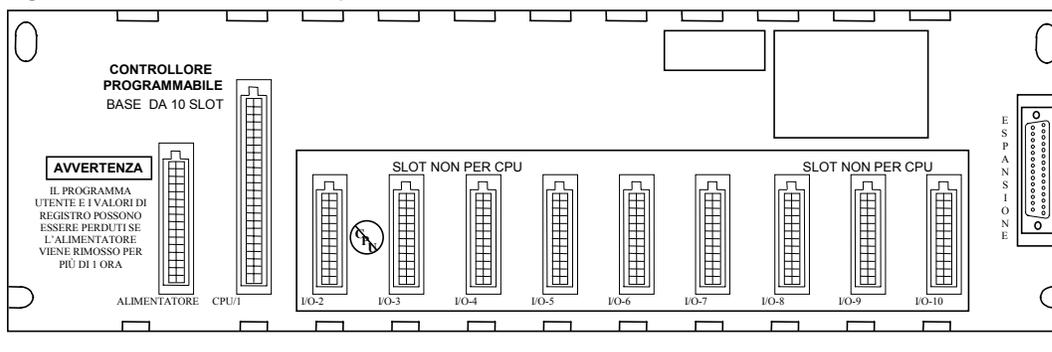


Figura 3-5. Piastra base a 10 slot per CPU modulare IC693CHS391

## Piastre base di espansione (Figure 3-6 e 3-7)

- Il cavo di interconnessione fra le piastre base di espansione e quella della CPU **non può superare** i 15 metri.
- Le piastre base di espansione non possono funzionare da sole. Devono essere collegate a sistemi provvisti di una CPU. La CPU può trovarsi in un PLC o in un personal computer dotato di una scheda di interfaccia per computer (vedere il Capitolo 11).
- Il numero massimo di piastre base di espansione consentite per ciascun sistema dipende dal tipo di CPU utilizzata. Per le CPU 331, 340 e 341, il numero massimo è 4. Per le CPU 350 e superiori è 7.
- Ciascuna piastra base di espansione è provvista di un connettore di espansione del bus di I/O femmina di tipo D a 25 pin, posto all'estrema destra per il collegamento ad altre piastre base.
- Disponibili in due versioni, a 5 slot (IC693CHS398) e a 10 slot (IC693CHS392).
- Il backplane delle piastre di espansione non supporta i seguenti moduli intelligenti opzionali: PCM, ADC, BEM330, e CMM311. Tali moduli devono essere montati nella piastra base della CPU. Tutti gli altri moduli opzionali e di I/O possono essere montati in qualsiasi tipo di rack.
- Tutte le piastre base di espansione devono essere collegate ad un messa a terra comune (per informazioni dettagliate, vedere il Capitolo "Installazione").
- Le piastre base di espansione sono delle stesse dimensioni, utilizzano gli stessi alimentatori e supportano gli stessi moduli opzionali e di I/O delle piastre base remote.
- Ciascuna piastra base di espansione è provvista di un interruttore di selezione del numero di rack DIP.

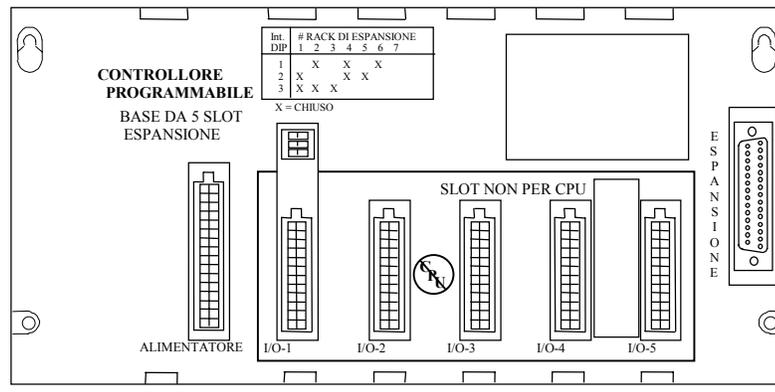


Figura 3-6. Piastra base di espansione a 5 slot IC693CHS398

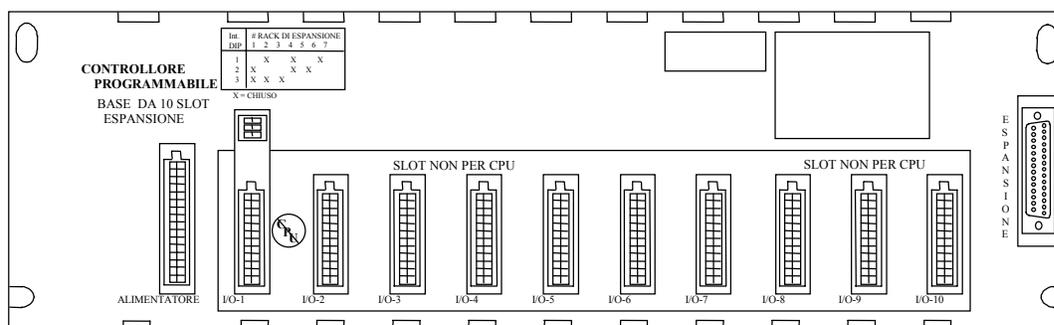


Figura 3-7. Piastra base di espansione a 10 slot IC693CHS392

### Piastre base remote (Figure 3-8 e 3-9)

- La lunghezza dei cavi che collegano le piastre base in un sistema che utilizza quelle di tipo remoto non può superare i 213 metri.
- Le piastre base remote non possono funzionare da sole. Devono essere collegate a sistemi provvisti di una CPU. La CPU può trovarsi in un PLC o in un personal computer dotato di una scheda di interfaccia per computer (vedere il Capitolo 11).
- Le capacità di comunicazione remota sono agevolate dall'isolamento incorporato delle piastre base remote, tra l'alimentazione logica a +5 volt utilizzata dai moduli di I/O che risiedono nella piastra base remota e quella per il circuito di interfaccia associato all'interfaccia di espansione del bus di I/O. L'isolamento previene i problemi associati a condizioni di terra disagevoli.
- Il numero massimo di piastre base remote consentite per ciascun sistema dipende dal tipo di CPU utilizzata. Per le CPU 331, 340 e 341, il numero massimo è 4. Per le CPU 350 e superiori è 7.
- Ciascuna piastra base remota è provvista di un connettore di espansione del bus di I/O femmina a 25 pin, posto all'estrema destra per il collegamento ad altre piastre base.
- Le piastre base remote sono disponibili in due versioni, a 5 slot (IC693CHS398) e a 10 slot (IC693CHS392)
- Il backplane delle piastre remote non supporta i seguenti moduli intelligenti opzionali: PCM, ADC, BEM330, e CMM. Tali moduli devono essere montati nella piastra base della CPU. Tutti gli altri moduli opzionali e di I/O possono essere montati in qualsiasi tipo di piastra base.
- Le piastre base remote sono delle stesse dimensioni, utilizzano gli stessi alimentatori e supportano gli stessi moduli opzionali e di I/O delle piastre base di espansione.
- Ciascuna piastra base remota è provvista di un interruttore di selezione del numero di rack DIP.

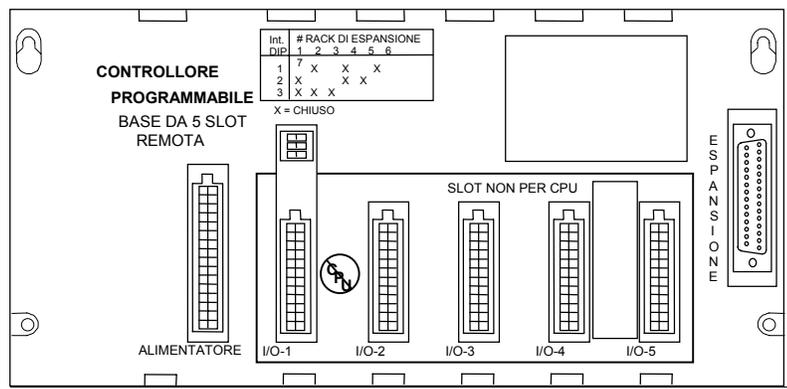


Figura 3-8. Piastra base remota a 5 slot IC693CHS399

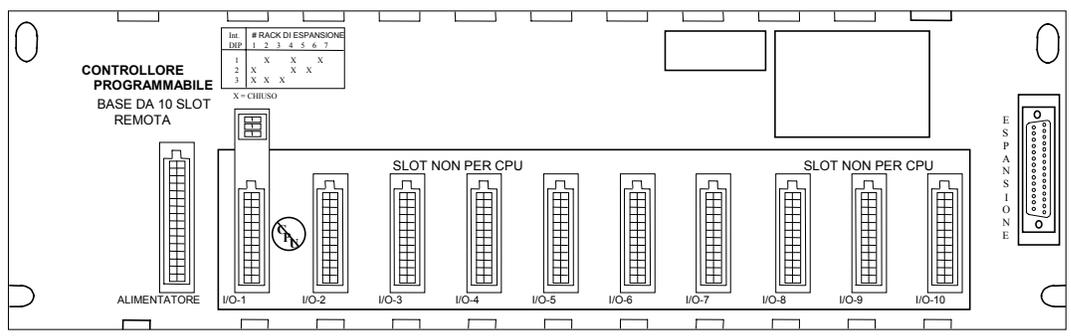
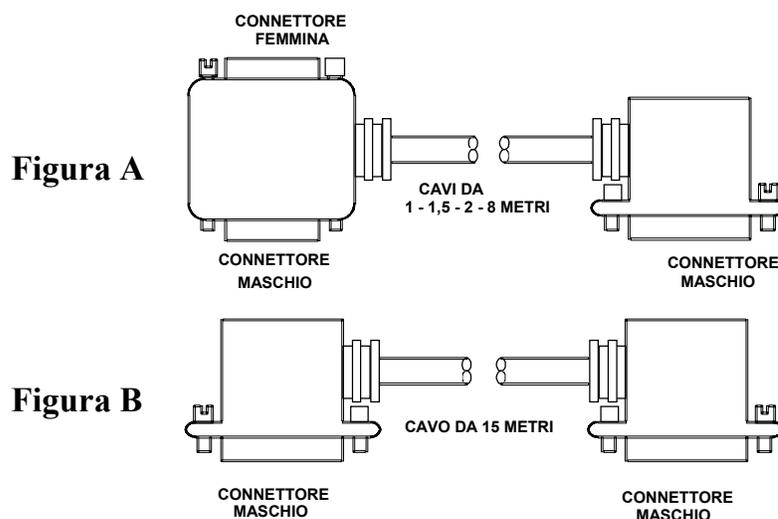


Figura 3-9. Piastra base remota a 10 slot IC693CHS393

## Cavi di espansione del bus di I/O

GE Fanuc mette a disposizione cinque cavi precablati di espansione del bus di I/O. I numeri di catalogo e le rispettive lunghezze di tali cavi sono elencati nella figura successiva. È possibile realizzare cavi personalizzati per soddisfare le esigenze relative alle proprie applicazioni in caso siano necessari cavi di lunghezza differente rispetto a quelle disponibili. Fare riferimento al capitolo “Cavi” per informazioni dettagliate sui tipi di cavi e connettori. È possibile utilizzare i medesimi cavi sia con le piastre base remote sia di espansione, ma i cavi utilizzati in un sistema di espansione remota *devono* essere del tipo descritto nel Capitolo “Cavi”.



Numero di catalogo	Lunghezza	Figura
IC693CBL300	1 metro, schermatura continua	A
IC693CBL301	2 metri, schermatura continua	A
IC693CBL302	15 metri, schermatura continua con terminatore incorporato (non è un cavo Wye)	B
IC693CBL312	0,15 metri, schermatura continua	A
IC693CBL313	8 metri, schermatura continua	A

Figura 3-10. Cavi di espansione del bus di I/O

### Nota

Il cavo da un metro (IC693CBL300) può essere utilizzato come adattatore Wye tra cavi personalizzati e piastre base remote.

## Differenze tra rack remoti e rack di espansione

I rack remoti forniscono sostanzialmente la stessa funzionalità dei rack di espansione, ma su distanze maggiori (213 metri a fronte dei 15 metri dei rack di espansione). Per limitare al massimo le condizioni di squilibrio nella messa a terra, i circuiti delle piastre dei rack remoti sono provvisti di un isolamento supplementare. Le suddette condizioni possono verificarsi quando i sistemi sono fisicamente molto distanti gli uni dagli altri e non condividono lo stesso sistema di messa a terra. Tuttavia, il problema non risiede necessariamente nella distanza e può verificarsi anche in rack vicini qualora il sistema non sia messo a terra correttamente. Per informazioni sulla messa a terra, vedere il Capitolo 2.

Nell'impiego di rack remoti si impone una considerazione preliminare, relativa al tempo di scansione. Per operare a grandi distanze, nella comunicazione con i rack remoti il bus di I/O funziona con una velocità di clock più bassa rispetto a quella tenuta per i rack di espansione. Di conseguenza, le prestazioni subiscono un lieve calo, che sarà minore per i moduli di I/O discreti e leggermente superiore per altri moduli, ad esempio per il contatore ad alta velocità o il modulo di comunicazione Genius. In genere, l'incremento del tempo necessario per comunicare con i moduli di una piastra remota risulterà comunque minimo rispetto al tempo di scansione complessivo. Per informazioni più dettagliate sui calcoli relativi al tempo di scansione, vedere il Capitolo 2 del documento GFK-0467, *Series 90-30/20/Micro PLC CPU Instruction Set Reference Manual*.

Un altro elemento rilevante di cui tener conto è il tipo di cavo da utilizzare per comunicare su lunghe distanze. Il ritardo di propagazione dei dati deve essere ridotto al minimo per garantire una corretta temporizzazione del sistema e margini adeguati. L'utilizzo di un tipo di cavo non idoneo può comportare irregolarità e anomalie nel funzionamento del sistema. I tipi di cavi consigliati sono indicati nella sezione "Cavi" delle schede tecniche dei cavi di espansione IC693CBL300/ecc.

## Utilizzo combinato di piastre base remote e di espansione in un sistema

Le piastre base remote o di espansione possono essere utilizzate nello stesso sistema a condizione che vengano soddisfatti alcuni requisiti:

- La distanza coperta dal cavo posto fra la CPU e l'ultima piastra base di espansione non deve superare i 15 metri.
- La distanza coperta dal cavo posto fra la CPU e l'ultima piastra base remota non deve superare i 213 metri.
- Il tipo di cavo consigliato per le piastre base remote deve essere utilizzato in tutto il sistema. L'unica eccezione a questo requisito è rappresentato dal cavo di 1 metro IC693CBL300, che può essere utilizzato come adattatore Wye per semplificare l'assemblaggio di cavi personalizzati associati ai collegamenti con catena a margherita tra le piastre. Informazioni relative alla realizzazione di cavi per le piastre base remote sono riportate nel Capitolo "Cavi" nel foglio dati IC693CBL300/ecc.

## Requisito di terminazione per sistemi remoti o di espansione

Quando due o più piastre base sono collegate attraverso il sistema di espansione del bus di I/O, il bus deve essere provvisto di apposita terminazione. Il metodo di terminazione più comune per il bus di espansione di I/O consiste nell'installazione di un resistore di terminazione (IC694ACC307) sul connettore dell'ultima piastra base remota o di espansione presente nel sistema (la più distante dalla CPU). Il resistore è montato fisicamente all'interno di un connettore. Benché sia fornito con ciascuna piastra base un resistore di terminazione, solo l'ultima piastra nella catena necessita della sua installazione. I pacchetti di terminazione non utilizzati possono essere messi da parte. Il cavo precablato da 15 metri (IC693CBL302) è provvisto di resistori di terminazione cablati all'interno del connettore ad una sola estremità del cavo. Questo cavo può essere utilizzato solo se è necessario avere un rack di espansione nel sistema ed è richiesto un collegamento mediante cavo da 15 metri (in questo caso il resistore IC693ACC307 non è necessario). Il resistore IC693ACC307 è reso superfluo anche da cavi personalizzati dotati di resistori incorporati.

## Spegnimento di singole piastre base remote o di espansione

Le piastre base remote o di espansione possono essere scollegate dall'alimentazione senza che ciò influenzi il funzionamento delle altre piastre. Tuttavia, lo spegnimento di una piastra base provoca un errore di perdita di modulo (LOSS\_OF\_MODULE) nella tabella degli errori del PLC per ciascun modulo della piastra base. Quando tale errore si verifica, e finché la piastra base non viene riaccesa e tutti i moduli recuperati, i moduli di I/O perduti non sono sottoposti a scansione. Per ulteriori informazioni sulla sequenza di accensione e spegnimento, vedere il Capitolo 2 nel *Series 90-30 Programmable Controller Reference Manual*, GFK-0467.

## Backplane del PLC Serie 90-30

Il backplane del PLC Serie 90-30 (nei tre tipi di piastre base) è provvisto di un bus di comunicazione di I/O dedicato. I segnali sul backplane della piastra base sono accoppiati in maniera ottica, mentre i segnali provenienti da altri backplane vengono isolati da un convertitore di alimentazione CC-CC.

- **Bus di alimentazione** – collega le uscite di alimentazione ai moduli della piastra base.
- **Bus di comunicazione I/O** – la CPU comunica con i moduli di I/O attraverso questo bus. Esso è collegato ai bus di I/O nei rack remoti e di espansione mediante i cavi e i connettori di espansione del bus di I/O.
- **Bus dei moduli intelligenti speciali** – è presente solo sulla piastra base della CPU, perciò alcuni moduli intelligenti opzionali, quali il Modulo del Coprocessore Programmabile (PCM), il Coprocessore di visualizzazione alfanumerico (ADC), e il CMM (Modulo per il controllo delle comunicazioni – IC693CMM311), funzionano solo nelle piastre base della CPU.

# Interruttore DIP del numero di rack su piastre base remote e di espansione

Ciascuna piastra base in un sistema Serie 90-30 viene identificata da un numero univoco chiamato “numero di rack”. I numeri di rack per le piastre base remote e di espansione vengono selezionati impostando un interruttore DIP collocato su ciascuna piastra sopra il connettore dello Slot 1. Il numero 0 è riservato, per impostazione predefinita, al rack della CPU (la piastra base della CPU non è dotata di interruttore DIP). Non occorre che i rack siano numerati in maniera sequenziale, benché per coerenza e chiarezza sia consigliato non saltare i numeri di rack (utilizzare 1, 2, 3 – non 1, 3, 5). I numeri di rack non devono essere duplicati all’interno di un unico sistema. La seguente tabella mostra le posizioni degli interruttori DIP per la selezione del numero di rack.

**Tabella 3-1. Impostazione dell’interruttore di selezione del numero di rack**

Interruttore DIP	Numero di rack:						
	1	2	3	4	5*	6*	7*
1	aperto	<b>chiuso</b>	aperto	<b>chiuso</b>	aperto	<b>chiuso</b>	aperto
2	<b>chiuso</b>	aperto	aperto	<b>chiuso</b>	<b>chiuso</b>	aperto	aperto
3	<b>chiuso</b>	<b>chiuso</b>	<b>chiuso</b>	aperto	aperto	aperto	aperto

*\*I numeri di rack 5, 6 e 7 sono validi solo per le CPU 350 o superiori.*

Il numero massimo di piastre base remote e di espansione consentite è determinato dal tipo di CPU in uso.

- Le CPU 331, 340 e 341 supportano un massimo di quattro rack remoti o di espansione.
- Le CPU 350, 351 e 352 supportano un massimo di sette rack remoti o di espansione.

Ciascuna piastra base è provvista di un’etichetta sull’interruttore DIP che illustra le impostazioni per ciascun numero di rack. La figura seguente mostra l’interruttore DIP con una selezione di esempio del numero di rack 2.

**Nota**

Utilizzare una penna a sfera per impostare gli interruttori DIP. In generale, si consiglia di evitare l’uso di matite per impostare gli interruttori DIP poiché i frammenti di grafite possono danneggiarli.

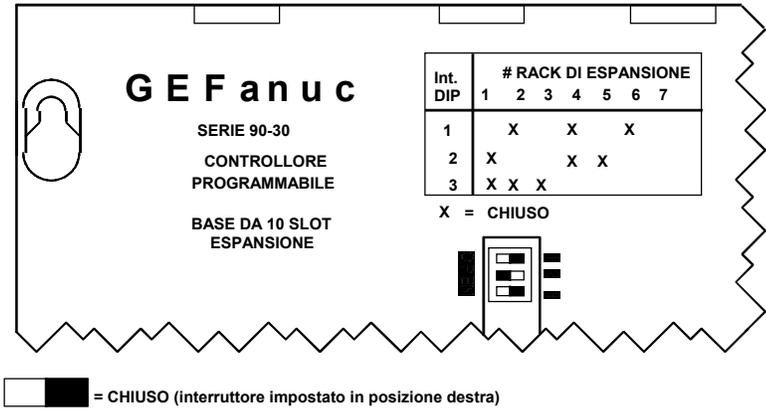


Figura 3-11. Interruttore di selezione del numero di rack (illustrato con la selezione del Rack 2)

### Esempio di collegamento di un rack di espansione

Il seguente esempio illustra un sistema comprendente piastre base di espansione.

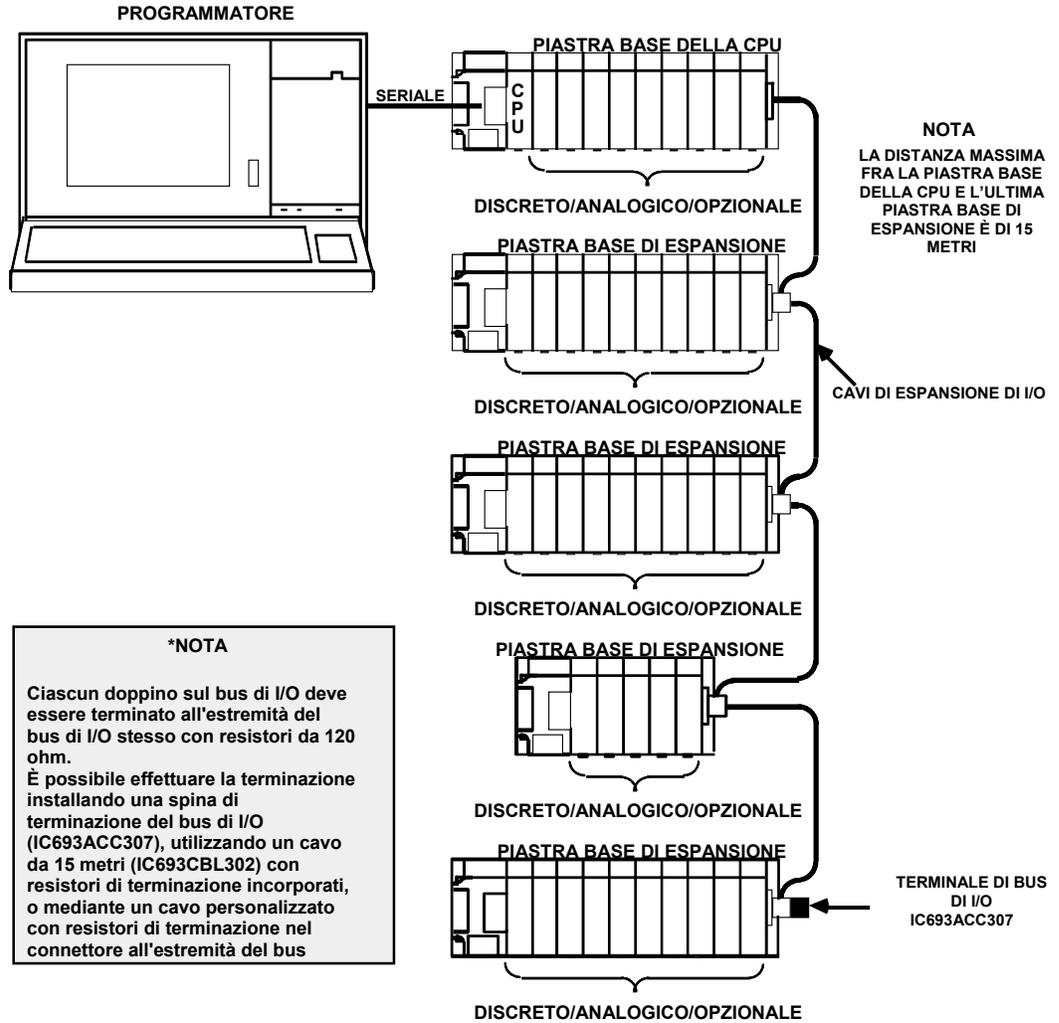


Figura 3-12. Esempio di collegamento di piastre base di espansione

## Esempio di collegamento di piastre base remote e di espansione

L'esempio seguente mostra i collegamenti di un sistema che comprende piastre base sia remote sia di espansione. Un sistema può essere dotato di una combinazione di piastre base remote e di espansione a condizione che venga rispettata la distanza massima consentita.

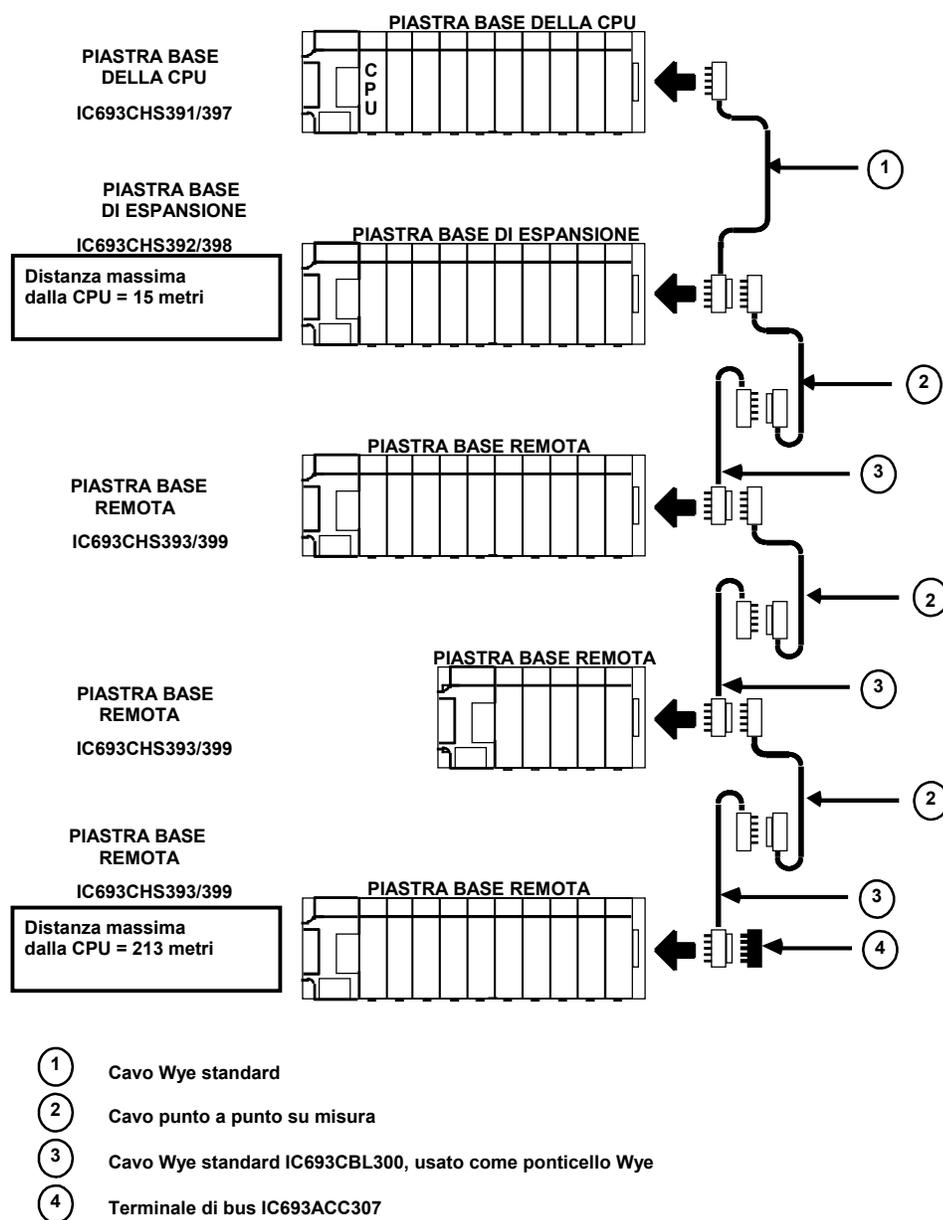


Figura 3-13. Esempio di collegamento di piastre base remote e di espansione

## Misure di montaggio delle piastre base

**Nota:** i PLC Serie 90-30 devono essere montati in un alloggiamento protettivo. L'alloggiamento deve essere tale da garantire un'appropriata dispersione del calore prodotto da tutti i dispositivi montati al suo interno. Per informazioni dettagliate sul calcolo della dispersione del calore, fare riferimento all'Appendice F.

Le piastre base dei PLC Serie 90-30 sono costruite per essere montate su pannelli. Ciascuna piastra base è provvista di flange di collegamento per il montaggio su un pannello elettrico. Le misure delle piastre base e i requisiti esatti di spaziatura per l'installazione sia delle piastre da 5 e da 10 slot con CPU incorporata (i modelli 311 e 313 e 323 sono da 5 slot; il modello 323 ne ha 10) sia di quelle da 5 e 10 slot per CPU modulari sono illustrati nelle figure dalla 3-1 alla 3-4.

### Nota

Tutte le piastre base da 5 slot sono dotate delle stesse misure di montaggio così come tutte quelle da 10 slot. *Le piastre base devono essere montate nel verso mostrato nelle figure seguenti al fine di assicurare la migliore ventilazione.*

## Misure delle piastre base per CPU incorporate (311, 313 e 323)

Le misure della piastra base e i requisiti di spaziatura per l'installazione dei modelli 311, 313 e 323 sono mostrati sotto.

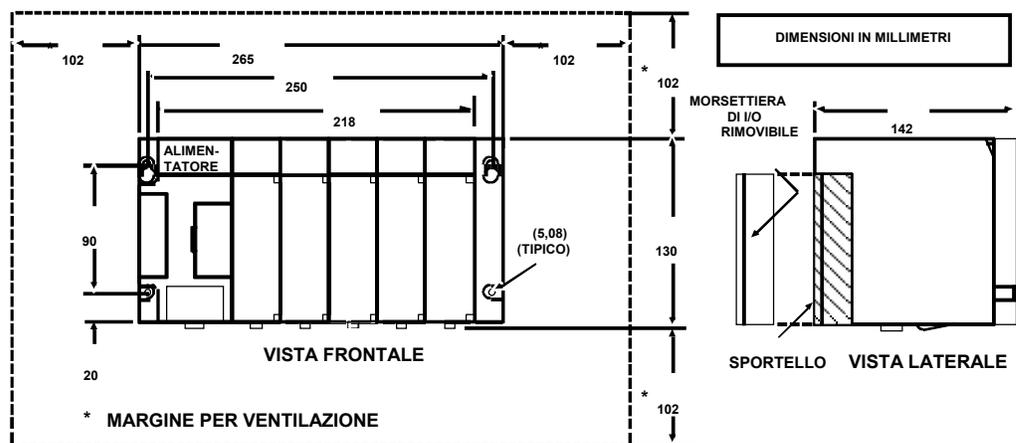


Figura 3-14. Misure e requisiti di spaziatura delle piastre base a 5 slot per i modelli 311 e 313

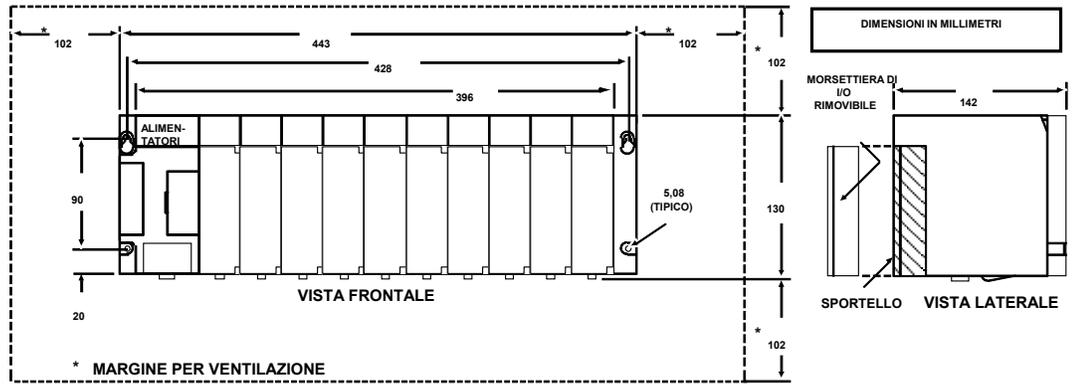


Figura 3-15. Misure e requisiti di spaziatura delle piastre base a 10 slot per il modello 323

## Misure delle piastre base remote, di espansione e di CPU

Le misure della piastra base e i requisiti di spaziatura per l'installazione dei modelli 311, 313 e 323 sono mostrati sotto.

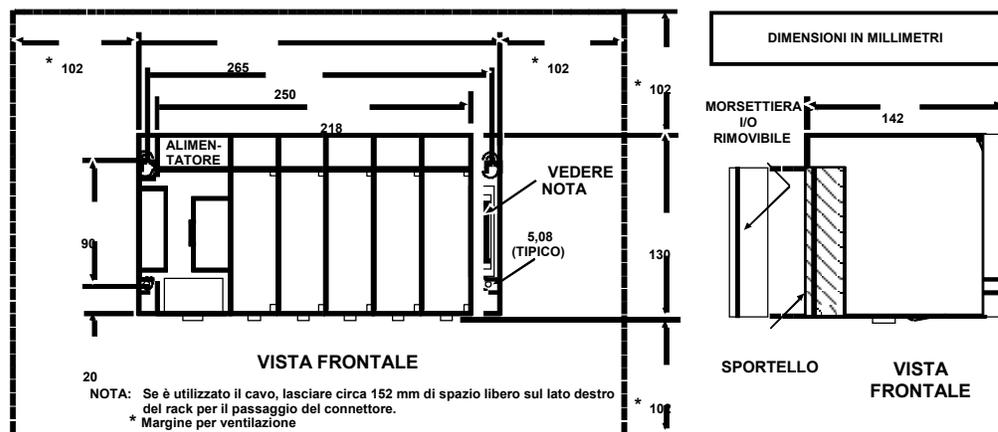


Figura 3-16. Misure e requisiti di spaziatura delle piastre base a 5 slot remote, di espansione e per le CPU modulari

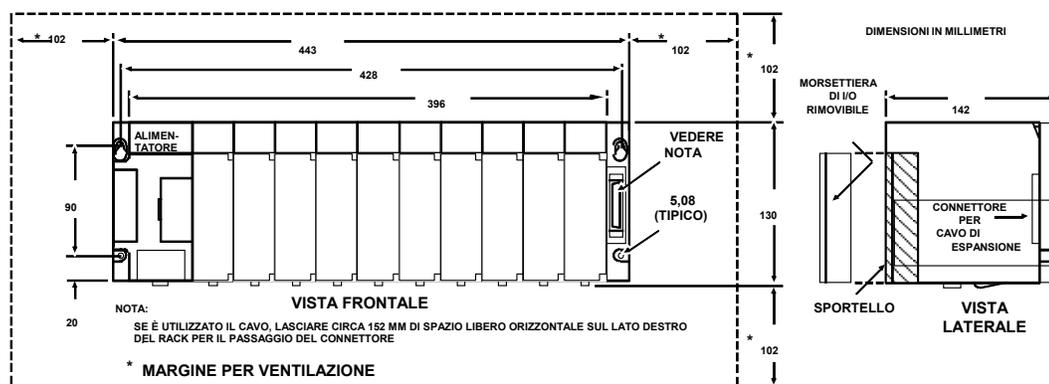


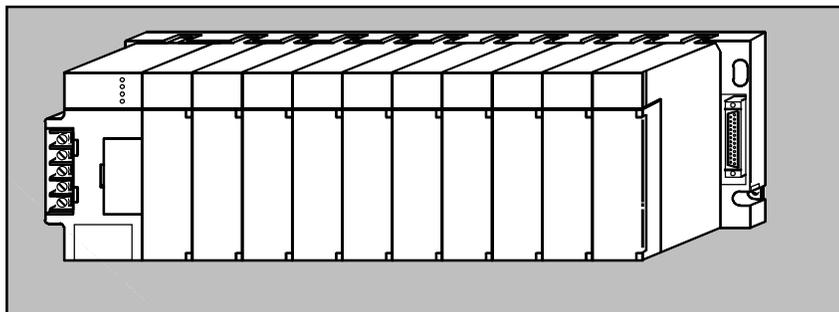
Figura 3-17. Misure e requisiti di spaziatura delle piastre base a 10 slot remote, di espansione e per le CPU modulari

## Livelli di carico, temperatura e posizione del montaggio

Il livello di carico dell'alimentatore dipende dalla posizione di montaggio della piastra base e dalla temperatura dell'ambiente.

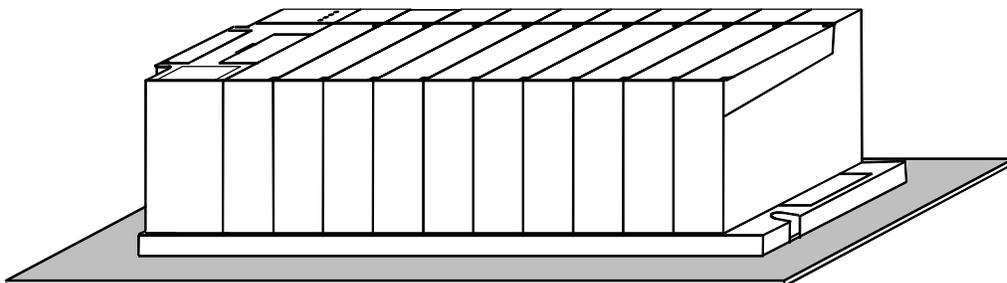
Il livello di carico con la piastra base montata in verticale sul pannello è:

- 100% a 60°C (140°F)



I livelli di carico dell'alimentatore con la piastra base montata in orizzontale sono:

- temperatura a 25°C (77°F) – pieno carico
- temperatura a 60°C (140°F) – 50% del pieno carico



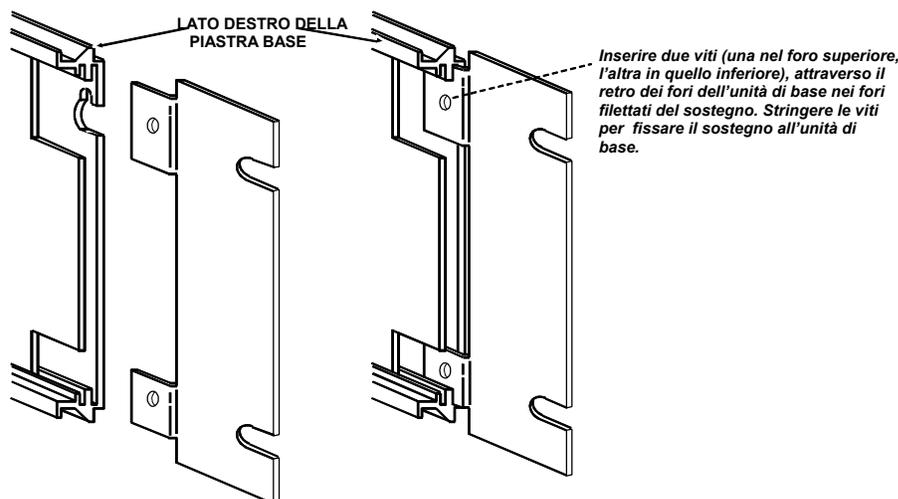
## Sostegni dell'adattatore di piastra base per il montaggio su rack da 19 pollici

Due sostegni adattatori opzionali consentono il montaggio di una piastra base da 10 slot in un rack da 19 pollici. Ciascuna installazione richiede solo uno dei sostegni adattatori.

### Pericolo

**Durante l'installazione dei sostegni attenersi alle istruzioni di messa a terra illustrate nel Capitolo 2. La messa a terra impropria del PLC può causare malfunzionamenti, danni all'attrezzatura e alle persone.**

- **Sostegno adattatore per il montaggio frontale IC693ACC308.** Utilizzato per montare una piastra base nella parte frontale di un rack da 19 pollici. Installare l'adattatore inserendo le apposite linguette nei relativi slot del coperchio di plastica della piastra base. **NOTA: il coperchio della piastra base appare rimosso nella figura seguente a soli fini illustrativi. Non occorre rimuovere il coperchio per installare il sostegno.** Una volta posizionato il sostegno, inserire e stringere le viti (fornite con il sostegno) attraverso il retro dei fori della piastra base nei fori filettati del sostegno.
- **Sostegno adattatore per il montaggio posteriore IC693ACC308.** Utilizzato per il montaggio posteriore di una piastra base in un rack da 19 pollici. Per il montaggio di una piastra base sul pannello posteriore di questo sostegno adattatore, utilizzare quattro viti 8-32 (4 mm), dadi, rondelle tagliate e rondelle piatte. L'adattatore viene fissato attraverso i quattro fori filettati alla superficie del rack da 19 pollici utilizzando appositi articoli di ferramenta (si consigliano le rondelle tagliate).



**Nota:** Il coperchio della piastra base appare rimosso a soli fini illustrativi. Non occorre rimuovere il coperchio per installare il sostegno.

Figura 3-18. Installazione del sostegno adattatore per il montaggio anteriore IC693ACC308

Le misure per il montaggio di una piastra base da 10 slot sul rack utilizzando il sostegno adattatore per il montaggio anteriore IC693ACC308 sono illustrate nella figura seguente.

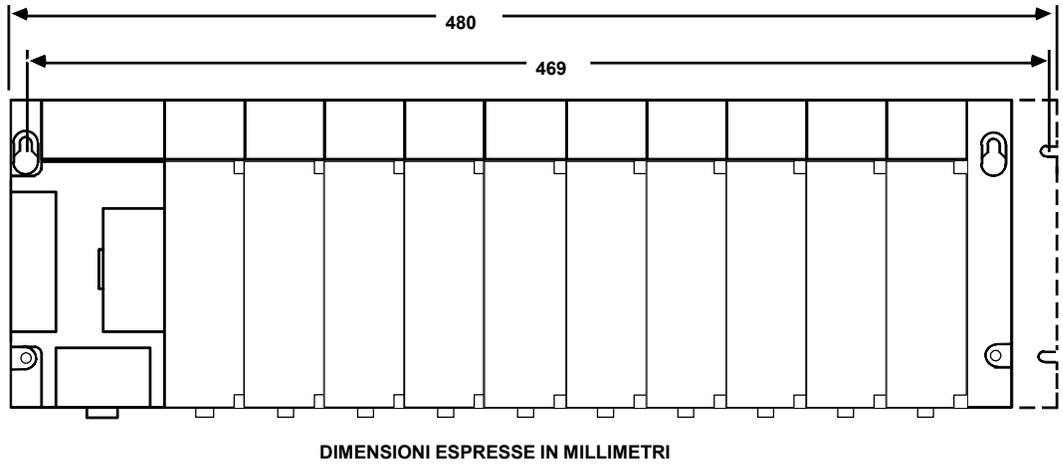


Figura 3-19. Misure per il montaggio su rack da 19 pollici utilizzando il sostegno adattatore IC693ACC308

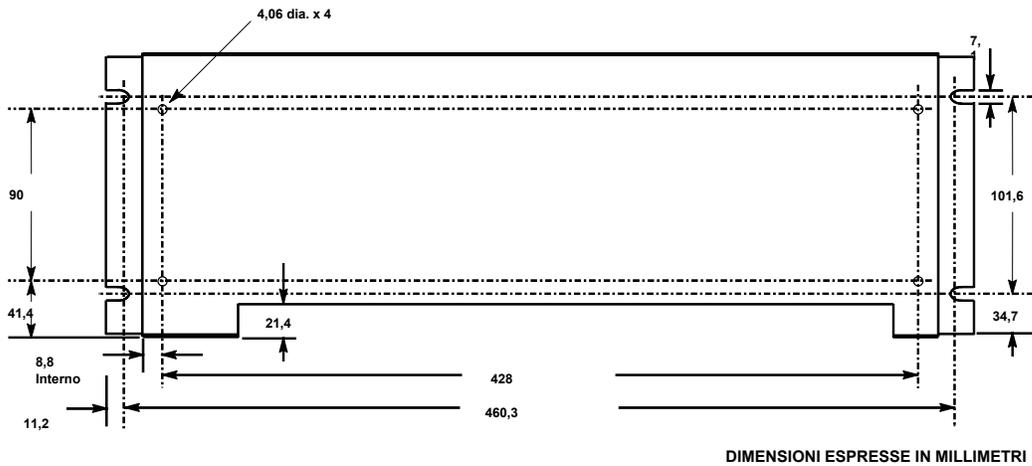


Figura 3-20. Sostegno adattatore per il montaggio a parte IC693ACC313

## Tabella di confronto delle piastre base

Tabella 3-2. Confronto delle piastre base Serie 90-30

Piastre base Serie 90-30		
Numero di catalogo	Tipo	Dimensione (Slot)
IC693CPU311	CPU incorporata	5
IC693CPU313	CPU incorporata	5
IC693CPU323	CPU incorporata	10
IC693CHS397	CPU modulare	5
IC693CHS391	CPU modulare	10
IC693CHS398	Espansione	5
IC693CHS392	Espansione	10
IC693CHS399	Remota	5
IC693CHS393	Remota	10

## Categorie di alimentatori

Gli alimentatori della Serie 90-30 sono di tipo modulare e vanno alloggiati nello slot a sinistra in tutte le piastre base 90-30. Ai fini di questo capitolo, sono stati distinti in due categorie:

### Alimentatori CA/CC

- IC693PWR321, standard, 120/240 Vca o 125 Vcc in ingresso, 30 watt totali in uscita
- IC693PWR330, alta capacità, 120/240 Vca o 125 Vcc in ingresso, 30 watt totali in uscita

### Alimentatori solo CC

- IC693PWR322, 24/48 Vcc in ingresso, 30 watt totali in uscita
- IC693PWR328, 48 Vcc in ingresso, 30 watt totali in uscita
- IC693PWR331, alta capacità, 24 Vcc in ingresso, 30 watt totali in uscita

## Confronto delle caratteristiche degli alimentatori

Nella tabella riportata di seguito sono elencate le caratteristiche degli alimentatori PLC Serie 90-30.

Tabella 4-1. Confronto di alimentatori

Numero di catalogo	Potenza	Tensione in ingresso nominale	Corrente in uscita (Tensione/Potenza*)		
			+5 Vcc	+24 Vcc isolata	+24 Vcc con relè
IC693PWR321	30 Watt	da 100 a 240 Vca o 125 Vcc	+5 Vcc 15 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR330	30 Watt	da 100 a 240 Vca o 125 Vcc	+5 Vcc 30 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR322	30 Watt	24 o 48 Vcc	+5 Vcc 15 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR328	30 Watt	48 Vcc	+5 Vcc 15 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR331	30 Watt	24 Vcc	+5 Vcc 30 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt

\* La corrente totale in uscita non può superare i 30 watt.

## Alimentatori CA/CC

### Alimentatore standard IC693PWR321 con ingresso da 120/240 Vca o 125 Vcc

L'alimentatore da 30 watt IC693PWR321 funziona con tensione in ingresso compresa fra 85 e 264 Vca o fra 100 e 300 Vcc. Fornisce 3 uscite:

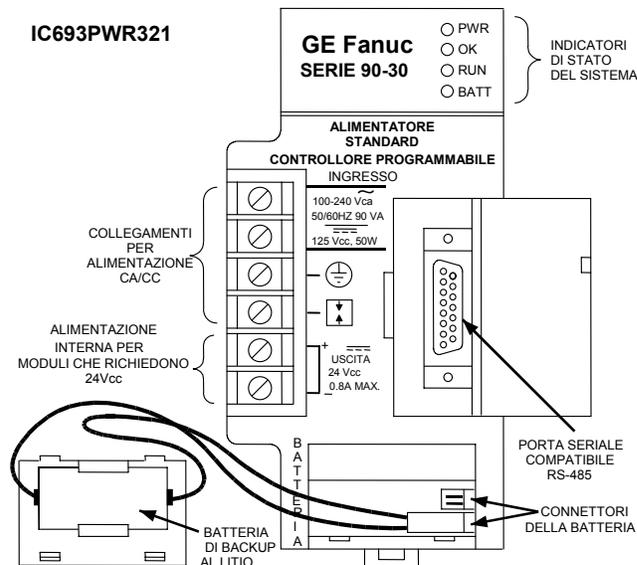
- +5 Vcc,
- uscita con relè da +24 Vcc, che fornisce alimentazione ai circuiti sui moduli di uscita con relè Serie 90-30.
- +24 Vcc isolata, utilizzata internamente da alcuni moduli, che può anche essere utilizzata per fornire alimentazione esterna ai moduli di ingressi a 24 Vcc.

La potenza per ciascuna uscita dell'alimentatore è illustrata nella tabella che segue.

**Tabella 4-2. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR321**

Numero di catalogo	Potenza	Tensione in ingresso nominale	Corrente in uscita (Tensione/Potenza*)		
			+5 Vcc 15 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR321	30 Watt	da 100 a 240 Vca o 125 Vcc			

\*La corrente totale in uscita non può superare i 30 watt.



**Figura 4-1. Alimentatori standard CA/CC - IC693PWR321**

Gli alimentatori devono essere installati nel primo slot da sinistra della piastra base.

**Tabella 4-3. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR321 con ingresso CA/CC standard**

<b>Tensione nominale</b> <b>Intervallo di tensione in ingresso</b> CA CC	120/240 Vca o 125 Vcc da 85 a 264 Vca da 100 a 300 Vcc
<b>Corrente in ingresso</b> <b>(carico massimo)</b> <b>Corrente di punta</b>	90 VA con ingresso Vca 50 W con ingresso Vcc massimo 4A, 250 ms
<b>Corrente in uscita</b>	5 Vcc e 24 Vcc con relè: 15 watt massimo 24 Vcc con relè: 15 watt massimo 24 Vcc isolata: 20 watt massimo <i>NOTA: 30 watt totali massimo (tre uscite)</i>
<b>Tensione in uscita</b>	5 Vcc: da 5,0 Vcc a 5,2 Vcc (5,1 Vcc nominali) 24 Vcc con relè: da 24 a 28 Vcc 24 Vcc isolata: da 21,5 Vcc a 28 Vcc
<b>Limiti di protezione</b> <b>Sovratensione:</b> <b>Sovracorrente:</b>	uscita 5 Vcc: da 6,4 a 7 V uscita 5 Vcc: 4 A massimo
<b>Tempo di tenuta:</b>	20 ms minimo

## Alimentatore ad alta capacità IC693PWR330, a 120/240 Vca/125 Vcc

L'alimentatore ad alta capacità IC693PWR330 offre una potenza nominale di 30 watt. Per applicazioni che richiedono una tensione di +5 V, maggiore di quella disponibile con l'alimentatore standard (IC693PWR321), questo alimentatore consente di utilizzare tutti i 30 watt totali dall'uscita a +5 V. Può funzionare con tensione in ingresso compresa fra 85 e 264 Vca o fra 100 e 300 Vcc. Fornisce le seguenti uscite:

- +5 Vcc.
- uscita con relè da +24 Vcc, che fornisce alimentazione ai circuiti sui moduli di uscita con relè Serie 90-30.
- +24 Vcc isolata, utilizzata internamente da alcuni moduli, che può anche essere utilizzata per fornire alimentazione esterna ai moduli di ingressi a 24 Vcc.

La potenza per ciascuna uscita dell'alimentatore è illustrata nella tabella che segue.

Tabella 4-4. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR330

Numero di catalogo	Potenza	Tensione in ingresso nominale	Corrente in uscita (Tensione/Potenza*)		
			+5 Vcc	+24 Vcc isolata	+24 Vcc con relè
IC693PWR330	30 Watt	da 100 a 240 Vca o 125 Vcc	30 watt	20 watt	15 watt

\* La corrente totale in uscita non può superare i 30 watt.

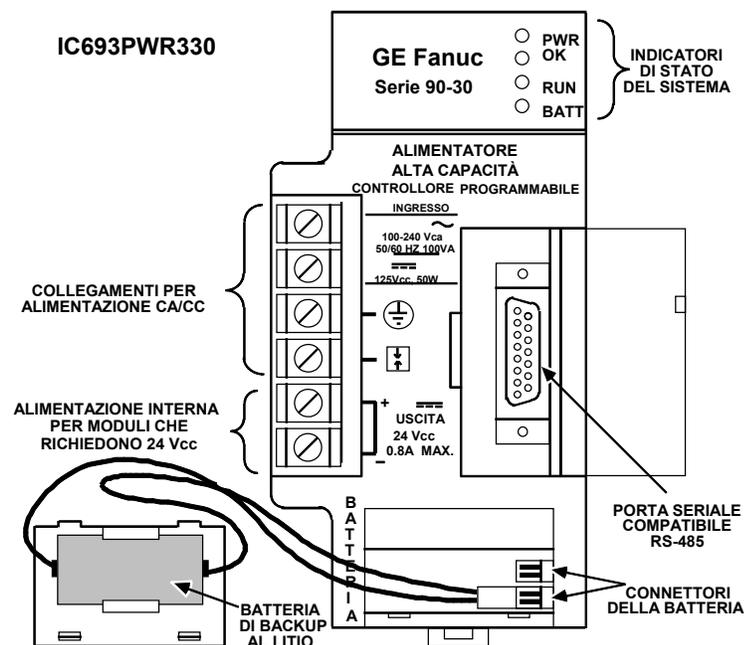


Figura 4-2. Alimentatore ad alta capacità con ingresso CA/CC - IC693PWR330

Tabella 4-5. Specifiche dell'alimentatore ad alta capacità con ingresso CA/CC IC693PWR330

<b>Tensione nominale</b> <b>Intervallo di tensione in ingresso</b> CA CC	120/240 Vca o 125 Vcc da 85 a 264 Vca da 100 a 300 Vcc
<b>Corrente in ingresso</b> <b>(carico massimo)</b> <b>Corrente di punta</b>	100 VA con ingresso Vca 50 W con ingresso Vcc massimo 4 A, 250 ms
<b>Corrente in uscita</b>	<b>5 Vcc:</b> 30 watt massimo <b>24 Vcc con relè:</b> 15 watt massimo <b>24 Vcc isolata:</b> 20 watt massimo <i>NOTA: 30 watt totali massimo (tre uscite)</i>
<b>Tensione in uscita</b>	<b>5 Vcc:</b> da 5,0 Vcc a 5,2 Vcc (5,1 Vcc nominali) <b>24 Vcc con relè:</b> da 24 a 28 Vcc <b>24 Vcc isolata:</b> da 21,5 Vcc a 28 Vcc
<b>Limiti di protezione</b> <b>Sovratensione:</b> <b>Sovracorrente:</b>	<b>uscita 5 Vcc:</b> da 6,4 a 7 V <b>uscita 5 Vcc:</b> 7 A massimo
<b>Tempo di tenuta:</b>	20 ms minimo

## Connessioni tramite cablaggio degli alimentatori CA/CC

I due alimentatori CA/CC sono provvisti di sei morsetti per i collegamenti. I collegamenti sono illustrati di seguito.

### Collegamenti all'alimentazione CA

I fili conduttori, neutro e di terra degli alimentatori a 120 Vca o i fili di terra e delle linee L1 e L2 degli alimentatori a 240 Vca si collegano al sistema mediante i tre morsetti superiori della morsettiera collocata nella parte anteriore dell'alimentatore.

### Collegamenti all'alimentazione CC

Collegare i fili + e – dell'alimentatore da 125 Vcc (nominale) ai due morsetti superiori dell'apposito connettore. I collegamenti non sono sensibili alla polarità negli alimentatori CA/CC, ma lo sono in quelli solo CC, illustrati più avanti in questo capitolo.

### Dispositivi di protezione da sovratensione

**Le seguenti informazioni sono valide per tutti gli alimentatori Serie 90-30, ad eccezione dei modelli IC693PWR322 e IC693PWR328.** I dispositivi di protezione da sovratensione per questo alimentatore sono collegati internamente al pin 4 sulla morsettiera. Questo pin è normalmente collegato alla struttura di terra (pin3) con il ponticello preinstallato. Se la protezione da sovratensione non è necessaria *oppure* è fornita a monte, questa caratteristica può essere disattivata rimuovendo il ponticello dai pin 3 e 4.

Se si desidera sottoporre a test ad alto potenziale questo alimentatore, *disattivare* la protezione da sovratensione durante la verifica rimuovendo il ponticello della morsetti. Riattivare la protezione dopo la verifica reinstallando il ponticello.

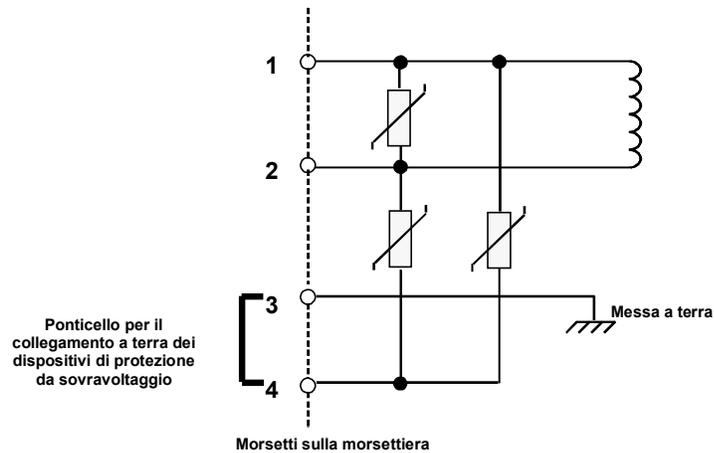


Figura 4-3. Dispositivi di protezione da sovratensione e ponticello

## Collegamenti all'uscita a 24 Vcc isolata

I due morsetti inferiori della morsettiere dell'alimentatore forniscono i collegamenti all'uscita CC a +24 volt isolata che può essere utilizzata per alimentare i circuiti esterni (entro i limiti di potenza dell'alimentatore).

### Avvertenza

**In caso di sovraccarico o corto circuito sull'uscita a 24 Vcc isolata, il controllore logico programmabile cesserà di funzionare.**

## Alimentatori solo CC

### Alimentatore standard IC693PWR322, a 24/48 Vcc

L'alimentatore da 30 watt IC693PWR322 è progettato per tensioni in ingresso a 24 o 48 Vcc nominali. Accetta tensioni in ingresso comprese fra 18 e 56 Vcc. Benché sia in grado di mantenere tutte le uscite entro le specifiche con tensioni in ingresso di appena 18 Vcc, non si avvierà con tensioni in ingresso iniziali inferiori ai 21 Vcc. Questo alimentatore fornisce le seguenti uscite:

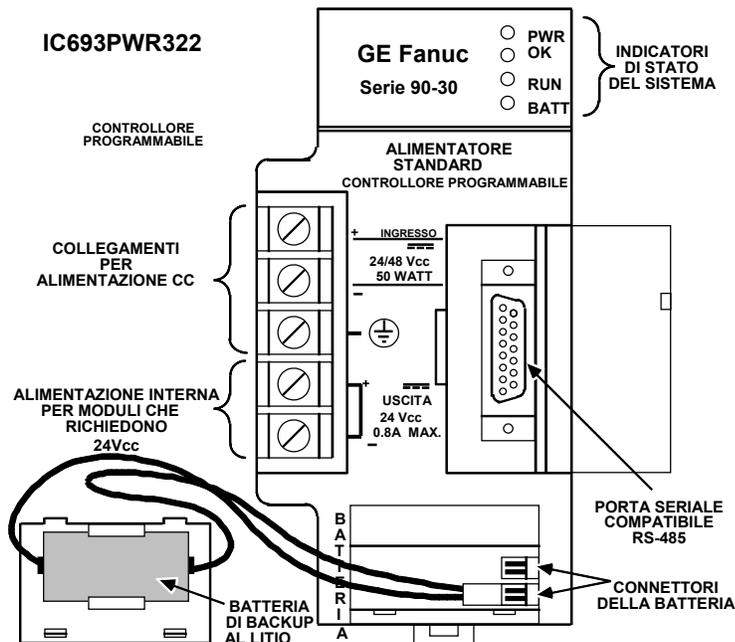
- +5 Vcc.
- uscita con relè da +24 Vcc, che fornisce alimentazione ai circuiti sui moduli di uscita con relè Serie 90-30.
- +24 Vcc isolata, utilizzata internamente da alcuni moduli, che può anche essere utilizzata per fornire alimentazione esterna ai moduli di ingressi a 24 Vcc.

La potenza per ciascuna uscita dell'alimentatore è illustrata nella tabella che segue.

**Tabella 4-6. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR322**

Numero di catalogo	Potenza	Tensione in ingresso	Corrente in uscita (Tensione/Potenza*)		
			+5 Vcc 15 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR322	30 Watt	24 o 48 Vcc			

\* La corrente totale in uscita non può superare i 30 watt.



**Figura 4-4. Alimentatore Serie 90-30 a 24/48 Vcc - IC693PWR322**

Tabella 4-7. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR322

<b>Tensione nominale</b> <b>Tensione in ingresso</b> <b>Avvio</b> <b>Regime</b>	24 o 48 Vcc da 21 a 56 Vcc da 18 a 56 Vcc
<b>Corrente in ingresso</b> <b>Corrente di punta</b>	50 watt massimo a pieno carico 4 A, 100 ms massimo
<b>Corrente in uscita</b>	5 Vcc: 15 watt massimo 24 Vcc con relè: 15 watt massimo 24 Vcc isolata: 20 watt massimo <i>NOTA: 30 watt totali massimo (tre uscite)</i>
<b>Tensione in uscita</b>	5 Vcc: da 5,0 Vcc a 5,2 Vcc (5,1 Vcc nominali) 24 Vcc con relè: da 24 a 28 Vcc 24 Vcc isolata: da 21,5 Vcc a 28 Vcc
<b>Limiti di protezione</b> <b>Sovratensione:</b> <b>Sovracorrente:</b>	uscita a 5 Vcc: da 6,4 a 7 V uscita a 5 Vcc: 4 A massimo
<b>Tempo di tenuta:</b>	14 ms minimo
<b>Standard</b>	Fare riferimento al foglio dati GFK-0867B o versione successiva per le specifiche generali e gli standard dei prodotti.

## Calcolo della corrente in ingresso necessaria per l'alimentatore IC693PWR322

Il grafico in basso mostra una tipica curva di efficienza di un alimentatore a 24/48 Vcc. Segue la descrizione di una procedura di base per il calcolo dell'efficienza di un alimentatore a 24/48 Vcc.

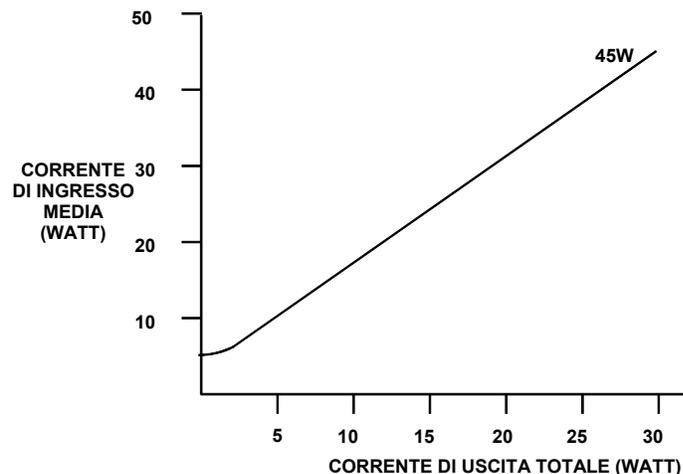


Figura 4-5. Curva di efficienza tipica di un alimentatore a 24/48 Vcc

### Nota

Il carico di avviamento è di 4 amp per 250 ms (massimo).

---

### **Calcolo della potenza/corrente in ingresso**

- Determinare il carico totale in uscita in base alle specifiche dei singoli moduli, elencate nei capitoli 2 e 3.
- Utilizzare il grafico per stabilire la media della potenza in ingresso.
- Dividere la potenza in ingresso per la tensione di funzionamento per calcolare la corrente in ingresso necessaria.
- Utilizzare la tensione in ingresso più bassa per determinare la corrente massima in ingresso.
- Tenere conto del carico di avviamento.
- Consentire margini di variazione (da 10% a 20%).

## Alimentatore standard IC693PWR328, con ingresso a 48 Vcc

L'alimentatore da 30 watt IC693PWR328 è progettato per una tensione in ingresso a 48 Vcc nominali. Accetta tensioni in ingresso comprese fra 38 e 56 Vcc. Questo alimentatore fornisce le seguenti uscite:

- +5 Vcc.
- uscita con relè da +24 Vcc, che fornisce alimentazione ai circuiti sui moduli di uscita con relè Serie 90-30.
- +24 Vcc isolata, utilizzata internamente da alcuni moduli, che può anche essere utilizzata per fornire alimentazione esterna ai moduli di ingressi a 24 Vcc.

La potenza per ciascuna uscita dell'alimentatore è illustrata nella tabella che segue.

Tabella 4-8. Capacità dell'alimentatore IC693PWR328

Numero di catalogo	Potenza	Tensione in ingresso	Corrente in uscita (Tensione/Potenza*)		
			+5 Vcc 15 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR328	30 Watt	48 Vcc			

\* La corrente totale in uscita non può superare i 30 watt.

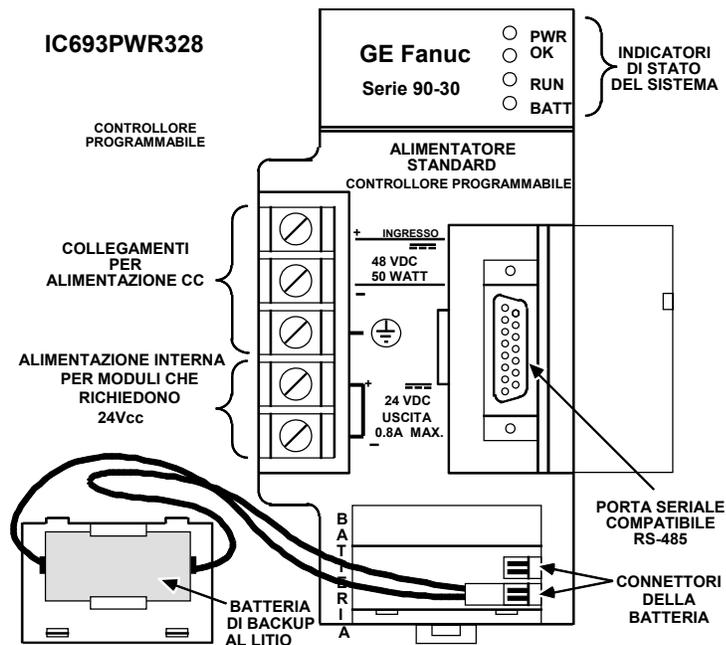


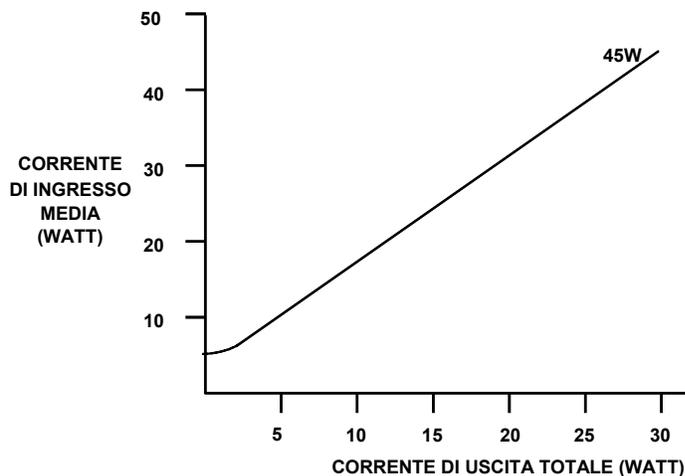
Figura 4-6. Alimentatore Serie 90-30 con ingresso a 48 Vcc - IC693PWR328

**Tabella 4-9. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR328**

<b>Tensione nominale</b>	48 Vcc
<b>Intervallo di tensione in ingresso</b>	da 38 a 56 Vcc
<b>Corrente in ingresso</b>	50 watt massimo a pieno carico
<b>Corrente di punta</b>	4 A, 100 ms massimo
<b>Corrente in uscita</b>	5 Vcc: 15 watt massimo 24 Vcc con relè: 15 watt massimo 24 Vcc isolata: 20 watt massimo <i>NOTA: 30 watt totali massimo (tre uscite)</i>
<b>Tensione in uscita</b>	5 Vcc: da 5,0 Vcc a 5,2 Vcc (5,1 Vcc nominali) 24 Vcc con relè: da 24 a 28 Vcc 24 Vcc isolata: da 21,5 Vcc a 28 Vcc
<b>Limiti di protezione</b>	
<b>Sovratensione:</b>	uscita a 5 Vcc: da 6,4 a 7 V
<b>Sovracorrente:</b>	uscita a 5 Vcc: 4 A massimo
<b>Tempo di tenuta:</b>	14 ms minimo
<b>Standard</b>	Fare riferimento al foglio dati GFK-0867B o versione successiva per le specifiche generali e gli standard dei prodotti.

### Calcolo dei requisiti di corrente in ingresso per IC693PWR328

Il grafico in basso mostra una tipica curva di efficienza di un alimentatore a 48 Vcc. Segue la descrizione di una procedura di base per il calcolo dell'efficienza di un alimentatore a 48 Vcc.



**Figura 4-7. Curva di efficienza tipica dell'alimentatore IC693PWR328**

#### Nota

Il carico di avviamento è di 4 amp per 250 ms (massimo).

---

## Calcolo della potenza/corrente in ingresso per l'alimentatore IC693PWR328

- Determinare il carico totale in uscita in base alle specifiche dei singoli moduli, elencate nel Capitolo 12.
- Utilizzare il grafico per stabilire la media della potenza in ingresso.
- Dividere la potenza in ingresso per la tensione di funzionamento per calcolare la corrente in ingresso necessaria.
- Utilizzare la tensione in ingresso più bassa per determinare la corrente massima in ingresso.
- Tenere conto del carico di avviamento.
- Consentire margini di variazione (da 10% a 20%).

## Alimentatore ad alta capacità IC693PWR331, con ingresso a 24 Vcc

L'alimentatore con ingresso CC Serie 90-30 ad alta capacità (IC693PWR331) è un alimentatore ad ampia portata da 30 watt progettato per tensioni in ingresso a 24 Vcc nominali. *Per applicazioni che richiedono una tensione di +5V, maggiore di quella disponibile con l'alimentatore standard, questo alimentatore consente il consumo di tutti i 30 watt dall'uscita a +5V.* Accetta tensioni in ingresso comprese fra 12 e 30 Vcc. Benché sia in grado di mantenere tutte le uscite entro le specifiche con tensioni in ingresso fino ad un minimo di 12 Vcc, non si avvierà con tensioni in ingresso iniziali inferiori ai 18 Vcc. Questo alimentatore fornisce le seguenti uscite:

- +5 Vcc.
- uscita con relè da +24 Vcc, che fornisce alimentazione ai circuiti sui moduli di uscita con relè Serie 90-30.
- +24 Vcc isolata, utilizzata internamente da alcuni moduli, che può anche essere utilizzata per fornire alimentazione esterna ai moduli di ingressi a 24 Vcc.

La potenza per ciascuna uscita dell'alimentatore è illustrata nella tabella che segue.

Tabella 4-10. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR331

Numero di catalogo	Potenza	Tensione in ingresso	Corrente in uscita (Tensione/Potenza*)		
			+5 Vcc	+24 Vcc isolata	+24 Vcc con relè
IC693PWR331	30 Watt	da 12 a 30 Vcc	30 watt	20 watt	15 watt

\* La corrente totale in uscita non può superare i 30 watt.

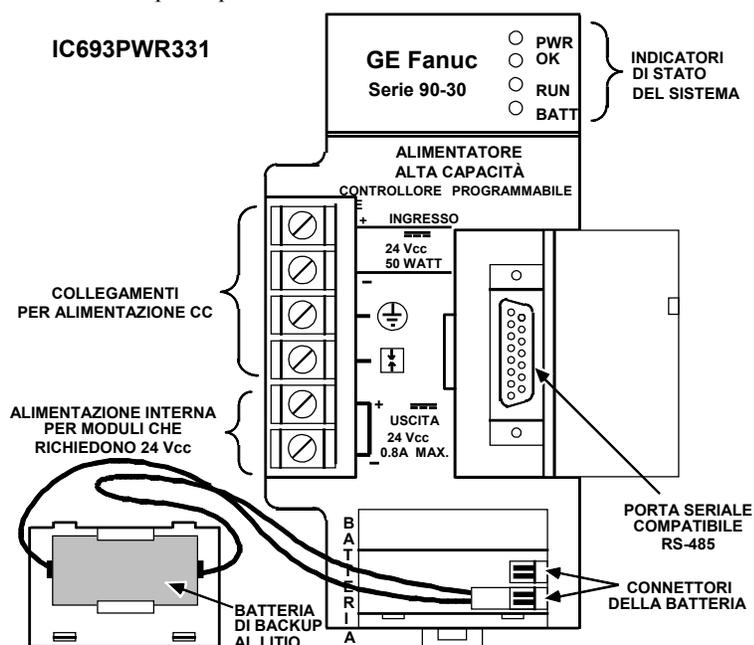


Figura 4-8. Alimentatore ad alta capacità Serie 90-30 a 24 Vcc - IC693PWR331

Tabella 4-11. Specifiche dell'alimentatore IC693PWR331

<b>Tensione nominale</b> <b>Tensione in ingresso</b> <b>Avvio</b> <b>Regime</b>	24 Vcc da 18 a 30 Vcc da 12 a 30 Vcc
<b>Corrente in ingresso</b> <b>Corrente di punta</b>	50 watt massimo a pieno carico *
<b>Corrente in uscita</b>	5 Vcc: 30 watt massimo ** 24 Vcc con relè: 15 watt massimo 24 Vcc isolata: 20 watt massimo <i>NOTA: 30 watt totali massimo (tre uscite)</i>
<b>Tensione in uscita</b>	5 Vcc: da 5,0 Vcc a 5,2 Vcc (5,1 Vcc nominali) 24 Vcc con relè: da 19,2 a 28,8 Vcc 24 Vcc isolata: da 19,2 Vcc a 28,8 Vcc
<b>Limiti di protezione</b> <b>Sovratensione:</b> <b>Sovracorrente:</b>	uscita a 5 Vcc: da 6,4 a 7 V uscita a 5 Vcc: 7 A massimo
<b>Tempo di tenuta:</b>	10 ms minimo
<b>Standard</b>	Fare riferimento al foglio dati GFK-0867B o versione successiva per le specifiche generali e gli standard dei prodotti.

\* Varia in funzione dell'installazione e delle caratteristiche di impedenza dell'alimentatore.

\*\* A temperature ambiente superiori a 50°C si riduce come illustrato nella Figura 2-22.

## Riduzione di corrente a temperature elevate

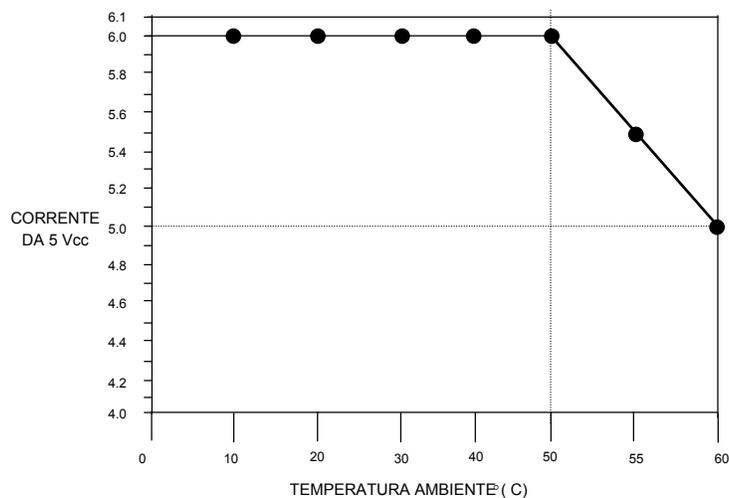


Figura 4-9. Riduzione della corrente sull'uscita a 5 Vcc per temperature superiori a 50°C

## Calcolo dei requisiti di corrente in ingresso per l'alimentatore IC693PWR331

Per calcolare i requisiti di corrente in ingresso dell'alimentatore ad alta capacità a 24 Vcc, attenersi alla procedura seguente:

- Determinare il carico totale in uscita in base alle specifiche dei singoli moduli, elencate alla fine di questo capitolo.
- Moltiplicare la potenza in uscita per 1,5 per stabilire il valore della potenza in ingresso.
- Dividere il valore della potenza in ingresso per la tensione di funzionamento per calcolare la corrente in ingresso necessaria.
- Utilizzare la tensione in ingresso più bassa per determinare la corrente massima in ingresso.
- Tenere conto del carico di avviamento.
- Consentire margini di variazione (da 10% a 20%).

## Connessioni tramite cablaggio degli alimentatori solo CC

### Collegamenti all'alimentazione CC

Collegare i fili + e – dell'alimentazione CC ai due morsetti superiori della morsettiera. Il filo + deve essere collegato al morsetto più in alto, quello – al secondo dall'alto. Il collegamento di terra va applicato al terzo morsetto. Lo schema di collegamento è chiaramente illustrato sulla parte frontale degli alimentatori.

### Collegamenti all'uscita a 24 Vcc isolata

I due morsetti inferiori della morsettiera dell'alimentatore forniscono i collegamenti all'uscita CC a +24 volt isolata che può essere utilizzata per alimentare i circuiti esterni (entro i limiti di potenza dell'alimentatore).

### Avvertenza

**In caso di sovraccarico o corto circuito sull'uscita a 24 Vcc isolata, il controllore logico programmabile cesserà di funzionare.**

## Caratteristiche comuni degli alimentatori Serie 90-30

### LED di stato presenti su tutti gli alimentatori

In alto a destra sulla parte anteriore dell'alimentatore si trovano quattro LED. Le loro funzioni sono le seguenti:

#### **PWR**

Il primo LED di colore verde, con etichetta **PWR**, indica lo stato operativo dell'alimentatore. Il LED è *acceso* quando l'alimentatore è collegato alla corrente e funziona correttamente mentre è *spento* in caso di guasti o di assenza di corrente.

#### **OK**

Il secondo LED di colore verde, con etichetta **OK**, è *acceso* se il PLC funziona correttamente mentre è *spento* se viene rilevato un problema.

#### **RUN**

Il terzo LED di colore verde, con etichetta **RUN**, è *acceso* quando il PLC si trova in modalità di ESECUZIONE.

#### **BATT**

Il LED inferiore di colore rosso, con etichetta **BATT**, è *acceso* se la tensione della batteria di backup della memoria è troppo bassa per preservare i dati della memoria in caso di interruzione dell'alimentazione; in caso contrario resta *spento*. Se il LED è acceso, occorre sostituire la batteria al litio prima di disattivare l'alimentazione del rack; in caso contrario i dati contenuti nella memoria del PLC saranno perduti.

### Dispositivi di protezione da sovratensione

**Le seguenti informazioni sono valide per tutti gli alimentatori Serie 90-30, ad eccezione dei modelli IC693PWR322 e IC693PWR328.** I dispositivi di protezione da sovratensione per questo alimentatore sono collegati internamente al pin 4 sulla morsettiera. Questo pin è normalmente collegato alla struttura di terra (pin3) con il ponticello preinstallato. Se la protezione da sovratensione non è necessaria *oppure* è fornita a monte, questa caratteristica può essere disattivata rimuovendo il ponticello dai pin 3 e 4.

Se si desidera sottoporre a test ad alto potenziale questo alimentatore, *disattivare* la protezione da sovratensione durante la verifica rimuovendo il ponticello della morsettiera. Riattivare la protezione dopo la verifica reinstallando il ponticello.

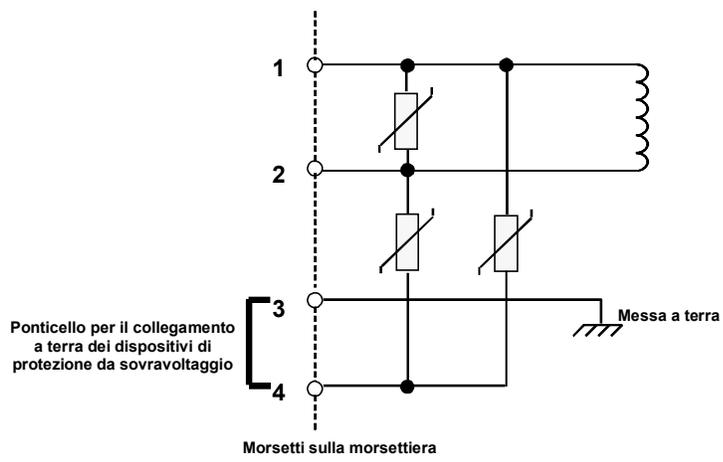


Figura 4-10. Dispositivi di protezione da sovratensione e ponticello

**Collegamenti di tensione in uscita al backplane (tutti gli alimentatori)**

La figura che segue illustra il collegamento interno delle tre tensioni in uscita al backplane della piastra base. La tensione e la corrente richieste dai moduli installati sulla piastra base sono fornite attraverso i connettori della piastra base.

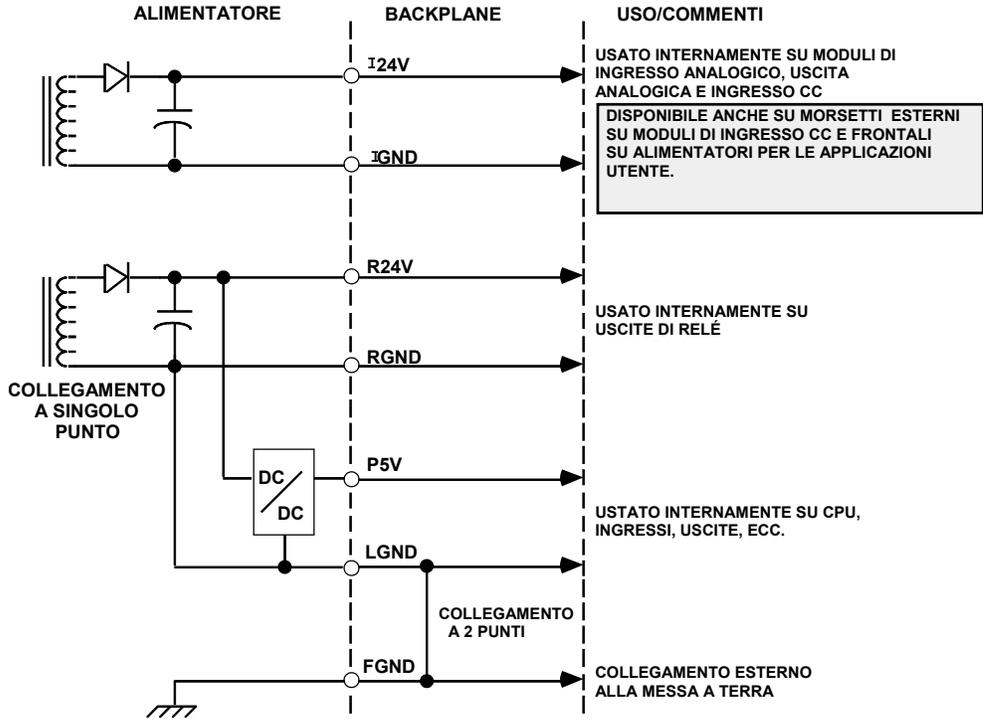


Figura 4-11. Interconnessione degli alimentatori

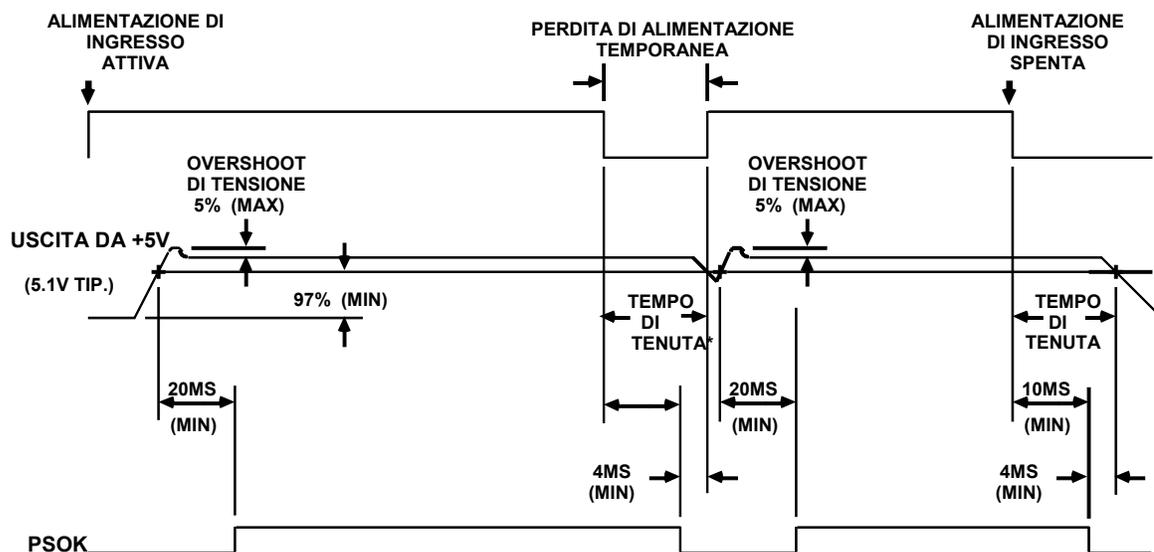
## Protezione da sovracorrente (tutti gli alimentatori)

L'uscita logica a 5V è limitata elettronicamente a 3,5 amp (7 amp per gli alimentatori ad alta capacità). Eventuali sovraccarichi (corto circuito compreso) sono rilevati internamente e provocano lo spegnimento dell'alimentatore. L'alimentatore proverà a riavviarsi regolarmente finché il sovraccarico non verrà rimosso. Sulla linea di ingresso è presente un fusibile come ulteriore protezione. Di solito, l'alimentatore si spegne prima che il fusibile salti. Il fusibile protegge inoltre dai guasti interni dell'alimentatore.

## Diagramma dei tempi

Il diagramma dei tempi che segue mostra la relazione dell'ingresso CC con le uscite CC e con il segnale PSOK (Power Supply OK) emesso dall'alimentatore. Alla prima applicazione della corrente, il segnale PSOK viene emesso a vuoto e rimane tale per un minimo di 20 ms dal momento in cui il bus a +5V rientra nelle specifiche, quindi segnala realmente la nuova condizione.

Se si interrompe l'alimentazione, il bus a +5V rimane nelle specifiche e il segnale PSOK segnala la condizione per un minimo di 10 ms, prima di diventare falso. Il bus a +5V rimarrà nelle specifiche per altri 4 ms minimo per consentire il regolare spegnimento del sistema.



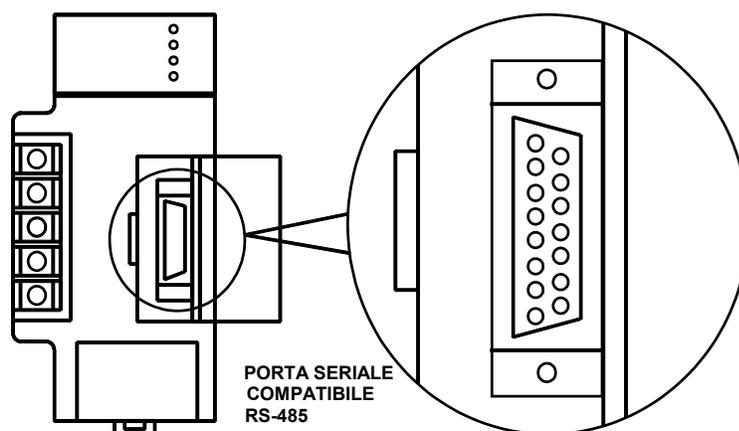
\*TEMPO DI TENUTA: 20 ms, minimo per IC693PWR321/330  
 14 ms, minimo per IC693PWR322  
 10 ms, minimo per IC693PWR331/332

Figura 4-12. Diagramma dei tempi per tutti gli alimentatori Serie 90-30

## Connettore per porta seriale sull'alimentatore (tutti gli alimentatori)

Un connettore femmina di tipo D a 15 pin, cui si accede aprendo lo sportellino a destra nella parte frontale dell'alimentatore, consente il collegamento alla porta seriale della CPU, utilizzata per la connessione a:

- Un personal computer in cui è in esecuzione il software di programmazione PLC di GE Fanuc.
- Il programmatore portatile GE Fanuc.
- Altri dispositivi seriali.



**Figura 4-13. Connettore per porta seriale**

- Il connettore per porta seriale è attivo solo in alimentatori installati in una piastra base provvista di CPU. La porta seriale non è attiva su alimentatori installati in piastre base remote o di espansione.
- Nel calcolo del consumo massimo di corrente occorre prendere in considerazione eventuali dispositivi connessi alla porta seriale che utilizzino corrente a +5 V fornita da un alimentatore Serie 90-30 (vedere “Calcolo dei carichi sugli alimentatori” nel Capitolo 12).

## Informazioni relative alla porta seriale della CPU

Il connettore per porta seriale dell'alimentatore accede alla porta seriale di cui sono dotate tutte le CPU Serie 90-30. Per informazioni relative alla porta seriale, vedere il Capitolo 5 “CPU”.

## Batteria di backup per la memoria RAM (tutti gli alimentatori)

Rimuovendo il coperchio collocato nella parte inferiore del piano frontale dell'alimentatore, si accede alla batteria al litio di lunga durata (IC693ACC301) utilizzata per mantenere il contenuto della memoria RAM della batteria CMOS nella CPU. La batteria è montata su un supporto in plastica applicato all'interno del coperchio.

La batteria è collegata ad un piccolo connettore Berg femmina collegato a uno dei due connettori Berg maschi montati sulla scheda a circuiti stampati dell'alimentatore. La batteria può essere sostituita anche quando il PLC è alimentato.

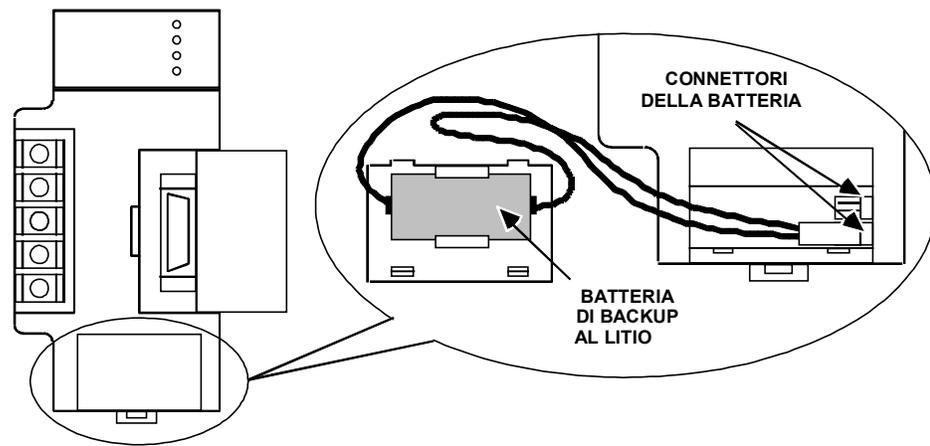


Figura 4-14. Batteria di backup della memoria RAM

### Avvertenza

**Se si attiva l'avviso di batteria in esaurimento (LED BATT acceso), occorre sostituire la batteria nell'alimentatore prima di togliere corrente al rack. In caso contrario, può verificarsi il danneggiamento dei dati o la cancellazione della memoria del programma applicativo.**

### Altre informazioni sulla batteria

Per ulteriori informazioni relative alla batteria di backup della memoria, vedere il capitolo "Backup della memoria e batteria di backup".

## Tipi di CPU per PLC Serie 90-30

Per il PLC Serie 90-30 sono disponibili numerosi modelli di CPU che si distinguono per velocità, capacità di I/O, dimensione della memoria utente e caratteristiche avanzate. Questa varietà di modelli consente a un progettista di sistemi di disporre di notevole flessibilità nella scelta di quello che meglio si adatta al sistema da progettare. Esistono fondamentalmente due tipi di CPU: **incorporata** e **modulare**. I tipi incorporati, se da un lato soddisfano l'esigenza di disporre di un PLC che funzioni in maniera corretta e a basso costo, dall'altro sono privi della potenza, della possibilità di espansione e della versatilità proprie dei sistemi modulari. Nei tipi incorporati la CPU è integrata nella piastra base. In quelli modulari, invece, la CPU è contenuta all'interno di un modulo ad inserimento.

### CPU incorporate

Le CPU incorporate sono parte di una piastra base con CPU incorporata. In questi prodotti la CPU e i chip dei circuiti integrati di memoria sono saldati alla scheda del backplane della piastra base. In questo capitolo vengono illustrate le caratteristiche di CPU di tali prodotti. Ulteriori dettagli sulle caratteristiche delle piastra base sono reperibili nel Capitolo 2. Esistono tre modelli di CPU incorporate: il modello 311 (IC693CPU311), il modello 313 (IC693CPU313) e il modello 323 (IC693CPU323). Le CPU incorporate presentano le seguenti caratteristiche di base:

- Non è possibile cambiare il tipo di CPU. La CPU, infatti, è saldata alla scheda del backplane della piastra base.
- I tipi incorporati non supportano l'utilizzo di rack di espansione o remoti; di conseguenza, la piastra base di una CPU incorporata non dispone di un connettore di espansione come avviene, invece, per la piastra base dei tipi modulari. Se, pertanto, si utilizza un'applicazione che richiede più di 10 moduli, sarà necessario ricorrere a un sistema con CPU modulare.
- I modelli 311 e 313 sono dotati di 5 slot, mentre il modello 323 di 10. Dal momento che non richiedono un modulo CPU a parte, tutti gli slot, compreso lo slot 1, possono essere utilizzati per i moduli di I/O e opzionali.
- La batteria di backup della memoria si trova nel modulo dell'alimentatore, così che se questo viene rimosso dalla piastra base, la batteria verrà disconnessa dai circuiti di memoria posizionati sulla scheda dei circuiti del backplane. In ogni caso, la scheda dei circuiti del backplane è dotata di un condensatore al alto potenziale denominato "super condensatore", in grado di accumulare una quantità sufficiente di carica per alimentare i circuiti di memoria per un breve intervallo di tempo nel caso in cui l'alimentatore venisse rimosso o ne fosse

scollegata la batteria. Fare riferimento alla sezione “Backup della memoria del super condensatore” del Capitolo 6.

- Queste CPU non dispongono di un clock TOD (Time-Of-Day).

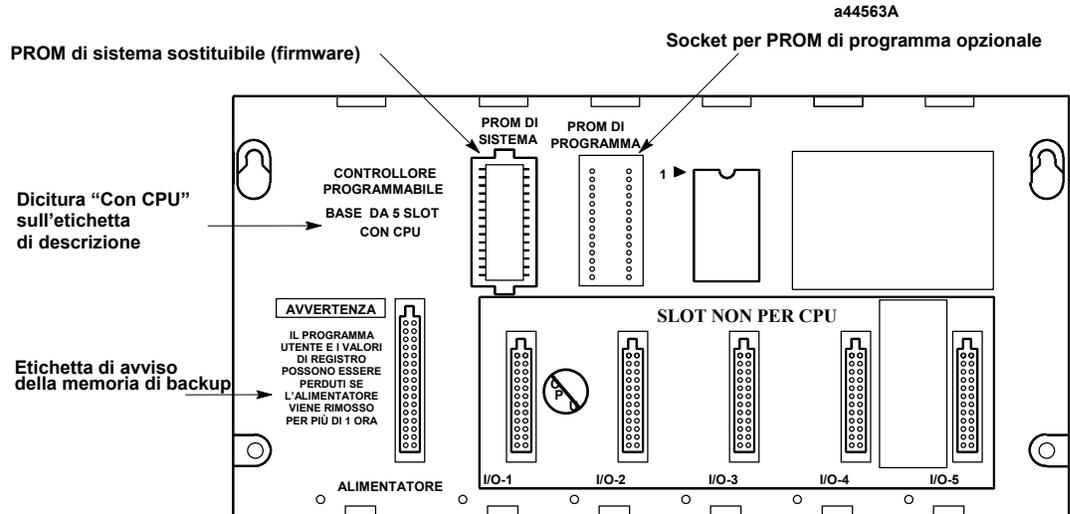


Figura 5-1. Piastre base con CPU incorporate modelli 311 e 313 (a 5 slot)

## CPU modulari

Le CPU modulari sono costituite da una CPU, una memoria e dai chip dei circuiti integrati associati che sono saldati alla scheda di circuito montata in un modulo ad inserimento. Le CPU modulari includono il modello CPU331 e successivi. Le CPU modulari presentano le seguenti caratteristiche di base:

- Il modulo CPU deve essere installato nello slot 1 delle piastre base per CPU modulari. Lo slot 1 rappresenta l'unico tipo e l'unica dimensione adatti a un modulo CPU (o a speciali moduli opzionali). Lo slot 1 presenta l'etichetta CPU/1. Ulteriori dettagli sulle piastre base per CPU modulari sono reperibili nel Capitolo 2.
- Le CPU modulari supportano piastre base di espansione e remote; di conseguenza, sull'estremità destra della piastra base della CPU è situato un connettore di espansione femmina di tipo D a 25 pin per consentire la connessione con una piastra base di espansione o remota.
- Trattandosi di CPU modulare, se lo si desidera può essere agevolmente sostituita o cambiata con un altro tipo.
- È consentita una sola CPU per sistema che deve essere montata in una piastra base per CPU. Se in un sistema vengono utilizzate più piastre base, quelle supplementari dovranno essere scelte tra i tipi di espansione o remoti che non contengono una CPU.
- Alla piastra base con CPU modulare, per impostazione predefinita, viene sempre assegnato il numero di rack 0.
- Tutte le CPU modulari dispongono di un clock TOD (Time-Of-Day).

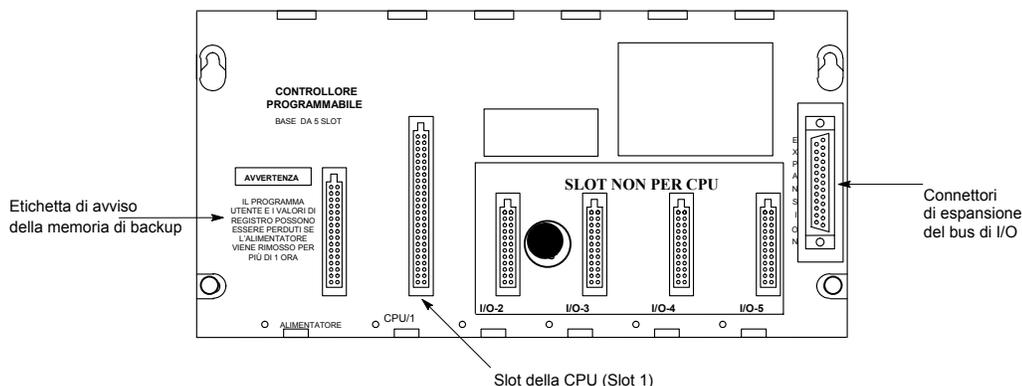


Figura 5-2. Piastra base a 5 slot per CPU modulare IC693CHS397

## Caratteristiche generali delle CPU

### Microprocessore

Il tipo di microprocessore varia in base al modello di CPU:

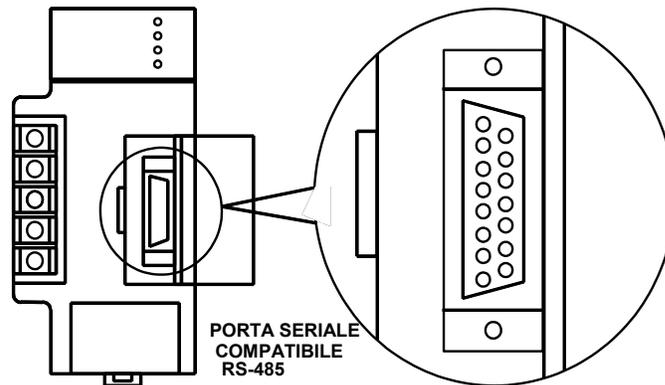
- Microprocessore 80188 per i modelli di CPU 311/313/323/331
- Microprocessore 80C188XL per i modelli di CPU 340/341
- Microprocessore 80386EX per i modelli di CPU 350-364
- Microprocessore 586 per il modello di CPU 374

Il microprocessore consente il controllo operativo e di scansione essenziale, nonché l'esecuzione di tutte le funzioni non booleane (nel presente manuale il termine "booleano" si riferisce a logica discreta quali contatti e bobine). Nelle CPU modulari le funzioni booleane vengono gestite da un ISCP (Instruction Sequencer Coprocessor) VLSI (Very Large Scale Integration) dedicato. Tutte le CPU per la Serie 90-30 utilizzano memoria di lavoro RAM.

### Porta seriale della CPU (connettore per l'alimentatore)

Un connettore femmina di tipo D a 15 pin, cui si accede aprendo lo sportellino a destra nella parte anteriore dell'alimentatore, consente il collegamento alla porta seriale della CPU, utilizzata per la connessione a:

- Un programmatore (di solito un personal computer) che esegue il software di programmazione per PLC di GE Fanuc. Il kit di miniconvertitore/cavo IC690ACC901 costituisce un sistema conveniente per accedere a questa porta. Consultare l'Appendice D per ulteriori dettagli.
- Il programmatore portatile GE Fanuc IC693PRG300 (non supportato dalla CPU 374). Per ulteriori dettagli, fare riferimento al Capitolo 11.
- Il dispositivo EZ Program Store IC200ACC003. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a GFK-1811 (solo CPU 374).
- Altri dispositivi seriali.



**Figura 5-3. Connettore per porta seriale sull'alimentatore della CPU**

- Questa porta seriale è RS-485 compatibile e utilizza il protocollo SNP (Series Ninety Protocol) GE Fanuc (solo slave). Il protocollo breakfree SNP è diventato il protocollo predefinito per tutte le porte seriali nelle CPU Serie 90-30, a partire dalla versione firmware 9.00 per le CPU 350-364 e dalla versione firmware 8.20 per le CPU 311-341. Per ulteriori dettagli, vedere la pagina 5-13.
- Il connettore della porta seriale funziona solo in alimentatori installati in una piastra base provvista di CPU. Non funziona, invece, su alimentatori installati in piastre base remote o di espansione.
- Nel calcolo del consumo massimo di corrente, occorre prendere in considerazione qualsiasi dispositivo connesso alla porta seriale che utilizzi corrente a +5 Vc.c. fornita da un alimentatore Serie 90-30 (vedere “Calcolo dei carichi sugli alimentatori” nel Capitolo 12).
- Tutte le CPU Serie 90-30 presentano questa configurazione delle porte seriali. Le CPU 351, 352 e 363 dispongono di altre porte seriali, descritte in una sezione successiva di questo capitolo.

### Avvertenza

**Per le connessioni a questa porta seriale attenersi ai valori stabiliti nelle specifiche sulla tensione in modalità comune. Condizioni di modalità comune superiori a quelle specificate determineranno errori di trasmissione o danni ai componenti dei PLC Serie 90. Le specifiche della modalità comune sono trattate nell'Appendice A. Quando si supera il valore della specifica, è necessario utilizzare un dispositivo di isolamento della porta come IC690ACC903 GE Fanuc. Per informazioni dettagliate su questo dispositivo, consultare l'Appendice G.**

## Volatilità della memoria

Il termine volatilità fa riferimento all'ipotesi che un particolare tipo di memoria conservi o perda il proprio contenuto (dati) quando viene interrotta l'alimentazione.

- Memoria **volatile** - memoria che perde il proprio contenuto quando viene interrotta l'alimentazione. La memoria RAM è intrinsecamente volatile. Pertanto, se si desidera evitare la perdita dei dati nella memoria RAM, quando il PLC viene spento sarà necessaria una batteria di backup.

- Memoria **non volatile** - memoria che conserva il proprio contenuto quando viene interrotta l'alimentazione. I diversi tipi di PROM (Programmable Read-Only Memory) sono memorie non volatili.

## Memoria RAM

Tutte le CPU Serie 90-30 utilizzano memoria RAM come “memoria di lavoro”. I chip della RAM utilizzati sono di tipo CMOS. CMOS RAM è l'acronimo di **C**omplimentary **M**etal-**O**xide **S**emiconductor, **R**andom **A**ccess **M**emory. La CMOS RAM è una memoria relativamente veloce e a bassa potenza, facilmente esaminabile (leggibile) e modificabile (scrivibile).

Nei modelli di CPU incorporate, la memoria RAM viene montata sulla scheda del backplane. Nei modelli di CPU modulari, invece, la memoria RAM viene montata all'interno del modulo CPU. Di solito, quando l'alimentazione viene spenta, si utilizza una batteria di backup per conservare il contenuto della memoria RAM.

## Backup della memoria RAM/Informazioni sulla batteria di backup

Fare riferimento al Capitolo 6 per le seguenti informazioni:

- Consigli relativi al backup della memoria RAM.
- Informazioni sulla batteria di backup quali durata stimata, sostituzione, determinazione dell'età della batteria mediante i codici delle date e così via.
- Esecuzione senza una batteria di backup.
- Metodi per avvisare quando la batteria è in esaurimento.

## Tipi di PROM (Programmable Read-Only Memory)

Esistono tre tipi di dispositivi PROM utilizzati nelle CPU Serie 90-30:

**EPROM:** Erasable Programmable Read-Only Memory. È una memoria plug-in a circuito integrato che può essere cancellata con luce ultravioletta. Le EPROM sono leggibili una volta installate nel PLC; tuttavia, per poter scrivere nuovi dati al loro interno, è necessario rimuoverle dal PLC e scrivere su di esse utilizzando un dispositivo esterno di scrittura (burning, bruciatura) su PROM.

**EEPROM:** Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory. È una memoria plug-in a circuito integrato che può essere cancellato e riscritto mentre è installato nel PLC.

**Memoria flash:** Costituisce una variante della memoria di tipo EEPROM. Anche questo è un dispositivo di circuito integrato che può essere cancellato e riscritto mentre è installato nel PLC. Uno dei vantaggi delle CPU con firmware memorizzato su memoria flash è rappresentato dal fatto che il firmware può essere aggiornato scrivendo sulla memoria flash utilizzando un PC collegato alla porta seriale del PLC. Non è necessario rimuovere alcun modulo per l'aggiornamento del firmware flash.

## Utilizzo dei dispositivi PROM nelle CPU 90-30

Nelle CPU 90-30 i dispositivi di tipo PROM vengono utilizzati in due diversi modi:

- Per memorizzare il firmware della CPU
- Per memorizzare i dati dell'utente, costituiti da dati di programma, di configurazione e di registro.

Nella tabella riportata di seguito vengono mostrati i tipi di dispositivi PROM utilizzati da ciascuna CPU.

**Tabella 5-1. Firmware delle CPU e configurazione dei dispositivi PROM**

CPU	Firmware (standard)	EPROM (per memoria utente)	EEPROM (per memoria utente)	Flash (per memoria utente)
CPU 311	EPROM	Opzionale	Opzionale	N/D
CPU 313	EPROM	Opzionale	Opzionale	N/D
CPU 323	EPROM	Opzionale	Opzionale	N/D
CPU 331	EPROM	Opzionale	Opzionale	N/D
CPU 340	EPROM	N/D	N/D	Opzionale
CPU 341	EPROM	*Opzionale	*Opzionale	*Opzionale
CPU 350	Flash	N/D	N/D	Standard
CPU 351	Flash	N/D	N/D	Standard
CPU 352	Flash	N/D	N/D	Standard
CPU 360	Flash	N/D	N/D	Standard
CPU 363	Flash	N/D	N/D	Standard
CPU 364	Flash	N/D	N/D	Standard
CPU 374	Flash	N/D	N/D	Standard

\* Le versioni precedenti della CPU 341 supportano solo EPROM e EEPROM opzionali. A partire dalla versione IC693CPU341-J dell'hardware e dalla versione 4.61 del firmware, viene supportata solo memoria flash opzionale.

## Firmware delle CPU

Il firmware delle CPU contiene le istruzioni operative di base per il PLC. Il firmware viene sviluppato da un gruppo di progettisti di prodotti GE Fanuc. Viene quindi memorizzato nella memoria EPROM o flash, a seconda della particolare CPU.

### Aggiornamento del firmware delle CPU

Periodicamente viene rilasciato nuovo firmware. La nuova versione di un firmware può contenere supporto per nuove caratteristiche o miglioramenti delle caratteristiche esistenti. Una volta rilasciata una nuova versione del firmware delle CPU, tutti i nuovi moduli CPU verranno venduti con quella versione. Nella sezione del sito Web GE Fanuc dedicata al supporto tecnico sono elencate le cronologie di revisione della CPU, con i numeri delle versioni abbinati alle caratteristiche associate. Per informazioni sul sito Web di GE Fanuc, fare riferimento al Capitolo 13. Gli utenti che potrebbero trarre vantaggio da una nuova versione di firmware possono scegliere di aggiornare le proprie CPU installando il nuovo firmware. Gli aggiornamenti sono disponibili in due formati, a seconda del tipo di CPU da aggiornare. Nella tabella "Firmware delle CPU e

configurazione dei dispositivi PROM” di questo capitolo è illustrato il tipo di dispositivo di memorizzazione del firmware utilizzato da ciascuna CPU. I tipi disponibili sono due:

- **EPROM** – Per le CPU con firmware memorizzato in EPROM, l’aggiornamento viene effettuato sostituendo i chip EPROM delle CPU. Il kit di aggiornamento contiene nuovi chip EPROM, etichette di aggiornamento e istruzioni per l’installazione. Per aggiornare il dispositivo EPROM in un sistema con CPU incorporata, è necessario scollegare il modulo contenuto nello slot 1 in modo da poter accedere all’alloggiamento della PROM sulla piastra base. Nel caso di una CPU modulare, è necessario scollegarla e smontarla.
- **Flash** – Per le CPU con firmware memorizzato nella memoria flash, l’aggiornamento viene effettuato copiando un nuovo file di firmware nella memoria flash della CPU. È possibile acquistare il kit di aggiornamento offerto da GE Fanuc. Il kit di aggiornamento contiene le istruzioni, le etichette di aggiornamento e i file necessari. Questo metodo non richiede lo smontaggio del modulo. Il download del file viene effettuato o attraverso la porta dell’alimentatore o attraverso una porta situata nella parte anteriore del modulo CPU (se presente). Il metodo applicabile verrà documentato nelle istruzioni del kit di aggiornamento fornito all’utente. I file di aggiornamento del firmware scaricabili sono reperibili anche nell’area del sito Web di GE Fanuc relativa al supporto tecnico. Per informazioni sul sito Web, fare riferimento al Capitolo 13.

Se si desidera ordinare un kit di aggiornamento, annotare il numero di catalogo completo del modulo riportato sull’etichetta di identificazione che si trova a lato del modulo stesso, determinare il livello attuale di revisione del firmware e contattare il proprio distributore di PLC. Se non si è certi di quale versione di firmware si possiede attualmente, consultare la sezione contenuta nella pagina seguente intitolata “Determinazione dei livelli (versioni) di revisione delle CPU”.

### **Procedura di aggiornamento del firmware della memoria flash**

Il firmware del sistema operativo viene aggiornato connettendo un computer PC compatibile con la porta seriale del PLC appropriata ed eseguendo il software PC Loader fornito insieme al disco floppy del firmware.

Il computer da utilizzare per questa operazione deve essere un computer IBM AT compatibile o, meglio ancora, un PC con una RAM minima di 640 K, un’unità floppy da 3,5” o da 5,25” ad alta densità, il sistema operativo MS-DOS versione 3.3 o successiva, un disco rigido e una porta seriale RS-232. È necessario, inoltre, un kit miniconvertitore/cavo seriale. È disponibile il seguente kit di miniconvertitore/cavo seriale:

- IC690ACC901, kit del miniconvertitore (RS-232/RS-485) con cavo e adattatore da 9 pin a 25 pin. Questo prodotto è documentato nell’Appendice D.

### **Determinazione dei livelli (versioni) di revisione delle CPU**

Se si pianifica di apportare modifiche al proprio sistema, sarà necessario verificare se la CPU di cui si dispone è in grado di supportare queste modifiche. Le caratteristiche e le funzioni della CPU vengono determinate in base ai relativi livelli di revisione (hardware e firmware). In questa sezione vengono illustrati i metodi utilizzabili per determinare i livelli di revisione della CPU e le caratteristiche e funzioni associate.

## Metodi diretti

- Leggere le informazioni contenute nel documento IPI (Important Product Information) fornito insieme alla CPU. Se, tuttavia, il firmware della CPU è stato aggiornato, l'IPI non indicherà l'attuale livello di revisione.
- Il sistema più sicuro per determinare il livello di revisione del firmware delle CPU consiste nel leggerlo direttamente dalla CPU utilizzando il programmatore a disposizione. È necessario che il programmatore sia connesso al PLC e si trovi in modalità In linea o Monitor e che il PLC sia acceso. Ad esempio, sulla schermata di Logicmaster relativa al controllo e allo stato del PLC esiste un elemento denominato "REVISIONE SOFTWARE". I dati visualizzati in questo campo (ad esempio, 6.04) indicano il livello di revisione del firmware. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a Logicmaster 90-30 Programming Software User's Manual, GFK-0466 (o al manuale utente relativo al software di programmazione utilizzato).

## Metodo indiretto

Controllare il numero di catalogo stampato sull'etichetta di identificazione del modulo situata a lato del modulo stesso. In tutti i moduli Serie 90-30 questo numero di catalogo indica i livelli di revisione dei moduli. Per alcune CPU il numero di catalogo contiene una sola lettera alla fine per indicare il livello complessivo di revisione della CPU. Ad esempio,

IC693CPU341-J

Questo numero di catalogo indica che il modulo presenta un livello di revisione J. I moduli CPU più recenti vengono prodotti con due lettere di revisione, ad esempio:

IC693CPU351-EK

La prima lettera indica il livello di revisione dell'hardware e la seconda il livello di revisione del firmware.

Queste lettere possono essere utilizzate per fornire un riferimento incrociato alla versione del firmware. Nell'area del sito Web di GE Fanuc relativa al supporto tecnico ([www.gefanuc.com/support/](http://www.gefanuc.com/support/)) è disponibile un elenco delle cronologie di revisione che fornisce riferimenti incrociati alle lettere di revisione, alle versioni del firmware e alle rispettive caratteristiche. Inoltre, se si ha la possibilità di accedere agli altri IPI pubblicati in relazione alla particolare CPU utilizzata (sono disponibili nel CD-ROM GE Fanuc PLC InfoLink), sarà possibile trovare il riferimento incrociato desiderato. Ovviamente, è anche possibile contattare il proprio distributore o direttamente GE Fanuc per ricevere assistenza.

Se il proprio firmware è stato aggiornato, a lato del modulo, accanto all'etichetta di identificazione di quest'ultimo, dovrebbe essere presente una piccola etichetta fornita insieme al kit di aggiornamento che indica l'attuale livello di revisione del firmware. Tuttavia, l'etichetta potrebbe anche essere stata dimenticata; pertanto, per essere sicuri, è possibile leggere le informazioni della CPU con un programmatore, come descritto nel precedente paragrafo "Metodi diretti". Nei modelli con firmware EPROM il livello di revisione del firmware verrà anche stampato nell'EPROM.

## Opzioni per la memorizzazione dei programmi dell'utente in EPROM e EEPROM

I modelli di CPU 311, 313, 323, 331 e una versione precedente del modello 341 dispongono di una **opzione PROM utente** per la memorizzazione in una memoria non volatile dei programmi applicativi, dei dati di registro e di quelli di configurazione dell'utente. I programmi applicativi di solito vengono sviluppati nella memoria RAM con batteria di backup di una CPU ed eseguiti da questa stessa memoria. Se si desidera, tuttavia, maggiore integrità del programma o che il PLC funzioni senza batteria, è possibile installare una EEPROM o EPROM opzionale in un alloggiamento di riserva (con l'etichetta PROGRAM PROM) nelle piastre base con CPU incorporata o in un alloggiamento all'interno del modulo CPU modello 331 (e all'interno delle versioni precedenti della CPU modello 341 antecedenti alla versione IC693CPU341-J dell'hardware e alla versione 4.61 del firmware). Il modulo CPU modello 331 (e le versioni precedenti del modello 341) presenta un ponticello con l'etichetta **JPI** situato accanto all'alloggiamento dell'EEPROM/EPROM per consentire all'utente di selezionare *EEPROM* o *EPROM*. Di seguito sono mostrate le posizioni del ponticello.

Ponticello	Selezione
3 - 2	EEPROM
2 - 1	EPROM

### Confronto tra le caratteristiche EPROM ed EEPROM

Per le applicazioni occasionali l'EEPROM rappresenta, tra i due, il dispositivo che presenta maggiore praticità. Può essere creato nello stesso PLC e non richiede nessun altro dispositivo esterno. La creazione di una EPROM non è altrettanto conveniente: essa, infatti, deve essere creata all'esterno del PLC mediante un dispositivo di scrittura (burner) di EPROM. Poiché, però, le EPROM costano meno delle EEPROM, nel caso in cui sia necessario riprodurre più copie di un programma da utilizzare in un elevato numero di controlli identici, può risultare conveniente utilizzare le EPROM, soprattutto se si dispone già di un dispositivo di scrittura di EPROM.

### Procedura per la creazione di una EPROM

1. Installare una EEPROM nell'alloggiamento per PROM del PLC che verrà utilizzato per sviluppare il programma applicativo.
2. Sviluppare ed eseguire il debug del programma nella memoria RAM, quindi scriverlo nell'EEPROM.
3. Rimuovere l'EEPROM dal PLC e installarla come master nel dispositivo di scrittura di EPROM per ottenere uno o più EPROM.
4. Installare l'EPROM vuota nell'apposito dispositivo di scrittura e copiare il programma contenuto nell'EEPROM all'interno dell'EPROM vuota.
5. Installare l'EPROM nell'alloggiamento per PROM del PLC, quindi copiarne il contenuto all'interno della memoria RAM. L'EPROM fungerà da backup su scheda per la memoria RAM.

**Nota:** la CPU può essere configurata in modo da caricare automaticamente, all'accensione, il programma applicativo memorizzato nel dispositivo PROM all'interno della memoria

RAM. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione “Funzionamento senza batteria di backup della memoria” del Capitolo 6.

### Avvertenza

**Se la PROM viene configurata (nella schermata di configurazione della CPU) come l’origine del programma di accensione e nell’alloggiamento per la PROM non è presente un dispositivo PROM o è presente una PROM vuota, spegnendo e riaccendendo verrà copiato un programma vuoto nella memoria RAM della CPU e il programma precedentemente contenuto nella memoria RAM verrà perso. Conservare sempre, per i casi di emergenza, una copia di backup dei file di programma correnti.**

I dispositivi EEPROM ed EPROM, elencati nella tabella riportata di seguito, sono forniti da GE Fanuc.

**Tabella 5-2. Numeri di catalogo di EPROM e EEPROM**

Numero di catalogo	Descrizione	Numero di parte GE Fanuc	Prodotto di terze parti Numero di parte del distributore
IC693ACC305 (Qtà 4)	EEPROM 28C256, 350 ns	44A725999-000	XICOR X28C256P XICOR X28C256P25 XICOR X28HC256P-15
IC693ACC306 (Qtà 4)	EPROM UV 32 Kx8, 150 ns	44A723379-000	NEC PD27C256AD-15 Atmel AT27C256-15DC1 Toshiba TC57256AD-15 Hitachi HN27C256AG-15 AMD AM27C256-150DC Intel TD27C256A-1

## Memoria flash

I modelli di CPU 340, 341 (versioni successive), 350, 351, 352, 360, 363, 364 e 374 dispongono di **memoria flash** per la memorizzazione dei programmi dell’utente. Si noti che le versioni della CPU modello 341 **precedenti** alla versione 4.61 del firmware disponevano di memoria EEPROM. Il processo di lettura/scrittura/verifica per i programmi dell’utente è lo stesso per la memoria flash così come per le operazioni dell’EEPROM. L’accesso alle operazioni della memoria flash (lettura, scrittura o verifica) è possibile dal menu Program Utilities Function o da un’altra schermata Program Utilities del software di programmazione Logicismaster 90-30/20/Micro.

## Specifiche delle CPU Serie 90-30

Nella tabella riportata di seguito vengono descritte le capacità massime e le caratteristiche operative dei modelli di CPU dei PLC Serie 90-30. Per le CPU State Logic, fare riferimento alla sezione “Specifiche di sistema per le CPU State Logic Serie 90-30” del Capitolo 9.

**Tabella 5-3. Specifiche delle CPU Serie 90-30**

Modello CPU	Velocità (MHz)	Processore	Punti d'ingresso	Punti di uscita	Memoria di registro	Memoria per programmi utente (massima)	Calcoli in virgola mobile
CPU 311	10	80188	160 <sup>1</sup>	160 <sup>1</sup>	1 K (Byte)	6 K (Byte)	no
CPU 313	10	80188	160 <sup>1</sup>	160 <sup>1</sup>	2 K (Byte)	12 K (Byte)	no
CPU 323	10	80188	320 <sup>2</sup>	320 <sup>2</sup>	2 K (Byte)	12 K (Byte)	no
CPU 331	10	80188	512	512	4 K (Byte)	16 K (Byte)	no
CPU 340	20	80C188XL	512	512	19,9 K (Byte)	32 K (Byte)	no
CPU 341	20	80C188XL	512	512	19,9 K (Byte)	80 K (Byte)	no
CPU 350	25	80386EX	2048	2048	19,9 K (Byte)	32 K (Byte)	sì
CPU 351	25	80386EX	2048	2048	Nota 3	Nota 4	sì
CPU 352	25	80386EX	2048	2048	Nota 3	Nota 4	sì <sup>5</sup>
CPU 360	25	80386EX	2048	2048	Nota 3	Nota 4	sì
CPU 363	25	80386EX	2048	2048	Nota 3	Nota 4	sì
CPU 364	25	80386EX	2048	2048	Nota 3	Nota 4	sì
CPU 374	133	586	2048	2048	Nota 3	Nota 4	sì <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Massimo di 160 punti di I + O combinati.

<sup>2</sup> Massimo di 320 punti di I + O combinati.

<sup>3</sup> Configurabile da 128 a 32.640 parole, in incrementi di 128 parole.

<sup>4</sup> A seconda dei valori assegnati per la memoria di parole configurabile (%R, %AQ, %AI). Il massimo è 240 kB.

<sup>5</sup> Le CPU 352 e le CPU 374 presentano calcoli in virgola mobile basati sull'hardware. Altre CPU presentano calcoli in virgola mobile basati sul firmware.

## Indirizzi di memoria dell'utente (riferimenti)

Il riferimento ai dati dei programmi del PLC Serie 90-30 viene effettuato mediante il relativo indirizzo di memoria. Un riferimento indica il modo in cui i dati vengono memorizzati nel PLC. Un riferimento specifica, inoltre, il tipo di memoria e una precisa posizione (numero) all'interno di tale tipo. Ad esempio:

%I00001      specifica l'indirizzo 1 in una memoria di ingresso.  
 %R00256      specifica l'indirizzo 256 in una memoria di registro.

## Differenza tra indirizzo di memoria e nickname

Il simbolo % viene utilizzato per distinguere gli indirizzi di memoria dai nickname. Ad esempio, %I17 (oppure %I000017) rappresenta un indirizzo di memoria. Il termine simile I17 (senza il simbolo %) viene visualizzato dal PLC come nickname e potrebbe essere utilizzato con la maggior parte degli indirizzi di memoria. Se, ad esempio, in un impianto esiste un motore denominato "Infeed No. 17", ma comunemente definito "I17" dal personale, è possibile utilizzare I17 come nickname per la bobina d'uscita (%Q11) che gira su tale motore. Ciò è possibile in quanto il PLC è in grado di distinguere tra nickname, I17 (nickname dell'utente per l'indirizzo di memoria %Q11), e indirizzo di memoria %I17.

## Tipi di riferimenti alla memoria utente

I riferimenti utente indicati nella tabella riportata di seguito sono illustrati in *Series 90-30 PLC CPU Instruction Set Reference Manual*, GFK-0467.

**Tabella 5-4. Intervallo e dimensioni dei riferimenti utente relativi alle CPU modelli 311-341**

Tipo (memoria) di riferimenti	Modelli 311/313/323		Modelli 331/340/341	
	Intervallo di riferimenti	Dimensioni	Intervallo di riferimenti	Dimensioni
Logica dei programmi utente	Non applicabile	6 kB	Non applicabile	CPU 331: 16 kB CPU 340: 32 kB CPU 341: 80 kB
Ingressi discreti	%I0001 – %I0320*	512 bit	%I0001 – %I0512	512 bit
Uscite discrete	%Q0001 – %Q0320*	512 bit	%Q0001 – %Q0512	512 bit
Globali discrete	%G0001 – %G1280	1.280 bit	%G0001 – %G1280	1.280 bit
Bobine interne	%M0001 – %M1024	1.024 bit	%M0001 – %M1024	1.024 bit
Bobine temporanee	%T0001 – %T0256	256 bit	%T0001 – %T0256	256 bit
Riferimenti stato del sistema	%S0001 – %S0032	32 bit	%S0001 – %S0032	32 bit
	%SA001 – %SA032	32 bit	%SA0001 – %SA0032	32 bit
	%SB001 – %SB032	32 bit	%SB0001 – %SB0032	32 bit
	%SC001 – %SC032	32 bit	%SC0001 – %SC0032	32 bit
Riferimenti registro di sistema	%R0001 – %R0512 (311)	512 parole	%R0001 – %R2048	2 K parole (331)
	%R0001 – %R1024 (313)	1.024 parole	%R0001 – %R9999	9.999 parole (340/341)
Ingressi analogici	%AI001 – %AI064	64 parole	%AI0001 – %AI0128 %AI0001 – %AI1024	128 parole (331) 1.024 parole (340/341)
Uscite analogiche	%AQ001 – %AQ032	32 parole	%AQ001 – %AQ064 %AQ001 – %AQ256	64 parole (331) 256 parole (340/341)
Registri di sistema**	%SR001 – %SR016	16 parole	%SR001 – %SR016	16 parole

\* Massimo di 160 I/O fisici con moduli a 16 punti installati; massimo di 320 con moduli a 32 punti installati.

\*\* Possono essere visualizzati solo con un programmatore portatile (fare riferimento a *Hand-Held Programmer User's Manual*, GFK-0402); non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente.

Tabella 5-5. Intervalli e dimensioni dei riferimenti utente relativi alle CPU modelli 350-374

Tipo di riferimenti	CPU modelli 350/351/352/360/363/364/374	
	Intervallo di riferimenti	Dimensioni
Memoria massima utente*	Non applicabile	240 kB, configurabili (CPU 350: 32 kB, fissi)
Ingressi discreti	%I0001 – %I2048	2.048 bit
Uscite discrete	%Q0001 – %Q2048	2.048 bit
Globali discrete	%G0001 – %G1280	1.280 bit
Bobine interne	%M0001 – %M4096	4.096 bit
Bobine temporanee	%T0001 – %T0256	256 bit
Riferimenti stato del sistema	%S0001 – %S0032	32 bit
	%SA001 – %SA032	32 bit
	%SB001 – %SB032	32 bit
	%SC001 – %SC032	32 bit
Riferimenti registro di sistema	%R0001 – %R32640*	128 – 32.640 parole, configurabili. (CPU 350: 9.999 parole, fisse)
Ingressi analogici	%AI001 – %AI32640*	128 – 32.640 parole, configurabili. (CPU 350: 2.048 parole, fisse)
Uscite analogiche	%AQ001 – %AQ32640*	128 – 32.640 parole, configurabili. (CPU 350: 512 parole, fisse)
Registri di sistema**	%SR001 – %SR028	28 parole

\* Dipende dai valori di memoria configurabile definiti dall'utente.

\*\* Possono essere visualizzati solo con un programmatore portatile (fare riferimento a Hand-Held Programmer User's Manual, GFK-0402); non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente.

## Compatibilità dei programmi applicativi

I programmi sviluppati per le CPU 311-341 Serie 90-30 vengono automaticamente convertiti dal software di programmazione quando sono utilizzati sulle CPU 350-374. I programmi creati o convertiti per le CPU 350-374 vengono, invece, automaticamente convertiti nel caso di utilizzo con le CPU 311-341; tuttavia, è necessario tener presente che alcune CPU supportano funzioni e caratteristiche, quali calcoli in virgola mobile o maggiori dimensioni di memoria, non supportate da altre. In tali casi, se si tenta di caricare un programma in una CPU che non supporta una o più delle funzioni e delle caratteristiche configurate o programmate, verrà generato un errore. In alcuni casi, tuttavia, è possibile modificare il programma e la configurazione in modo da renderli compatibili con la CPU di destinazione.

## Precisione del clock TOD (Time-Of-Day) delle CPU

La precisione del clock TOD Serie 90-30 è di  $\approx 9$  secondi al giorno nell'intervallo stimato di temperatura operativa compreso tra 0 e 60°C. Entro questi valori la precisione è relativamente stabile, qualunque sia la temperatura fissata. Per le applicazioni che necessitano di maggiore precisione, vengono forniti i seguenti suggerimenti:

- In un'installazione in cui la temperatura della CPU è stabile, misurare lo scarto di tempo accumulato in un intervallo di 24 ore, quindi programmare un fattore di "correzione" nel programma ladder per aggiungere o sottrarre periodicamente i secondi in modo da conservare la precisione oraria della CPU. L'istruzione da utilizzare in questo caso è Service Request #7, "Change/Read Time-of-Day Clock". In corrispondenza dell'ora giusta, un'istruzione Service Request leggerà il clock TOD, un'istruzione ADD vi aggiungerà il valore di correzione e un'altra Service Request scriverà il nuovo valore nel clock TOD. Un possibile inconveniente di questo metodo è dato dal fatto che, se si sostituisce la CPU, sarà necessario determinare un nuovo fattore di correzione. Inoltre, su tale metodo hanno molta incidenza i cambiamenti di temperatura; pertanto, la sua efficacia è direttamente collegata al mantenimento della temperatura ambiente della CPU a un livello stabile.
- Nel caso in cui sia necessaria maggiore precisione, il PLC può essere interfacciato a una soluzione di terze parti quali un ponte radio o il sistema satellitare GPS (Global Positioning System).

## Protocollo breakfree SNP

Il protocollo predefinito per tutte le porte seriali nelle CPU Serie 90-30 è diventato l'SNP breakfree, a partire dalla versione firmware 9.00 per le CPU 350-364 e dalla versione firmware 8.20 per le CPU 311-341. La caratteristica "breakfree" rende il protocollo compatibile con una più ampia gamma di modem. Tale caratteristica è compatibile con le unità master SNP esistenti, ad esempio i computer su cui viene eseguito software di programmazione del PLC o i moduli PCM. In alcune applicazioni, principalmente in quelle in cui vengono utilizzati una combinazione di comunicazioni multidrop tramite SNP e tempi di sweep del PLC molto brevi, gli utenti possono disabilitare, per ragioni legate alle prestazioni, il protocollo breakfree SNP. Il protocollo breakfree SNP può essere disabilitato e riabilitato tramite le istruzioni Communications Request. Le istruzioni Communications Request sono illustrate in Series 90 PLC Serial Communications User's Manual, GFK-0582.

## CPU 350-374

Il gruppo di CPU 350-374 è stato sviluppato per rispondere alle esigenze di clienti che chiedevano maggiori dimensioni di memoria, maggiore velocità di elaborazione e ulteriori caratteristiche non presenti nelle CPU 311-341.

## Compatibilità con l'HHP (Hand-Held Programmer, programmatore portatile) e la memory card

- Il programma dell'utente nelle CPU 350-374 **non può** essere visualizzato o modificato con il programmatore portatile Serie 90-30 (IC693PRG300). Per creare o modificare i programmi dell'utente nelle CPU 350-374, è necessario utilizzare uno dei pacchetti software di programmazione GE Fanuc.
- La memory card Serie 90 (utilizzata nel programmatore portatile) *non è supportata* dalle CPU 350-374.
- Le uniche operazioni supportate dal modo *PROGRAMMA* dell'HHP sono la scrittura e la lettura dalla memoria flash delle CPU.

- Sebbene il modo *CONFIG* dell'HHP possa essere utilizzato per eseguire la configurazione base di queste CPU, tuttavia esso non può gestire parametri speciali quali quelli relativi all'interfaccia Ethernet incorporata nelle CPU 364/374.
- È possibile utilizzare l'HHP per modificare le impostazioni del clock TOD, a meno che il parametro di configurazione *Mem Protect* non sia impostato su *Enabled* e l'interruttore con bloccaggio a chiave non si trovi nella posizione ON (Protect).
- È possibile utilizzare l'HHP anche per modificare i valori dei dati nei registri %R.
- Infine, è possibile utilizzare l'HHP per richiamare o cancellare le forzature nelle CPU 350-364
- La CPU 374 *non* supporta l'HHP.

### Caratteristiche avanzate delle CPU 350-374

Caratteristiche avanzate delle CPU 350 – 374							
Caratteristica	CPU 350	CPU 351	CPU 352	CPU 360	CPU 363	CPU 364	CPU 374
Memoria	fissa 32 K	Configurabile 240 K1					
Porte seriali	1	3	3	1	3	1	1
Calcoli in virgola mobile	Si1 (Firmware)	Si1 (Firmware)	Si (Hardware)	Si1 (Firmware)	Si1 (Firmware)	Si1 (Firmware)	Si1 (Hardware)
Memoria flash	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Interruttore a chiave	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Registratore sequenziale di eventi	Si1	Si1	Si1	Si1	Si1	Si1	Si1
Interfaccia Ethernet incorporata	No	No	No	No	No	Si1	Si1

<sup>1</sup> Indica le caratteristiche supportate nella versione 9.0 e successive del firmware delle CPU.

### Ulteriori dettagli sulle caratteristiche avanzate delle CPU 350-374

#### Aggiornamento delle CPU precedenti

Le versioni precedenti del firmware delle CPU non supportano alcune caratteristiche descritte nella tabella riportata sopra (vedere nota a piè di pagina della tabella). È possibile, tuttavia, aggiungere tali caratteristiche alle CPU 350-360 precedenti eseguendo l'aggiornamento di quest'ultime alla versione 9.0 o successive del firmware delle CPU. Al momento del loro rilascio, alle CPU 363 e 364 è stata abbinata la versione di firmware 9.0. Per questo aggiornamento non è necessaria alcuna

modifica relativa all'hardware. Per ulteriori informazioni in tema di aggiornamento, fare riferimento alla sezione precedente di questo capitolo, intitolata "Aggiornamenti del firmware delle CPU".

## Memoria/Memoria configurabile

A partire dalla versione 9.0 del firmware delle CPU, le CPU 351-374 dispongono di 240 K di memoria configurabile dall'utente. La CPU 350 dispone di 32 K di memoria fissa. La caratteristica della memoria configurabile consente di specificare la quantità di memoria di parole %R, %AI e %AQ. Non sono configurabili dimensioni di memoria discreta (%I, %Q, %M e così via). La memoria di parole può essere configurata a partire da 128 parole fino a 32.640 con incrementi di 128 parole, il che consente 255 dimensioni possibili. La quantità di memoria disponibile per il programma di un utente dipende dalla quantità configurata per la memoria di parole.

**Nota:** la memoria configurabile dispone di supporto limitato in LogiMaster versione 9.02 e successive (limitato a 16 K di parole %R, 8 K di parole %AI e 8 K di parole %AQ), mentre dispone di supporto completo in Control (versione 2.2 e successive), VersaPro (tutte le versioni) e nel Logic Developer-PLC del software CIMPLICITY Machine Edition del (tutte le versioni).

## Altre porte seriali (CPU 351, CPU 352, CPU 363)

Anche se tutte le CPU Serie 90-30 dispongono di una porta seriale a cui si accede attraverso il connettore dell'alimentatore, la CPU 351, la CPU 352 e la CPU 363 dispongono di altre due porte seriali. I connettori relativi a queste ulteriori porte seriali vengono montati sulla parte anteriore di ciascuna CPU. Queste due porte seriali incorporate eliminano la necessità per la CPU di accedere alle porte seriali attraverso il backplane del PLC, determinando migliori prestazioni del sistema. Le due porte supportano i protocolli master e slave SNP/SNP-X (fare riferimento a "Protocollo breakfree SNP" alle pagine 5-13), il protocollo slave RTU (nella versione 8.0 e successive del firmware) e la funzione di I/O seriale (nella versione 8.0 e successive del firmware) che consente la creazione di un'uscita seriale personalizzata. Le istruzioni sulle modalità di utilizzo di queste porte sono reperibili in *Series 90 PLC Serial Communications User's Manual*, GFK-0582C o edizioni successive.

## Calcoli in virgola mobile

Tutte le CPU Serie 90-30 possono eseguire operazioni con numeri interi. L'insieme di numeri interi è composto da tutti i numeri interi positivi e negativi, incluso lo zero. La funzione di calcolo in virgola mobile consente a una CPU di utilizzare, oltre a numeri interi, anche numeri decimali. Offre, inoltre, funzioni trigonometriche, logaritmiche, esponenziali e di conversione di radianti. I calcoli in virgola mobile vengono anche definiti calcoli di "numeri reali". Nella CPU 352 e nella CPU 374 sono sempre state disponibili funzionalità di calcolo in virgola mobile basate su hardware grazie al chip coprocessore matematico incorporato. A partire dalla versione 9.0 del firmware delle CPU, a tutte le altre CPU del gruppo 350-364 è stata aggiunta la funzionalità del calcolo in virgola mobile basata su firmware. Sebbene vi sia una differenza di velocità tra i calcoli in virgola mobile basati su hardware della CPU 352 e della CPU 374 e quelli basati su firmware, per molti utenti ciò non avrà grande importanza. Per le applicazioni in cui è essenziale una maggiore rapidità nelle prestazioni, la CPU 352 e la CPU 374 costituiranno, invece, la soluzione più adatta. Le istruzioni relative ai calcoli in virgola mobile sono illustrate in *Series 90-30 PLC CPU Instruction Set Reference Manual*, GFK-0467K o edizioni successive.

## Memoria flash

Tutte le CPU 350-374 presentano memoria flash incorporata, che serve a due scopi:

- Consente la memorizzazione non volatile del firmware delle CPU.
- Offre all'utente la possibilità di memorizzare un programma, una configurazione e i dati dei registri in memoria flash non volatile. I due modi di utilizzo di questa memoria sono: (1) per la memorizzazione di una copia di backup su scheda della memoria utente (anche se si consiglia di conservare una copia di backup separata della propria cartella completa di programmi) e (2) per l'esecuzione in uno schema senza batteria. Per ulteriori dettagli, fare riferimento al Capitolo 6.

## Interruttore a chiave

Tutte le CPU 350-374 dispongono di un interruttore a chiave; tuttavia, alcune versioni del firmware delle CPU non supportano tutte le caratteristiche dell'interruttore a chiave (fare riferimento alla sezione "Determinazione dei livelli di revisione delle CPU" trattata precedentemente in questo capitolo). In tale sezione vengono descritte in dettaglio tali differenze. Si noti che gli interruttori a chiave in alcune delle CPU in questione presentano le etichette ON/RUN e OFF/STOP, in altre presentano solo le etichette ON e OFF. A prescindere dalle etichette, tutti questi interruttori a chiave funzionano nei modi descritti di seguito:

- **Protezione della memoria flash:** Questa potente caratteristica standard può essere utilizzata per evitare che la memoria flash sia modificata da persone non autorizzate (persone sprovviste della chiave). Quando l'interruttore a chiave si trova nella posizione ON, non è possibile apportare modifiche (scrittura) nella memoria flash. Questa caratteristica dell'interruttore a chiave è sempre presente, indipendentemente dal modo in cui vengono impostate le due caratteristiche configurabili descritte di seguito.
- **Run/Stop (configurabile):** Questa caratteristica è stata introdotta nella versione 7.0 del firmware delle CPU. Per impostazione predefinita è disabilitata. Non è attiva, pertanto, a meno che il parametro R/S Switch: nella schermata di configurazione della CPU non sia impostato su Enabled. Questa caratteristica, se abilitata, consente di arrestare il PLC posizionando l'interruttore a chiave su OFF oppure di avviarne il funzionamento posizionando l'interruttore a chiave su ON (se non si rilevano errori).

**Se nel PLC viene riscontrato un errore non irreversibile**, lo spostamento dell'interruttore a chiave da OFF a ON causerà il lampeggiamento per 5 secondi della spia RUN dell'alimentatore. Se si sposta nuovamente l'interruttore a chiave su OFF e poi su ON nei 5 secondi, l'errore verrà cancellato e il PLC verrà impostato in modalità di esecuzione (la spia RUN resterà accesa).

**Se nel PLC viene riscontrato un errore irreversibile**, non sarà possibile utilizzare l'interruttore a chiave per cancellare l'errore o per impostare il PLC in modalità di esecuzione. Sarà necessario eliminare la causa dell'errore prima di poter riprendere le operazioni.

- **Memoria RAM e protezione da forzature (configurabile):** Questa caratteristica è stata introdotta nella versione 8.0 del firmware delle CPU. Per impostazione predefinita questa caratteristica è disabilitata. Non è attiva, pertanto, a meno che il parametro *Mem Protect*: nella schermata di configurazione della CPU non sia impostato su *Enabled*. Se questa caratteristica è abilitata e l'interruttore a chiave è acceso, (1) non è possibile modificare la memoria RAM dell'utente (2) non è possibile effettuare forzature nei punti discreti e (3) non è possibile modificare le impostazioni del clock TOD con il programmatore portatile (tuttavia, è sempre

possibile modificare le impostazioni del clock TOD mediante un software di programmazione).

**Protezione delle chiavi.** Ogni nuova CPU 350-374 è fornita di una coppia di chiavi per l'interruttore a chiave. Se si utilizzano una o più delle caratteristiche di protezione dell'interruttore a chiave descritte precedentemente, si consiglia di custodire adeguatamente le proprie chiavi. Infatti, in caso di smarrimento, collocazione fuori posto o sottrazione, all'utente potrebbe essere impedita la possibilità di operare sul proprio PLC mentre persone non autorizzate potrebbero accedervi tranquillamente. È possibile acquistare chiavi sostitutive con il numero di parte 44A736756-G01. Questo kit contiene tre gruppi di chiavi per CPU. Tutte le CPU 350 374 utilizzano la stessa chiave.

Ovviamente, è possibile scegliere di non utilizzare alcune delle caratteristiche di protezione dell'interruttore a chiave, nel qual caso è possibile mantenere l'impostazione di tale interruttore sulla posizione OFF e le impostazioni predefinite (disabilite) delle due caratteristiche configurabili dell'interruttore a chiave. Per accedere al PLC non sarà necessario, pertanto, utilizzare una chiave.

### Istruzione SER (Sequential Event Recorder)

Questa istruzione funzionale (programmata in logica ladder) è stata introdotta nella versione 9.0 del firmware delle CPU ed è disponibile in tutte le CPU 350-374 che utilizzano questo firmware. L'istruzione SER offre uno strumento per la ricerca guasti e per il debugging. In sostanza, essa "fotografa" lo stato on/off dei gruppi di punti discreti specificati dall'utente. L'utente specifica anche quante "istantanee" devono essere scattate, quando e con quale frequenza e in quale punto della memoria verranno memorizzate. È possibile analizzare le "istantanee" memorizzate per esaminare la relazione temporale tra i bit campionati. Per ulteriori dettagli sull'utilizzo di questa istruzione, fare riferimento a *Series 90-30 PLC CPU Instruction Set Reference Manual*, GFK-0467K o edizioni successive. Alcune caratteristiche principali:

- Un blocco funzionale SER raccoglie fino a 32 bit contigui o non contigui per campione.
- Ciascun blocco funzionale SER può acquisire fino a 1.024 campioni.
- Se l'istruzione SER è incorporata in una subroutine periodica, la frequenza di campionamento verrà determinata dalla frequenza di esecuzione della subroutine periodica.
- L'indicazione del tempo viene effettuata solo per il campione di trigger. È possibile registrare il tempo del campione di trigger in formato BCD (risoluzione massima di 1 secondo) o POSIX (risoluzione massima di 10 millisecondi). L'indicazione di tempo viene specificata una sola volta in corrispondenza del punto di trigger. L'istruzione SER non supporta più di una indicazione di tempo per registrazione.
- L'istruzione SER può essere configurata per i modi pre-trigger, mid-trigger o post-trigger.

### Interfaccia Ethernet incorporata (CPU 364 e CPU 374)

La CPU 364 e la CPU 374 sono composte da una CPU e un'interfaccia Ethernet combinate all'interno di un unico modulo. Questi moduli offrono funzioni Ethernet che erano disponibili precedentemente solo con il modulo Ethernet separato IC693CMM321. La CPU 364 e la CPU 374 offrono una serie di vantaggi rispetto all'utilizzo di un modulo CPU ed Ethernet separato:

- Quest'ultimo occupa solo uno slot nella piastra base del PLC rispetto ai due slot richiesti dai moduli CPU ed Ethernet separati.

- La CPU 374 dispone di due porte 10/100 BASE-T/TX connesse a un interruttore di rete incorporato.
- Il modulo Ethernet IC693CMM321 richiede un transceiver esterno. Questo strumento non è, invece, necessario nella CPU 364 poiché tale funzionalità è incorporata. Per utilizzare questo transceiver interno, è necessario connettersi alla porta 10BASE-T. Tuttavia, se lo si desidera, è possibile utilizzare un transceiver esterno connettendosi alla porta AAUI della CPU 364, che ignora il transceiver interno (per informazioni sul transceiver GE Fanuc, fare riferimento all'Appendice J).
- La CPU 374 non richiede un transceiver esterno per nessuna delle porte 10/100 BASE T/TX.
- Poiché entrambe risiedono nel modulo CPU, la CPU e l'interfaccia Ethernet possono comunicare senza utilizzare il backplane del PLC. Ciò consente maggiore velocità nelle comunicazioni rispetto all'utilizzo di moduli CPU ed Ethernet separati, che devono utilizzare il canale più lento del backplane del PLC.
- A partire dalla versione 9.1 di firmware, alla CPU 364 sono state aggiunte le caratteristiche EGD (Ethernet Global Data) e Name Resolution configurabile. La CPU 374 supporta EGD, ma non Name Resolution. Queste caratteristiche non sono supportate né dal modulo Ethernet IC693CMM321 né dal software Logicmaster. Vengono supportate solo in Control, versione 2.2 o successive, in tutte le versioni del software VersaPro e nel Logic Developer-PLC del software CIMPLICITY Machine Edition. Per ulteriori dettagli su queste caratteristiche, fare riferimento alla pubblicazione GFK-1541A o edizioni successive di *TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC User's Manual*.

## Caratteristiche hardware delle CPU 350-364

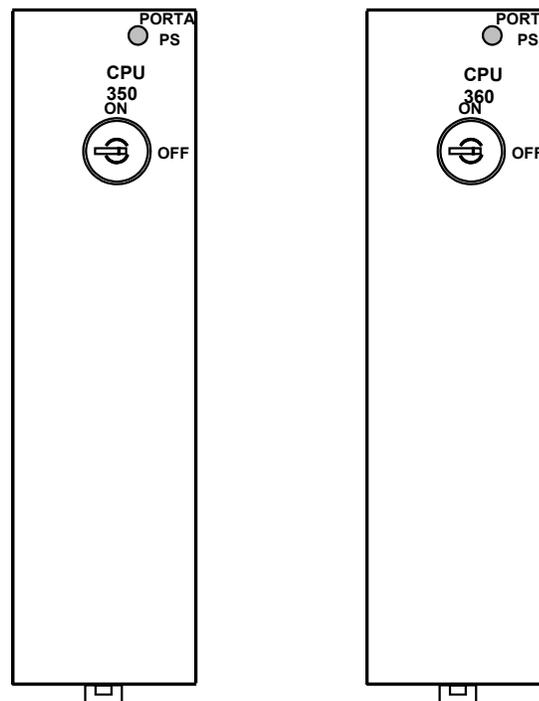
### Caratteristiche hardware della CPU 350 e della CPU 360

Questi due moduli appaiono identici tranne che per le etichette.

- Sono caratterizzati da un LED con etichetta “PS Port” che indica l’attività della porta seriale all’interno del connettore seriale dell’alimentatore del PLC. Di solito questo LED lampeggia durante il trasferimento dei dati attraverso la porta ed è spento quando nella porta non sono in corso attività.
- Questi moduli dispongono anche dell’interruttore a chiave, precedentemente descritto nel presente capitolo, che è standard nelle CPU 350-364.

### Aggiornamento del firmware delle CPU

Il firmware delle CPU, memorizzato nella memoria flash, viene caricato attraverso il connettore della porta seriale situato nell’alimentazione del PLC.



## Caratteristiche hardware delle CPU 351, 352 e 363

Questi tre moduli presentano caratteristiche e funzionalità simili. La CPU 351 e la CPU 352 appaiono identiche tranne che per le etichette. La CPU 363 presenta le stesse caratteristiche delle altre due, fatta eccezione per l'orientamento dei connettori della Porta 1 e della Porta 2, che è invertito rispetto a quello dei connettori della CPU 351 e della CPU 352, e per le differenti posizioni in cui si trovano gli indicatori LED, l'interruttore a chiave e il connettore di messa a terra della schermatura. Il connettore di messa a terra della schermatura si trova sul pannello anteriore della CPU 363, con l'etichetta "FRAME", mentre nei moduli CPU 351 e CPU 352 è situato sulla base.

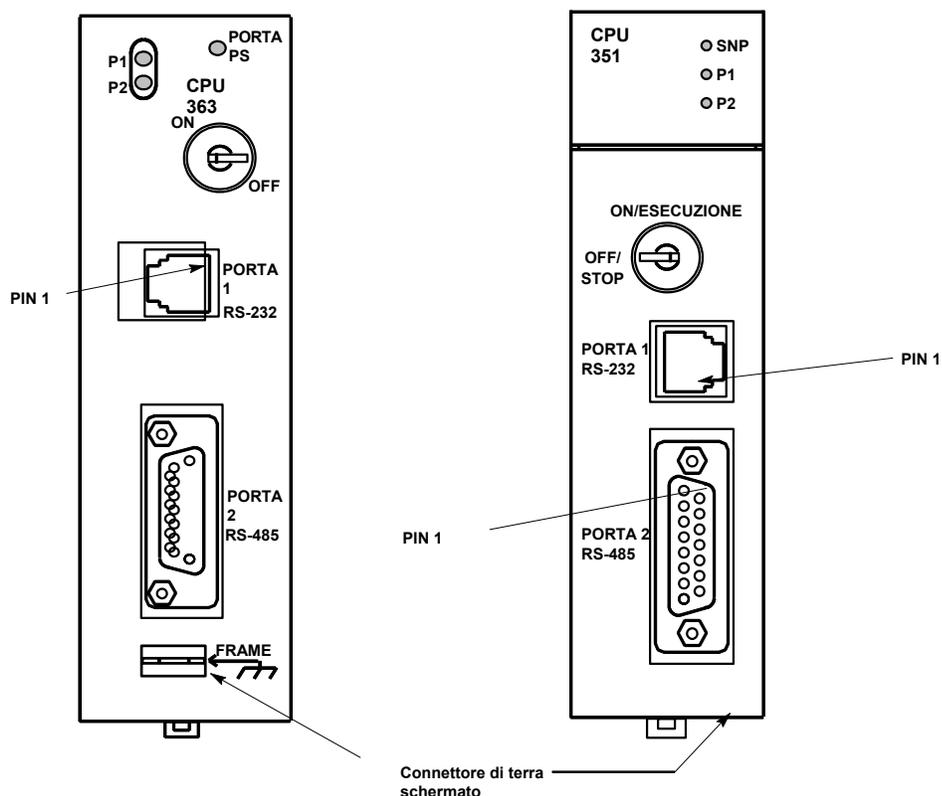


Figura 5-4. CPU 351, 352 e 363

## Aggiornamento del firmware delle CPU

Il firmware delle CPU, memorizzato nella memoria flash, viene caricato attraverso il connettore della Porta 1 situato sulla piastra frontale di tali moduli mediante l'utilizzo del software Loader fornito con il kit di aggiornamento del firmware. A tal fine è possibile utilizzare il cavo IC693CBL316 (per una scheda tecnica su questo cavo, fare riferimento al Capitolo 10).

## Interruttore a chiave

Interruttore a chiave standard delle CPU, precedentemente trattato nel presente capitolo.

## Linguetta per la connessione di messa a terra della schermatura

Questa linguetta è posizionata sulla base dei moduli CPU 351 e 352 e sulla parte anteriore del modulo CPU 363. Viene utilizzata per effettuare la connessione di messa a terra della schermatura del modulo. A tal fine, insieme al modulo, viene fornito un filo con i terminali appropriati. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione “Messa a terra della schermatura dei moduli” del Capitolo 2 (“Installazione”).

## Porte seriali

Le CPU 351, 352 e 363 dispongono di tre porte seriali. A una si accede attraverso un connettore situato sull'alimentatore del PLC (porta seriale standard presente in tutte le CPU Serie 90-30), mentre i connettori per le altre due sono situati sul pannello anteriore dei moduli, con le etichette Porta 1 e Porta 2.

Le porte seriali delle CPU 351, 352 e 363 sono configurabili mediante la funzione di configurazione di un software di programmazione. Ogni porta può essere configurata anche attraverso un'istruzione COMM\_REQ. Per ulteriori dettagli sull'utilizzo di queste porte e sull'istruzione COMM\_REQ, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0582, *Series 90 PLC Serial Communications User's Manual*.

## Connettori del pannello frontale delle porte seriali

- **Porta 1**, porta superiore RS-232 compatibile. Questa porta dispone di un connettore RJ-11 a 6 pin. Tale connettore è dotato di contatti femmina ed è simile ai jack modulari comunemente utilizzati per i telefoni e i modem. Per accedere a questa porta è possibile utilizzare il cavo IC693CBL316, che consente la connessione diretta a un dispositivo RS-232 senza la necessità di un convertitore. Per una scheda tecnica su questo cavo, fare riferimento al Capitolo 10.
- **Porta 2**, porta inferiore RS-485 compatibile. L'accesso alla Porta 2 avviene attraverso un connettore D a 15 pin dotato di contatti femmina.

## LED di stato delle porte seriali

Le CPU 351 e 352 sono dotate di tre LED che indicano lo stato di attività della porta seriale sulla CPU.

- Il LED **SNP**, presente nelle CPU 351 e 352, viene denominato **PS Port** nella CPU 363. Tale denominazione fa riferimento alla porta che utilizza il connettore seriale situato sull'alimentatore del PLC. Questo LED lampeggia durante il trasferimento dei dati attraverso la porta. Resta invece spento quando nella porta non sono in corso attività.
- A sua volta, il LED **P1** lampeggerà durante il trasferimento dei dati attraverso la Porta 1, ossia la porta RS-232. Resterà invece spento quando nella porta non sono in corso attività.
- Analogamente, il LED **P2** lampeggerà durante il trasferimento dei dati attraverso la Porta 2, ossia la porta RS-485. Resterà invece spento quando nella porta non sono in corso attività.

## Protocolli supportati

A partire dalla versione 9.00 del firmware, l'SNP breakfree è diventato il protocollo predefinito per le tre porte seriali di questi moduli. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a “Protocollo SNP breakfree” alle pagine 5-13.

### Porta SNP (attraverso il connettore dell'alimentazione)

- SNP slave
- SNP-X slave

### Porta 1 e Porta 2 (attraverso i connettori del pannello anteriore dei moduli)

- SNP master e slave
- SNP-X master e slave
- RTU slave (a partire dalla versione 8.0 del firmware)
- I/O seriale – Presenta funzionalità limitate (di sola scrittura) a partire dalla versione 8.0 del firmware; disporrà di funzionalità complete (lettura e scrittura) a partire dalla versione 10.0. Viene utilizzato con la funzione di composizione automatica per chiamate a cercapersona. Per utilizzare questa funzione, è necessario configurare il protocollo come *Custom*. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a GFK-0582, *Series 90 PLC Serial Communications User's Manual*.

## Assegnazione dei pin per le porte seriali 1 e 2 delle CPU 351, 352 e 363

Nelle due tabelle riportate di seguito vengono descritte le assegnazioni dei pin relativi a ciascuna delle due porte seriali del pannello anteriore delle CPU 351, 352 e 363.

**Tabella 5-6. Porta 1 (RS-232)**

Numero pin	Nome segnale	Descrizione
1	CTS	Disponibilità all'invio
2	TXD	Trasmissione dati
3	0V	Terra di segnale
4	0V	Terra di segnale
5	RXD	Ricezione dati
6	RTS	Richiesta di invio

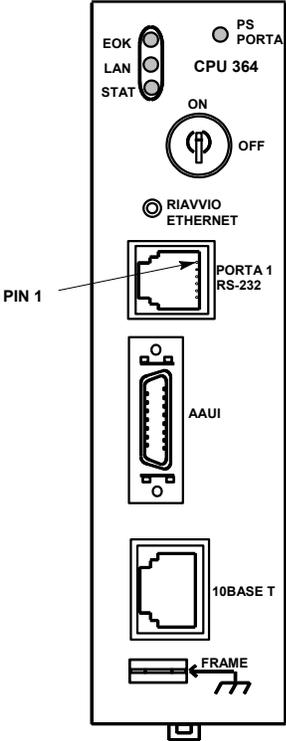
**Tabella 5-7. Porta 2 (RS-485)**

Numero pin	Nome segnale	Descrizione
1	Shield	Shermatura del cavo
2	NC	Nessuna connessione
3	NC	Nessuna connessione
4	NC	Nessuna connessione
5	+5Vc.c.	Alimentazione logica *
6	RTS(A)	Richiesta di invio differenziale
7	SG	Terra di segnale
8	CTS(B')	Disponibilità all'invio differenziale
9	RT	Resistore terminatore
10	RD(A')	Ricezione dati differenziale
11	RD(B')	Ricezione dati differenziale
12	SD(A)	Invio dati differenziale
13	SD(B)	Invio dati differenziale
14	RTS(B')	Richiesta di invio differenziale
15	CTS(A')	Disponibilità all'invio differenziale

\* Si noti che il pin 5 fornisce +5 Vc.c. di alimentazione isolata (massimo 100 milliampere) per le opzioni di alimentazione esterne.

## Caratteristiche hardware della CPU 364

Questo modulo è dotato di quattro indicatori LED, un pulsante di riavvio di Ethernet, un interruttore a chiave standard per CPU, tre connettori di porta e una scheda per la connessione di messa a terra della schermatura (con l’etichetta “FRAME”).



### Indicatori LED

Sulla CPU sono presenti quattro indicatori LED, tre dei quali relativi all’interfaccia Ethernet: EOK, LAN e STAT. Tali LED possono essere accesi, spenti, LAMPEGGIANTI lentamente o LAMPEGGIANTI rapidamente in una serie di combinazioni differenti. Le funzionalità complete di questi LED sono descritte in dettaglio in GFK-1541, *TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC User’s Manual*.

Il quarto LED, PS PORT, è associato alla porta seriale della CPU e non è correlato all’interfaccia Ethernet. Questo LED lampeggia durante il trasferimento dei dati attraverso il connettore della porta seriale SNP situato sull’alimentatore del PLC ed è spento quando nella porta non sono in corso attività. In alcune CPU 364 di produzione precedente, questo LED presenta l’etichetta “SNP”. Tutte le CPU Serie 90-30 sono dotate di questa porta seriale standard.

### Pulsante di riavvio di Ethernet

Questo pulsante di comando esegue quattro funzioni: verifica LED, riavvio, riavvio e accesso allo stato di caricamento software, riavvio e accesso allo stato di manutenzione. Queste funzioni sono descritte in dettaglio in GFK-1541, *TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC User’s Manual*.

## Interruttore a chiave

Interruttore a chiave standard delle CPU, precedentemente trattato nel presente capitolo.

## Connettori del pannello anteriore

Le funzionalità complete di queste porte sono descritte in dettaglio in GFK-1541, *TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC User's Manual*.

- **Porta 1, RS-232** - Questo connettore viene utilizzato per due operazioni: (1) Per connettere un terminale o un emulatore di terminale in modo da accedere al software Station Manager dell'interfaccia Ethernet. (2) Per connettere un PC che verrà utilizzato per aggiornare il firmware dell'interfaccia Ethernet (il firmware delle CPU viene aggiornato separatamente attraverso il connettore dell'alimentatore). Questo connettore RJ-11 dispone dello stesso pinout della Porta 1 delle CPU 351, 352 e 353, illustrato nella Tabella 5-5. Per accedere a questa porta è possibile utilizzare il cavo IC693CBL316. Per una scheda tecnica su questo cavo, fare riferimento al Capitolo 10.
- **Porta AAUI** – Questa porta AAUI a 14 pin effettua la connessione, tramite un cavo transceiver IEEE 802.3 fornito dall'utente, a un transceiver esterno compatibile con Ethernet quale, ad esempio, il numero di catalogo GE Fanuc IC649AEA102 (per la versione 10Base T) o IC649AEA103 (per la versione 10Base 2). Per ulteriori dettagli su questi transceiver, fare riferimento all'Appendice J.
- **Porta 10Base T** – Questa porta RJ-45 a 8 pin consente la connessione diretta a una rete Ethernet 10Base T (doppino) senza che vi sia la necessità di un transceiver esterno.

## Linguetta per la connessione di messa a terra della schermatura

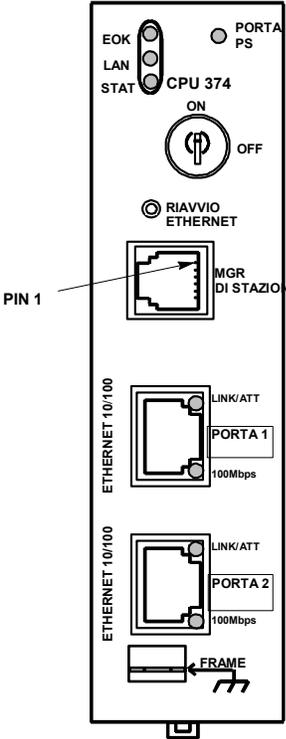
Questa linguetta viene utilizzata per effettuare la connessione di messa a terra della schermatura del modulo. A tal fine, insieme al modulo, viene fornito un filo con i terminali appropriati. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione “Messa a terra della schermatura delle CPU 363 e 364” del Capitolo 2 (“Installazione”).

## Aggiornamento del firmware

- Il firmware delle CPU, memorizzato nella memoria flash, viene caricato attraverso il connettore della porta seriale situato sull'alimentatore del PLC mediante l'utilizzo di un PC provvisto di software del firmware delle CPU e del caricatore.
- Il firmware dell'interfaccia Ethernet, memorizzato nella memoria flash viene, invece, caricato attraverso il connettore della Porta 1 situato sul pannello anteriore del modulo, mediante l'utilizzo di un PC provvisto di software del firmware Ethernet e del caricatore. È necessario il cavo IC693CBL316 (per ulteriori dettagli su questo cavo, fare riferimento al Capitolo 10).

## Caratteristiche hardware della CPU 374

Questo modulo è dotato di otto indicatori LED, un pulsante di riavvio di Ethernet, un interruttore a chiave standard per CPU, tre connettori di porta e una scheda per la connessione di messa a terra della schermatura (con l’etichetta “FRAME”).



### Indicatori LED

Sulla CPU sono presenti quattro indicatori LED, tre dei quali relativi all’interfaccia Ethernet: EOK, LAN e STAT. Tali LED possono essere accesi, spenti, LAMPEGGIANTI lentamente o LAMPEGGIANTI rapidamente in una serie di combinazioni differenti. Le funzionalità complete di questi LED sono descritte in dettaglio in GFK-1541, *TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC User’s Manual*.

Il quarto LED, PS PORT, è associato alla porta seriale della CPU e non è correlato all’interfaccia Ethernet. Questo LED lampeggia durante il trasferimento dei dati attraverso il connettore della porta seriale SNP situato sull’alimentatore del PLC ed è spento quando nella porta non sono in corso attività. Tutte le CPU Serie 90-30 sono dotate di questa porta seriale standard.

### Pulsante di riavvio di Ethernet

Questo pulsante di comando esegue quattro funzioni: verifica LED, riavvio, riavvio e accesso allo stato di caricamento software, riavvio e accesso allo stato di manutenzione. Queste funzioni sono descritte in dettaglio in GFK-1541, *TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC User’s Manual*.

## Interruttore a chiave

Interruttore a chiave standard per CPU, trattato alle pagine 3-17.

## Connettori del pannello anteriore

Le funzionalità complete di queste porte sono descritte in dettaglio in GFK-1541, *TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC User's Manual*.

- **Station Mgr** - Questo connettore viene utilizzato per connettere un terminale o un emulatore di terminale in modo da accedere al software Station Manager dell'interfaccia Ethernet. Questo connettore RJ-11 dispone dello stesso pinout della Porta 1 delle CPU 351, 352, 353 e 364 illustrato nella Tabella 5-5. Per accedere a questa porta è possibile utilizzare il cavo IC693CBL316. Per una scheda tecnica su questo cavo, fare riferimento al Capitolo 10.

- **Ethernet 10/100 (Porta 1 e Porta 2)** – Queste due porte RJ-45 a 8 pin consentono la connessione diretta a una rete Ethernet tramite un interruttore di rete incorporato.

Le due porte Ethernet sono porte full-duplex 10-BASE-T/100-BASE-Tx a negoziazione automatica, che consentono la connessione diretta a uno o due cavi cat 5 (doppino) 10-BASE-T/100-BASE-TX di una LAN Ethernet. I cavi possono essere schermati o non schermati e diretti o crossover. Si noti che le porte sono connesse a un interruttore incorporato. Non esiste un indirizzo IP separato per ogni porta.

Il LED LINK/ACT su ciascuna porta si accende quando viene stabilito un collegamento di rete e lampeggia durante il trasferimento dei dati attraverso la porta. Il LED 100 Mbps si accende se il collegamento di rete è stato stabilito a 100 Mbps, si spegne se è stato stabilito a 10 Mbps.

## Linguetta per la connessione di messa a terra della schermatura

Questa linguetta viene utilizzata per effettuare la connessione di messa a terra della schermatura del modulo. A tal fine, insieme al modulo, viene fornito un filo con i terminali appropriati. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione “Messa a terra della schermatura delle CPU 363, 364 e 374” del Capitolo 2 (“Installazione”).

## Aggiornamento del firmware

- Il firmware delle CPU e dell'interfaccia Ethernet, memorizzato nella memoria flash viene caricato attraverso il connettore della porta seriale situato nell'alimentazione del PLC mediante l'utilizzo di un PC provvisto di software del firmware delle CPU e del caricatore.

## Schede tecniche delle CPU

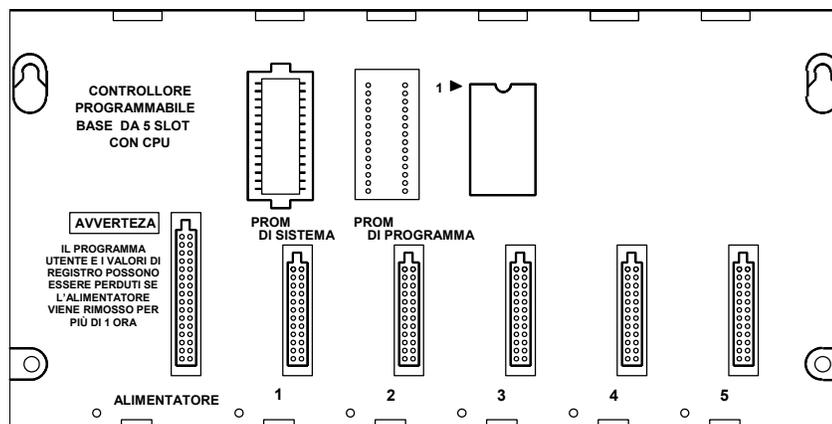
In questa sezione sono contenute alcune schede tecniche che illustrano le caratteristiche di ciascun modulo CPU Serie 90-30. Per informazioni sulle CPU State Logic, fare riferimento al Capitolo 9 intitolato “Prodotti State Logic”.

### Elenco dei modelli di CPU

- IC693CPU311 Piastra base a 5 slot con CPU incorporata, 1 kB di memoria di registro
- IC693CPU313 Piastra base a 5 slot con CPU incorporata, 2 kB di memoria di registro
- IC693CPU323 Piastra base a 10 slot con CPU incorporata
- IC693CPU331 Modulo CPU da 10 MHz
- IC693CPU340 Modulo CPU da 20 MHz con 32 kB di memoria per programmi utente
- IC693CPU341 Modulo CPU da 20 MHz con 80 kB di memoria per programmi utente
- IC693CPU350 Modulo CPU da 25 MHz
- IC693CPU351 Modulo CPU da 25 MHz con due porte seriali aggiuntive
- IC693CPU352 Modulo CPU da 25 MHz con coprocessore matematico e due porte seriali aggiuntive
- IC693CPU360 Modulo CPU da 25 MHz
- IC693CPU363 Modulo CPU da 25 MHz con due porte seriali aggiuntive
- IC693CPU364 Modulo CPU da 25 MHz con interfaccia Ethernet
- IC693CPU374 Modulo CPU da 133 MHz con 240 kB di memoria per programmi utente e comunicazioni Ethernet

## CPU 311

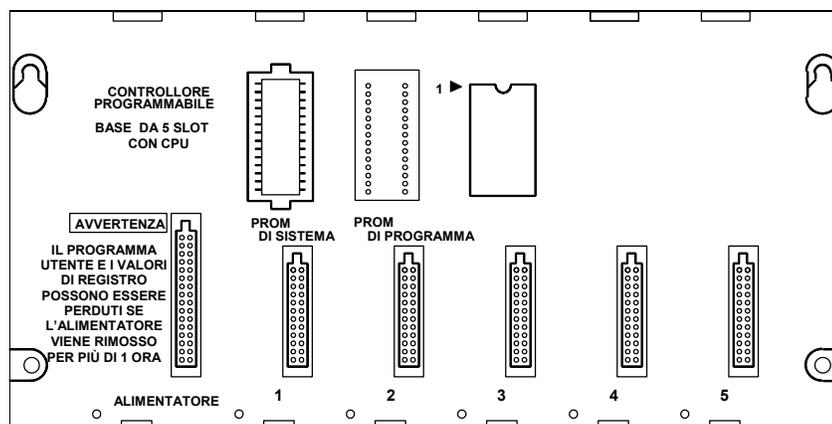
## Numero di catalogo IC693CPU311



Tipo di CPU	Piastra base a 5 slot con CPU incorporata
Piastre base totali per sistema	1
Carico richiesto per l'alimentazione	410 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.
Velocità processore	10 MegaHertz
Tipo di processore	80188
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)
Frequenza di scansione tipica	18 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)
Memoria per programmi utente (massima)	6 kB
Punti di ingresso discreti - %I	160 (massimo - ingressi + uscite combinate)
Punti di uscita discreti - %Q	160 (massimo - uscite + ingressi combinati)
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit
Bobine interne - %M	1.024 bit
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)
Memoria di registro - %R	512 parole
Ingressi analogici - %AI	64 parole
Uscite analogiche - %AQ	32 parole
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente)	16 parole (%SR)
Timer/Contatori	170
Registri di scorrimento	sì
Porte seriali incorporate	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta i protocolli SNP slave e SNP-X slave.
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.
Forzatura	no
Clock con batteria	no
Interrupt	no
Tipo di memorizzazione	RAM ed EPROM o EEPROM opzionali
Compatibilità con PCM/CCM	no

## CPU 313

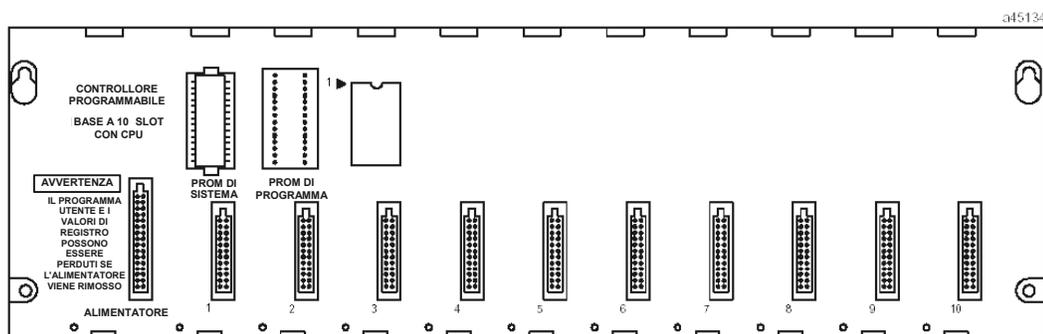
## Numero di catalogo IC693CPU313



Tipo di CPU	Piastra base a 5 slot con CPU incorporata
Piastra base totali per sistema	1
Carico richiesto per l'alimentazione	430 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.
Velocità processore	10 MegaHertz
Tipo di processore	80188
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)
Frequenza di scansione tipica	0,6 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)
Memoria per programmi utente (massima)	12 kB (6 kB prima della versione 7)
Punti di ingresso discreti - %I	160 (massimo - ingressi + uscite combinate)
Punti di uscita discreti - %Q	160 (massimo - uscite + ingressi combinati)
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit
Bobine interne - %M	1.024 bit
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)
Memoria di registro - %R	1.024 parole
Ingressi analogici - %AI	64 parole
Uscite analogiche - %AQ	32 parole
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente)	16 parole (%SR)
Timer/Contatori	170
Registri di scorrimento	sì
Porte incorporate	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta i protocolli SNP slave e SNP-X slave.
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.
Forzatura	no
Clock con batteria	no
Interrupt	no
Tipo di memorizzazione	RAM ed EPROM o EEPROM opzionali
Compatibilità con PCM/CCM	no

## CPU 323

## Numero di catalogo IC693CPU323

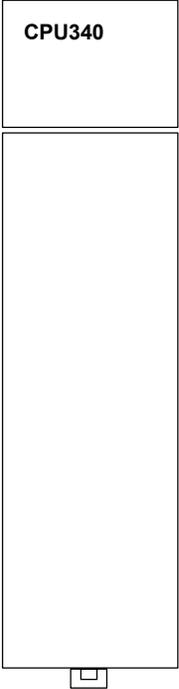


Tipo di CPU	Piastra base a 10 slot con CPU incorporata
Piastre base totali per sistema	1
Carico richiesto per l'alimentazione	430 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.
Velocità processore	10 MegaHertz
Tipo di processore	80188
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)
Frequenza di scansione tipica	0,6 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)
Memoria per programmi utente (massima)	12 kB (6 kB prima della versione 7)
Punti di ingresso discreti - %I	320 (massimo - ingressi + uscite combinate)
Punti di uscita discreti - %Q	320 (massimo - uscite + ingressi combinati)
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit
Bobine interne - %M	1.024 bit
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)
Memoria di registro - %R	1.024 parole
Ingressi analogici - %AI	64 parole
Uscite analogiche - %AQ	32 parole
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente)	16 parole (%SR)
Timer/Contatori	340
Registri di scorrimento	sì
Porte incorporate	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta i protocolli SNP slave e SNP-X slave.
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.
Forzatura	no
Clock con batteria	no
Interrupt	no
Tipo di memorizzazione	RAM ed EPROM o EEPROM opzionali
Compatibilità con PCM/CCM	no

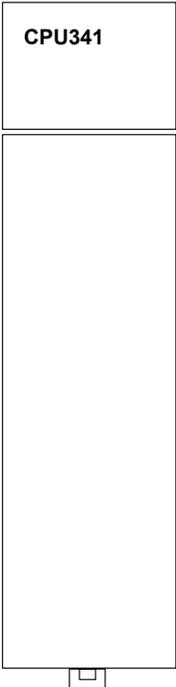
## CPU 331 Numero di catalogo IC693CPU331

Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot	
Piastre base totali per sistema	5 (1 piastra base di CPU + 4 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	350 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	10 MegaHertz	
Tipo di processore	80188	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,4 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria per programmi utente (massima)	16 kB	
Punti di ingresso discreti - %I	512	
Punti di uscita discreti - %Q	512	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	1.024 bit	
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	2.048 parole	
Ingressi analogici - %AI	128 parole	
Uscite analogiche - %AQ	64 parole	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente)	16 parole (%SR)	
Timer/Contatori	680	
Registri di scorrimento	si	
Porte incorporate	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta protocolli SNP/SNP-X slave. Richiede un modulo CMM per il supporto di SNP/SNP-X master, CCM o RTU slave e un modulo PCM per il supporto di RTU master.	
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.	
Forzatura	si	
Clock con batteria	si	
Interrupt	no	
Tipo di memorizzazione	RAM ed EPROM o EEPROM opzionali	
Compatibilità con PCM/CCM	Si	

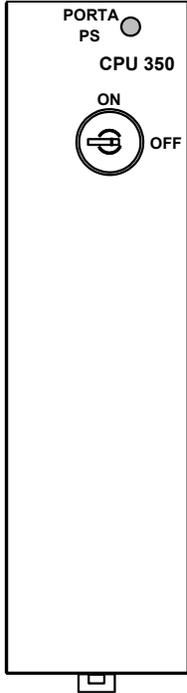
## CPU 340 Numero di catalogo IC693CPU340

Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot	
Piastre base totali per sistema	5 (1 piastra base di CPU + 4 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	490 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	20 MegaHertz	
Tipo di processore	80C188XL	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,3 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria per programmi utente (massima)	32 kB	
Punti di ingresso discreti - %I	512	
Punti di uscita discreti - %Q	512	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	1.024 bit	
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	9.999 parole	
Ingressi analogici - %AI	1.024 parole	
Uscite analogiche - %AQ	256 parole	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente)	16 parole (%SR)	
Timer/Contatori	>2000	
Registri di scorrimento	si	
Porte incorporate	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta protocolli SNP/SNP-X slave. Richiede un modulo CMM per il supporto di SNP/SNP-X master, CCM o RTU slave e un modulo PCM per il supporto di RTU master.	
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.	
Forzatura	si	
Clock con batteria	si	
Interrupt	si	
Tipo di memorizzazione	RAM e flash opzionale	
Compatibilità con PCM/CCM	si	

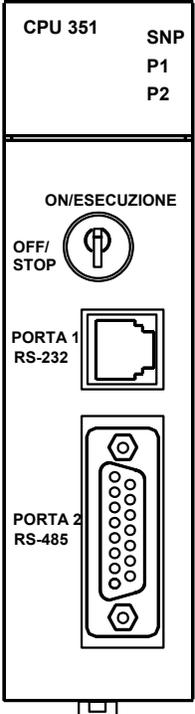
## CPU 341 Numero di catalogo IC693CPU341

Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">CPU341</div> 
Piastre base totali per sistema	5 (1 piastra base di CPU + 4 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	490 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	20 MegaHertz	
Tipo di processore	80C188XL	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,3 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria per programmi utente (massima)	80 kB	
Punti di ingresso discreti - %I	512	
Punti di uscita discreti - %Q	512	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	1.024 bit	
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	9.999 parole	
Ingressi analogici - %AI	1.024 parole	
Uscite analogiche - %AQ	256 parole	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente)	16 parole (%SR)	
Timer/Contatori	>2000	
Registri di scorrimento	si	
Porte incorporate	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta protocolli SNP/SNP-X slave. Richiede un modulo CMM per il supporto di SNP/SNP-X master, CCM o RTU slave e un modulo PCM per il supporto di RTU master.	
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.	
Forzatura	si	
Clock con batteria	si	
Interrupt	si	
Tipo di memorizzazione	RAM ed EPROM o EEPROM opzionali per le versioni precedenti. A partire dalla versione IC693CPU341-J dell'hardware e dalla versione 4.61 del firmware, vengono supportate solo RAM e flash opzionale.	
Compatibilità con PCM/CCM	si	

## CPU 350 Numero di catalogo IC693CPU350

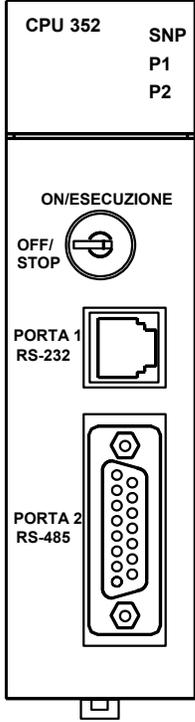
Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot	
Piastre base totali per sistema	8 (piastra base della CPU +7 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	670 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	25 MegaHertz	
Tipo di processore	80386EX	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,22 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria per programmi utente (massima)	32 kB (non configurabile)	
Punti di ingresso discreti - %I	2.048	
Punti di uscita discreti - %Q	2.048	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	4.096 bit	
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	9.999 parole	
Ingressi analogici - %AI	2.048 parole	
Uscite analogiche - %AQ	512 parole	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente)	28 parole (%SR)	
Timer/Contatori	>2.000	
Registri di scorrimento	Sì	
Porta seriale incorporata	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta protocolli SNP/SNP-X slave. Richiede un modulo CMM per il supporto dei protocolli SNP/SNP-X master, CCM o RTU slave e un modulo PCM per il supporto di RTU master.	
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.	
Forzatura	Sì	
Clock con batteria	Sì	
Interrupt	Supporta la funzione di subroutine periodica.	
Tipo di memorizzazione	RAM e flash	
Compatibilità con PCM/CCM	Sì	
Supporto di calcoli in virgola mobile	Sì. Basato su firmware nelle versioni 9.0 e successive.	

## CPU 351 Numero di catalogo IC693CPU351

Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot	 <p>CPU 351    SNP P1 P2</p> <p>ON/ESECUZIONE OFF/STOP</p> <p>PORTA 1 RS-232</p> <p>PORTA 2 RS-485</p> <p><b>Modello di CPU 351</b></p>
Piastre base totali per sistema	8 (piastra base della CPU +7 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	890 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	25 MegaHertz	
Tipo di processore	80386EX	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,22 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria per programmi utente (massima)	A partire dalla versione 9.0 di firmware, 240 kB. Nota: le dimensioni effettive di memoria disponibile per i programmi utente dipendono dalla quantità configurata per i tipi di memoria di parole configurabile %R, %AI e %AQ (vedere in basso). Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 80 kB.	
Punti di ingresso discreti - %I Punti di uscita discreti - %Q	2.048 2.048	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	4.096 bit	
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Ingressi analogici - %AI	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Uscite analogiche - %AQ	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico)	28 parole (%SR)	
Timer/Contatori	>2.000	
Registri di scorrimento	Sì	
Porte seriali incorporate	Tre porte. Supporta SNP/SNPX slave (nel connettore dell'alimentazione) e RTU slave, SNP/SNPX master/slave e I/O seriale (sulle Porte 1 e 2). Richiede un modulo CMM per CCM e un modulo PCM per il supporto di RTU.	
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.	
Forzatura	Sì	
Clock con batteria	Sì	
Supporto di Interrupt	Supporta la funzione di subroutine periodica.	
Tipo di memorizzazione	RAM e flash	
Compatibilità con PCM/CCM	Sì	
Supporto di calcoli in virgola mobile	Sì, basato su firmware nelle versioni 9.0 e successive.	

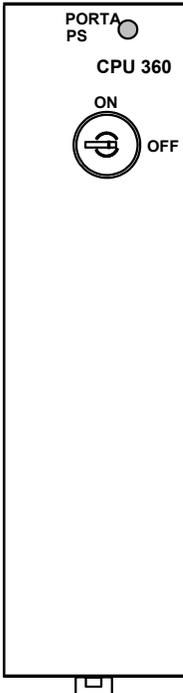
La CPU 351 è supportata dai software di configurazione e programmazione Logicmaster 90-30/20/Micro, versione 6.00 e successive e Control, versione 2.0 e successive.

## CPU 352 Numero di catalogo IC693CPU352

Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot	 <p>CPU 352    SNP P1 P2</p> <p>ON/ESECUZIONE OFF/STOP</p> <p>PORTA 1 RS-232</p> <p>PORTA 2 RS-485</p> <p>Modello di CPU 352</p>
Piastre base totali per sistema	8 (piastra base della CPU +7 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	890 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	25 MegaHertz	
Tipo di processore	80386EX	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,22 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria per programmi utente (massima)	A partire dalla versione 9.0 di firmware, 240 kB. Nota: le dimensioni effettive di memoria disponibile per i programmi utente dipendono dalla quantità configurata per i tipi di memoria di parole configurabile %R, %AI e %AQ (vedere in basso). Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 80 kB.	
Punti di ingresso discreti - %I	2.048	
Punti di uscita discreti - %Q	2.048	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	4.096 bit	
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Ingressi analogici - %AI	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Uscite analogiche - %AQ	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico)	28 parole (%SR)	
Timer/Contatori	>2.000	
Registri di scorrimento	Sì	
Porte seriali incorporate	Tre porte. Supporta SNP/SNPX slave (nel connettore dell'alimentazione) e RTU slave, SNP/SNPX master/slave e I/O seriale (sulle Porte 1 e 2). Richiede un modulo CMM per CCM e un modulo PCM per il supporto di RTU.	
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.	
Forzatura	Sì	
Clock con batteria	Sì	
Supporto di Interrupt	Supporta la funzione di subroutine periodica.	
Tipo di memorizzazione	RAM e flash	
Compatibilità con PCM/CCM	Sì	
Supporto di calcoli in virgola mobile	Sì, basato su hardware (coprocessore matematico incorporato)	

La CPU 352 è supportata dai software di configurazione e programmazione Logicmaster 90-30/20/Micro, versione 7.00 e successive e Control, versione 2.0 e successive.

## CPU 360 Numero di catalogo IC693CPU360

Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot	
Piastra base totali per sistema	8 (piastra base della CPU +7 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	670 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	25 MegaHertz	
Tipo di processore	80386EX	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,22 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria per programmi utente (massima)	A partire dalla versione 9.0 di firmware, 240 kB. Nota: le dimensioni effettive di memoria disponibile per i programmi utente dipendono dalla quantità configurata per i tipi di memoria di parole configurabile %R, %AI e %AQ (vedere in basso). Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 80 kB.	
Punti di ingresso discreti - %I	2.048	
Punti di uscita discreti - %Q	2.048	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	4.096 bit	
Bobine di uscita (temporance) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Ingressi analogici - %AI	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Uscite analogiche - %AQ	A partire dalla versione 9.0 di firmware, configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con la versione 2.2 di Control. Per il firmware precedente alla versione 9.0, la dimensione fissa è di 9.999 parole.	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico)	28 parole (%SR)	
Timer/Contatori	>2.000	
Registri di scorrimento	Sì	
Porte seriali incorporate	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta i protocolli SNP slave e SNP-X slave. Richiede un modulo CMM per il supporto dei protocolli SNP/SNP-X master, CCM o RTU slave e un modulo PCM per il supporto di RTU master.	
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM e GCM+.	
Forzatura	Sì	
Clock con batteria	Sì	
Interrupt	Sì	
Tipo di memorizzazione	RAM e flash	
Compatibilità con PCM/CCM	Sì	
Supporto di calcoli in virgola mobile	Sì, basato su firmware nelle versioni 9.0 e successive.	

## CPU 363 Numero di catalogo IC693CPU363

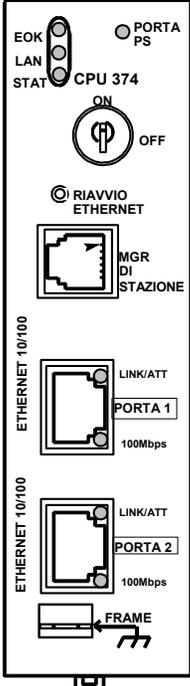
Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot	
Piastre base totali per sistema	8 (piastra base della CPU +7 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	890 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	25 MegaHertz	
Tipo di processore	80386EX	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,22 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria utente (totale)	240 (245.760) kB. Le dimensioni effettive di memoria disponibile per i programmi utente dipendono dalla quantità configurata per i tipi di memoria di parole configurabile %R, %AI e %AQ (vedere in basso).	
Punti di ingresso discreti - %I	2.048	
Punti di uscita discreti - %Q	2.048	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	4.096 bit	
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	Configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con Control versione 2.2.	
Ingressi analogici - %AI	Configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con Control versione 2.2.	
Uscite analogiche - %AQ	Configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con Control versione 2.2.	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico dell'utente)	28 parole (%SR)	
Timer/Contatori	>2.000	
Registri di scorrimento	Si	
Porte incorporate	Tre porte. Supporta SNP/SNPX slave (nel connettore dell'alimentazione). Nelle Porte 1 e 2 supporta SNP/SNPX master/slave e RTU slave. Richiede un modulo CMM per CCM e un modulo PCM per il supporto di RTU.	
Comunicazioni	LAN - Supporta connessioni multidrop. Supporta anche moduli opzionali Ethernet, FIP, Profibus, GBC, GCM, GCM+.	
Forzatura	Si	
Clock con batteria	Si	
Supporto di Interrupt	Supporta la funzione di subroutine periodica.	
Tipo di memorizzazione	RAM e flash	
Compatibilità con PCM/CCM	Si	
Supporto di calcoli in virgola mobile	Si, basato su firmware nelle versioni 9.0 e successive.	

## CPU 364 Numero di catalogo IC693CPU364

Tipo di CPU	Modulo CPU a singolo slot con interfaccia Ethernet incorporata	
Piastre base totali per sistema	8 (piastra base della CPU +7 di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	1,51 ampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Velocità processore	25 MegaHertz	
Tipo di processore	80386EX	
Fusibile Ethernet, sostituibile	2,69 x 2,69 x 6,1 mm, 125V, 1A, ad azione lenta	
Temperatura operativa	Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)	
Frequenza di scansione tipica	0,22 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Memoria utente (totale)	240 kB. Nota: le dimensioni effettive di memoria disponibile per i programmi utente dipendono dalla quantità configurata per i tipi di memoria di parole configurabile %R, %AI e %AQ (vedere in basso).	
Punti di ingresso discreti - %I	2.048	
Punti di uscita discreti - %Q	2.048	
Memoria globale discreta - %G	1.280 bit	
Bobine interne - %M	4.096 bit	
Bobine di uscita (temporanee) - %T	256 bit	
Riferimenti stato del sistema - %S	128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno)	
Memoria di registro - %R	Configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con Control versione 2.2.	
Ingressi analogici - %AI	Configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con Control versione 2.2.	
Uscite analogiche - %AQ	Configurabile in incrementi di 128 parole da 128 a 16.384 parole con Logicmaster e da 128 a 32.640 parole con Control versione 2.2.	
Registri di sistema (solo per la visualizzazione della tabella dei riferimenti; non è possibile farvi riferimento in un programma logico)	28 parole (%SR)	
Timer/Contatori	>2.000	
Registri di scorrimento	Sì	
Porte seriali incorporate	1 (utilizza un connettore situato sull'alimentatore del PLC). Supporta SNP/SNPX slave. Richiede un modulo CMM per SNP/SNP-X master, RTU slave o CCM e un modulo PCM per il supporto di RTU master.	
Comunicazioni	Ethernet (interna) - AAUI o 10BASE-T. AAUI richiede un transceiver esterno. 10BASE-T è diretta. Ethernet (aggiuntiva) - Supporta moduli opzionali Ethernet. LAN-Richiede moduli opzionali per Genius, Profibus e FIP.	
Forzatura	Sì	
Clock con batteria	Sì	
Supporto di Interrupt	Supporta la funzione di subroutine periodica.	
Tipo di memorizzazione	RAM e flash	
Compatibilità con PCM/CCM	Sì	
Supporto di calcoli in virgola mobile	Sì, basato su firmware.	

**Nota:** in alcuni dei moduli precedenti, il LED solitamente etichettato "PS PORT" potrebbe recare invece l'etichetta "SNP"; in caso contrario, i moduli sono identici.

## CPU 374 Numero di catalogo IC693CPU374

<p>Tipo di CPU Velocità processore Tipo di processore Frequenza di scansione tipica Tipo di memorizzazione Memoria utente (totale)</p> <p>Punti di ingresso discreti - %I Punti di uscita discreti - %Q Memoria globale discreta - %G Bobine interne - %M Bobine di uscita (temporance) - %T Riferimenti stato del sistema - %S Memoria di registro - %R Ingressi analogici - %AI Uscite analogiche - %AQ Registri di sistema - %SR Timer/Contatori Clock con batteria Backup della batteria (numero di mesi senza carica) Carico richiesto per l'alimentazione Dispositivo EZ Program Store Piastrine base totali per sistema Supporto di Interrupt Comunicazioni e compatibilità con il coprocessore programmabile Forzatura Calcoli in virgola mobile Supporto di programmazione</p> <p>Porte seriali incorporate Supporto di protocolli Comunicazioni in Ethernet incorporata Numero di porte Ethernet</p> <p>Numero di indirizzi IP Protocolli Supporto di server Web Temperatura operativa Temperatura di stoccaggio Autorizzazioni governative Test LT (Low Temperature)</p>	<p>Modulo CPU a singolo slot con interfaccia Ethernet incorporata 133 MHz 586 incorporato 0,15 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani) RAM e flash 240 (245.760) kB. Nota: le dimensioni effettive di memoria disponibile per i programmi utente dipendono dalla quantità configurata per i tipi di memoria di parole configurabile %R, %AI e %AQ. 2.048 (fissi) 2.048 (fissi) 1.280 bit (fissi) 4.096 bit (fissi) 256 bit (fissi) 128 bit (%S, %SA, %SB, %SC - 32 bit ciascuno) (fissi) Configurabile da 128 a 32.640 parole Configurabile da 128 a 32.640 parole 28 parole (fisse) &gt;2.000 (a seconda della memoria utente disponibile) Sì 12 mesi per batteria interna (installata nell'alimentatore) 15 mesi con batteria esterna (IC693ACC302) 7,4 watt di 5 Vc.c. Si consigliano alimentatori ad alta capacità. Sì 8 (piastra base della CPU +7 di espansione e/o remote) Supporta la funzione di subroutine periodica. Sì Sì Sì, calcoli in virgola mobile basati su hardware VersaPro 2.03 o successive. Logic Developer versione 2.60 o successive di CIMPLICITY Machine Edition. Software Control, versione 2.50 o successive. Nessuna. Supporta la porta RS-485 nell'alimentatore. SNP e SNPX nella porta RS-485 dell'alimentatore Ethernet (incorporata) – Interruttore Ethernet 10/100 base-T/TX Due, sono entrambe porte 10/100baseT/TX con autosensing. Connessione RJ-45. Uno SRTP e EGD (Ethernet Global Data). Nessun supporto di canali. Nessuno Ambiente da 0 a 60°C (da 32 a 140°F) Da -40°C a +85°C UL508, C-UL (Class I, DIV II, A, B, C, D), marchio CE Sì. La CPU 374 è disponibile per operazioni da -40° a 60°C.</p>	 <p>Il diagramma illustra la configurazione fisica della CPU 374. In alto a sinistra sono indicati i terminali EOK, LAN e STAT. Al centro si trova il pulsante di accensione CPU 374 con le posizioni ON e OFF. Sotto il pulsante c'è il pulsante di riavvio Ethernet. A destra sono indicate le porte MGR DI STAZIONE, PORTA 1 (Ethernet 10/100 a 100Mbps) e PORTA 2 (Ethernet 10/100 a 100Mbps). In basso a sinistra è presente il terminale FRAME.</p>
---	--	---

## Batteria di backup per la memoria RAM (tutti gli alimentatori)

Rimuovendo il coperchio collocato nella parte inferiore del piano frontale dell'alimentatore, si accede alla batteria al litio di lunga durata (IC693ACC301) utilizzata per mantenere il contenuto della memoria RAM del CMOS nella CPU. La batteria è montata su un supporto in plastica applicato all'interno del coperchio.

La batteria è collegata ad un piccolo connettore Berg femmina che si collega a uno dei due connettori Berg maschi montati sulla scheda a circuiti stampati dell'alimentatore. La batteria può essere sostituita anche quando il PLC è acceso.

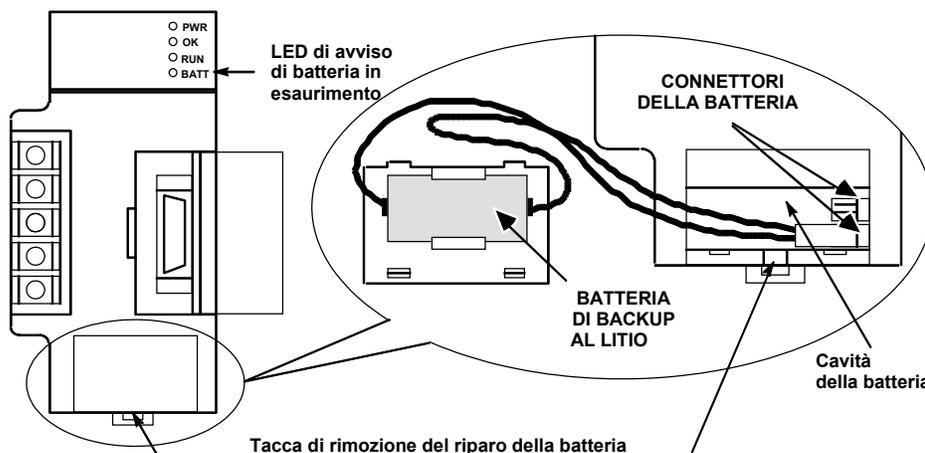


Figura 6-1. Batteria di backup della memoria RAM

### Avvertenza

Se si attiva l'avviso di batteria in esaurimento (LED BATT acceso), occorre sostituire la batteria nell'alimentatore *prima* di togliere corrente al rack. In caso contrario, può verificarsi il danneggiamento dei dati o la cancellazione della memoria del programma applicativo.

## Istruzioni per la sostituzione della batteria

### Pericolo

**Per evitare il rischio di perdere il contenuto della memoria RAM, occorre attenersi con attenzione alla seguente procedura lasciando attiva l'alimentazione del PLC. La procedura deve essere eseguita solo da personale specializzato ed esperto nell'applicazione delle regole e procedure di sicurezza elettrica. Il mancato rispetto delle misure di sicurezza appropriate può comportare danni gravi e rischio di morte del personale, oltre che danni all'impianto.**

- Inserire con attenzione la punta di un piccolo cacciavite da circa 6 mm nella scanalatura di rimozione del coperchio della batteria, collocata sotto il coperchio stesso (vedere la figura precedente).
- Ruotare con delicatezza il cacciavite di circa 45 gradi per allentare il coperchio.
- Rimuovere il coperchio con le dita. La batteria è montata su un supporto sul retro del coperchio. Presenta una coppia di fili con un connettore inserito in un connettore della scheda dei circuiti all'interno dell'alimentatore.
- Accedere con attenzione all'alloggiamento della batteria con le dita (non utilizzare oggetti di metallo) e scollegare il connettore.
- Rimuovere la batteria dal supporto e metterla da parte. Non confondere la batteria rimossa con quella nuova.
- Accedere con attenzione all'alloggiamento della batteria con le dita (non utilizzare oggetti di metallo) e collegare il connettore della nuova batteria.
- Fissare la nuova batteria al supporto.
- Riposizionare il coperchio della batteria sull'alimentatore.

## Sostituzione della batteria/Fattori di protezione della memoria

Dal momento che le possibili applicazioni del PLC sono diverse, occorre stabilire in base alle proprie esigenze quale strategia utilizzare. Occorre considerare diversi fattori nella pianificazione di una strategia di sostituzione della batteria e di protezione della memoria:

- Qual è il livello di criticità dell'applicazione? Lo spegnimento improvviso del PLC può causare una perdita consistente? Se sì, è consigliabile procedere frequentemente alla sostituzione della batteria. In applicazioni critiche, le spese di sostituzione di una batteria sono piuttosto basso rispetto a quelle derivanti dallo spegnimento improvviso del PLC.
- Con che rapidità può essere caricato un programma di backup? Sul posto sono presenti tecnici in grado di caricare un programma di backup? Il programma di backup è disponibile in qualsiasi momento per il personale addetto alla manutenzione dell'impianto? È sempre disponibile un computer o un dispositivo equivalente provvisto del software di programmazione GE Fanuc per il caricamento del programma di backup?
- Si dispone di un programma di manutenzione preventiva? Un apposito programma potrebbe assicurare la tempestiva sostituzione della batteria. Alcuni utenti sostituiscono la batteria di backup una volta all'anno durante il periodo annuale di spegnimento.
- Il PLC è facilmente accessibile? In alcune applicazioni, i PLC possono essere montati in posizioni remote non facilmente accessibili.
- Codici di sicurezza. Alcuni utenti possono essere soggetti a regole di sicurezza che non consentono la sostituzione della batteria mentre il PLC è acceso.
- Come viene utilizzato il PLC? È sempre acceso o viene spento quotidianamente? Vedere la sezione "Fattori che influenzano la durata della batteria".
- Alcuni utenti non fanno uso della batteria di backup, utilizzando una delle opzioni PROM. Vedere la successiva sezione "Funzionamento senza batteria di backup della memoria" per stabilire se tale strategia è adatta alla propria applicazione.

## Importanza del backup del programma

Indipendentemente dalla strategia utilizzata per conservare la memoria del PLC, occorre sempre disporre di una copia aggiornata del programma applicativo utilizzato. Altri suggerimenti per ridurre i tempi di inattività:

- Assicurarsi che la copia di backup sia facilmente accessibile per coloro che possono averne bisogno.
- Addestrare più di una persona al caricamento del programma di backup in caso la prima persona incaricata non sia disponibile. Le informazioni relative alla creazione di una copia di backup sono disponibili nei manuali dell'utente del software GE Fanuc. La procedura è illustrata anche nei corsi di formazione sul software di programmazione GE Fanuc.
- Assicurarsi di disporre di un computer adatto, provvisto del software di programmazione del PLC GE Fanuc e immediatamente disponibile per il caricamento del programma di backup nel PLC.
- Annotare per iscritto la procedura di backup. Fortunatamente non è frequente l'esigenza di ripristinare il programma dalla copia di backup. Proprio per questa ragione, però, può accadere che alcuni passaggi vengano dimenticati.

## Fattori che influenzano la durata della batteria

È buona norma sostituire la batteria almeno una volta all'anno. In ogni caso, non è possibile prevedere con precisione quanto una batteria potrà durare poiché questo dipende dal tipo di CPU, dalla temperatura cui è soggetta e da come è utilizzata. Il seguente elenco di fattori che influenzano la durata di una batteria può aiutare a stabilire con che frequenza sostituire la batteria nella propria applicazione:

- Una batteria non in uso ha un'aspettativa di durata di 5 anni a temperatura ambiente (circa 25°C).
- Una batteria usata in maniera continua (per fornire corrente ai circuiti di memoria di un PLC privo di alimentazione), a temperatura ambiente, ha una durata media variabile come segue:

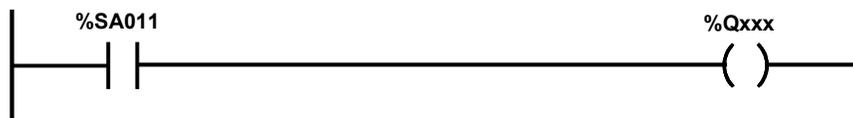
Modello	Durata media stimata a temperatura ambiente
CPU modelli 311, 313 e 323	2 anni
CPU modelli 331-364	1 anno
CPU 374	1,2 mesi

- Finché non viene interrotta l'alimentazione del PLC, la batteria non viene utilizzata. Per questo motivo i periodi di mancata alimentazione del PLC hanno un'influenza diretta sulla durata della batteria. Alcuni utenti non tolgono mai corrente al PLC, altri invece ogni notte.
- La temperatura ha un effetto relativamente significativo sulla durata della batteria. Temperature sensibilmente al di sopra di quella ambiente (25°C), o sotto lo zero abbreviano notevolmente la durata della batteria.
- L'influenza del tipo di CPU sulla vita della batteria è invece di minore importanza. Alcune CPU sono dotate di più memoria di altre. Alcuni tipi di memoria richiedono perciò più corrente. Inoltre, alcune CPU sono provviste di orologio. Alcune memorie richiedono più corrente dalla batteria per preservare il loro contenuto, e l'orologio ne ha bisogno per continuare a funzionare.

## Metodi di avviso di batteria in esaurimento

Esistono tre modi fondamentali in cui il PLC notifica l'esaurimento della batteria.

- Il LED "BATT" di colore rosso sull'alimentatore si accende quando la batteria è prossima ad esaurirsi. Lo svantaggio di questo sistema sta nel fatto che spesso il PLC è montato in un contenitore e quindi il LED può non essere visibile.
- La tabella degli errori del PLC viene aggiornata con un messaggio di batteria in esaurimento. La visualizzazione della tabella degli errori del PLC richiede la presenza di un programmatore collegato al PLC.
- I bit di riferimento di alcuni sistemi sono impostati a logica 1 quando la batteria è in esaurimento. Essi sono %SA011 (LOW\_BAT), %SC009 (ANY\_FLT), %S010 (SY\_FLT) e %SC012 (SY\_PRES). Il più specifico è %SA011 (LOW\_BAT). Questo bit può essere utilizzato come contatto nel proprio programma a logica ladder per attivare un output di controllo di una spia di avviso sul pannello dell'operatore (come nella riga di esempio seguente) oppure per inviare un avviso ad un terminale di interfaccia.



Nella riga mostrata sopra, il contatto %SA011 si chiude quando viene rilevato l'esaurimento della batteria da parte del PLC. Ciò attiva la bobina di output %Q, che indirizza un segnale al modulo di output che accende a sua volta una spia luminosa. Un metodo alternativo consiste nel comunicare lo stato della bobina (la quale, in tal caso, è probabilmente una bobina %M) ad un terminale di interfaccia uomo/macchina (HMI), quale ad esempio l'unità HMI CIMPPLICITY di GE Fanuc. Lo HMI può essere programmato in modo da visualizzare un messaggio d'avviso quando un particolare bit passa a logica 1. Per ulteriori informazioni sui bit di riferimento del sistema e la programmazione a logica ladder, vedere la pubblicazione *Series 90-30/20/Micro PLC CPU Instruction Set Reference Manual*, GFK-0467.

## Funzionamento senza batteria di backup della memoria

L'opportunità di utilizzare uno schema privo di batteria dipende dal tipo di applicazione. In tale decisione, vanno considerati diversi aspetti sia positivi sia negativi.

### Vantaggi possibili

Il vantaggio più ovvio se non si utilizza una batteria di backup della memoria consiste proprio nel fatto che non occorre occuparsi della sua manutenzione. Per poter operare senza la batteria, occorre disporre di un dispositivo PROM – può essere un EPROM, un EEPROM o un PROM Flash – nel proprio sistema. Tali dispositivi sono in grado di archiviare la logica di programma, la configurazione, i valori di registro, senza richiedere una batteria di backup. È inoltre possibile configurare la CPU in modo che legga il contenuto del PROM nella memoria RAM ad ogni accensione.

### Svantaggi possibili

Le informazioni non vengono archiviate nel PROM in maniera automatica. Per memorizzare le informazioni occorre arrestare il PLC ed utilizzare un dispositivo di programmazione per ordinare alla CPU di scrivere il contenuto corrente della memoria (RAM) del PLC nel dispositivo PROM. Questo requisito può rendere preferibile l'utilizzo della batteria per molti utenti. Ad esempio, in molte applicazioni, i dati importanti sono raccolti e archiviati nella memoria di registro RAM, dati quali il livello corrente di materiale in una cisterna che viene riempita, o il conteggio in esecuzione delle parti prodotte, e così via. Questi dati soggetti ad aggiornamento continuo **non possono essere copiati** automaticamente nel dispositivo PROM. Essi risiedono solo nella memoria RAM. Perciò, se si verifica una perdita di alimentazione e non c'è alcuna batteria di backup della memoria RAM, tali dati andranno perduti.

In ogni caso, è possibile salvare i dati di un sistema senza batteria inviandoli in rete ad un computer che può memorizzarli sul proprio disco fisso. Inoltre, i dati statici (non soggetti cioè a modifiche) contenuti nella memoria RAM, come le costanti matematiche o le informazioni delle tabelle di consultazione, possono essere memorizzati inizialmente nel PROM e poi scritti automaticamente nella memoria RAM ad ogni accensione del PLC.

Occorre inoltre tener presente che in caso si decida di cambiare programma (o configurazione) è necessario scrivere le informazioni modificate nel dispositivo PROM. In caso contrario, la modifica riguarderà solo la memoria RAM e, in un sistema privo di batteria, andrà perduta al primo spegnimento del PLC.

## Configurazione di un sistema senza batteria

Di seguito sono riportati i passaggi fondamentali per configurare un sistema senza batteria. Una volta configurato in questo modo, il contenuto della memoria PROM viene scritto nella memoria RAM ad ogni accensione del PLC.

- Dotare la propria CPU di un dispositivo PROM. Per alcune CPU il dispositivo PROM è opzionale, in altre è una caratteristica standard. Vedere “Configurazioni del PROM e del firmware della CPU” nel Capitolo 5, per la tabella riepilogativa della configurazione PROM standard.
- Ci sono tre parametri di configurazione della CPU da considerare. Configurare tali parametri come segue: Modalità Pwr Up: RUN; Logic/Cfg: PROM; Registri: PROM.
- Memorizzare la propria cartella (compresi la logica di programma, la configurazione e i dati di registro) nel PLC. Questa operazione determina l’inserimento dell’intera cartella nella memoria RAM (in funzione).
- Scrivere la memoria (RAM) del PLC sul dispositivo PROM. Assicurarsi di scrivere tutti i dati (logica di programma, configurazione e dati di registro) sul PROM. Il tipo di dispositivo PROM dipende dal modello di CPU e da come è attrezzata.
- Se si utilizza una CPU 340 o superiore (come le CPU 350, 351 ecc.), consultare la sezione successiva per gli ulteriori requisiti.

## Funzionamento senza batteria di backup della memoria con una CPU 340 o superiore

Le seguenti informazioni sono valide solo per CPU 340 o superiori (quali le CPU 350, 351, ecc.) In sistemi che non utilizzano alcuna batteria di backup, occorre installare un ponticello Berg da 0,1 pollici su uno dei connettori della batteria dell’alimentatore per assicurare un riavvio affidabile della CPU dopo un ciclo di accensione e spegnimento. Il ponticello non deve essere installato in presenza di una batteria nel connettore della CPU o dell’alimentatore.

## Verifica dell’età della batteria mediante il codice di data

L’età della batteria può essere stabilita in base al codice di data stampato sulla batteria stessa.

Le batterie prodotte da Panasonic riportano un codice di data a quattro cifre. Esso apparirà in una forma del tipo 5615 o 7Y34. Fare riferimento alle seguenti informazioni per stabilire la data di produzione.

- La prima cifra indica l’anno in un ciclo a rotazione di 10 anni. Ad esempio, 0=1990, 1=1991, 2=1992 ... 9=1999, 0=2000, 1=2001, 2=2002, e così via. Il rischio di duplicazione è evitato dal fatto che la vita “di scaffale” di queste batterie non supera i 5 anni. Le batterie con più di 4 anni vengono scartate secondo le istruzioni del produttore (dal momento che hanno meno di un anno di vita restante se ne sconsiglia l’uso in un PLC). Ciò garantisce che le batterie scadute non siano erroneamente scambiate per nuove.
- La seconda cifra si riferisce al mese. 1=Gennaio, 2=Febbraio, 3=Marzo, 4=Aprile, 5=Maggio, 6=Giugno, 7=Luglio, 8=Agosto, 9=Settembre, O=Ottobre, Y=Novembre, Z=Dicembre.
- La terza cifra fa riferimento alla settimana.
- La quarta al giorno. 1=Lunedì, 2=Martedì, 3=Mercoledì, 4=Giovedì, 5=Venerdì, 6=Sabato, 7=Domenica

Ad esempio, il codice 7612 va interpretato nel modo seguente:

Prodotto il 3 giugno 1997

## Percorso di collegamento della batteria di backup della memoria RAM

Le memorie RAM e DRAM del CMOS sono di tipo volatile, il che significa che possono perdere il loro contenuto (programma ladder, configurazione, ecc.) se viene tolta corrente. Per conservare il contenuto della memoria RAM in assenza di alimentazione, è disponibile una batteria al litio di lunga durata. La batteria è montata di solito nel modulo di alimentazione del rack. Per evitare la disconnessione accidentale della batteria di backup della memoria, è utile conoscere il percorso di collegamento tra la batteria e i circuiti di memoria:

**Per CPU incorporate:** il percorso di collegamento della batteria alla memoria RAM passa attraverso il connettore della piastra base dell'alimentatore e la scheda del backplane fino ai circuiti della RAM.

**Per CPU modulari:** il percorso di collegamento della batteria alla memoria RAM passa attraverso il connettore della piastra base dell'alimentatore e la scheda del backplane e attraverso il connettore della piastra base della CPU fino ai circuiti della memoria RAM all'interno del modulo della CPU.

La rimozione del modulo di alimentazione dal PLC interrompe il collegamento tra la batteria di backup e i circuiti della memoria RAM sia per le CPU incorporate sia per quelle modulari. Inoltre, in un sistema con CPU modulare, la rimozione della CPU scollega la batteria di backup dai circuiti di memoria. ***Inoltre, per evitare eventuali problemi connessi alla perdita del contenuto della memoria RAM, si consiglia di tenere una copia di backup aggiornata della propria cartella di programma.*** Le istruzioni per la creazione di backup della cartella si trovano nella pubblicazione *Logicmaster 90, Series 90-30 Programming Software User's Manual*, GFK-0466, nonché nella guida in linea e nei manuali dell'utente dei prodotti software di programmazione per piattaforme Windows.

## Backup della memoria del super condensatore

Oltre alla batteria di backup, i circuiti della memoria RAM, sia nelle CPU incorporate sia in quelle modulari, sono protetti da un "super condensatore" in grado di accumulare abbastanza carica per mantenere la memoria per un breve periodo di tempo in caso la batteria venga scollegata. La durata del tempo di protezione garantita dal super condensatore dipende da quanto segue:

- L'alimentatore del PLC fornisce 5 Vcc ai circuiti di memoria, compreso il super condensatore. Perciò, quando viene tolta corrente al PLC, il super condensatore è dotato di una carica iniziale di 5 Vcc. Se viene scollegata anche la batteria dopo poco che il PLC è stato spento, il super condensatore inizierà a scaricarsi dal livello dei 5 Vcc fino a scendere ad una carica di 2 Vcc e a questo punto il contenuto della memoria andrà perduto. Utilizzato in questo modo, il super condensatore è in grado di preservare il contenuto della memoria per un tempo minimo di 1 ora.
- La batteria di backup della memoria fornisce 3 Vcc ai circuiti di memoria, compreso il super condensatore. Perciò, se viene tolta corrente al PLC per un'ora o più lasciando ai circuiti di memoria la sola alimentazione fornita dalla batteria, il super condensatore avrà una carica di 3 Vcc. Quindi, se la batteria viene scollegata, il super condensatore inizierà a scaricarsi fino a scendere a 2 Vcc e a quel punto il contenuto della memoria andrà perduto. Utilizzato in questo modo, il super condensatore è in grado di preservare il contenuto della memoria per un tempo minimo di 20 minuti.

## Mantenimento della memoria RAM durante lo stoccaggio o il trasporto della CPU

### CPU modulari

Le CPU modulari sono dotate di un connettore interno per una batteria di backup in modo che il contenuto della memoria RAM possa essere preservato durante lo stoccaggio o il trasporto. Questo sistema non deve essere utilizzato quando la CPU è installata nella piastra base e la batteria di backup è installata nell'alimentatore. Per utilizzare una batteria di backup nel modulo della CPU, occorre rimuoverne il coperchio frontale. Ciò può essere eseguito attenendosi alla seguente procedura:

- Per evitare la perdita del contenuto della memoria una volta rimossa la CPU dal PLC, si consiglia di installare la batteria di backup entro 20 minuti. Assicurarsi prima di tutto che l'alimentazione del PLC sia stata interrotta e rimuovere quindi il modulo della CPU.
- Premere delicatamente il coperchio frontale del modulo della CPU e spingerlo in avanti, lontano dalla scatola del modulo, esercitando nel contempo una leggera pressione sulle quattro linguette del coperchio frontale in maniera sequenziale con un piccolo cacciavite. Le linguette del coperchio frontale sono inserite nei fori che si trovano su ciascun lato della scatola del modulo (fare riferimento alla figura 2-1 per individuare la posizione delle linguette del coperchio frontale).
- Una volta rimosso il coperchio frontale, inserire la batteria di backup della memoria nei due connettori della batteria nella parte frontale della scheda dei circuiti stampati del modulo della CPU.
- Con la batteria collegata alla CPU non è possibile risistemare il coperchio frontale. Inoltre la batteria deve essere temporaneamente assicurata al modulo con lacci o nastri per evitare che possa essere accidentalmente danneggiata o scollegata.

Il Kit accessorio della batteria, descritto di seguito, può ugualmente essere utilizzato sulla piastra base di una CPU modulare a condizione che sia stato rimosso l'alimentatore. Occorre in tal caso lasciare il modulo della CPU montato sulla piastra base.

È possibile fornire backup di batteria a lungo termine mediante un modulo batteria esterno descritto a pagina 6-10.

### CPU incorporate

I modelli di CPU incorporata 311, 313 e 323 possono essere conservate o trasportate lasciando la batteria dell'alimentatore collegata, al fine di preservare il contenuto della memoria RAM. È comunque anche possibile utilizzare il Kit accessorio batteria (che non richiede l'alimentatore), descritto di seguito.

### Kit accessorio batteria (IC693ACC315)

Il Kit accessorio batteria (IC693ACC315) consente di conservare il contenuto della memoria RAM senza utilizzare un alimentatore. Esso è utile per mantenere il contenuto della memoria durante lo stoccaggio o il trasporto di una piastra base. Il Kit accessorio batteria comprende una batteria provvista di un connettore montato su una scheda di circuiti. La scheda dei circuiti è dotata di un connettore che va inserito nel connettore del backplane dell'alimentatore (vedere figura sotto). Il

Kit accessorio batteria può essere utilizzato su piastre base sia per CPU incorporate sia modulari Serie 90-30.

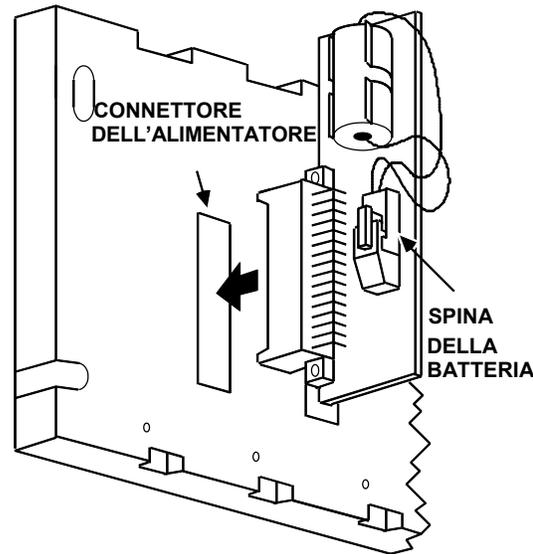


Figura 6-2. Installazione del Kit accessorio batteria

## Installazione del kit accessorio batteria

1. Inserire la presa all'estremità del cavo della batteria nel connettore a 2 pin sulla scheda dell'accessorio batteria. La presa della batteria di solito non viene collegata ad un connettore dell'accessorio. Ciò evita che la batteria si scarichi accidentalmente mentre viene maneggiata o messa in stoccaggio.
2. Allineare il connettore del backplane sulla scheda dell'accessorio batteria con il connettore dell'alimentatore sul backplane della piastra base. Spingere la scheda dell'accessorio batteria verso la piastra base fino a che non è completamente in posizione. Vedere la figura più sopra.
3. Se la piastra base deve essere trasportata con la scheda dell'accessorio batteria installata, assicurarsi che la scheda sia mantenuta in posizione imballando il materiale e assicurandola con lacci. I lacci possono essere sistemati nei fori disponibili su entrambi i lati della scheda dell'accessorio e assicurati alla piastra base.

### Avvertenza

**Per evitare la perdita di dati della CPU, l'accessorio batteria deve essere installato entro 1 ora dallo spegnimento del PLC o entro 20 minuti dalla rimozione della batteria di backup della memoria. Vedere la sezione "Backup della memoria del super condensatore" per informazioni dettagliate.**

**Per evitare la perdita dei dati della CPU, quando l'accessorio batteria viene rimosso, occorre installare un alimentatore dotato di una buona batteria o dare corrente entro 20 minuti. Vedere la sezione "Backup della memoria del super condensatore" per informazioni dettagliate.**

---

## Modulo batteria esterno (IC693ACC302)

Questo modulo fornisce un backup di batteria a lungo termine per tutte le CPU modulari Serie 90-30. Il relativo cavo, lungo circa mezzo metro, si collega al connettore della batteria dell'alimentatore. Il modulo batteria esterno conserva il contenuto della RAM su una CPU 374 per 15 mesi. Il contenuto della memoria RAM di CPU modelli 331-364 può essere conservato per circa 75 mesi. Consultare il foglio dati del modulo batteria esterno, GFK-2124, per informazioni dettagliate.

## Batterie in alimentatori su rack remoti o di espansione

Le batterie presenti negli alimentatori di rack remoti e di espansione non vengono utilizzate. Solo la batteria nel rack della CPU fornisce alimentazione per il backup della memoria RAM. Le batterie nei rack che non ospitano la CPU possono essere rimosse e utilizzate come sostituzioni qualora rispondano ai requisiti di età descritti più sopra in questo capitolo.

In questo capitolo sono riportate le informazioni di base relative ai moduli di I/O Serie 90-30. Alla fine del capitolo è presente una tabella riepilogativa di tali moduli. Per il dettaglio delle specifiche e le istruzioni di installazione, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications*.

## Tipi base di moduli di I/O

### ■ Ingressi discreti

I moduli di ingressi discreti Serie 90-30 convertono i livelli di alimentazione CA e CC dei dispositivi utente nei livelli logici richiesti dal PLC. L'isolamento tra la corrente in ingresso e la circuiteria logica viene fornita da un accoppiatore ottico. Sono disponibili moduli di ingresso da 8, 16 o 32 punti.

### ■ Uscite discrete

I moduli di uscite discrete Serie 90-30 convertono i livelli logici in livelli di alimentazione CA o CC necessari per il funzionamento dei dispositivi utente. Ciascun punto di uscita è commutato da un semiconduttore di corrente o da un relè elettromagnetico. I moduli di uscite discrete provvisti di semiconduttore sono disponibili in versioni da 5, 8, 12, 16 o 32 punti. I moduli di uscite a relè sono disponibili in versioni da 8 o 16 uscite con contatti relè normalmente aperti.

### ■ Ingressi/uscite discreti

I moduli di ingressi/uscite discreti abbinano gli ingressi CA e le uscite a relè o gli ingressi CC e le uscite a relè in un unico modulo. Ciascuno di questi moduli è provvisto di 8 circuiti di ingresso e 8 circuiti di uscita a relè su un'unica scheda.

### ■ Ingresso analogico

I moduli di ingressi analogici Serie 90-30 forniscono la conversione A/D (analogico/digitale), convertendo un segnale di ingresso analogico in un numero digitale scalato che viene trasferito nella memoria %AI del PLC. I moduli di ingressi analogici sono disponibili in 4 versioni, come (1) modulo di corrente a 4 canali, (2) modulo di tensione a 4 canali, (3) modulo di ingressi di corrente ad alta densità a 16 canali e (4) modulo di ingressi di tensione ad alta densità a 16 canali.

- Uscita analogica

I moduli di uscite analogiche Serie 90-30 forniscono la conversione D/A (digitale/analogico) convertendo un numero digitale scalato (dalla memoria %AQ del PLC) nella tensione di un'uscita analogica. I moduli di uscite analogiche sono disponibili in tre versioni, come (1) modulo di corrente a 2 canali, (2) modulo di tensione a 2 canali e (3) modulo di corrente/tensione ad alta densità con 8 canali di uscite analogiche.

- Modulo combinato analogico

I moduli combinati analogici sono provvisti di quattro canali di ingresso A/D e di due canali di uscita D/A in un unico modulo. Ciascuno di questi canali di ingresso e uscita può essere configurato individualmente per le modalità corrente o tensione.

- Moduli di terze parti

Oltre ai moduli descritti in questo capitolo, sono disponibili numerosi moduli di I/O e altri prodotti hardware e software per il PLC Serie 90-30 prodotti da terze parti per soddisfare un'ampia varietà di esigenze. Per informazioni sui moduli di terze parti, consultare:

- Il proprio distributore del PLC GE Fanuc o l'addetto alle vendite
- Il sito web GE Fanuc all'indirizzo <http://www.gefanuc.com>

## Moduli di I/O discreti

### Densità di punto dei moduli di I/O discreti

Esistono due categorie di densità per questi moduli:

- **Moduli a densità standard:** I moduli a densità standard hanno fino a 16 circuiti (chiamati anche "punti") ciascuno. I moduli sono provvisti di una morsettiera rimovibile. Vedere la figura riportata di seguito.
- **Moduli ad alta densità:** I moduli ad alta densità sono dotati di 32 circuiti ciascuno. Tali moduli sono provvisti di un connettore a 50 pin o di due connettori a 24 pin montati sui rispettivi piani frontali. Le possibilità di collegamento sono discusse più avanti in questo capitolo.

### Caratteristiche dei moduli di I/O a densità standard

I moduli a densità standard (da 16 punti o meno) sono dotati delle seguenti caratteristiche (fare riferimento alla figura riportata di seguito):

- **Morsettiera rimovibile.** È possibile rimuovere la morsettiera dal modulo per predisporre il cablaggio. Una volta completato il cablaggio, è possibile reinstallare facilmente la morsettiera sul modulo. Comunque, alcuni preferiscono lasciarla sul modulo anche durante il cablaggio. Se è necessario sostituire il modulo, non occorre eseguire nuovamente il cablaggio se la morsettiera è ancora in buone condizioni. È sufficiente rimuovere la morsettiera cablata dal vecchio modulo e installarla sul nuovo. I morsetti sulla morsettiera possono anche essere utili per misurare i livelli di tensione durante le verifiche e la ricerca guasti.

- **Coperchio frontale su cardini.** Il coperchio può essere facilmente aperto per accedere alle connessioni della morsettiera. Di solito, il coperchio viene tenuto chiuso per proteggere il personale dal contatto accidentale con i morsetti caldi. Nella figura che segue, è possibile notare che sul lato interno del coperchio frontale è riportato uno schema delle connessioni della morsettiera. Il numero di catalogo (IC693MDL940 nell'esempio mostrato) è stampato nella parte inferiore del diagramma sul coperchio frontale. Il numero di catalogo del modulo è stampato anche sull'etichetta posta di lato sul modulo. In ogni caso, per vedere tale etichetta, occorre rimuovere il modulo dal PLC.

Sul diagramma nel lato interno del coperchio frontale sono presenti righe che corrispondono ai punti di I/O del modulo. È possibile rimuovere temporaneamente il diagramma e scrivere il nome del segnale di ciascun punto sulla relativa riga, come mostrato nell'esempio della figura.

Inoltre, sulla parte anteriore del diagramma del coperchio, sul margine sinistro, è riportata una barra verticale colorata che identifica il tipo di modulo: Blu = CC, Rosso = CA, Grigio = Analogico.

- **Cappuccio tasti del modulo.** Posizionato in alto sulla parte anteriore del modulo, questo cappuccio copre le spie LED (Light Emitting Diode) di stato. Le spie sono etichettate nella figura che segue in due gruppi, da A1 a A8 e da B1 a B8. Dal momento che la figura mostra un modulo di uscite da 16 punti, ci sono 16 LED di stato. Il numero delle spie di stato su ogni modulo dipende dal numero di punti di circuiti presenti sul modulo stesso. Se si confrontano queste spie di stato con lo schema delle connessioni sul retro del coperchio, si noterà che le uscite su questo modulo sono divise in due gruppi, etichettati A1-A8 e B1-B8, corrispondenti alle file A e B dei LED di stato. È presente inoltre un LED aggiuntivo sul lato destro del cappuccio tasti, con etichetta F. Si tratta di una spia che indica il danneggiamento di un fusibile. La lettera F è presente su tutti i cappucci tasti dei moduli di I/O discreti, ma è attiva solo su alcuni moduli di uscite dotati di fusibili interni. La spia si accende solo se un fusibile interno è danneggiato. Nel Capitolo 13 del presente manuale è riportata una tabella che elenca i moduli dotati di fusibili e altri dettagli relativi ai LED di stato.

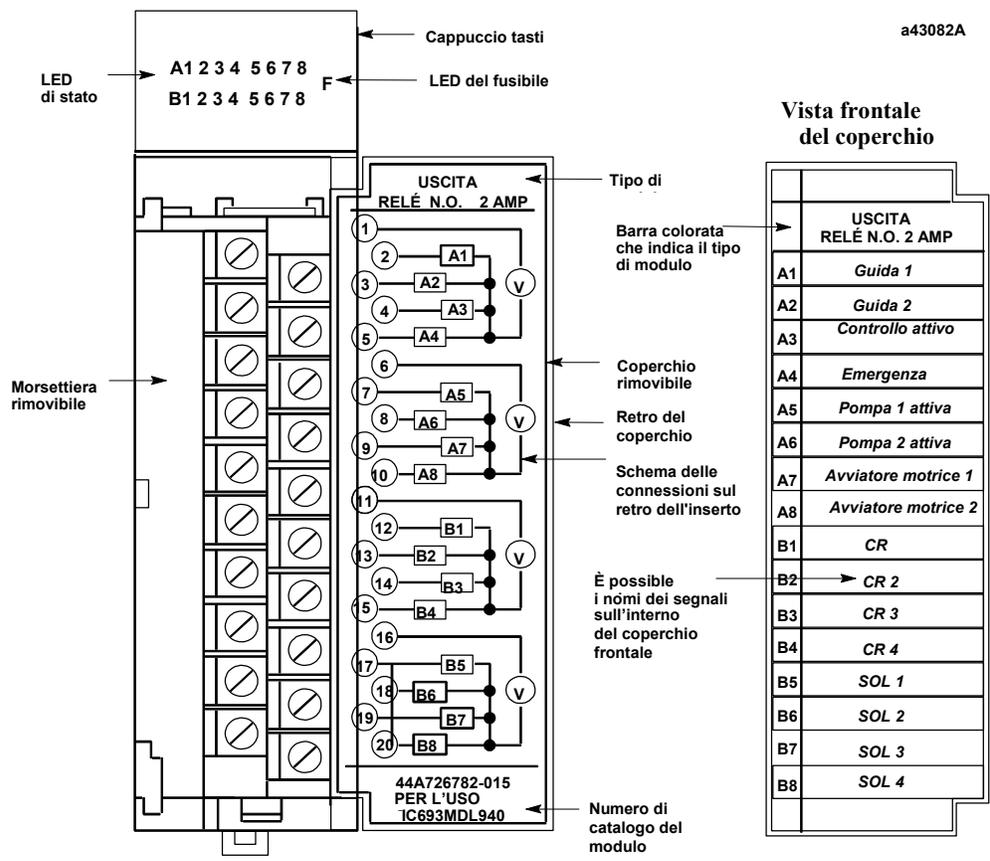


Figura 7-1. Esempio di modulo di uscite discrete a densità standard

## Cablaggio di moduli discreti a densità standard (da 16 punti o meno)

Esistono tre metodi di cablaggio di base:

- **Metodo diretto** Stendere i cavi dai dispositivi di campo (commutatori, relè e così via) direttamente fino ai morsetti sulla morsettiera del modulo.
- **Metodo di morsettiera.** Montare una morsettiera all'interno dell'alloggiamento di controllo e cablare quest'ultima alle morsettiere sul modulo. Cablare quindi i dispositivi di campo alla morsettiera nell'alloggiamento di controllo.
- **Metodo dell'assieme dei collegamenti rapidi di morsettiera.** L'assieme dei collegamenti rapidi di morsettiera è composto da tre parti: un piano frontale, un cavo e la morsettiera. Il piano frontale va montato sul modulo di I/O al posto della normale morsettiera. Esso è provvisto di un connettore per il cavo. A sua volta, il cavo viene collegato in un connettore sulla morsettiera. La morsettiera viene montata su una guida DIN in una posizione adatta nell'alloggiamento. Essa viene utilizzata per il collegamento ai dispositivi di campo, come commutatori e relè. Con questo metodo è possibile risparmiare oltre due ore per il cablaggio di ciascun modulo rispetto al metodo di morsettiera. Per ulteriori informazioni, vedere l'Appendice J.

## Protezione dei moduli di uscite a relè discreti

I punti di uscita sui moduli di uscite a relè discreti che commutano i carichi di induzione, quali le bobine di relè, i filamenti di lampada e le bobine dei solenoidi, devono essere dotati di protezione esterna. Tale protezione di solito consiste in una rete R-C (resistore-condensatore) attraverso un carico CA o un diodo in polarizzazione inversa attraverso un carico CC. Per informazioni dettagliate, vedere il documento GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications*.

## Caratteristiche dei moduli discreti ad alta densità (da 32 punti)

- Questi moduli sono disponibili in due versioni. Una è provvista di un singolo connettore a 50 pin sul piano frontale, l'altra di una coppia di connettori da 24 pin (vedere le due figure riportate di seguito).
- La versione con il doppio connettore a 24 pin è dotata di spie LED. La versione a 50 pin non dispone di tale connettore. Le spie LED di stato sono sistemate in quattro gruppi da otto, con etichette A, B, C e D. Esse sono posizionate nella parte superiore del modulo (vedere la figura successiva).
- I moduli da 32 punti sono disponibili con limiti di impiego da 5, 12 e 24 Vcc.
- I moduli da 32 punti non sono provvisti di fusibili.
- Tali moduli sono utili in applicazioni in cui è richiesto un numero elevato di punti di I/O CC. Il numero massimo di punti di I/O per un sistema Serie 90-30 può essere raggiunto utilizzando una CPU in grado di supportare un totale di 8 rack da 10 slot e montando in tali rack moduli da 32 punti. In teoria, il numero massimo di punti di I/O possibile può essere calcolato aggiungendo i nove slot disponibili nel rack della CPU (la CPU ne occupa uno) ai 70 slot nei sette rack remoti o di espansione a 10 slot, raggiungendo così un totale di 79 slot disponibili. Moltiplicando i 32 punti per i 79 moduli, si ha un massimo di 2.528 punti di I/O (tale quantità

è supportata solo dalle CPU 350-364). Questo numero si ottiene nell'ipotesi che su tutti gli slot sia montato un modulo di I/O da 32 punti. La maggior parte delle applicazioni richiede la presenza di moduli opzionali, cosa che riduce conseguentemente il numero possibile di moduli di I/O.

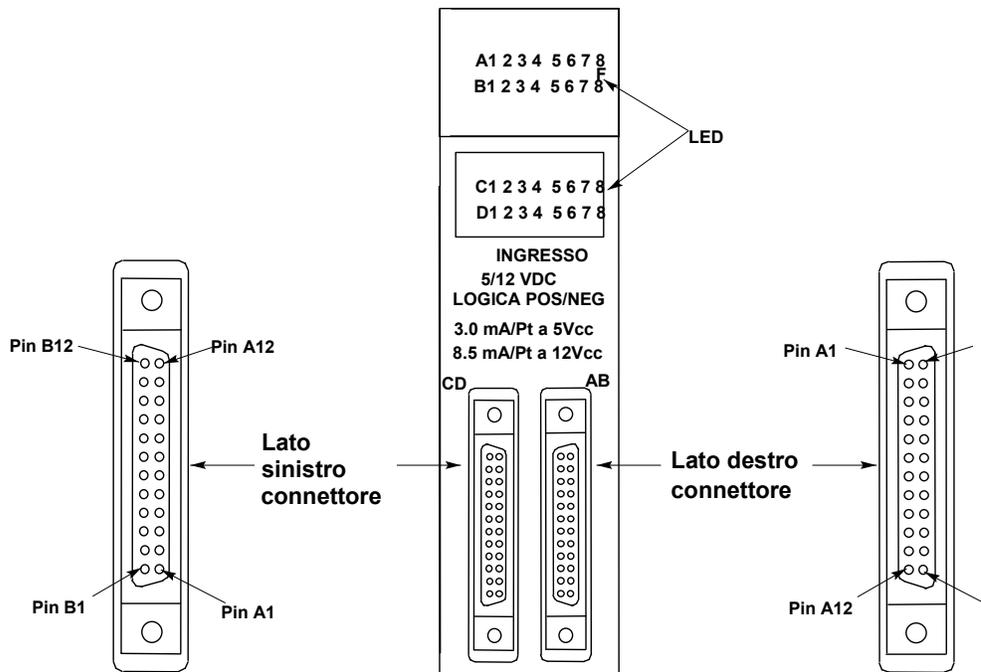


Figura 7-2. Esempio di modulo di I/O a 32 punti ( IC693MDL654) con doppio connettore

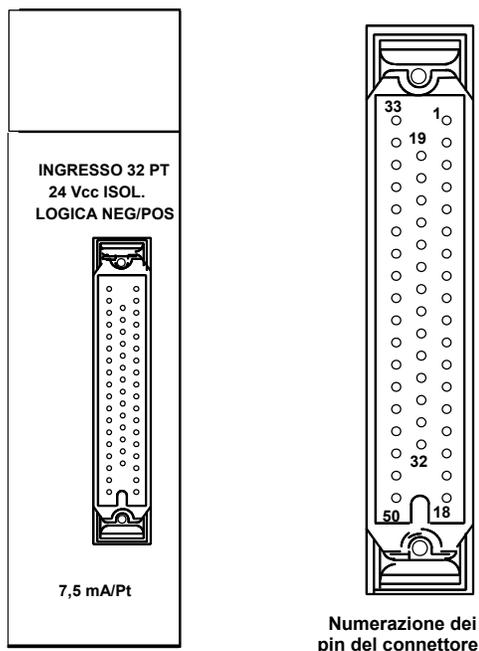


Figura 7-3. Esempio di modulo di I/O a 32 punti ( IC693MDL653) con connettore singolo

## Metodi di cablaggio per moduli di I/O discreti da 32 punti

### Moduli con singolo connettore da 50 pin

È possibile collegare questi moduli in tre modi.

- Collegare una morsettiera Weidmuller #912263 utilizzando uno dei due cavi di estensione GE Fanuc (vedere figura successiva). Il cavo IC693CBL306 è lungo 1 metro. Il cavo IC693CBL307 è lungo 2 metri. Nel Capitolo 10, “Cavi”, sono disponibili dettagli relativi a questi cavi.
- Eseguire il collegamento a una morsettiera o ai dispositivi di I/O mediante uno dei due cavi di interfaccia GE Fanuc. Questi cavi sono dotati di un connettore da 50 pin a una estremità collegata al modulo e di connettori isolati in stagno sull’altra per il cablaggio a una morsettiera o ai dispositivi di I/O. Il cavo IC693CBL308 è lungo 1 metro, mentre quello IC693CBL309 2 metri. Questi cavi sono utili nel caso in cui si debba predisporre il cablaggio attraverso condotti troppo stretti per il connettore.
- Realizzare un cavo di lunghezza personalizzata. Questa operazione è necessaria quando si ha bisogno di cavi di lunghezza superiore a 2 metri. Vedere il foglio dati IC693CBL308/309 nel Capitolo 10 per i dettagli sul pinout.

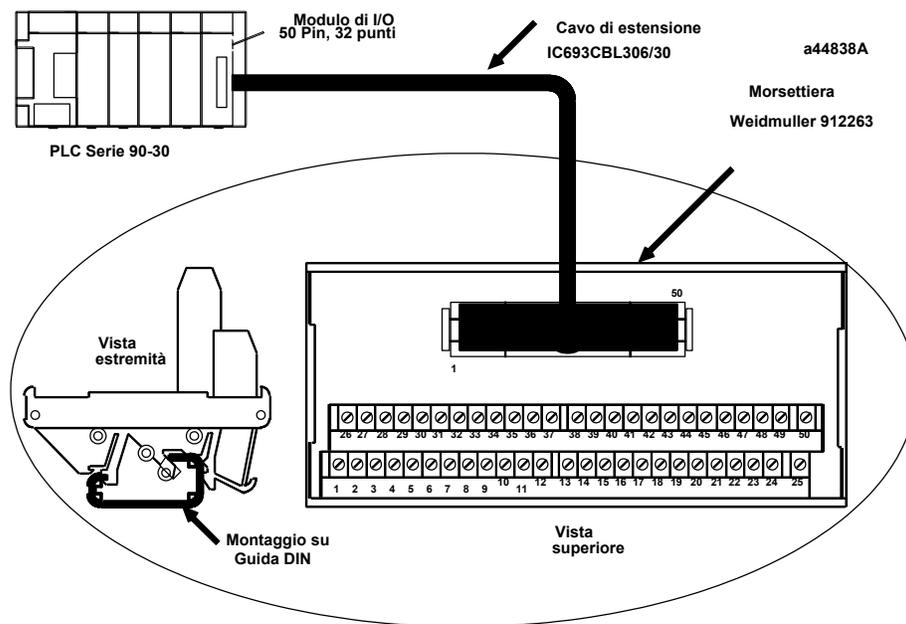


Figura 7-4. Metodo di collegamento di un modulo di I/O da 32 punti, con connettore da 50 pin

## Moduli con doppio connettore da 24 pin

È possibile collegare questi moduli in tre modi.

- Eseguire il collegamento a una coppia di morsettiere IC693ACC337 dei collegamenti rapidi di morsettiera (TBQC) tramite una coppia di cavi GE Fanuc. I cavi sono disponibili in tre lunghezze: 0,5 metri, 1 metro, 2 metri. I cavi possono essere orientati a destra o a sinistra, in base all'orientamento dei connettori sui moduli (vedere la figura 7-2). Vedere l'Appendice J per informazioni dettagliate su morsettiere e cavi.
- Eseguire il collegamento a una morsettiera fornita dall'utente o direttamente ai dispositivi di I/O mediante una coppia di cavi di interfaccia GE Fanuc da 3 metri. Questi cavi sono dotati di connettori da 24 pin a una estremità per il collegamento al modulo e di conduttori isolati in stagno sull'altra per il cablaggio alla morsettiera o ai dispositivi di I/O. Il cavo IC693CBL327 è per il lato sinistro, mentre quello IC693CBL328 per il destro. Questi cavi sono utili se occorre predisporre il cablaggio attraverso condotti troppo stretti per il connettore o se sono necessari cavi più lunghi di 2 metri. Nel Capitolo 10 sono riportati i dettagli relativi a questi cavi.
- Realizzare un cavo di lunghezza personalizzata. Questa operazione è necessaria quando si ha bisogno di cavi di lunghezza superiore a 3 metri. Vedere il foglio dati IC693CBL327/328 nel Capitolo 10 per i dettagli relativi alla realizzazione di cavi di lunghezza personalizzata.

## Caratteristiche dei moduli analogici

I moduli analogici sono dotati delle seguenti caratteristiche di base (fare riferimento alla figura riportata di seguito):

- **Morsettiera rimovibile.** È possibile rimuovere la morsettiera dal modulo per predisporre il cablaggio. Una volta completato il cablaggio, è possibile reinstallare facilmente la morsettiera sul modulo. Comunque, alcuni preferiscono lasciarla sul modulo anche durante il cablaggio. Se è necessario sostituire il modulo, non occorre eseguire nuovamente il cablaggio se la morsettiera è ancora in buone condizioni. È sufficiente rimuovere la morsettiera cablata dal vecchio modulo e installarla sul nuovo se è in buone condizioni. I morsetti sulla morsettiera possono anche essere utili per misurare i livelli di tensione durante le verifiche e la ricerca guasti.
- **Coperchio frontale su cardini.** Il coperchio può essere facilmente aperto per accedere alle connessioni della morsettiera. Per il normale funzionamento, il coperchio viene tenuto chiuso per proteggere il personale dal contatto accidentale con i morsetti caldi. Nella figura che segue, è possibile notare che sul lato interno del coperchio frontale è riportato uno schema delle connessioni della morsettiera. Il numero di catalogo (IC693ALG391 nell'esempio mostrato) è stampato nella parte inferiore del diagramma sul coperchio frontale. Il numero di catalogo del modulo è stampato anche sull'etichetta posta di lato sul modulo. In ogni caso, per vedere tale etichetta, occorre rimuovere il modulo dal PLC.
- Sul diagramma nel lato interno del coperchio frontale sono presenti righe che corrispondono ai punti di I/O del modulo. È possibile rimuovere temporaneamente il diagramma e scrivere il nome del segnale di ciascun punto sulla relativa riga per facilitare le operazioni di verifica e risoluzione di problemi.
- Inoltre, sulla parte anteriore del diagramma del coperchio, sul margine sinistro, è riportata una riga colorata che identifica il tipo di modulo: Blu = CC, Rosso = CA, Grigio = Analogico.
- Cappuccio tasti del modulo. Posizionato in alto sulla parte anteriore del modulo, questo cappuccio copre la spia OK dei LED (Light Emitting Diode) di stato. Questa spia indica lo stato base del modulo. Per il normale funzionamento, il LED OK deve essere acceso.

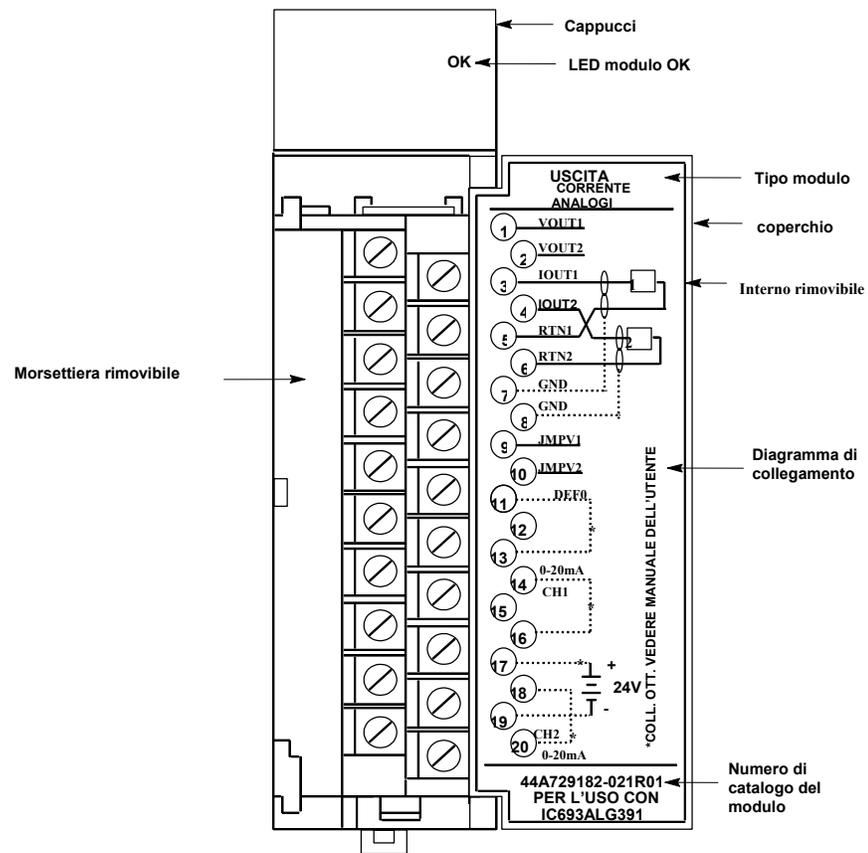


Figura 7-5. Esempio di un modulo di uscite analogiche Serie 90-30

## Metodi di cablaggio per i moduli analogici

Si consiglia vivamente di utilizzare doppini schermati per i collegamenti dei segnali di ingresso e uscita dei moduli analogici. È inoltre molto importante la corretta messa a terra della schermatura. Per ottenere la massima protezione dai disturbi elettrici, la schermatura del cavo deve essere messa a terra a una sola estremità del cavo stesso. Per i moduli di ingresso, predisporre la messa a terra dell'estremità che si trova nell'ambiente più soggetto a disturbi (di solito quella che si trova dalla parte del dispositivo di campo). Per i moduli di uscita, predisporre la messa a terra dell'estremità del modulo. Vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898 per ulteriori informazioni relative alla messa a terra della schermatura.

## Metodi di cablaggio dei moduli di ingresso analogici

Talvolta, per la correzione di problemi dovuti a disturbi elettrici è necessario procedere per tentativi. In generale, è consigliabile predisporre la messa a terra della schermatura del cavo il più vicino possibile alla fonte del disturbo, che di solito si trova dalla parte dell'apparecchiatura. Nella ricerca guasti dovuti ai disturbi, può rivelarsi utile provare più posizioni di messa a terra della schermatura. La schermatura del cavo deve essere messa a terra a una sola estremità. Inoltre, è preferibile ridurre al minimo la lunghezza dei conduttori esposti, e quindi non schermati ed esposti ai disturbi. Vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898 per informazioni dettagliate.

- **Metodo diretto.** Far passare un cavo schermato dal dispositivo di campo (trasduttore, potenziometro, ecc.) direttamente al modulo. Collegare i conduttori alle apposite viti sulla morsettiera del modulo. Collegare a terra la schermatura dal lato del dispositivo di campo, lasciando esposta la minima quantità possibile di conduttore all'ambiente soggetto a disturbi. Non collegare la schermatura all'estremità del modulo (isolare con materiale termoretrattile)
- **Metodo di morsettiera.** Montare una morsettiera nell'alloggiamento di controllo e passare un cavo schermato da questa ai terminali della morsettiera del modulo. Collegare la schermatura al pannello metallico accanto alla morsettiera. Non collegare la schermatura all'estremità del modulo (isolare con materiale termoretrattile) Collegare il dispositivo di campo alla morsettiera con un cavo schermato, mettendo a terra la schermatura dalla parte del dispositivo (isolare l'altra estremità della schermatura con materiale termoretrattile). Inoltre, mantenere quanto più corti è possibile i conduttori esposti dalla parte della morsettiera e del dispositivo.

### **Nota**

L'uso del TBQC è sconsigliato per i moduli analogici a causa dei requisiti di schermatura dei cavi.

## **Cablaggio dei moduli di uscite analogiche**

Ciascuna uscita deve essere collegata utilizzando un cavo schermato di buona qualità con la schermatura messa a terra soltanto dalla parte del modulo. Vedere la pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898 per ulteriori informazioni.

## **Consumo di corrente dei moduli di I/O**

Questi valori sono presenti nel Capitolo 12 di questo manuale, in cui vengono fornite informazioni sul calcolo dei carichi per gli alimentatori. Tali informazioni sono presenti anche nella pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications*.

## Indirizzamento dei cavi dei moduli di I/O

Per ridurre l'accoppiamento di disturbi fra i cavi del PLC, si consiglia di mantenere i cablaggi soggetti a interferenza elettrica, come quello di alimentazione CA e dei moduli di uscite discrete, fisicamente separati dai cablaggi con segnale di basso livello, quali quelli dei collegamenti ai moduli di uscite analogiche e CC. Tale soluzione può essere realizzata raggruppando separatamente, ove possibile, le seguenti categorie di cavi:

- **Cavi di alimentazione CA.** Comprende l'ingresso CA all'alimentatore del PLC e ad altri dispositivi CA nell'armadio di controllo.
- **Cavi dei moduli di ingressi e uscite analogici.** Questi cavi devono essere schermati per ridurre l'accoppiamento di disturbi.
- **Cavi dei moduli di uscite discrete.** Spesso danno luogo a carichi induttivi che producono picchi di disturbo una volta spenti.
- **Cavi dei moduli di ingresso CC.** Benché internamente protetti da soppressore, questi ingressi di basso livello vanno ulteriormente protetti dall'accoppiamento dei disturbi, mediante le procedure di cablaggio descritte.

## Raggruppamento dei moduli finalizzato all'isolamento dei cavi

Nei casi in cui è praticabile, il raggruppamento di moduli simili nei rack PLC può agevolare l'isolamento dei cavi. Ad esempio, in rack contenenti solo moduli CA o CC, è possibile procedere a un ulteriore raggruppamento di quelli di ingresso e di uscita. In sistemi più piccoli è possibile invece raggruppare nel rack, a sinistra i moduli analogici, al centro quelli CC e a destra quelli CA. Nei casi in cui gruppi di cavi CA o delle uscite devono passare vicino a cablaggi con segnale a basso livello, occorre evitare di tenerli affiancati. Sistemarli in modo che, se necessario, si incrocino perpendicolarmente. In questo modo l'accoppiamento sarà ridotto al minimo.

# Modulo conduttore con valvola digitale IC693DVM300

Questo modulo conduttore con valvola digitale a 4 canali è in grado di supportare conduttori fino a 1,6 amp a 24 Vcc. Benché sia montato in uno slot standard del PLC Serie 90-30, non è collegato al backplane del PLC. L'alimentazione di controllo e di uscita viene fornita da un alimentatore esterno, ad esempio, l'alimentatore indipendente GE Fanuc IC690PWR124. Il modulo è progettato per ingressi TTL (da 5 Vcc).

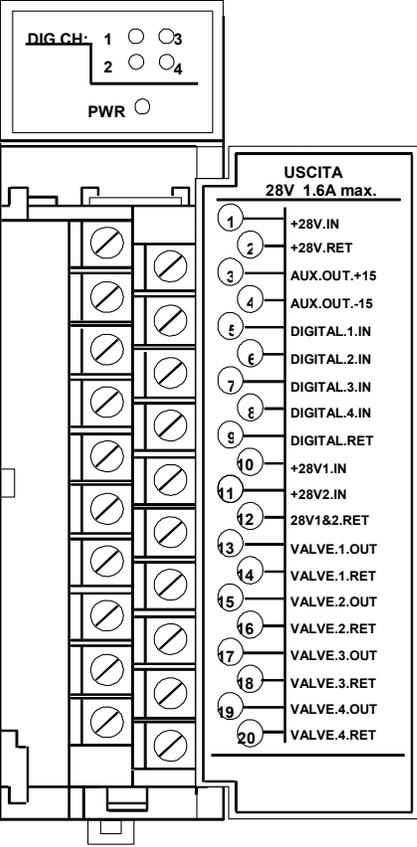


Figura 7-6. Modulo conduttore con valvola digitale IC693DVM300

## Spie LED

- **DIG CH: 1 – 4:** Si accendono quando l'ingresso corrispondente è al livello logico 1.
- **PWR:** Si accende per indicare la presenza di alimentazione in ingresso di +26 Vcc (nominali) sui morsetti 1 e 2.

## Specifiche DVM

Tabella 7-1. Specifiche IC693DVM300

CARATTERISTICHE DELL'USCITA	
Uscite (canali) per modulo	4
Isolamento	2500 V <sub>rm</sub> (isolamento ottico)
Tensione nominale di uscita	24 V <sub>cc</sub>
Alimentazione per i canali di uscita	26 V <sub>cc</sub> nominali, 21 V <sub>cc</sub> minimo, 35 V <sub>cc</sub> massimo
Corrente in uscita	1,6 amp massimo per canale 6,4 amp massimo in totale per modulo
Caduta di tensione in uscita (a carico massimo)	0,32 V <sub>cc</sub>
Dispersione in stato di disattivazione	26 $\mu$ A a 26 V <sub>cc</sub> di tensione di funzionamento
Tempo di risposta accensione	< 1 $\mu$ S con carico resistivo
Tempo di risposta spegnimento	< 1 $\mu$ S con carico resistivo
Protezione uscita (per canale)	Diodo zener in polarizzazione inversa per corrente induttiva a rotazione libera. Inoltre transorb da 36 Volt per ESD e protezione dalle scariche.
CARATTERISTICHE DELL'INGRESSO	
Tensione in ingresso	5 V <sub>cc</sub> (TTL) nominali, 12 V <sub>cc</sub> massimo
Livello Logica 1	Logica 1: V > 3,5 V <sub>cc</sub> Logica 0: V < 0,7 V <sub>cc</sub>
Corrente in ingresso	3,8 mA nominali
Protezione ingresso	transorb da 13,3 Volt
USCITE AUSILIARIE	
Tensione e corrente	+15 V <sub>cc</sub> @ 0,3 A e -15 V <sub>cc</sub> @ 0,2 A
Isolamento	Non isolate
REQUISITI DI CORRENTE DEL MODULO	
Consumo di corrente (non assorbe corrente dal backplane del PCL)	5,6 Watt (con tutte le uscite attive) da un alimentatore esterno collegato ai morsetti 1 e 2 (non comprende la corrente assorbita dalle uscite)
Tensione in ingresso	+26 V <sub>cc</sub> nominali, 35 V <sub>cc</sub> massimo continui

## Fusibili

- Quantità 1 – Alimentazione di controllo del modulo. 1 Amp. Buss GDB-1A.
- Quantità 4 – Uno per ciascuna uscita. 2 Amp. Littlefuse 239002.

## Collegamenti DVM

Tabella 7-2. Collegamenti IC693DVM300

Pin N.	Nome segnale	Descrizione connessione
1	+28V.IN	Alimentazione di controllo del modulo + morsetto ingresso (di solito su pin 2). Alimenta i circuiti del livello segnale del modulo e l'alimentazione ausiliaria (sui pin 2, 3 e 4) da +15 e -15 Volt. Richiede alimentatore esterno da 26 Vcc (nominali)
2	+28V.RET	Morsetto per l'alimentazione di controllo del modulo (pin 1).
3	AUX.OUT.+15	Uscita ausiliaria da + 15 Vcc @ 0.3A per circuiti esterni. Senza isolamento. Sviluppato dalla corrente in ingresso sui pin 1 e 2.
4	AUT.XOUT.-15	Uscita ausiliaria da -15 Vcc @ 0,2A per circuiti esterni. Senza isolamento. Sviluppato dalla corrente in ingresso sui pin 1 e 2.
5	DIGITAL.1.IN	Collegamento di ingresso TTL del canale 1 (di solito su pin 9)
6	DIGITAL.2.IN	Collegamento di ingresso TTL del canale 2 (di solito su pin 9)
7	DIGITAL.3.IN	Collegamento di ingresso TTL del canale 3 (di solito su pin 9)
8	DIGITAL.4.IN	Collegamento di ingresso TTL del canale 4 (di solito su pin 9)
9	DIGITAL.RET	Collegamento comune per i canali 1-4 di ingressi digitali (pin 5-8)
10	+28V1.IN	Collegamento all'alimentazione per i canali di uscite 1 e 2 (di solito su pin 12). Richiede alimentatore esterno da 26 Vcc (nominali)
11	+28V2.IN	Collegamento all'alimentazione per i canali di uscite 3 e 4 (di solito su pin 12). Richiede alimentatore esterno da 26 Vcc (nominali)
12	28V1&2.RET	Collegamento comune per entrambi gli ingressi di alimentazione del canale di uscita (pin 10 e 11)
13	VALVE1.OUT	Collegamento di uscita del canale 1 (ritorno su pin 14)
14	VALVE1.RET	Collegamento di ritorno per l'uscita del canale 1 (pin 13)
15	VALVE2.OUT	Collegamento di uscita del canale 2 (ritorno su pin 16)
16	VALVE2.RET	Collegamento di ritorno per l'uscita del canale 2 (pin 15)
17	VALVE3.OUT	Collegamento di uscita del canale 3 (ritorno su pin 18)
18	VALVE3.RET	Collegamento di ritorno per l'uscita del canale 3 (pin 17)
19	VALVE4.OUT	Collegamento di uscita del canale 4 (ritorno su pin 20)
20	VALVE4.RET	Collegamento di ritorno per l'uscita del canale 4 (pin 19)

Tabella 7-3. Moduli di I/O discreti Serie 90-30

Numero di catalogo	Punti	Descrizione
<b>Moduli discreti - Ingresso</b>		
IC693MDL230	8	120 Vca isolato
IC693MDL231	8	240 Vca isolato
IC693MDL240	16	120 Vca
IC693MDL241	16	24 Vca
IC693MDL630	8	24 Vcc a logica positiva
IC693MDL632	8	125 Vcc a logica positiva/negativa
IC693MDL633	8	24 Vcc a logica negativa
IC693MDL634	8	24 Vcc positivo/negativo
IC693MDL640	16	24 Vcc a logica positiva
IC693MDL641	16	24 Vcc a logica negativa
IC693MDL643	16	24 Vcc a logica positiva, VELOCE
IC693MDL644	16	24 Vcc a logica negativa, VELOCE
IC693MDL645	16	24 Vcc a logica positiva/negativa
IC693MDL646	16	24 Vcc a logica positiva/negativa, VELOCE
IC693MDL652	32	24 Vcc a logica positiva/negativa
IC693MDL653	32	24 Vcc a logica positiva/negativa, VELOCE
IC693MDL654	32	5/12 Vcc (TTL) a logica positiva/negativa
IC693MDL655	32	24 Vcc a logica positiva/negativa
IC693ACC300	16	Simulatore di ingresso
<b>Moduli discreti - Uscita</b>		
IC693MDL310	12	120 Vcc, 0,5A
IC693MDL330	8	120/240 Vca, 2A
IC693MDL340	16	120 Vca, 0,5A
IC693MDL390	5	120/240 Vca isolata, 2A
IC693MDL730	8	12/24 Vcc a logica positiva, 2A
IC693MDL731	8	12/24 Vcc a logica negativa, 2A
IC693MDL732	8	12/24 Vcc a logica positiva, 0,5A
IC693MDL733	8	12/24 Vcc a logica negativa
IC693MDL734	6	125 Vcc a logica positiva/negativa, 1A
IC693MDL740	16	12/24 Vcc a logica positiva, 0,5A
IC693MDL741	16	12/24 Vcc a logica negativa, 0,5A
IC693MDL742	16	12/24 Vcc a logica positiva, protetto da corto circuito elettronico
IC693MDL750	32	12/24 Vcc a logica negativa
IC693MDL751	32	12/24 Vcc a logica positiva
IC693MDL752	32	5/24 Vcc (TTL) a logica negativa
IC693MDL753	32	12/24 Vcc a logica positiva/negativa, 0,5A
IC693MDL930	8	Relè, 4A isolata
IC693MDL940	16	Relè, 2A
IC693MDL931	8	Relè, isolata, N.C. e Forma C, 8A
IC693DVM300	4	Modulo conduttore con valvola digitale, 1,6A, 24 Vcc
<b>Moduli discreti - Combinazione di ingresso/uscita</b>		
IC693MAR590	8/8	Ingresso a 120 Vca, uscita a relè
IC693MDR390	8/8	Ingresso a 24 Vca, uscita a relè

Tabella 7-4. Moduli di I/O analogici Serie 90-30

Numero di catalogo	Canali	Descrizione
		<i>Moduli analogici</i>
IC693ALG220	4	Ingresso analogico, tensione
IC693ALG221	4	Ingresso analogico, corrente
IC693ALG222	16	Ingresso analogico, tensione, ad alta densità
IC693ALG223	16	Ingresso analogico, corrente, ad alta densità
IC693ALG390	2	Uscita analogica, tensione
IC693ALG391	2	Uscita analogica, corrente
IC693ALG392	8	Uscita analogica, corrente/tensione, ad alta densità
IC693ALG442	4 In/2 Out	Combinazione di ingresso/uscita, corrente/tensione

Questo capitolo offre una panoramica sui moduli opzionali Serie 90-30. Per informazioni dettagliate, consultare i rispettivi manuali dell'utente (l'elenco dei manuali relativi a ciascun modulo è riportato alla fine delle rispettive sezioni).

## **Moduli opzionali di terze parti e programma allegato**

Oltre ai moduli descritti in questo capitolo, sono disponibili numerosi moduli opzionali (e altri prodotti hardware e software) per il PLC Serie 90-30, prodotti da terze parti per soddisfare un'ampia varietà di esigenze. Le aziende produttrici che soddisfano gli standard GE Fanuc possono richiedere il riconoscimento nell'ambito del programma di associazione GE Fanuc. Informazioni dettagliate sul programma di associazione possono essere trovate nel catalogo delle soluzioni per l'automazione o sul sito Web di GE Fanuc indicati di seguito. Per informazioni sui moduli di terze parti, consultare:

- il sales engineer o distributore di PLC GE Fanuc;
- il sito Web di GE Fanuc all'indirizzo <http://www.gefanuc.com>

## **Moduli opzionali descritti nel capitolo**

- IC693CMM301 Modulo di comunicazione Genius (GCM)
- IC693CMM302 Modulo di comunicazione avanzata Genius (GCM+)
- IC693BEM331 Controller del bus Genius (GBC)
- IC693BEM340 Controller del bus FIP (FBC)
- IC693BEM330 Scanner I/O remoto FIP
- IC693APU301/302 Modulo di posizionamento degli assi Motion Mate (APM)
- IC693DSM302 Modulo per assi digitali Motion Mate (DSM302)
- IC693DSM314 Modulo per assi digitali Motion Mate (DSM314)
- IC693APU300 Modulo contatore ad alta velocità (HSC)
- IC693BEM320 Modulo di interfaccia di I/O Link
- IC693BEM321 Modulo master di I/O Link
- IC693APU305 Modulo elaboratore di I/O
- IC693CMM321 Modulo di interfaccia Ethernet
- IC693PCM300/301/311 Modulo coprocessore programmabile (PCM)

## PLC Series Six

Per lo scambio di dati globali con il controller del bus Genius, il controller del bus Series Six deve riportare il numero di catalogo IC660CBB902F/903F (firmware versione 1.5) o successivo.

## Monitor portatile Genius

Il monitor portatile Genius può essere utilizzato per visualizzare l'indirizzo del bus del modulo GBC, la versione del software e l'indirizzo di registro della Series Six configurato per i dati globali. È richiesta la versione dell'HHM IC660HHM501H (revisione 4.5) o successiva. Sul modulo GBC non è presente alcun connettore per il monitor portatile, ma quest'ultimo può comunicare con il modulo attraverso il collegamento a qualsiasi altro dispositivo presente sul bus. Facoltativamente è possibile installare sul bus, vicino al modulo GBC, un connettore aggiuntivo per l'HHM.

## Programmatore portatile

Il modulo GBC può essere configurato mediante un programmatore portatile Serie 90-30 (IC693PRG300).

## Blocchi I/O Genius

I blocchi I/O Genius possono trovarsi sullo stesso bus del modulo GBC. In ogni caso, dal momento che il controller del bus *non* è compatibile con i vecchi blocchi *fase A*, essi non devono essere installati sullo stesso bus.

## Bus Genius

Il bus Genius è un doppino schermato, collegato a margherita ai dispositivi e terminato a entrambe le estremità. La scelta dei cavi giusti è fondamentale per il corretto funzionamento del sistema. I tipi di cavo adatti sono elencati nel documento GEK-90486-1, *Genius I/O System and Communications User's Manual*.

## Diagnostica

I blocchi Genius e gli altri dispositivi sul bus registrano automaticamente errori, avvisi e altre condizioni predefinite nel PLC.



Durante ciascuna scansione del bus può essere inviato un solo messaggio di diagnostica. Se è già stato inviato un messaggio di errore (da un altro dispositivo) durante una determinata scansione, il dispositivo salva il proprio messaggio di diagnostica fino alla successiva scansione del bus. Se, ad

- IC693CMM311 Modulo di controllo della comunicazione (CCM)
- IC693ADC311 Modulo coprocessore di visualizzazione alfanumerica (ADC)
- IC693TCM302 Modulo di controllo della temperatura (TCM)
- IC693PTM100 Modulo trasduttore di corrente (PTM)

## IC693CMM301 Modulo di comunicazione Genius (GCM)

Il *modulo di comunicazione Genius* (IC693CMM301) per il PLC Serie 90-30 fornisce comunicazione globale su un bus di comunicazione Genius tra i PLC Serie 90-30 e altri PLC GE Fanuc. I PLC Serie 90-70, Series Six e Series Five sono in grado di comunicare su questo bus attraverso i rispettivi controller del bus Genius.

Il bus di comunicazione Genius consiste in una rete peer-to-peer token-passing, immune da disturbi e ottimizzata per la trasmissione ad alta velocità di dati di controllo in tempo reale. Su un solo bus seriale di I/O Genius provvisto di doppiino schermato standard possono comunicare tra loro, in qualsiasi tipo di abbinamento, fino a otto CPU di PLC Serie 90-30.

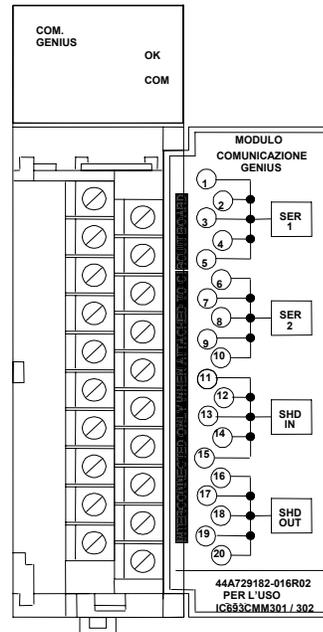


Figura 8-1. Modulo GCM IC693CMM301

## LED di stato

I LED posti nella parte anteriore del modulo GCM ne indicano lo stato e restano accesi durante il normale funzionamento.

- OK** Indica lo stato del modulo GCM. Si accende dopo il completamento della diagnostica di accensione.
- COM** Indica lo stato del bus di comunicazione Genius. Resta fisso durante il normale funzionamento. Lampeggia in caso di errori intermittenti del bus e si spegne in caso di bus guasto. Il LED si spegne anche se non viene ricevuta alcuna informazione di configurazione dalla CPU del PLC.

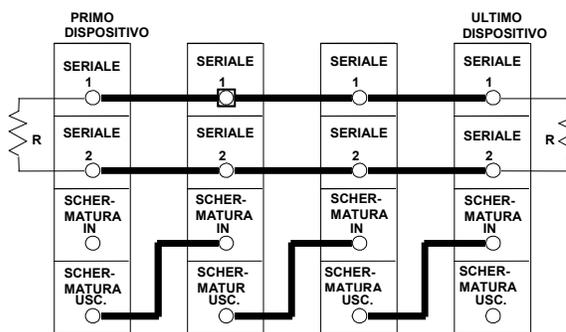


Figura 8-2. Schema di cablaggio del bus Genius

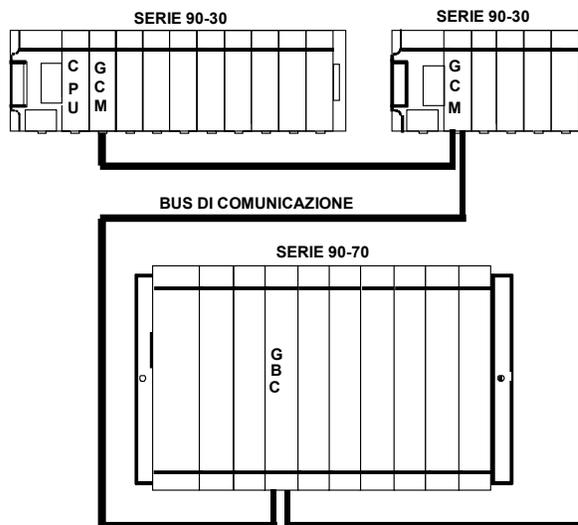


Figura 8-3. Esempio di rete di comunicazione Genius

## Documentazione sul modulo GCM

Per informazioni dettagliate sul modulo di comunicazione Genius, comprese le istruzioni di installazione, fare riferimento al documento GFK-0412, *Series 90-30 Genius Communications Module User's Manual*.

## IC693CMM302 Modulo di comunicazione avanzata Genius (GCM+)

Il *modulo di comunicazione avanzata Genius (GCM+)*, IC693CMM302, è un modulo intelligente che fornisce comunicazione globale automatica di dati tra un PLC Serie 90-30 e un massimo di 31 dispositivi su bus Genius.

Il modulo GCM+ può essere installato in qualsiasi piastra base di CPU, di espansione o remota della Serie 90-30. Tuttavia, per ottenere le massime prestazioni, si consiglia di installare il modulo nella piastra base della CPU, dal momento che il tempo di scansione del modulo GCM+ dipende dal modello di PLC e dalla piastra base su cui è montato. **Nota: la presenza di un modulo GCM nel sistema esclude la possibilità di utilizzare i moduli GCM+.**

In un sistema PLC Serie 90-30 è possibile installare più moduli GCM+, ciascuno dei quali con bus Genius collegato a un massimo di 31 dispositivi aggiuntivi. In questo modo, ad esempio, un PLC Serie 90-30 provvisto di tre moduli GCM+ è in grado di scambiare automaticamente dati globali con 93 altri dispositivi Genius. Oltre allo scambio di dati globali, il modulo GCM+ può essere utilizzato per varie applicazioni, quali:

- Monitoraggio dei dati mediante personal computer o computer industriale.
- Monitoraggio dei dati di blocchi I/O Genius (non è previsto però il controllo dei blocchi I/O Genius).
- Comunicazioni peer-to-peer fra i dispositivi presenti sul bus.
- Comunicazioni master/slave tra dispositivi sul bus (emulazione di I/O remoto),

Il bus Genius viene collegato alla morsettiera nella parte anteriore del modulo GCM+.

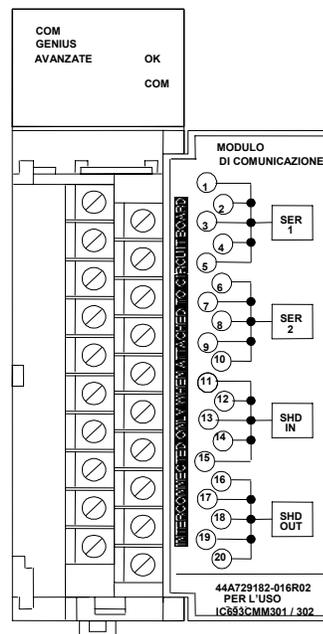


Figura 8-4. Modulo di comunicazione avanzata Genius

---

## LED di stato

I LED posti nella parte anteriore del modulo GBC ne indicano lo stato e restano accesi durante il normale funzionamento.

**OK** Indica lo stato del modulo GBC. Si accende dopo il completamento della diagnostica di accensione.

**COM** Indica lo stato del bus di comunicazione Genius. Resta fisso durante il normale funzionamento. Lampeggia, invece, in caso di errori intermittenti e si spegne in caso di bus guasto. Il LED si spegne anche se non viene ricevuta alcuna informazione di configurazione dalla CPU del PLC.

## Documentazione sul modulo GCM+

Per ulteriori informazioni sul modulo GCM+, fare riferimento al documento GFK-0695, *Series 90-30 Enhanced Genius Communications Module User's Guide*.

## Controller del bus Genius (GBC) IC693BEM331

Il controller del bus Genius (GBC) Serie 90-30, numero di catalogo IC693BEM331, fornisce l'interfaccia tra il PLC Serie 90-30 e il bus seriale di I/O Genius. Il modulo GBC riceve e trasmette fino a 128 byte di dati di controllo per un massimo di 31 dispositivi sul bus di I/O Genius. Il controller del bus Genius funziona con:

- **Blocchi Genius**, che forniscono l'interfaccia a numerosi dispositivi di campo discreti, analogici e per fini speciali. **I moduli GCM e GCM+, descritti sopra, non supportano il controllo dei blocchi Genius.**
- **Drop remoti**, che consistono di rack di I/O Serie 90-70 interfacciati con il bus attraverso moduli dello scanner I/O remoto. Ciascun drop può presentare una qualsiasi combinazione di moduli I/O Serie 90-70 discreti e analogici, in grado di fornire fino a 128 byte di dati in ingresso e 128 byte di dati in uscita.
- **Stazione di I/O per il controllo di campo**, che consiste di un'unità di interfaccia del bus (BIU) e un massimo di otto moduli di controllo di campo aggiuntivi. Il BIU fornisce elaborazione intelligente, scansione I/O e configurazione delle funzioni della stazione di I/O.
- **Monitor portatile Genius (HHM)**, dispositivo portatile che può essere anche montato in via permanente. L'HHM fornisce un'apposita interfaccia operatore per l'impostazione dei blocchi, il monitoraggio dei dati e la diagnostica.
- **Host multipli**, per le comunicazioni che utilizzano i datagrammi e i dati globali.

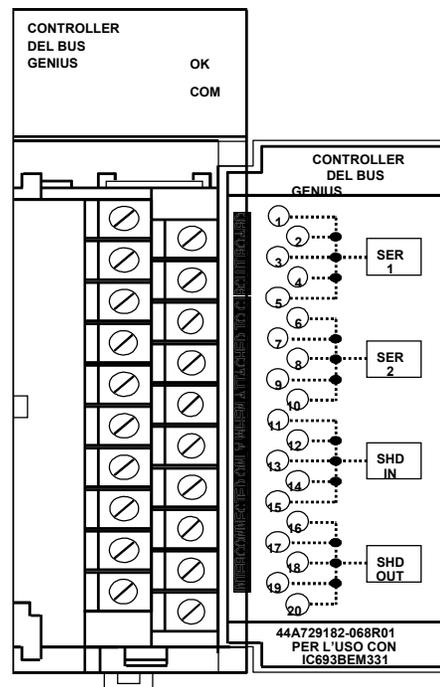


Figura 8-5. Modulo del controller del bus Genius

Il bus può eseguire il controllo di I/O, potenziato dai comandi di comunicazione del programma. Oppure, può essere utilizzato esclusivamente per il controllo di I/O, con molti dispositivi I/O e nessuna comunicazione aggiuntiva. Il bus può anche essere preposto alla comunicazione della

CPU, con CPU multiple e nessun dispositivo I/O. È inoltre possibile sviluppare sistemi più complessi, con doppia CPU e una o più CPU aggiuntive per il monitoraggio dei dati.

## Numero dei controller del bus Genius

In un sistema PLC Serie 90-30 con firmware della CPU versione 5.0 o successiva è possibile includere fino ad otto GBC o GCM+. Il modulo GBC *non può* essere installato in un sistema già provvisto di un GCM.

I dispositivi I/O sul bus possono essere blocchi I/O Genius o moduli I/O standard Serie 90-70 in uno o più drop remoti. Il numero totale di circuiti I/O che possono essere serviti da un bus Genius dipende dal tipo di dispositivo I/O utilizzato e dalla memoria disponibile nella CPU.

Molti blocchi I/O Genius presentano ingressi e uscite sullo stesso blocco. I blocchi configurati nel software di programmazione, essendo dotati sia di ingressi sia di uscite, occupano il medesimo numero di riferimenti nella memoria %I e %Q, indipendentemente dalla configurazione software del blocco. I riferimenti non utilizzati non possono essere assegnati ad altri ingressi o uscite *e non devono essere utilizzati nel programma applicativo*.

## LED di stato

I LED posti nella parte anteriore del modulo GBC ne indicano lo stato e restano accesi durante il normale funzionamento.

**OK** Indica lo stato del modulo GBC. Si accende dopo il completamento della diagnostica di accensione.

**COM** Indica lo stato del bus di comunicazione Genius. Resta fisso durante il normale funzionamento. Lampeggia in caso di errori intermittenti e si spegne in caso di bus guasto. Il LED si spegne anche se non viene ricevuta alcuna informazione di configurazione dalla CPU del PLC.

## Compatibilità

Di seguito sono elencate le versioni specifiche del software o dei dispositivi, richieste per la compatibilità con il modulo GBC.

### PLC Serie 90-30

**CPU:** Il modulo GBC può essere utilizzato con i seguenti modelli di CPU: IC693CPU311K, 321K, 331L o successive o qualsiasi versione delle CPU IC693CPU313, 323, 340, 341, 350, 351, 352, 360, 363 e 364. Il firmware della CPU deve essere versione 5.0 o successiva.

È richiesto il software Logicmaster 90-30 versione 5.0 (IC641SWP301L, 304J, 306F, 307F), VersaPro o Logic Developer-PLC.

esempio, il token di comunicazione si trova al dispositivo 3 e si verificano errori contemporaneamente sui dispositivi 3 e 4, il dispositivo 3 può inviare il messaggio di diagnostica se nessun altro messaggio è stato già inviato. Il dispositivo 4 deve attendere almeno un'altra scansione del bus per poter inviare il messaggio di diagnostica.

Il modulo GBC memorizza tutti i messaggi diagnostici che riceve. Essi vengono letti automaticamente dalla CPU Serie 90-30. Gli errori possono quindi essere visualizzati nella tabella errori mediante il software di programmazione. Occorre utilizzare un monitor portatile Genius per cancellare gli errori dalla tabella.

## Datagrammi

Il modulo GBC Serie 90-30 supporta tutti i datagrammi Genius. Fare riferimento al Capitolo 3 del *Genius I/O System and Communications User's Manual*, GEK-90486-1, per informazioni dettagliate relative all'utilizzo dei datagrammi.

## Dati globali

I dati globali sono i dati trasmessi dal modulo GBC in maniera automatica e ripetuta. Il GBC Serie 90-30 può inviare fino a 128 byte di dati globali per ciascuna scansione del bus. Può inoltre ricevere fino a 128 byte di dati globali per ciascuna scansione del bus da ciascun GBC presente sul relativo bus.

### Invio di dati globali

Una volta impostati mediante configurazione, i dati globali vengono trasmessi automaticamente. Gli altri dispositivi che ricevono i dati globali inviati da un PLC Serie 90-30 li collocano nelle seguenti posizioni di memoria:

Il PLC Serie 90-30 invia i dati globali a:	L'altra CPU colloca i dati globali nelle seguenti posizioni di memoria:
PLC Serie 90-30	%I, %Q, %G, %R, %AI, %AQ. Il tipo di memoria e l'indirizzo iniziale sono scelti durante la configurazione del modulo GBC <i>ricevente</i> .
GCM+ Serie 90-30	
PLC/GCM Serie 90-30	La posizione di memoria %G corrispondente al numero di dispositivo (16-23) del modulo GBC Serie 90-30 che ha inviato i dati.
PLC Series Six	Memoria di registro. L'indirizzo della Series Six iniziale selezionato durante la configurazione del modulo GBC Serie 90-30 che ha inviato i dati.
PLC Series Five	Memoria di registro. L'indirizzo della Series Five iniziale selezionato durante la configurazione del modulo GBC Serie 90-30 che ha inviato i dati.
Computer	Segmento di tabella di input PCIM o QBIM corrispondente al numero di dispositivo del modulo GBC Serie 90-30 che ha inviato i dati.

### Ricezione dei dati globali

Il modulo GBC può essere configurato in modo che riceva o ignori i dati globali provenienti dagli altri GBC. Il tipo di memoria e la lunghezza dei dati globali in ingresso vengono selezionati

durante la configurazione. La CPU Serie 90-30 può collocare i dati globali in ingresso nella posizione di memoria %I, %Q, %G, %R, %AI o %AQ.

## Documentazione sul controller del bus Genius

Consultare i seguenti manuali per informazioni dettagliate sul controller del bus Genius Serie 90-30 e il sistema I/O Genius:

- GFK-1034, *Series 90-30 Genius Bus Controller User's Manual*
- GEK-90486-1, *Genius I/O System and Communications User's Manual*
- GEK-90486-2, *Genius I/O System and Communications User's Manual*
- GFK-0825, *Field Control Distributed I/O and Control System - Genius Bus Interface Unit User's Manual*
- GFK-0825, *Field Control Distributed I/O and Control System - Genius Bus Interface Unit User's Manual*

## IC693BEM340 Controller del bus FIP (FBC)

Il controller del bus FIP (Factory Instrumentation Protocol) del PLC Serie 90-30 (numero di catalogo IC693BEM340) viene utilizzato come interfaccia tra un bus seriale I/O FIP e un PLC Serie 90-30.

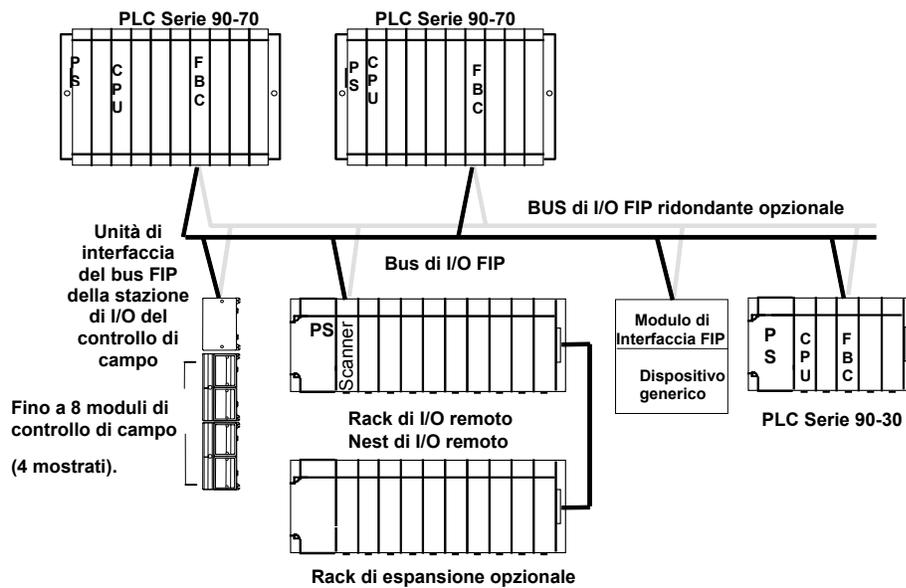
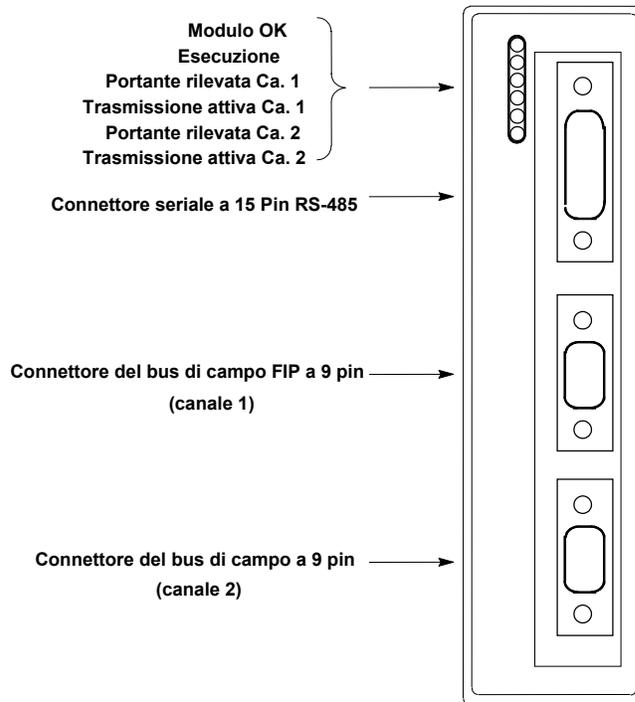


Figura 8-6. Esempio di configurazione di sistema I/O FIP

Il bus FIP è utilizzato in primo luogo per il controllo di I/O. Esso viene inoltre utilizzato per la memorizzazione dei dati di configurazione relativi ai dispositivi remoti e per la segnalazione dei guasti. I dispositivi che è possibile collegare mediante bus FIP in un sistema PLC Serie 90-30 includono:

- **PLC Serie 90-70**, con interfaccia al bus FIP fornita da un controller di bus FIP.
- **Stazioni di controllo di campo**, moduli I/O per il controllo di campo con interfaccia al bus fornita da un'unità di interfaccia del bus FIP (BIU).
- **Drop remoti**, rack di I/O Serie 90-30 con interfaccia al bus fornita attraverso moduli di scansione I/O remoti FIP. Ciascun drop remoto può comprendere un rack principale da 5 o 10 slot, un rack di espansione da 5 o 10 slot e una qualsiasi combinazione di moduli I/O discreti e analogici.
- **Dispositivi generici**, quali normali computer collegati al bus mediante un modulo di interfaccia FIP.

Il controller del bus FIP consiste in un modulo standard di PLC Serie 90-30 montato su rack. Il modulo può essere collegato facilmente al backplane del PLC. Il fermo a scatto nella parte inferiore del modulo lo mantiene in posizione.



**Figura 8-7. Controller del bus FIP Serie 90-30**

Sul modulo non sono presenti interruttori DIP o ponticelli da configurare.

Il controller del bus FIP Serie 90-30 è provvisto di sei LED di stato, una porta seriale RS-485 e due connettori di bus FIP identici.

## LED di stato

I sei LED nella parte anteriore del controller del bus FIP indicano lo stato del modulo e l'attività di comunicazione.

## Porta seriale

La porta seriale a 15 pin è utilizzata per il collegamento a un computer al fine di eseguire l'aggiornamento del firmware del controller del bus e la configurazione attraverso uno strumento di configurazione esterno.

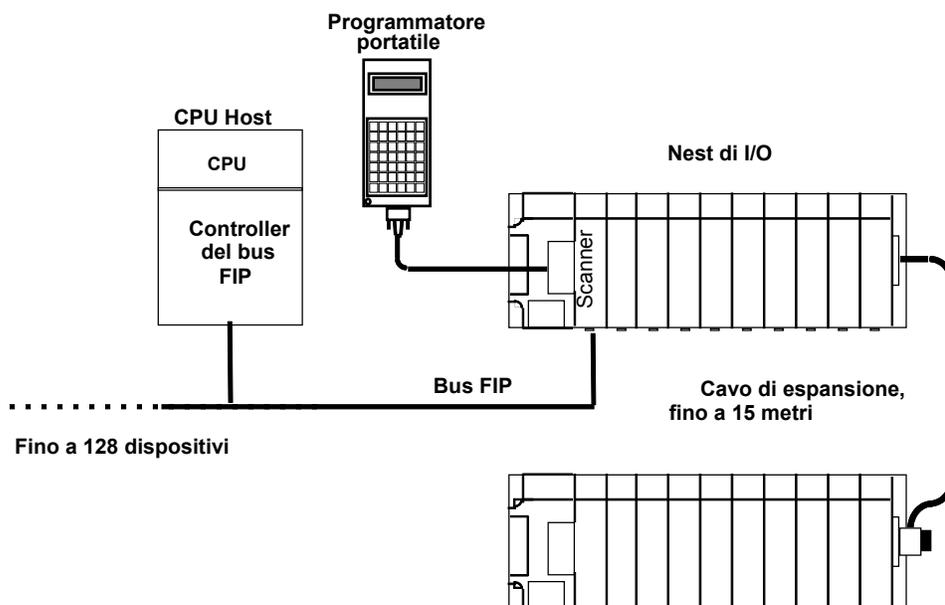
## Connettori del bus FIP

I due connettori a 9 pin sul controller del bus FIP consentono il collegamento di uno o due bus FIP. I due bus forniscono capacità di bus ridondante.

## IC693BEM330 Scanner I/O remoto FIP

Lo scanner I/O remoto FIP (Factory Instrumentation Protocol) (numero di catalogo IC693BEM330) è un modulo intelligente che interfaccia i moduli I/O Serie 90-30 con il bus FIP. È possibile utilizzare fino a 19 moduli I/O mediante due piastre base da 10 slot collegate attraverso un cavo di espansione. Nel loro insieme, lo scanner I/O remoto e i relativi moduli sono chiamati nest I/O. Il nest FIP può comprendere la maggior parte dei moduli I/O Serie 90-30.

La CPU dell'host può essere di qualsiasi tipo in grado di comunicare su bus FIP. L'interfaccia tra il bus FIP e la CPU viene fornita da un apposito modulo (come ad esempio un controller del bus FIP) nell'host.



**Figura 8-8. Esempio di configurazione di sistema con scanner I/O remoto FIP**

Il programmatore portatile Serie 90-30 consente di eseguire le opportune operazioni di configurazione, monitoraggio e controllo.

### Caratteristiche dello scanner I/O remoto

Lo scanner I/O remoto FIP esegue le seguenti funzioni di base:

- controllo del funzionamento del nest I/O nella modalità selezionata
- scansione dei moduli I/O discreti e analogici e mantenimento del tempo di scansione I/O
- mappatura dei dati di I/O nelle variabili di applicazione FIP
- rilevamento degli errori del sistema e dei moduli e relativa notifica alla rete FIP
- configurazione indipendente mediante programmatore portatile
- mantenimento della configurazione di rete durante le interruzioni di alimentazione

- forzatura dell'I/O dal programmatore portatile
- rilevamento e registrazione delle transizioni di ingresso
- supporto dei servizi di messaggistica FIP
- risposta a segnali di sincronizzazione esterni
- possibilità di uscite intermittenti o a impulsi
- possibilità di filtraggio di ingresso e rilevamento oscillazioni

## Interfaccia del bus FIP

Lo scanner I/O remoto comunica i dati alla velocità di 1 MHz. Esistono due versioni dello standard di comunicazione FIP: FIP e WORLD FIP. La versione utilizzata dallo scanner I/O remoto viene selezionata mediante un interruttore DIP presente sul modulo. Lo stesso metodo di comunicazione sarà utilizzato su entrambi i cavi del bus.

Occorre impostare l'interruttore DIP del modulo in posizione FIP per consentire la comunicazione fra lo scanner I/O remoto e un PLC Serie 90-70.

## Descrizione del modulo

Lo scanner I/O remoto FIP è un modulo standard del PLC Serie 90-30 che può essere collegato facilmente al backplane della piastra base.

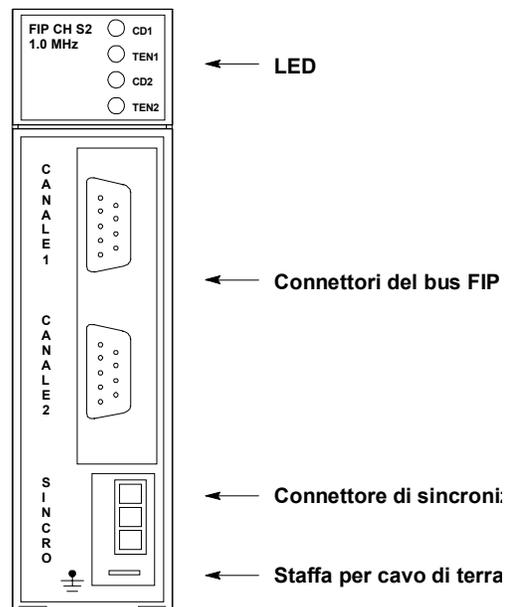


Figura 8-9. Modulo di interfaccia del bus FIP

## Connettori

Nella parte anteriore del modulo sono presenti i seguenti connettori:

<b>CANALE 1 CANALE 2</b>	Connettori di tipo D maschi a 9 pin per due cavi di bus FIP. Uno dei cavi di bus può essere scollegato dal modulo senza interferire con la continuità del bus. Il secondo bus funziona come backup del primo e il suo uso è facoltativo.
<b>SINCRO</b>	Connettore per un cavo di sincronizzazione FIP. Richiede un connettore corrispondente, ad esempio il Molex 39-01-4031. La funzione di sincronizzazione non è utilizzata nelle applicazioni del PLC Serie 90-70.
<b>(terra)</b>	La staffa posta sotto il connettore di sincronizzazione viene utilizzata per il cavo di messa a terra del modulo (fornito). L'altra estremità del cavo di terra deve essere collegata al bullone di montaggio in basso a sinistra sulla piastra base e alla messa a terra del telaio.

## LED

Nella parte superiore del modulo sono presenti due coppie di LED. La coppia più in alto è per il canale 1, l'altra per il canale 2.

**CD1/CD2** I LED verde di portante rilevata indicano la presenza di un segnale di rilevamento portante sui rispettivi canali.

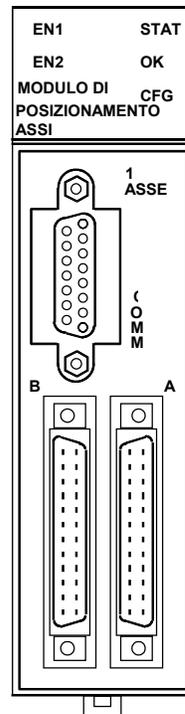
**TEN1/TEN2** I LED rossi di trasmissione attiva indicano che il modulo sta trasmettendo sul canale.

## Documentazione sullo scanner I/O remoto FIP

- GFK-1037, *Series 90-30 FIP Remote I/O Scanner User's Manual*
- GFK-1038, *FIP Bus Controller User's Manual*

## IC693APU301/302 Modulo di posizionamento degli assi Motion Mate (APM)

Il modulo APM è un modulo di posizionamento intelligente, facile da usare e completamente programmabile per il PLC Serie 90-30, a uno (IC693APU301) o due (IC693APU302) assi. Il modulo APM consente agli utenti PLC di abbinare il controllo ad alte prestazioni con le funzioni di risoluzione logica del PLC in un unico sistema integrato. Può essere configurato per funzionare in modalità *Standard* o *Follower*. Utilizzato in modalità *Standard*, offre la funzione di posizionamento ad alte prestazioni insieme a funzioni di risoluzione logica del PLC in un unico sistema integrato. In modalità *Follower*, fornisce un “potenziamento elettronico” ad alte prestazioni per applicazioni master/slave continue. È possibile selezionare facilmente la modalità desiderata configurando un parametro nel software di configurazione.



**Figura 8-10. Modulo APM**

La Serie 90-30 e il modulo APM funzionano insieme come un unico sistema integrato per il posizionamento. Il modulo APM controlla il movimento degli assi e gestisce tutte le comunicazioni dirette al sistema di propulsione e alla macchina mentre il PLC trasferisce automaticamente i dati tra le tabelle del PLC e il modulo APM.

Il PLC fornisce inoltre un sistema di connessione delle interfacce operatore, che controllano e monitorano il funzionamento del sistema. Di seguito è illustrato un esempio di sistema di azionamenti APM che mostra software e hardware utilizzati per la configurazione, la programmazione e il funzionamento del sistema.

Il modulo APM può essere installato in qualsiasi piastra base di CPU, remota o di espansione Serie 90-30. Utilizzando piastre base con CPU incorporata (modelli 311, 313 o 323) è possibile installare fino a tre moduli APM. In sistemi con CPU modulare (331 o superiore), è possibile utilizzare fino a otto moduli APM, per un massimo di tre moduli APM per piastra base.

È possibile creare e memorizzare più programmi di movimento nel modulo APM (per un massimo di 10) con il software del programmatore di movimento. Il modulo APM viene configurato e programmato mediante il software VersaPro (Versione 1.1 o successiva) o Logic Developer-PLC.

Il pannello anteriore del modulo APM è provvisto di due connettori ad alta densità a 24 pin per il collegamento degli assi. Il connettore A contiene i collegamenti per l'asse 1. Il connettore B, negli APM ad 1 asse, contiene collegamenti di tipo generico. Negli APM a 2 assi, il connettore B contiene invece sia i collegamenti per l'asse 2 sia quelli generici. Per semplificare il collegamento al sistema di propulsione e alla macchina, ciascun connettore ad alta densità è collegato di solito a una morsettiera mediante un cavo corto.

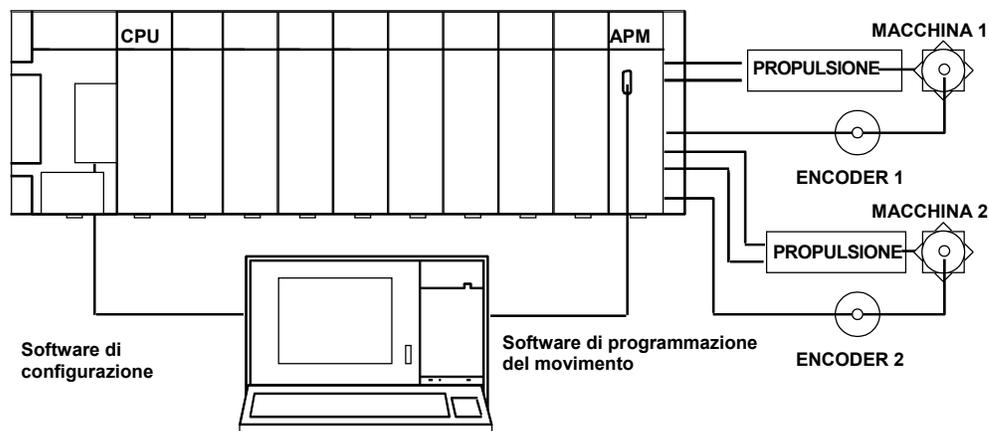


Figura 8-11. Esempio di azionamenti del modulo APM

## Cavi APM

Questi cavi comprendono un connettore di I/O a 24 pin, un cavo, un connettore di morsettiera di tipo D a 25 pin. I cavi sono descritti nel Capitolo 10. I cavi disponibili sono:

- IC693CBL311 (3 metri)
- IC693CBL319 (1 metro)
- IC693CBL317 (3 metri) con spirulina di schermatura esterna da 8"
- IC693CBL320 (1 metro) con spirulina di schermatura esterna da 8"

Per la realizzazione di cavi di lunghezza personalizzata, i connettori di I/O a 24 pin sono disponibili in tre formati differenti (presa per capocorda ad anello, presa per cavo a crimpare e presa IDC (per cavo a nastro). La morsettiera è la Weidmuller RD25 910648 o equivalente (deve essere compatibile con i cavi di I/O IC693CBL311/319/317/320; vedere il Capitolo 10 per informazioni dettagliate).

## Documentazione sul modulo APM

Consultare i seguenti manuali per informazioni dettagliate relative ai moduli APM:

- GFK-0840 *Motion Mate APM for Series 90-30 PLC Follower Mode User's Manual*
- GFK-0781 *Motion Mate APM for Series 90-30 PLC Follower Mode User's Manual*
- GFK-0664 *Series 90 PLC APM Programmer's Manual*

Manuale sugli assi correlato:

- GFK-1581, *FIP Bus Controller User's Manual*

## IC693DSM302 Modulo per assi digitali Motion Mate (DSM302)

Il modulo Motion Mate DSM302 è un modulo ad alte prestazioni a due assi per il posizionamento che si integra perfettamente con le funzioni di comunicazione e risoluzione logica del PLC Serie 90-30. In modalità digitale, questo modulo è in grado di controllare gli assi digitali GE Fanuc. A partire dal firmware versione 1.40, il modulo è in grado di controllare gli assi con un ingresso analogico, ad esempio gli assi Serie SL di GE Fanuc o altri assi analogici di terze parti.

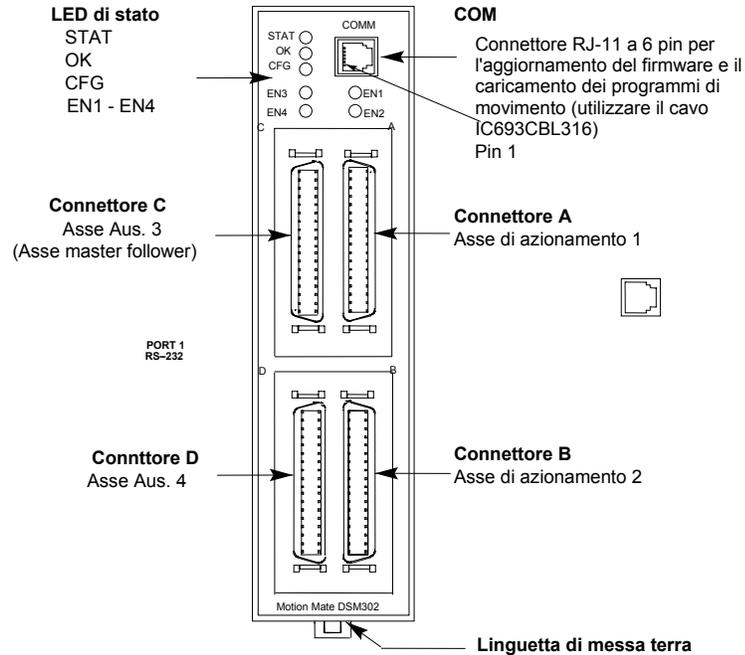


Figura 8-12. Modulo Motion Mate DSM302

## Caratteristiche

- Il processore di segnale digitale (DSP) controlla gli assi GE Fanuc
- Tempo di elaborazione del blocco inferiore a 5 ms
- Avanzamento velocità e integratore di errore di posizione per il miglioramento dell'accuratezza di tracciamento.
- Alta risoluzione delle unità di programmazione
  - Posizione: -8.388.608...+8.388.607 Unità utente
  - Velocità: 1 ... 8.388.607 Unità utente/sec
  - Accelerazione: 1 .. 134.217.727 Unità utente/sec/sec
- Set di istruzioni del programma di movimento semplice e potente.
- Semplici programmi di movimento a 1 o 2 assi con avvio di blocco sincronizzato
- Supporto per un programma di movimento di dimensioni ridotte, chiamato Programma 0, che può essere creato mediante il software di configurazione.
- Memoria non volatile per 10 programmi e 40 subroutine, creati con il software di programmazione dei movimenti APM.
- Ridimensionamento utente delle unità di programmazione (unità utente)
- Firmware DSM in una memoria di tipo flash, aggiornabile tramite la porta COMM sul pannello anteriore.
- Programmazione generica con parametri di comando come operandi per comandi di accelerazione, velocità, spostamento e pausa
- Trasferimento automatico dei dati tra tabelle del PLC e modulo DSM302 senza programmazione utente
- Agevole connessione I/O mediante cavi preconfezionati e morsettiere, oltre alla porta seriale per il collegamento di dispositivi di programmazione. La porta seriale consente anche di aggiornare il firmware memorizzato nella memoria flash.
- Controllo degli assi digitali GE Fanuc, degli assi analogici Serie SL e di assi analogici di terze parti.
- Ingressi con commutazione di posizione e oltrecorsa per ciascun asse di azionamento
- Due ingressi strobe di cattura della posizione per ciascun ingresso di retroazione di posizione
- I/O analogico a 5 e 24 V per il PLC
- Un ingresso encoder con quadratura B per l'asse master follower
- L'uscita analogica a 13 bit può essere controllata dal PLC o dal monitor di regolazione degli assi

## Documentazione su IC693DSM302

- GFK-1464, *Motion Mate DSM302 for Series 90-30PLCs User's Manual*.

- GFK-0664, *Series 90-30 PLC APM Programmer's Manual*

Manuali sugli assi correlati:

- GFK-1581, *FIP Bus Controller User's Manual*
- GFH-001, *Beta Series Servo Products Specification Guide*
- GFZ-65192EN, *Alpha Series Servo Amplifier (SVU) Descriptions Manual*
- GFZ-65162E, *Control Motor Amplifier, Alpha Series*
- GFZ-65142E, GFZ-65150E, GFZ-65165E, *Alpha Series Servo Motor Manuals*

# Modulo per assi digitali Motion Mate (DSM314) IC693DSM314

Il modulo Motion Mate DSM314 è un modulo ad alte prestazioni per il posizionamento che si integra perfettamente con le funzioni di comunicazione e risoluzione logica del PLC Serie 90-30. In modalità digitale, questo modulo è in grado di controllare gli assi digitali GE Fanuc. In modalità analogica, il modulo controlla gli assi con un ingresso analogico, ad esempio gli assi digitali Serie SL o di altri assi analogici di terze parti.

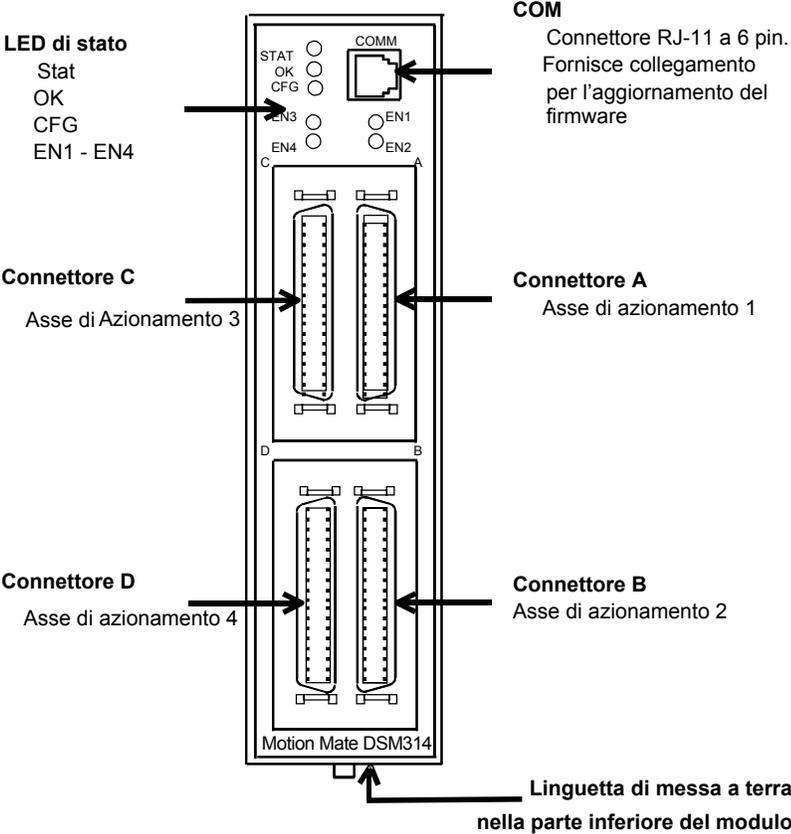


Figura 8-13. Modulo Motion Mate DSM314

## Caratteristiche

- Il processore di segnale digitale (DSP) controlla gli assi GE Fanuc
- Tempo di elaborazione del blocco inferiore a 5 ms
- Avanzamento velocità e integratore di errore di posizione per il miglioramento dell'accuratezza di tracciamento.
- Alta risoluzione delle unità di programmazione
  - Posizione: -536.870.912...+536.870.911 Unità utente
  - Velocità: 1 ... 8.388.607 Unità utente/sec
  - Accelerazione: 1 ... 1.073.741.823 Unità utente/sec/sec
- Set di istruzioni del programma di movimento semplice e potente.
- Semplici programmi di movimento da 1 a 4 assi. I programmi ad assi multipli che utilizzano gli assi 1 e 2 possono utilizzare un avvio di blocco sincronizzato.
- Memoria non volatile per 10 programmi e 40 subroutine, creati con il software VersaPro (Versione 1.1 o successiva).
- Compatibilità con le CPU Serie 90-30 dotate di firmware versione 10.0 o successiva (non funziona con CPU 311-341 e 351).
- Singolo punto di collegamento per tutte le attività di configurazione e programmazione, comprese la creazione del programma di movimento (programmi di movimento 1-10) e la programmazione della logica locale. Programmazione e configurazione sono caricate attraverso la porta di comunicazione per la programmazione del PLC. A sua volta, la CPU carica la configurazione, i programmi di movimento e quelli di logica locale nel modulo DSM314 attraverso il backplane del PLC.
- Ridimensionamento utente delle unità di programmazione (unità utente) sia in modalità Standard sia Follower.
- Firmware DSM314 in una memoria di tipo flash, aggiornabile tramite la porta COMM sul pannello anteriore. I kit di aggiornamento del firmware sono provvisti di un software di caricamento su floppy. Il firmware può anche essere scaricato dal sito Web di GE Fanuc, all'indirizzo (<http://www.gefanuc.com/support>).
- Programmazione recipe con parametri di comando come operandi per comandi di accelerazione, velocità, spostamento e pausa
- Trasferimento automatico dei dati tra tabelle del PLC e modulo DSM314 senza programmazione utente
- Agevole connessione I/O mediante cavi preconfezionati e morsettiere
- Capacità di CAM elettronico, a partire dal firmware versione 2.0
- Controllo degli assi digitali Serie  $\alpha$  e Serie  $\beta$ , degli assi Serie SL o di assi di terze parti con comandi di velocità analogici o interfaccia di comando di coppia analogica.
- Ingressi con commutazione di posizione e oltrecorsa per ciascun asse di azionamento
- Due ingressi strobe di cattura della posizione per ciascun asse che possono catturare la posizione di asse e/o master con un'accuratezza di +/- 2 conteggi più 10 microsecondi di variazione.
- I/O analogico da 5 e 24 V per il PLC

- Ingresso encoder con quadratura incrementale su ciascun asse per la modalità encoder/analogico.
- Ingresso encoder con quadratura per l'asse master follower
- L'uscita analogica a 13 bit può essere controllata dal PLC o utilizzata come monitor di regolazione degli assi digitali
- Uscita digitale ad alta velocità (quattro per ogni uscita a 24 V e quattro per ogni uscita a 5 V) mediante controllo della logica locale su scheda

## Documentazione su IC693DSM314

- GFK-1742, *Motion Mate DSM302 for Series 90-30PLCs User's Manual*.

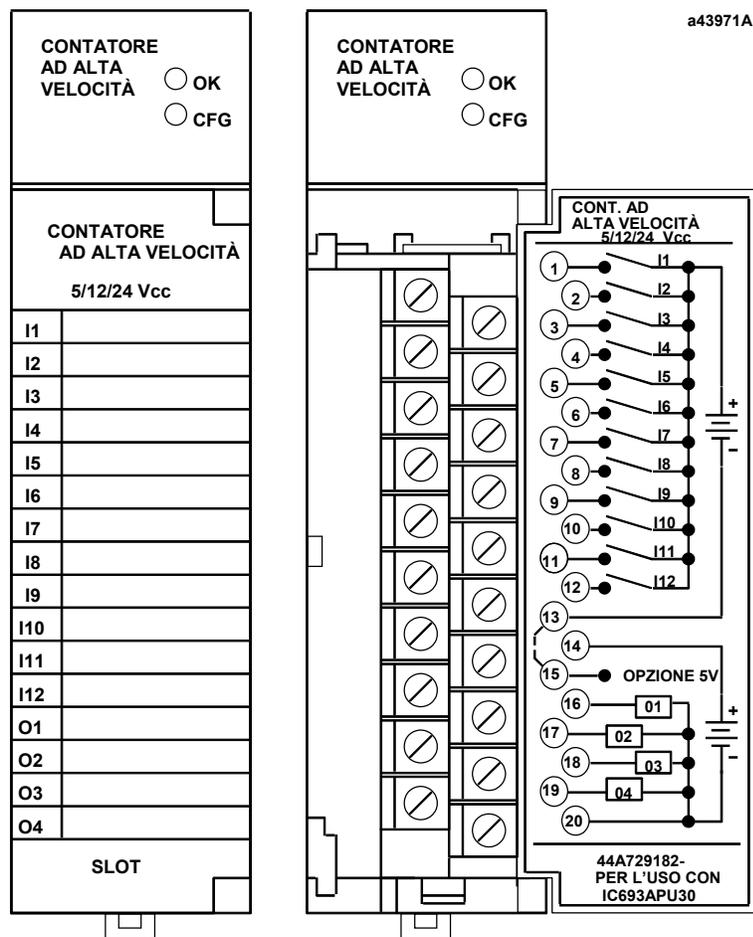
Manuali sugli assi correlati:

- GFK-1581, *FIP Bus Controller User's Manual*
- GFH-001, *Beta Series Servo Products Specification Guide*
- GFZ-65192EN, *Alpha Series Servo Amplifier (SVU) Descriptions Manual*
- GFZ-65162E, *Control Motor Amplifier, Alpha Series*
- GFZ-65142E, GFZ-65150E, GFZ-65165E, *Alpha Series Servo Motor Manuals*

## IC693APU300 Modulo contatore ad alta velocità (HSC)

Il modulo del contatore ad alta velocità (IC693APU300) per il PLC Serie 90-30 è un modulo a slot singolo che può essere utilizzato in applicazioni in cui i tassi di ingresso a impulso superano la capacità di ingresso del PLC o in cui è richiesta una percentuale di capacità di elaborazione del PLC troppo elevata. Questo modulo per il conteggio ad alta velocità, fornisce elaborazione diretta dei segnali rapidi di impulso fino a 80 KHz per applicazioni industriali quali: verifica metrica, portata di turbina, misurazione della velocità, gestione del materiale, posizionamento e controllo dei processi.

Con l'elaborazione diretta, il modulo del contatore ad alta velocità è in grado di rilevare gli ingressi, contarli e rispondere con uscite senza comunicare con la CPU. Può essere configurato per il conteggio progressivo o alla rovescia, per entrambi o per il conteggio della differenza tra due valori di modifica. Il modulo può essere configurato per fornire 1, 2 o 4 conteggi di diversa complessità.



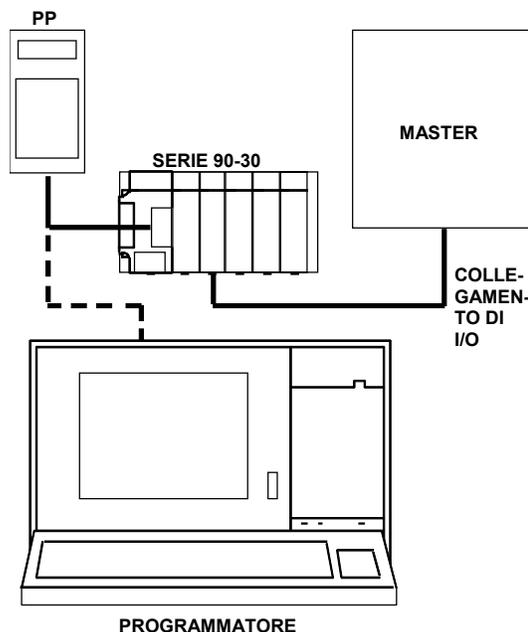
**Figura 8-14. Contatore ad alta velocità (HSC)**

Il contatore ad alta velocità può essere installato in qualsiasi piastra base Serie 90-30 e può essere configurato utilizzando il programmatore portatile, Logicmaster 90-30/20, il software VersaPro o Logic Developer-PLC. Molte delle funzionalità del modulo possono essere configurate anche dal programma applicativo dell'utente. Non sono presenti ponticelli da impostare sul modulo. I due LED nella parte superiore del modulo ne indicano lo stato di funzionamento e quello dei parametri di configurazione.

Per informazioni dettagliate relative al modulo HSC, fare riferimento al documento GFK-0293, *Series 90-30 High Speed Counter User's Manual*.

## IC693BEM320 Modulo di interfaccia I/O LINK (Slave)

Il modulo di interfaccia I/O LINK (IC693BEM320) fornisce un'interfaccia tra il PLC Serie 90-30 e un collegamento I/O LINK Fanuc proprietario in un CNC (Computer Numerical Control) o un PLC Serie 90-70. Il modulo è configurato solo come dispositivo slave (vedere il modulo IC693BEM321 per le applicazioni master). I/O LINK Fanuc è un'interfaccia seriale che consente scambio di dati ad alta velocità fra un master e un massimo di 16 slave. Nella seguente illustrazione è mostrato un esempio di configurazione di un PLC Serie 90-30 in un sistema I/O LINK Fanuc.



**Figura 8-15. Esempio di un PLC Serie 90-30 PLC in una configurazione I/O LINK Fanuc**

Il modulo di interfaccia I/O LINK Serie 90/30 è configurato solo come dispositivo slave e consente al PLC Serie 90-30 di inviare 32 o 64 punti di I/O a I/O LINK. Il modulo I/O LINK deve essere configurato come modulo I/O da 32 o 64 punti durante l'installazione, impostando il ponticello posto all'interno del coperchio anteriore del modulo su 32 I/O o 64 I/O.

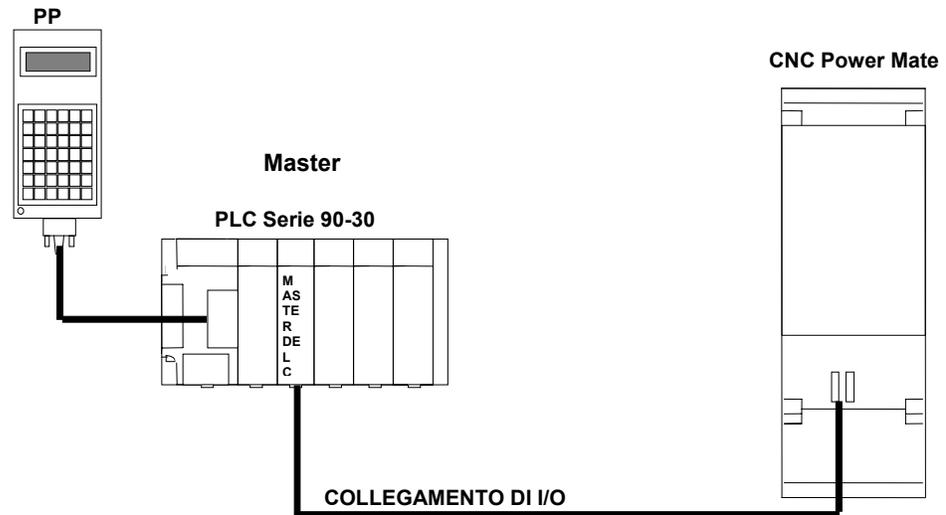
Il modulo I/O LINK può essere installato su qualsiasi modello di PLC Serie 90-30 ed è possibile installarne un numero qualunque entro i limiti consentiti dalla piastra base e dagli altri moduli I/O presenti su di essa. Per ulteriori dettagli, vedere "Requisiti di caricamento per i componenti hardware" nel Capitolo 12 di questo manuale.

### Documentazione sull'interfaccia I/O Link

Per informazioni dettagliate su questo modulo, fare riferimento al documento GFK-0631, *Series 90-30 I/O LINK Interface Module User's Manual*.

## IC693BEM321 Modulo I/O LINK master

Il modulo I/O LINK master Serie 90-30 (IC693BEM321) consente al PLC Serie 90-30 di comportarsi come master su un I/O LINK Fanuc proprietario. I/O LINK Fanuc è un'interfaccia seriale che consente scambio di dati di I/O ad alta velocità fra un master e un massimo di 16 slave. Il master può ricevere 1024 ingressi discreti provenienti da slave e inviare fino a 1024 uscite discrete.



**Figura 8-16. Esempio di configurazione del sistema master I/O LINK**

L'illustrazione precedente mostra un esempio semplice di sistema I/O LINK: un PLC Serie 90-30 utilizzato come master, un programmatore portatile Serie 90-30, un I/O LINK e uno slave. Nell'illustrazione, lo slave è un CNC PowerMate. Fra gli altri dispositivi che possono essere utilizzati come slave ci sono i PLC Serie 90-70, Serie 90-30, il CNC Serie 0 Fanuc, le unità di collegamento Fanuc e i pannelli operatore Fanuc.

Il modulo può essere configurato utilizzando un programmatore portatile Serie 90-30 (HHP) o il software di configurazione.

Qualsiasi numero di moduli I/O LINK master può essere installato in un PLC Serie 90-30. In caso siano presenti più moduli I/O LINK master nello stesso PLC occorre tenerli su I/O LINK separati. I moduli I/O LINK master possono essere installati in qualsiasi slot di I/O di qualunque piastra base. Il numero massimo di moduli I/O LINK master che possono essere installati in una piastra base di CPU è sei.

### **Pulsante di riavvio**

Il pulsante di riavvio del collegamento costituisce un mezzo rapido di riavvio in caso di errore. La pressione del pulsante di riavvio riavvia l'operazione del collegamento.

### **Porta seriale**

La parte anteriore del modulo è provvista di un connettore tipo Honda a 20 pin, utilizzato per la connessione al primo slave sul collegamento I/O LINK. I livelli di segnale sono compatibili con RS422/485.

## **Compatibilità**

Il modulo I/O LINK master Serie 90-30 è compatibile con i seguenti dispositivi:

#### ■ **CPU host**

- Modelli di CPU Serie 90-30, 311, 313, 321, 323, 331 e 341 versione 4.4 o successiva e tutte le versioni dei modelli 350, 351, 352, 360, 363 e 364.
- Programmatore portatile (HHP) Serie 90-30

#### ■ **Programmatore**

- Programmatore portatile
- Configuratore del software di programmazione Logicmaster 90-30, versione 4.5 o successiva.
- Software VersaPro.
- Software di programmazione del controllo, versione 2.0 o successiva.
- Software Logic Developer-PLC

#### ■ **Unità slave**

- Power Mate modelli A, C, D ed E
- CNC Serie 0
- Unità di pannello operatore Fanuc
- Unità di collegamento Fanuc 1
- Unità di collegamento Fanuc 2
- PLC Serie 90-30 con modulo I/O LINK slave 90-30
- PLC Serie 90-70 con modulo di interfaccia I/O LINK 90-70 impostato come slave

### **Documentazione sul modulo I/O Link master**

Per informazioni dettagliate su questo modulo, fare riferimento al documento GFK-0823, *Series 90-30 I/O LINK Master Module User's Manual*.

## IC693APU305 Modulo elaboratore di I/O

Il modulo elaboratore di I/O (IOP) (IC693APU305) per il PLC Serie 90-30 fornisce elaborazione diretta per i segnali di impulso rapidi provenienti da applicazioni di controllo industriali quali:

- Controllo dei processi di risposta rapida
- Misurazione della velocità
- Gestione, contrassegno e imballaggio del materiale

Elaborazione diretta significa che il modulo è in grado di rilevare gli ingressi ed elaborare le relative informazioni e controllare le uscite senza comunicare con la CPU.

Durante ciascuna scansione, l'elaboratore di I/O comunica con la CPU attraverso 32 ingressi discreti (%I), 15 parole di ingressi analogici (%AI), 32 uscite discrete (%Q) e 6 parole di uscite analogiche (%AQ). Le uscite %AQ possono essere utilizzate dal programma della CPU per impostare i valori di tempo o inviare altri parametri di controllo all'elaboratore di I/O.

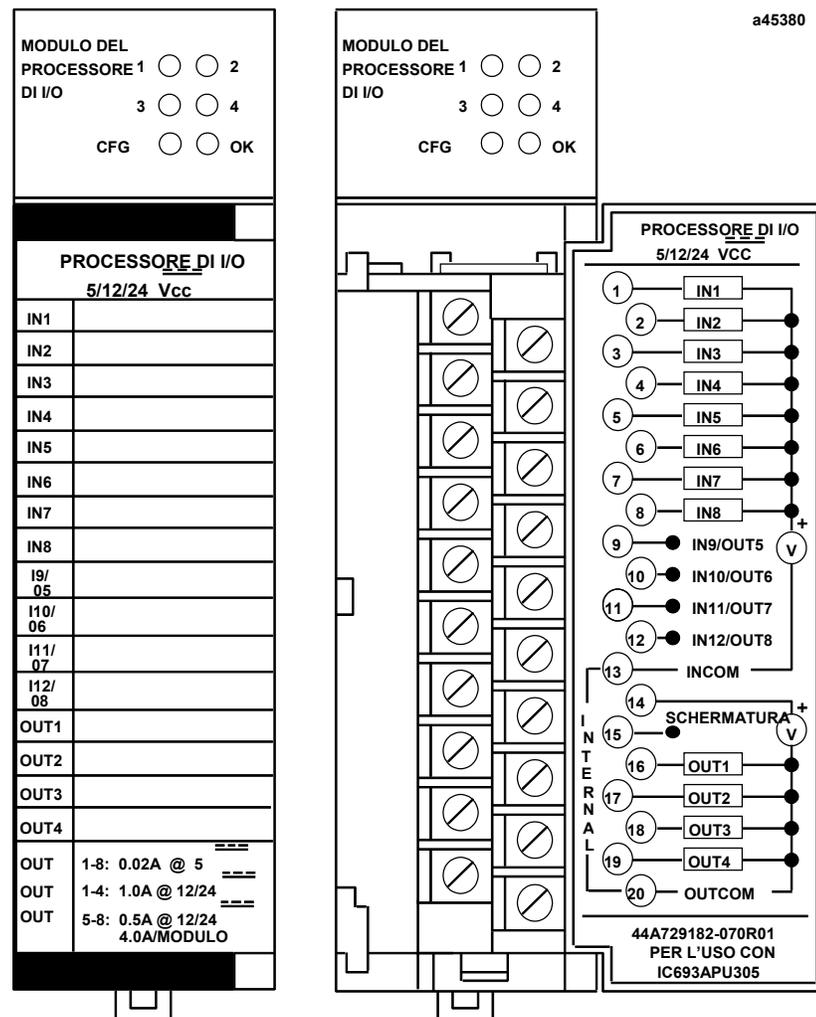


Figura 8-17. Modulo elaboratore di I/O

L'elaboratore di I/O viene configurato mediante il programmatore portatile Serie 90-30, il software Logicmaster 90-30, VersaPro o Logic Developer-PLC. Molti parametri di configurazione possono essere modificati dal programma applicativo dell'utente. Ciascun parametro di configurazione è impostato secondo un valore predefinito di fabbrica adatto a molte applicazioni. Sul modulo non sono presenti interruttori DIP o ponticelli da configurare. I sei LED verdi nella parte superiore del modulo indicano lo stato di funzionamento, lo stato dei parametri di configurazione e lo stato delle uscite hardware da 1 a 4.

## Caratteristiche del modulo

Le caratteristiche del modulo comprendono:

- Fino a 12 ingressi di logica positiva (origine con selezione dell'intervallo di tensione di 5 Vcc (TTL) o da 10 a 30 Vcc (non TTL).
- Fino a otto uscite di logica positiva (origine): quattro uscite con limite di 1 amp e quattro uscite configurabili con limite di 0,5 amp.
- Uscite protette da fusibile sostituibile (un fusibile comune a tutte le uscite)
- L'elaboratore dedicato fornisce aggiornamento I/O da 500  $\infty$ s
- Conteggi per registro di Timebase per la misurazione del tasso di ingresso
- Il registro conteggi totali (a 32 bit) accumula i conteggi totali ricevuti dal modulo
- Quattro registri di dati strobe per la cattura di posizione degli ingressi
- Due registri di dati del Timer per l'indicazione della lunghezza di impulso degli ingressi o per la distanza fra gli ingressi espressa in ms
- 32 comparatori di intervallo (uscite di ritorno nei dati %I e %AI)
- Configurazione software
- Diagnostica interna del modulo
- LED singoli che indicano gli stati di OK del modulo e della configurazione
- LED singoli che indicano lo stato delle uscite da 1 a 4
- Una morsettiera rimovibile per il collegamento al cablaggio di campo.

Gli ingressi possono essere utilizzati come segnali di conteggio o segnali strobe sensibili al lato. Le uscite possono essere utilizzate per gestire luci di indicazione, solenoidi, relé e altri dispositivi.

L'alimentazione necessaria alla circuiteria logica del modulo è ottenuta dal bus a 5 Vcc sul backplane della piastra base. Le fonti di alimentazione per i dispositivi di ingresso e di uscita devono essere fornite dall'utente o dall'uscita isolata a 24 Vcc dell'alimentatore Serie 90-30. Il modulo elaboratore di I/O fornisce una tensione minima selezionabile per consentire agli ingressi di rispondere a livelli di segnale a 5 Vcc o da 10 a 30 Vcc. Il limite viene selezionato in fase di configurazione.

Tutti i parametri di configurazione del modulo possono essere scaricati dal PLC nell'elaboratore di I/O dopo il completamento della diagnostica interna. Una volta completata la configurazione, il LED CONFIG OK si accende. I parametri di configurazione possono essere modificati mediante il software di programmazione/configurazione o attraverso il programmatore portatile.

Il funzionamento del modulo elaboratore di I/O è controllato da un timer del watchdog. Se il timer del watchdog rileva un errore nel modulo, esso forza l'arresto delle uscite e spegne il LED MODULE OK.

## Documentazione sul modulo elaboratore di I/O

Fare riferimento al documento GFK-1028, *Series 90-30 I/O Processor User's Manual*.

## IC693CMM321 Modulo di interfaccia Ethernet

Il modulo di interfaccia Ethernet (IC693CMM321) fornisce l'interfaccia che consente di collegare un PLC Serie 90-30 a una LAN Ethernet attraverso un cavo trasmettitore/ricevitore e AAUI esterni e di comunicare con gli host e altri dispositivi di controllo sulla rete.

L'interfaccia Ethernet per il PLC Serie 90-30 è dotata di funzionalità *client/server*. Come *client* può avviare la comunicazione con altri PLC contenenti interfacce Ethernet. Ciò è possibile grazie al programma ladder che utilizza il blocco di funzioni COMMREQ. Come *server* risponde solo a richieste provenienti da altri dispositivi come un computer host che esegue un'applicazione di comunicazione host o un altro PLC Serie 90-30 che funziona da *client*.

L'interfaccia Ethernet consente le seguenti operazioni:

- Collegamento diretto del PLC a una rete Ethernet
- Avvio del trasferimento di dati al PLC da un altro dispositivo
- Comunicazione simultanea con più dispositivi con un massimo di 16 connessioni server
- Interfaccia con altri dispositivi GE Fanuc e con dispositivi di altri produttori
- Comunicazione da un computer host (o altro dispositivo di controllo)
- Diagnostica e manutenzione del sistema mediante appositi programmi e strumenti di gestione delle stazioni

L'interfaccia Ethernet *non supporta* il programmatore portatile Serie 90-30/20/Micro. Su ciascuna piastra base Serie 90-30 possono essere installati uno o due moduli di interfaccia Ethernet.

L'interfaccia Ethernet si collega a una rete Ethernet attraverso un trasmettitore/ricevitore esterno con SQE attivato, numero di catalogo GE Fanuc IC649AEA102 o IC649AEA103 o equivalente. Vedere l'Appendice J. La figura seguente mostra l'aspetto dell'interfaccia Ethernet.

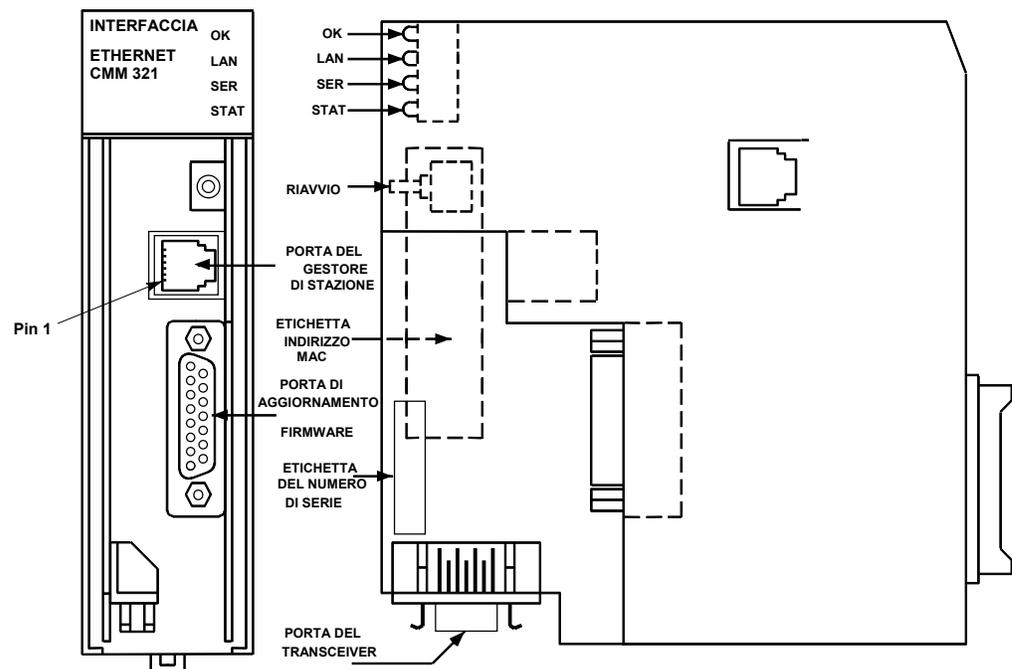


Figura 8-18. Modulo di interfaccia Ethernet

Nella parte superiore della scheda sono collocati quattro LED. Il pulsante di riavvio si trova immediatamente sotto i LED. La porta seriale RS-232 con il connettore RJ-11 è la porta Station Manager. La porta seriale RS-485 con il connettore D a 15 pin posto sotto la porta di gestione della stazione è la porta dell'unità di download del modulo. Il connettore AAUI a 14 pin, rivolto verso il basso, è la porta del trasmettitore/ricevitore. L'etichetta dell'indirizzo MAC predefinito è attaccata all'esterno dell'alloggiamento in plastica.

### Spie della scheda

L'interfaccia Ethernet è dotata di quattro LED: OK, LAN, SER e STAT. I LED possono essere accesi, spenti, a intermittenza lenta o rapida. Essi indicano lo stato in cui si trova l'interfaccia, il traffico sulla porta del trasmettitore/ricevitore e sulla porta dell'unità di download e il verificarsi di un evento di eccezione.

### Pulsante di riavvio

Il pulsante di riavvio esegue quattro funzioni: verifica dei LED, riavvio, ricaricamento e riavvio con accesso all'utilità di manutenzione. Non è possibile accedere al pulsante di riavvio se il coperchio anteriore dell'interfaccia Ethernet è chiuso.

### Porte seriali

L'interfaccia Ethernet è dotata di due porte seriali: la porta Station Manager e quella dell'unità di download.

**La porta di gestione della stazione.** Questa porta RS-232 viene utilizzata per collegare un terminale o un emulatore di terminale per accedere al software Station Manager sull'interfaccia Ethernet.

La porta si serve di un connettore RJ-11 a 6 pin. Il cavo di Station Manager IC693CBL316 è ideale per il collegamento di tale porta (vedere il Capitolo 10 per informazioni dettagliate).

**La porta di aggiornamento del firmware.** La porta RS-485 con connettore di tipo D a 15 pin viene utilizzata per il collegamento a un'unità di download PC nel caso in cui il software di comunicazione nell'interfaccia Ethernet debba essere aggiornato. Per questo collegamento, utilizzare il cavo/miniconvertitore IC690ACC901 (vedere l'Appendice E per informazioni dettagliate).

### Porta AAUI (trasmettitore/ricevitore)

La porta AAUI a 14 pin consente di collegare un trasmettitore/ricevitore esterno compatibile Ethernet attraverso un apposito cavo IEEE 802.3. I cavi con numero di catalogo GE Fanuc IC649AEA102 (per 10Base T) o IC649AEA103 (per 2 base 10) sono trasmettitori/ricevitori adatti (vedere l'Appendice J per informazioni dettagliate).

### Etichetta di indirizzo MAC predefinito

L'etichetta dell'indirizzo MAC predefinito riporta l'indirizzo MAC Ethernet da utilizzare per questo modulo.

### Etichetta del numero di serie

L'etichetta del numero di serie indica il numero di serie dell'interfaccia

### Documentazione sul modulo di interfaccia Ethernet

Per informazioni dettagliate, fare riferimento al documento GFK-1541, *Series 90-30 TCP/IP Ethernet Communications User's Manual*.

## IC693PCM300/301/311 Modulo coprocessore programmabile (PCM)

Il modulo coprocessore programmabile (PCM) è un coprocessore ad alte prestazioni per le CPU modulari Serie 90-30 (non funziona con i modelli di CPU incorporata 311, 313 e 323). Il modulo PCM supporta i protocolli RTU Modbus e CCM GE Fanuc, come pure i linguaggi di programmazione MegaBasic e C. È possibile scaricare un programma gratuito per utilizzare il modulo come master RTU dal sito Web di GE Fanuc. Il modulo PCM è provvisto di due porte indipendenti, entrambe poste sul un connettore nel pannello anteriore.

Il PCM è disponibile in tre versioni. Nella tabella che segue, per ciascuna versione è indicata la quantità totale di memoria su scheda e la dimensione nominale della memoria del programma MegaBasic disponibile per l'utente..

Numero di catalogo del PCM	Memoria totale	Memoria Megabasic utente
IC693PCM300	160 K	35 K
IC693PCM301	192 K	47 K
IC693PCM311	640 K	190 K

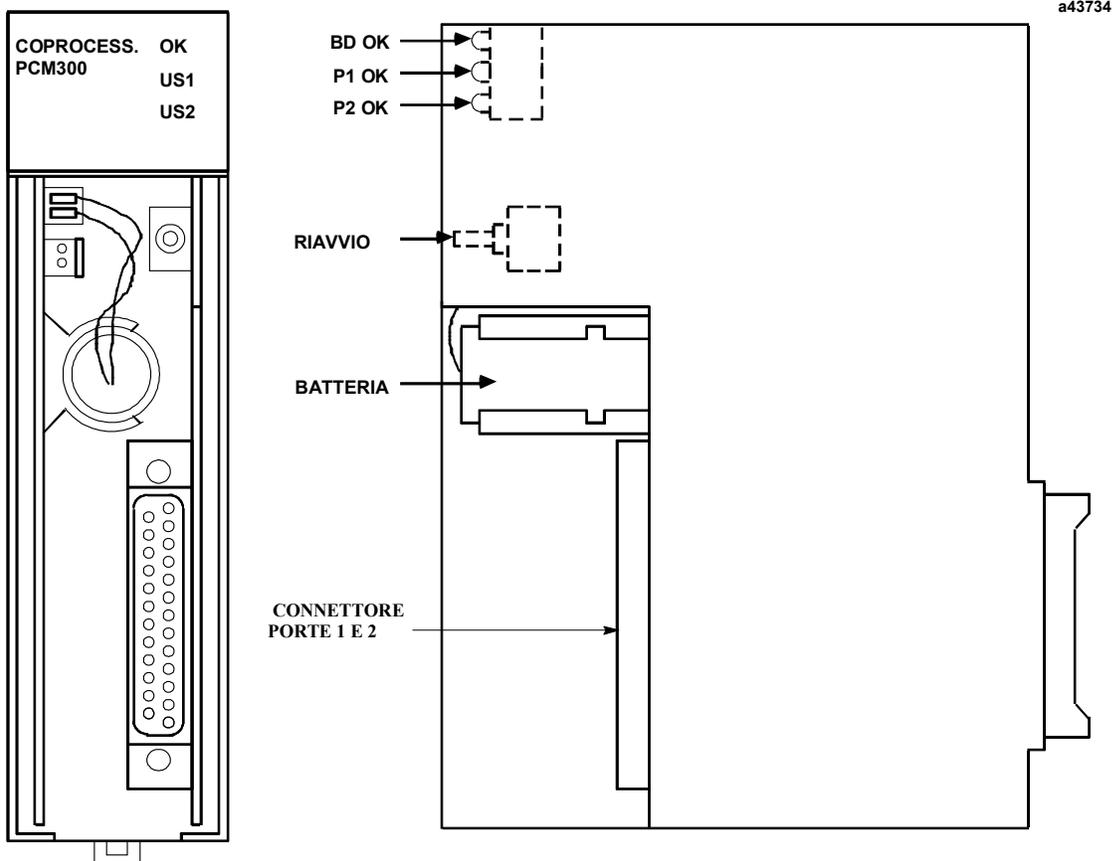


Figura 8-19. Modulo coprocessore programmabile (PCM)

## Applicazioni

Questi moduli sono utilizzati per la comunicazione con terminali di programmazione, CRT, lettori di codice a barre, bilance, stampanti, dispositivi ASCII, dispositivi master RTU e così via.

## Posizione del modulo PCM

Un modulo PCM può essere installato in qualsiasi slot nella piastra base della CPU, tranne lo slot 1 (con etichetta CPU/1) che deve contenere il modulo della CPU. I moduli PCM non funzionano nei rack remoti o di espansione o con CPU incorporate (CPU311, 313 o 323).

## Protocolli supportati

RTU Modbus e CCM GE Fanuc.

## LED indicatori

- **OK** –Normalmente acceso. Indica la condizione di base del modulo.
- **US1 e US2** – Per impostazione predefinita, il LED US1 lampeggia per indicare attività sulla Porta 1 e il LED US 2 attività sulla Porta 2. I LED restano spenti in assenza di attività sulle porte. Comunque, le funzioni di questi LED possono essere configurate dall'utente. Consultare il documento GFK-0255 per informazioni dettagliate relative alla configurazione.

## Pulsante di riavvio

Utilizzato per inserire il modulo in modalità ESECUZIONE o PROGRAMMA. Consultare il Capitolo 1 del documento GFK-0255 relativo alle modalità di funzionamento PCM.

## Batteria di backup della memoria

La batteria al litio per il backup della memoria RAM è installata in un apposito supporto all'interno del piano anteriore del PCM. La batteria viene scollegata per il trasporto e deve essere collegata prima dell'installazione del modulo. Se occorre conservare il PCM per lunghi periodi è opportuno scollegare la batteria, a meno che non si voglia mantenere il programma nella memoria RAM. Le batterie di ricambio possono essere ordinate usando il numero di catalogo IC693ACC301 (confezione da due batterie).

## Cavi

**IC693CBL304/305** – Questi cavi a Y sdoppiano i due collegamenti per porta ADC dal connettore singolo nella parte anteriore dei moduli PCM. Uno di questi cavi è fornito con ciascun modulo PCM. Il cavo IC693CBL304 è per il modulo PCM300. Il cavo IC693CBL305 è per i moduli PCM301 e PCM311. Per informazioni dettagliate, consultare il Capitolo 10.

**IC690CBL701/702/705** – Questi cavi forniscono un collegamento RS-232 diretto tra il modulo PCM e diverse porte seriali dei programmatori. Questi cavi non vengono forniti con i moduli PCM. Per informazioni dettagliate, consultare il Capitolo 10.

---

### **Documentazione sul modulo coprocessore programmabile**

- GFK-0255, *Series 90 Programmable Coprocessor Module and Support Software User's Manual*
- GFK-0256, *Megabasic Language Reference and Programmer's Guide Reference Manual*
- GFK-0487, *Series 90 PCM Development Software (PCOP) User's Manual*
- GFK-0771, *C Programmer's Toolkit for Series 90 PCMs User's Manual*

## IC693CMM311 Modulo coprocessore di comunicazione (CMM)

Il modulo coprocessore di comunicazione (IC693CMM311) fornisce un coprocessore ad alte prestazioni per tutte le CPU modulari Serie 90-30 (non funziona con i modelli di CPU incorporata 311, 313 e 323). Supporta il protocollo di comunicazione CCM GE Fanuc, il protocollo di comunicazione slave RTU e il protocollo SNP. Il modulo è provvisto di due porte seriali. La porta 1 supporta applicazioni RS-232 e la 2 sia le RS-232 che le RS-485. Può essere configurato mediante il software di configurazione o utilizzando le impostazioni predefinite.

Dal momento che entrambe le porte seriali sono cablate al connettore unico del modulo, un cavo a Y IC693CBL305 viene fornito con questo modulo per separare le due porte e semplificare così il cablaggio. Un sistema dotato di CPU 331 o superiore può essere provvisto di un massimo di quattro moduli CMM (solo nella piastra base della CPU).

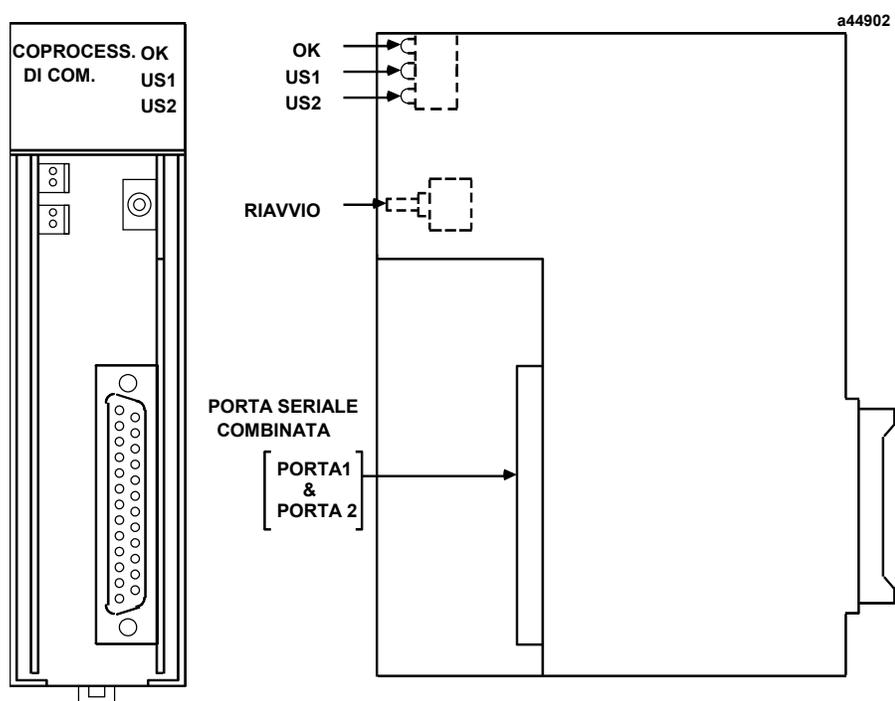


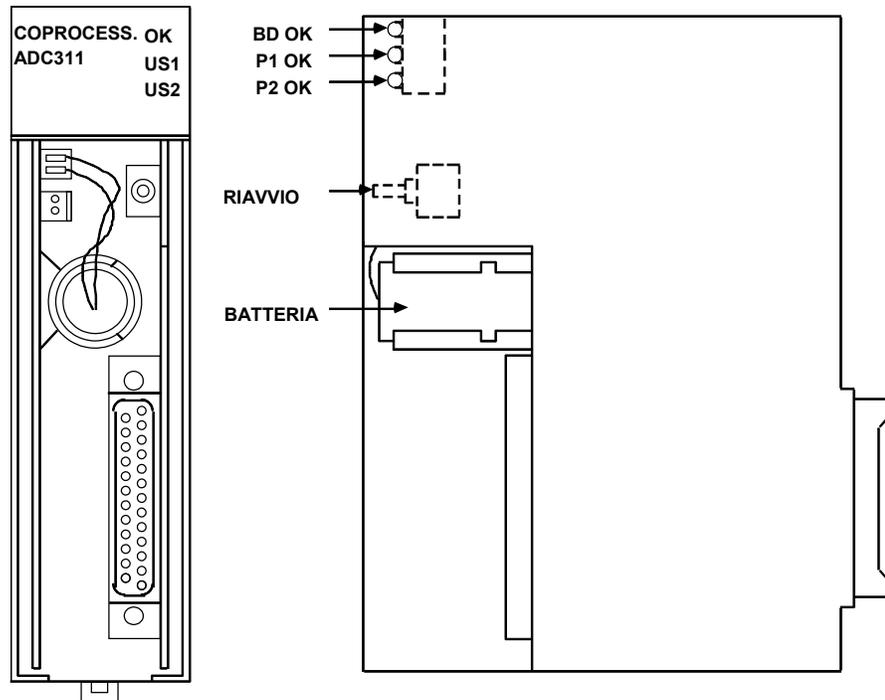
Figura 8-20. Modulo di controllo della comunicazione

### Documentazione sul modulo di controllo della comunicazione

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento GFK-0582, *Series 90 PLC Serial Communications Driver User's Manual*.

## IC693ADC311 Coprocessore di visualizzazione alfanumerica (ADC)

Il modulo coprocessore di visualizzazione alfanumerica (IC693ADC311) è un coprocessore della CPU del PLC Serie 90-30 e viene utilizzato in sistemi CIMPLICITY 90-ADS. Esegue funzioni di visualizzazione, registrazione e notifica di CIMPLICITY 90-ADS se interfacciato con un terminale OIT (Operator Interface Terminal, terminale di interfaccia operatore). Il ruolo di OIT può essere rivestito da diversi dispositivi GE Fanuc, da un terminale VT100 compatibile o da un computer IBM compatibile che esegua TERMF. La comunicazione con la CPU Serie 90-30 avviene attraverso il backplane del sistema PLC.



**Figura 8-21. Modulo coprocessore di visualizzazione alfanumerica (ADC)**

Le caratteristiche del coprocessore di visualizzazione alfanumerica comprendono:

- Modulo a slot singolo
- Esecuzione del software del sistema CIMPLICITY 90-ADS
- Microprocessore 80C188 a 8 Mhz
- Accesso ad alte prestazioni alla memoria del PLC
- Clock in tempo reale sincronizzato con il PLC
- Pulsante di riavvio; tre LED di stato
- Configurazione software (nessun ponticello o interruttore DIP)
- Realizzazione facile del sistema di riempimento dei vuoti
- Finestre a tendina; menu a discesa
- 15 tasti funzione per schermata definibili dall'utente
- Accesso a stampante seriale

I coprocessori di visualizzazione alfanumerica possono essere supportati in un singolo sistema PLC Serie 90-30 con CPU modulare (331 e superiori) e devono essere installati nella piastra base della CPU. Il modulo è dotato di un singolo connettore che supporta due porte seriali, ciascuna dedicata a una specifica funzione. La porta 1 è utilizzata soprattutto per il collegamento a porte seriali COM RS-232 di un computer che esegue il software di sviluppo PCM di GE Fanuc (PCOP). In alternativa, è possibile collegare la porta 1 a una stampate seriale RS-232 (vedere la sezione che segue intitolata “Cavi”). Per impostazione predefinita, la porta 2 è configurata come porta RS-232 a 19,2 Kbaud. Può essere utilizzata come interfaccia per un terminale che prevede input da tastiera e output su schermo.

La configurazione e la programmazione della porta seriale sono eseguite mediante Workmaster II, Workmaster o un computer compatibile con IBM, PC, XT, AT o PS/2 provvisto del software di sviluppo PCM (PCOP). Il computer per la programmazione deve essere collegato alla porta 1 (vedere la sezione che segue intitolata “Cavi”). L'impostazione predefinita è 19.200 bps. Il software di sviluppo PCM è utilizzato per configurare i parametri della porta seriale e installare il software CIMPPLICITY 90-ADS sul modulo ADC.

Su questa scheda non sono presenti ponticelli o interruttori DIP da configurare. Occorre configurare il modulo ADC mediante il relativo software prima di utilizzarlo.

### **Cavi**

**IC693CBL304/305** – Questo cavo a Y sdoppia i due collegamenti per porta ADC dal connettore singolo nella parte anteriore dei moduli PCM. Il cavo è fornito con il modulo. Per informazioni dettagliate, consultare il Capitolo 10.

**IC690CBL702** – Questo cavo fornisce un collegamento RS-232 diretto tra il modulo ADC e un altro dispositivo seriale, ad esempio un personal computer. Il cavo non è fornito con il modulo. Per informazioni dettagliate, consultare il Capitolo 10.

### **Documentazione sul modulo coprocessore di visualizzazione alfanumerica**

Consultare i seguenti manuali per informazioni dettagliate sui moduli coprocessore di visualizzazione alfanumerica Serie 90-30:

- GFK-0499 *CIMPPLICITY 90-ADS Alphanumeric Display System User's Manual*
- GFK-0641 *CIMPPLICITY 90-ADS Alphanumeric Display System Reference Manual*
- GFK-0487 *Series 90-30 PCM Development Software (PCOP) User's Manual*

## IC693TCM302/303 Moduli di controllo della temperatura (TCM)

Il modulo di controllo della temperatura (TCM) consente il controllo della temperatura per un massimo di 8 canali. I due modelli di TCM sono identici tranne per l'intervallo di temperatura e i limiti di risoluzione (vedere la tabella di confronto). I moduli sono dotati delle seguenti caratteristiche:

- Possibile funzionamento in modalità loop aperto o loop chiuso
- Ingresso di termocoppia e uscita di relé su ciascun canale
- Ingresso RTD
- Capacità di tensione in modalità comune di 12V
- Rilevamento e registrazione delle termocoppie aperte e inverse
- Rilevamento e registrazione delle temperature che non rientrano nei limiti di tolleranza

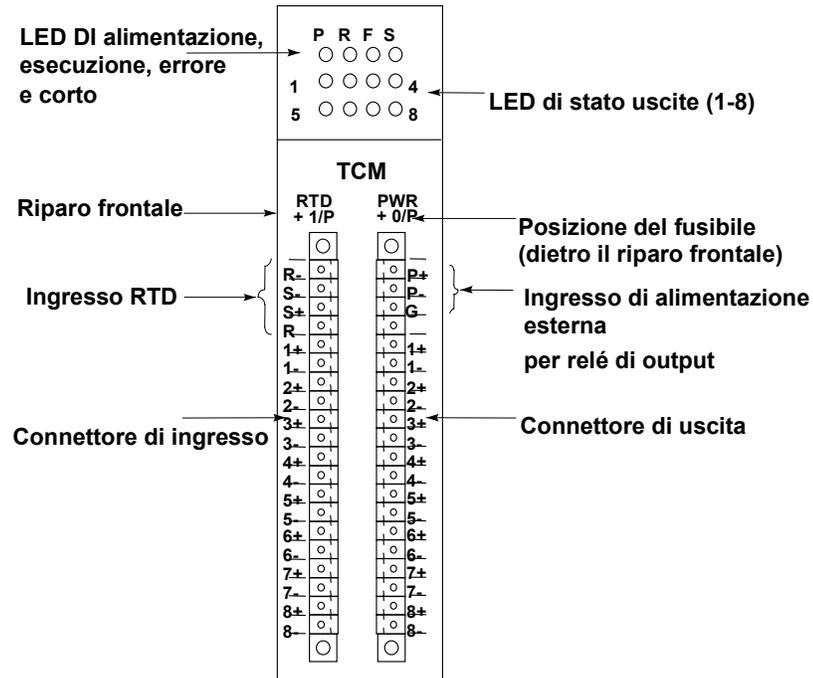


Figura 8-22. Modulo di controllo della temperatura (TCM) IC693TCM302/303

### Collegamenti

I dispositivi di campo (termocoppie, relé), gli RTD e l'alimentazione esterna per i relé delle uscite sono collegati al modulo mediante una coppia di connettori forniti con il modulo stesso. I connettori sono dotati di morsetti a vite per semplificare il collegamento dei cablaggi di campo. Il nome del segnale corrispondente a ciascun morsetto è riportato sul coperchio anteriore del modulo accanto a ciascun connettore, come illustrato nello schema precedente. I collegamenti del canale 8 presentano, ad esempio, l'etichetta 8+ e 8- su ciascun connettore. I collegamenti di ingresso si trovano sul connettore di sinistra, quelli di uscita su quello di destra.

## Indicatori LED

- **P (Alimentazione esterna)** – Questo LED di colore verde normalmente è acceso e indica che il modulo riceve alimentazione. Se il LED è spento, è possibile che il fusibile interno del TCM sia aperto.
- **R (Esecuzione)** – Questo LED di colore verde è normalmente acceso. In caso di errore interno del modulo, il LED lampeggia alternandosi al LED rosso di errore (F).
- **F (Errore)** – Questo LED di colore rosso è normalmente spento. Il LED lampeggia durante l'avvio del modulo e smette quando il modulo TCM termina la procedura interna di avvio. In caso di errore interno del modulo, il LED lampeggia alternandosi al LED verde di esecuzione (R).
- **S (Corto)** – Questo LED di colore rosso è normalmente spento. Il LED si accende in caso di corto su uno dei circuiti di uscita.
- **1 – 8 (Stato delle uscite)** – Questi LED di colore verde si accendono e spengono durante la regolazione delle uscite del modulo. La percentuale del tempo di accensione di questi LED contro quella di spegnimento rappresenta il periodo di PWM dell'uscita. Ciascuno degli otto LED corrisponde a un canale di uscita. Il connettore delle uscite si trova sul lato destro del modulo. I numeri dei canali sono riportati su etichette poste sul modulo accanto al connettore. Il LED 8 corrisponde, ad esempio, ai collegamenti con etichetta 8+ e 8- sul connettore a destra.

## Fusibile interno

Il fusibile interno del modulo TCM è di tipo miniaturizzato da 2 amp, 125 V (Littlefuse Microfuse, numero di catalogo 273 002 o equivalente). Se il LED P (alimentazione esterna) è spento, il fusibile interno potrebbe essere aperto. Per accedere al fusibile:

- Spegnere il PLC e rimuovere il modulo TCM.
- Tirare con delicatezza fuori del coperchio anteriore e rilasciare la linguetta laterale del coperchio stesso con un cacciavite piccolo standard (da tasca).
- Rimuovere con delicatezza il fusibile tirandolo verso l'esterno, fuori del modulo, con un paio di pinzette ad ago.

### Pericolo

**Sostituire il fusibile solo con fusibili di misura e tipo corretti. L'utilizzo di un fusibile sbagliato può provocare danni al personale e danni all'impianto.**

## Trasferimento automatico dei dati tra il modulo TCM e il PLC

La CPU del PLC controlla il modulo TCM inviando automaticamente i comandi in ogni scansione del PLC. I comandi sono contenuti in bit %Q e in parole %AQ che controllano funzioni quali Enable/Disable Output (Attiva/Disattiva uscita), Auto/Manual Mode (Modalità automatica/manuale), Do Autotuning (Esegui taratura automatica), valori di setpoint e valori di limite d'allarme.

In risposta, il modulo TCM invia informazioni alla CPU del PLC passando automaticamente bit %I e parole %AI in ogni scansione del PLC. Le informazioni inviate dal modulo TCM sono relative allo stato di allarme e di corto circuito delle uscite, alla temperatura corrente, al periodo di PWM e al codice errore del TCM.

## Confronto dei moduli TCM302 e TCM303

Il TCM303 è una versione estesa del TCM302 come mostra la tabella seguente. Per ulteriori informazioni sul modulo TCM, fare riferimento al documento GFK-1466, *Temperature Control Module for the Series 90-30 PLC User's Manual*.

**Tabella 8-1. Confronto dei moduli TCM302 e TCM303**

Elemento	IC693TCM302	IC693TCM303
Intervallo di temperatura, termocoppie J e L	0 – 450°C	0 -750°C
Intervallo di temperatura, termocoppia K	0 -600°C	0 -1.050°C
Risoluzione	12 bit / 0,2°C	12 bit / 0,5°C

## IC693PTM100/101 Trasduttore di corrente (PTM)

Il modulo PTM viene utilizzato per la misurazione del consumo di corrente elettrica o per il monitoraggio delle tensioni tra un generatore elettrico e la relativa griglia di alimentazione. Esso viene collegato a trasformatori di potenziale e di corrente forniti dall'utente, che forniscono i segnali di ingresso utilizzati per il calcolo dei dati del modulo PTM. Dal momento che uno dei componenti del PTM è un modulo PLC Serie 90-30, il PLC stesso può utilizzare i dati raccolti dal PTM per il resoconto dei dati, il monitoraggio degli errori o applicazioni in perdita di riduzione/carico. Il PTM consiste di tre parti, tutte comprese sotto un unico numero di catalogo:

- **Modulo di elaborazione PTM (PTMPM)** – un modulo montato in un rack Serie 90-30.
- **Modulo di interfaccia PTM (PTMIM)** – una scheda a circuiti stampati montata su pannello. La scheda fornisce l'interfaccia tra il modulo PTMPM e i trasformatori di ingresso (corrente e potenziale).
- **Cavo di interfaccia** – collega il modulo PTMPM alla scheda dei circuiti del PTMIM.

### Differenza tra i moduli PTM100 e PTM101

L'unica differenza tra i moduli IC693PTM100 e IC693PTM101 consiste nella lunghezza dei cavi di interfaccia. Il modulo PTM100 è dotato di un cavo da 0,5 metri, mentre quello PTM101 di un cavo lungo 1 metro.

### Capacità

Un singolo PTM è in grado di eseguire una qualsiasi delle seguenti attività, come selezionato mediante l'apposito bit %Q:

- Misurazione dei parametri di corrente per tre circuiti monofase.
- Misurazione dei parametri di corrente per un circuito monofase a tre cavi (120/240 Vca).
- Misurazione dei parametri di corrente per un circuito trifase (a Y o Delta).
- Misurazione e confronto dei parametri di corrente tra le fasi di uscita del generatore trifase e una fase della griglia di alimentazione.
- Misurazione e confronto dei parametri di corrente tra una fase di uscita del generatore e una fase della griglia di alimentazione.

### Modi operativi

Il PTM può funzionare in una delle seguenti modalità, selezionabili mediante un bit %Q nel programma applicativo del PLC:

- **Modo monitoraggio corrente** - In questa modalità, il modulo PTM campiona tensioni e correnti CA monofase o trifase e utilizza i dati per il calcolo di numerosi valori di alimentazione. È possibile selezionare cavi a Y o Delta per il funzionamento trifase.
- **Modo monitoraggio della sincronizzazione** – In questa modalità, il PTM campiona la tensione prodotta da CA monofase o trifase e una tensione della griglia di alimentazione associata e sviluppa quindi le informazioni sulla tensione, la frequenza e la fase relativa.

## Trasferimento automatico di dati tra il modulo PTMPM e il PLC

La CPU del PLC controlla il modulo del processore PTM (PTMPM) inviando diversi bit %Q e parole %AQ durante ciascuna scansione del PLC. I bit %Q e le parole %AQ rappresentano comandi del tipo Enabled/Disabled (Attiva/disattiva), modalità Power/Synchro (Corrente/Sincronizzazione) e (Gain values) Ottieni valori.

In risposta, il modulo PTMPM fornisce informazioni alla CPU del PLC inviando diversi bit %I e parole %AI a ogni scansione del PLC. Le informazioni inviate dal PTMPM sono relative alla tensione, alla corrente, alla potenza, ai valori di fase e allo stato degli errori discreti.

## Compatibilità

Il modulo PTM è compatibile con tutte le CPU Serie 90-30 e può essere installato in qualsiasi tipo di piastra base (della CPU, di espansione e remota).

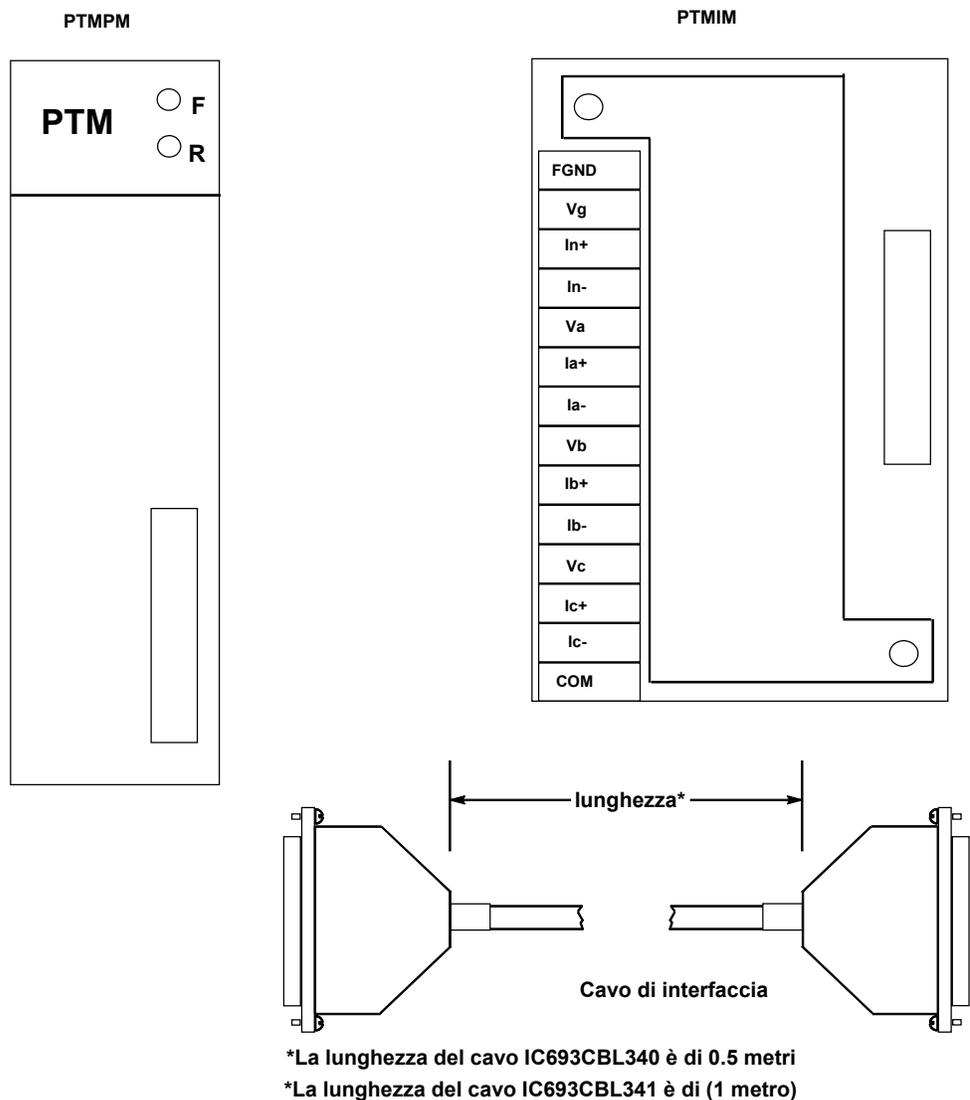


Figura 8-23. Componenti IC693PTM100/101

## Misure

<b>PTMPM</b>	Modulo Serie 90-30 di dimensione standard, installabile su una piastra base Serie 90-30.
<b>PTMIM</b>	Modulo di interfaccia. Lungo circa 114 mm e largo circa 76 mm. Viene montato su una guida DIN standard da 35 mm.
<b>Cavo di interfaccia IC693CBL340</b>	Lungo circa 0,5 metri.
<b>Cavo di interfaccia IC693CBL341</b>	Lungo circa 1 metro.

## LED indicatori del modulo PTMPM

- **F (Errore)** – Questo LED di colore rosso, se spento, indica che non ci sono errori di interfaccia. Se acceso, fisso o lampeggiante, indica uno o più dei tre possibili errori: (1) Ingresso di fase A non presente, (2) superamento del range consentito per uno o più ingressi (valori di corrente o di tensione troppo alti) e (3) errore di polarità di fase. A ciascuno dei tre segnali di errore corrisponde un bit %I di stato nel PLC.
- **R (Esecuzione)** – Questo LED di colore verde, se acceso, indica che il modulo è in “esecuzione” (e funziona correttamente). Se spento, segnala un malfunzionamento del modulo.

## Informazioni generali di montaggio

Si consiglia di montare i moduli PTMPM in uno slot all'estremità del PLC e il PTMIM sul pannello dal lato del PLC (il modulo PTMIM viene montato su una guida DIN standard). Ciò consente di mantenere fisicamente separati il cablaggio del PTMIM dal cablaggio di segnale del PLC, riducendo così il rischio di accoppiamento di disturbi. **Occorre attenersi scrupolosamente ai requisiti di messa a terra del modulo PTMIM. Per istruzioni al riguardo, fare riferimento al manuale dell'utente GFK-1734. Vedere l'avviso di pericolo sottostante.**

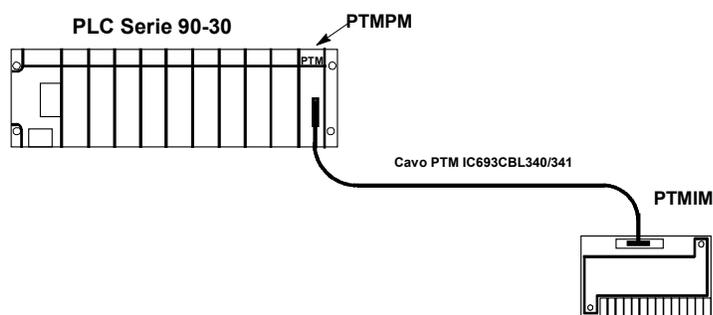


Figura 8-24. Montaggio dei componenti IC693PTM100/101

### Pericolo

La scheda PTMIM è collegata a tensioni pericolose. Prima di installare, verificare o sottoporre a procedure di ricerca guasti la scheda, occorre leggere le istruzioni complete nel manuale dell'utente PTM. Il mancato rispetto delle indicazioni riportate nel manuale può provocare danni al personale e all'impianto.

## Tipo di piastra base e numero consentito di moduli PTMPM

Il modulo PTMPM può essere installato in qualsiasi tipo di piastra base Serie 90-30 (di CPU, di espansione o remota). Non ci sono restrizioni per quanto riguarda il numero di moduli PTMPM ammessi per ciascun sistema PLC o per ciascuna piastra base, a condizione che l'alimentatore del PLC disponga della capacità sufficiente e sia disponibile una sufficiente quantità di memoria %I, %Q, %AI e %AQ. Tuttavia, come già rilevato nella sezione "Informazioni di montaggio", è consigliabile mantenere i cavi di alimentazione del modulo PTMIM fisicamente separati da quelli di segnale del PLC al fine di ridurre l'accoppiamento dei disturbi. Questa considerazione può influire sulla scelta degli slot della piastra base da destinare all'installazione dei moduli PTMPM.

## Requisiti di alimentazione

Il modulo PTMPM assorbe 400 mA @ 5 Vcc dall'alimentatore del PLC. Non richiede ingressi di alimentazione di controllo.

## Requisiti di memoria

Ciascun modulo PTMPM richiede la seguente allocazione di memoria del PLC:

- %I - 16 bit
- %Q - 16 bit
- %AI - 25 parole
- %AQ - 2 parole

## Configurazione

Occorre configurare il modulo PTMPM nel PLC Serie 90-30 come modulo esterno.

## Informazioni relative all'acquisto

Il modulo PTMPM e la relativa scheda di interfaccia PTMIM sono considerati un prodotto unico e pertanto non vengono venduti separatamente. I due cavi, tuttavia, possono essere ordinati separatamente. La linea dei prodotti PTM comprende quattro numeri di catalogo:

- IC693PTM100 – Questo sistema contiene il modulo PTMPM, la scheda di interfaccia PTMIM abbinata e il cavo di interfaccia da 0,5 metri.
- IC693PTM101 – Questo sistema contiene il modulo PTMPM, la scheda di interfaccia PTMIM abbinata e il cavo di interfaccia da 1 metro.
- IC693CBL340 – Cavo di interfaccia da 0,5 metri.
- IC693CBL340 – Cavo di interfaccia da 1 metro.

## Documentazione

Per informazioni dettagliate, fare riferimento al documento GFK-1734, *Series 90-30 PLC Power Transducer User's Manual*

## State Logic: descrizione generale

State Logic, a differenza di altri sistemi PLC Serie 90-30, non utilizza istruzioni del tipo di logica ladder. Utilizza, invece, istruzioni di programmazione in “linguaggio naturale”. Ad esempio, per programmare in un sistema State Logic una riga di logica che avvii un motore a una determinata ora, è possibile creare un’istruzione del tipo “If hour is past 8 AM, start the exhaust system”. Questo tipo di istruzione di programmazione non è gestibile attualmente dalle CPU standard Serie 90-30; è necessaria, pertanto, una CPU State Logic. Il presente capitolo offre solo una descrizione generale dei prodotti State Logic. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a *GFK-1056, Series 90-30 State Logic Control System User’s Manual*.

## Prodotti State Logic

La linea di prodotti State Logic comprende soltanto pochi elementi software e hardware, ma di grande importanza. Un sistema State Logic viene completato utilizzando i prodotti standard Serie 90-30. I principali prodotti State Logic sono:

- **CPU State Logic.** Ne esistono cinque modelli: 311, 313, 323, 331 e 340.
- **Modulo elaboratore State Logic (IC693SLP300).** Questo modulo può risiedere in un sistema PLC Serie 90-30 contenente una CPU standard, che fornisce all’utente sia le funzioni di State Logic sia quelle della logica ladder standard.
- **Modulo per le comunicazioni seriali (AD693CMM301).** Fornisce due porte seriali aggiuntive per il sistema State Logic. Richiede una CPU State Logic 331 o 340.
- **Software ECLiPS.** Offre funzioni di debugging in linea e di programmazione in linguaggio naturale.
- **Software OnTOP.** Strumento per il debugging che offre funzioni di interfaccia con l’operatore, di manutenzione o di ricerca guasti. È dotato di tutte le caratteristiche proprie della funzione di debugging di ECLiPS.

## Piastre base e alimentazione, I/O e moduli opzionali

Le CPU e i moduli State Logic utilizzano le principali piastre base, alimentatori, moduli di I/O (discreti e analogici) e moduli opzionali standard Serie 90-30. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a *GFK-1056, Series 90-30 State Logic Control System User’s Manual*.

## Modulo per le comunicazioni seriali State Logic AD693CMM301 (SCM)

### Descrizione

Questo modulo fornisce due porte seriali aggiuntive per un sistema PLC State Logic, Serie 90-30. È necessaria una CPU State Logic, modello 331 o 340.

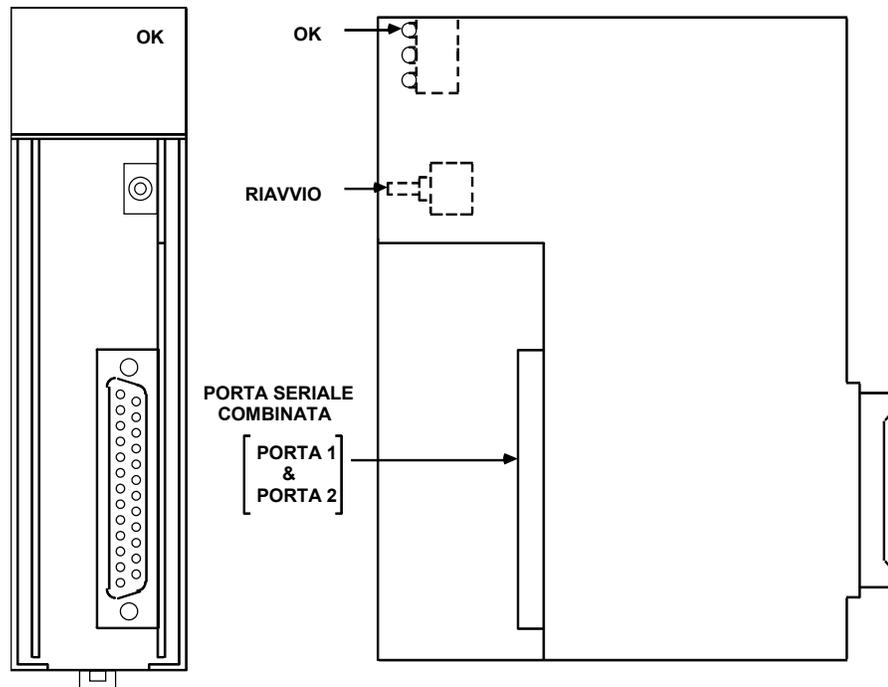


Figura 9-1. Modulo per le comunicazioni seriali State Logic AD693CMM301

### LED OK

Il LED OK del modulo SCM si accende al termine della procedura di autotest interno sull'avvio. Il LED OK rimane acceso finché il funzionamento del modulo è corretto. Se il LED OK si spegne mentre il sistema è acceso, arrestare il PLC e assicurarsi che il modulo sia inserito correttamente nella piastra base. Avviare di nuovo il sistema. Se il LED OK rimane spento quando il sistema viene riavviato, ciò indica la presenza di un probabile guasto hardware nell'SCM che dovrà essere restituito per la riparazione. Gli altri due LED di questo modulo non vengono utilizzati.

### Pulsante di riavvio

Se si preme il pulsante di riavvio quando il LED OK è acceso, il modulo verrà reinizializzato. Se, invece, il LED OK è spento (per indicare un guasto nel modulo), la pressione del pulsante di riavvio non produrrà alcun effetto.

## Connettore seriale

Il connettore delle porte seriali montato sulla parte anteriore dell'SCM provvede a tutte le connessioni relative alle due porte seriali dell'SCM. Alla Porta 1 e alla Porta 2 sono assegnati pin separati del connettore. Entrambe le porte supportano lo standard RS-232. Lo standard RS-485 è supportato, invece, solo dalla Porta 2. GE Fanuc fornisce un cavo speciale a Y, descritto di seguito, per separare le connessioni delle due porte del connettore.

## Informazioni sui cavi

Il cavo IC693CBL305 può essere utilizzato nelle applicazioni che richiedono l'utilizzo di entrambe le porte seriali dell'SCM. Si tratta di un cavo di tipo a Y che indirizza le connessioni della Porta 1 e della Porta 2 dell'unico connettore del modulo verso due connettori singoli. Il capitolo "Cavi" di questo manuale contiene una scheda tecnica relativa a questo cavo. Ulteriori informazioni sui cavi dell'SCM sono reperibili nei due documenti a cui la sezione successiva fa riferimento. Questo cavo non sarà necessario per le applicazioni che utilizzano una sola porta dell'SCM. Inoltre, questo cavo **non deve essere utilizzato** in una rete multidrop (vedere la nota Avvertenza riportata di seguito).

### Avvertenza

**Non utilizzare il cavo a Y IC693CBL305 con un SCM connesso a una rete multidrop, poiché introduce riflessi di segnale nella rete. Le reti multidrop devono essere cablate direttamente nel connettore seriale dell'SCM.**

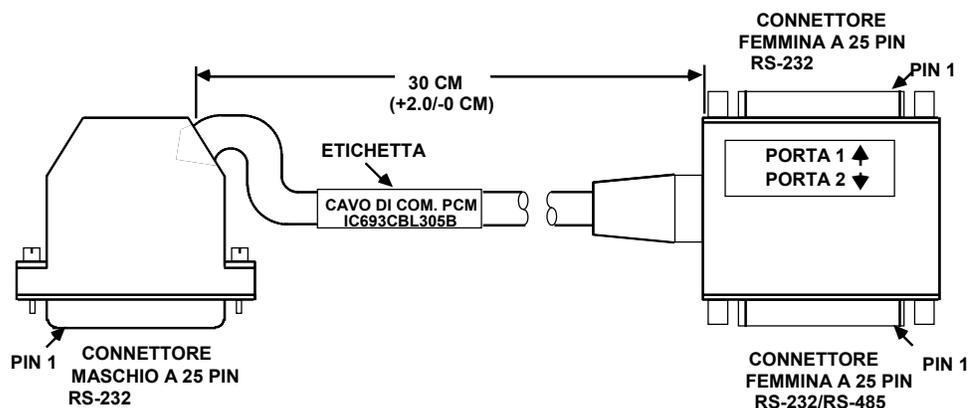


Figura 9-2. Cavo a Y IC693CBL305

## Documentazione relativa a SCM State Logic

- GFK-1661 (Scheda tecnica), *Serial Communications Module, Series 90-30 State Logic*
- GFK-1056, *Series 90-30 State Logic Control System User's Manual*

## Modulo elaboratore State Logic IC693SLP300

### Descrizione

Il **modulo elaboratore State Logic** (SLP) viene installato nel sistema di controllo della logica ladder di un PLC Serie 90-30 per fornire un controllo multitasking in tempo reale delle applicazioni di processo e di macchina. Può essere programmato per eseguire calcoli, acquisizione e comunicazione di dati e funzioni di interfaccia con l'operatore. Il modulo SLP può fornire, inoltre, funzioni di simulazione di processo o di macchina al sistema di controllo della logica ladder del PLC Serie 90-30, in modo da consentire la riduzione dei tempi di avvio e di debug. Questa architettura a processore doppio consente all'utente di creare programmi sia in logica Ladder che in State Logic, in qualsiasi combinazione, in modo da ottenere soluzioni efficienti di elaborazione parallela.

L'SLP viene programmato con il pacchetto software ECLiPS (English Control Language Programming System). Comunica con la CPU del PLC situata sul backplane e può accedere ai dati del sistema e dell'utente. Un singolo sistema PLC Serie 90-30 può supportare diversi SLP e ogni SLP può supportare fino a 512 ingressi e 512 uscite.

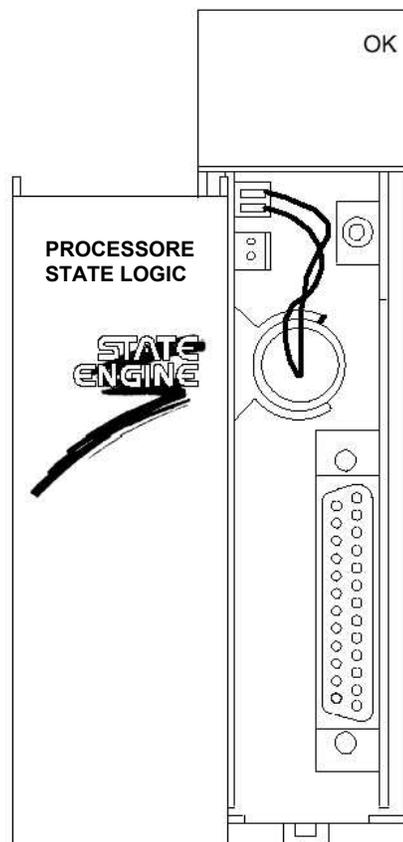


Figura 9-3. Modulo elaboratore State Logic IC693SLP300 per la Serie 90-30

## Caratteristiche del modulo SLP

- Programmazione in linguaggio naturale inglese mediante ECLiPS™
- Architettura di programmi State Logic strutturati
- Diagnostica avanzata
- Funzioni di simulazione
- Controllo dei loop della funzione PID(proporzionale + integrale + derivativo)
- Gestisce con estrema facilità calcoli complessi (funzioni in virgola mobile, di radice quadrata e trig.)
- Consente qualsiasi combinazione di programmi di logica Ladder e State Logic in inglese naturale all'interno dello stesso sistema
- È configurabile per operare con un sistema PLC Serie 90-30 che utilizza una CPU modello 331, 340 o 341
- Fino a 512 ingressi e 512 uscite
- Protocollo CCM2
- Microprocessore 80C188 a 8 Mhz
- Memoria su scheda a logica CMOS con batteria da 46 kB
- Una porta RS-422/RS-485 e una porta seriale RS-232
- Configurazione software (nessun ponticello o interruttore DIP)
- Pulsante di riavvio
- LED di stato OK
- Occupa un singolo slot in un rack Serie 90-30

## Memoria

Il modulo SLP dispone di 46 kB di spazio di memoria per i programmi dell'utente. È disponibile, inoltre, memoria aggiuntiva per I/O, registro e altri dati variabili. La batteria che supporta questa memoria è situata nel modulo SLP, come mostrato nella figura riportata di seguito.

## Installazione

- Non tentare di eseguire l'installazione senza consultare la State Logic Processor User's Guide (vedere riferimento 1).
- È possibile installare l'SLP Serie 90-30 solo in un sistema PLC Serie 90-30 che utilizza una CPU modello 331, 340 o 341.
- Accertarsi che il rack non riceva corrente.
- Collegare la batteria a entrambi i relativi connettori presenti nel modulo (Figura E-3).
- Installare il modulo SLP nel rack.
- Accendere il sistema.

Il modulo verrà avviato e il LED superiore comincerà a lampeggiare, a indicare che sono in corso le diagnostiche di avvio. Il LED si spegnerà al completamento delle diagnostiche. Gli altri LED di questo modulo non vengono utilizzati e resteranno costantemente spenti.

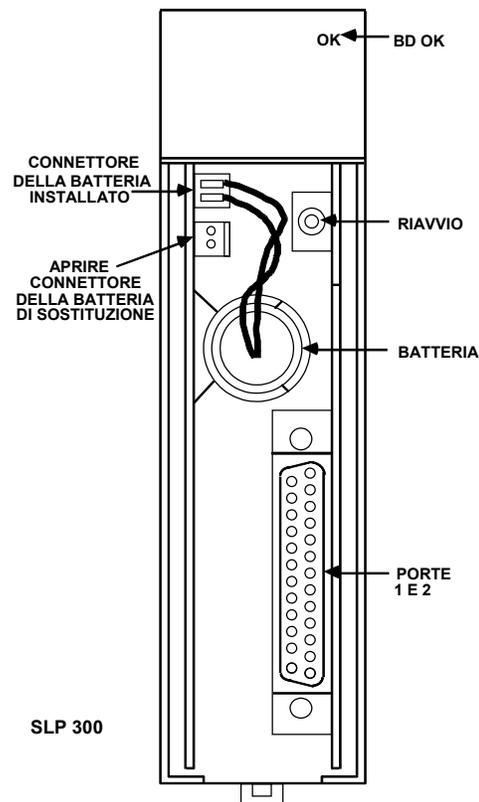


Figura 9-4. Modulo elaboratore State Logic: dettagli utente

## LED di stato

Nel modulo SLP sono presenti 3 LED di stato. Il LED superiore (vedere figura precedente) indica la condizione del modulo. Si accenderà e si spegnerà durante l'avvio del modulo, quindi resterà acceso nel corso delle normali operazioni. I due LED inferiori non vengono utilizzati e resteranno costantemente spenti.

## Pulsante di comando

**Prima di azionare il pulsante di comando, leggere la nota di avvertenza riportata di seguito.** È disponibile un solo pulsante di comando. Tenendo premuto il pulsante per meno di 5 secondi, il programma dell'utente verrà riavviato se è stato configurato per l'esecuzione automatica all'avvio. Se, invece, il pulsante di comando viene tenuto premuto per più di 5 secondi, il modulo verrà reinizializzato e verrà chiesto di ricaricare il programma dell'utente.

### Avvertenza

**Se il pulsante viene tenuto premuto per più di 5 secondi, il modulo verrà reinizializzato e verrà chiesto di ricaricare il programma dell'utente.**

## Batteria

Viene installata una batteria al litio (IC697ACC301) come mostrato nella figura precedente. Tale batteria alimenta la memoria utente quando viene interrotta l'alimentazione. Prima di rimuovere la vecchia batteria, assicurarsi di averne installata una nuova (sono disponibili due connettori). Il software di programmazione del sistema ECLiPS e il software Logicmaster 90-30 indicano quando il livello di carica della batteria è basso.

## Informazioni sui cavi

Il cavo IC693CBL305 può essere utilizzato nelle applicazioni che richiedono l'utilizzo di entrambe le porte seriali dell'SLP. Si tratta di un cavo di tipo a Y che indirizza le connessioni della Porta 1 e della Porta 2 dell'unico connettore del modulo verso due connettori singoli. Il capitolo "Cavi" di questo manuale contiene una scheda tecnica relativa a questo cavo. Ulteriori informazioni sui cavi dell'SLP sono reperibili nella pubblicazione GFK-0726 (fare riferimento alla sezione "Documentazione"). Questo cavo non è necessario per le applicazioni che utilizzano una sola porta dell'SLP.

## Specifiche Hardware

<b>Batteria:</b>	
<b>Durata</b>	5 anni a 20°C (68°F)
<b>Conservazione della memoria</b>	6 mesi nominali senza alimentazione
<b>Consumo interno di energia</b>	400 mA dai bus a 5V del backplane
<b>Porte seriali:</b>	Due RS-232/422/485 compatibili

## Documentazione relativa al modulo SLP (State Logic Processor)

Per ulteriori informazioni sui processori State Logic, fare riferimento alle seguenti pubblicazioni:

Titolo	Numero di parte
<i>Series 90-30 PLC State Logic Processor User's Guide</i>	GFK-0726
<i>Series 90-30 PLC ECLiPS User's Manual</i>	GFK-0732
<i>Series 90-30 PLC OnTOP User's Guide</i>	GFK-0747
<i>OnTOP for Series 90-30 Online Troubleshooting and Operator Program User's Manual</i>	GFK-0750
<i>Series 90-30 State Logic Control System User's Manual</i>	GFK-1056

## CPU State Logic

Sono disponibili cinque modelli di CPU State Logic che supportano la programmazione State Logic. Tre di queste CPU sono del tipo incorporata in piastra base e due, invece, di tipo modulare. Le schede tecniche relative a questi moduli si trovano alla fine del presente capitolo. Le CPU State Logic disponibili per il PLC Serie 90-30 PLC sono:

- *IC693CSE311* e *IC693CSE313*, che sono entrambe piastre base a 5 slot con CPU incorporata.
- *IC693CSE323*, piastra base a 10 slot con CPU incorporata.
- *IC693CSE331* e *IC693CSE340*, moduli CPU a singolo slot (possono essere installati nelle piastre base standard di CPU a 5 slot, *IC693CHS397*, o a 10 slot, *IC693CHS391*).

### Caratteristiche delle CPU State Logic

- Supportano la programmazione State Logic
- Supportano i calcoli in virgola mobile
- Supportano le funzioni clock/calendar (CSE331 e 340 dispongono di batteria)
- Supportano le forzature discrete e analogiche
- Vengono programmate dai prodotti software State Logic
- Forniscono da 10 a 98 kB di memoria programmi a seconda del modello
- La memoria programmi dispone di batteria
- Controllano due LED di stato sull'alimentatore
- Configurazione software (non è necessario impostare alcun ponticello o interruttore DIP)
- Porta seriale sull'alimentatore utilizzata come porta di programmazione, interfaccia ASCII semplice o porta CCM
- Accesso controllato da password
- Supportano prodotti di I/O Serie 90-30
- Funzione di elaborazione di allarmi relativa alla diagnostica dei moduli
- Modo Simulazione
- Memoria programmi EPROM ed EEPROM
- Memorizzano un istogramma dei cambiamenti di stato

## Piastre base con CPU incorporate, modelli CSE 311, CSE 313 e CSE 323

IL PLC con una CPU State Logic incorporata è disponibile in tre modelli. I modelli CSE 311 e CSE 313 con CPU incorporata sono dotati di 5 slot per i moduli, mentre il modello CSE 323 con CPU incorporata ne presenta 10. Ciascuna piastra base dispone anche di uno slot per l'alimentatore.

Le CPU CSE 311, 313 e 323 possono essere programmate nel linguaggio di programmazione State Logic utilizzando i prodotti software State Logic. Tali prodotti vengono utilizzati anche per configurare il PLC e per la comunicazione in linea con la CPU State Logic per l'esecuzione delle operazioni di debugging e ricerca guasti.

Le CPU CSE 311, CSE 313 e CSE 323 comunicano, all'interno del backplane del PLC, con i moduli di I/O, i moduli opzionali smart e i moduli di terze parti. È supportata la maggior parte dei moduli discreti, analogici e per scopi specifici Serie 90-30 (disponibili con la versione 3.0 di State Logic). Sono supportati anche moduli di altre serie e di terze parti.

Viene fornito un alloggiamento con l'etichetta **PROGRAM PROM** per l'installazione di una memoria EEPROM o EPROM. Tale opzione consente la memorizzazione del programma di controllo in una PROM anziché nella memoria RAM. È, inoltre, conveniente in quanto consente di copiare la PROM da installare in più CPU.

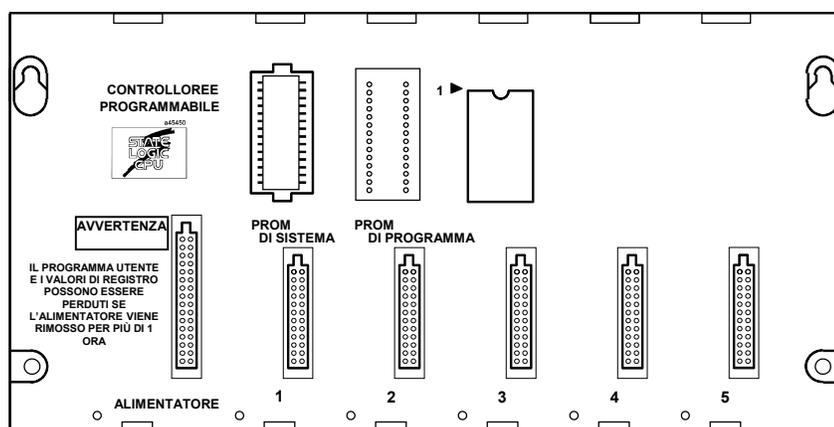


Figura 9-5. Piastra base con CPU incorporata a 5 slot, modello CSE 311 o CSE 313

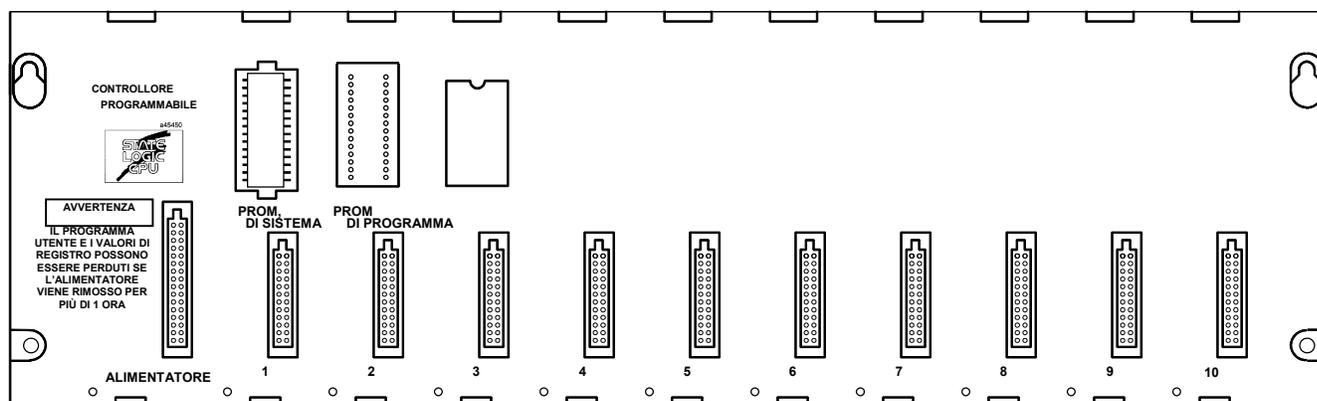
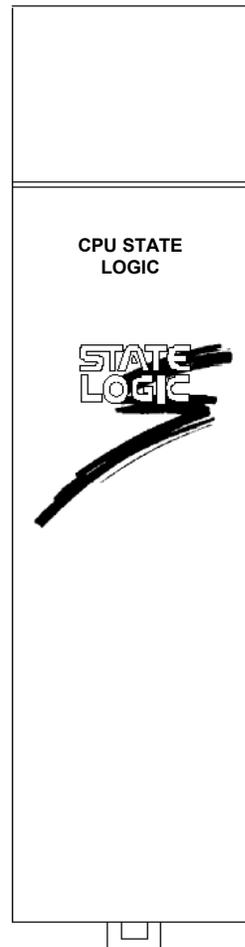


Figura 9-6. Piastra base con CPU incorporata a 10 slot, modello CSE323

## CPU modulari, modelli CSE 331 e CSE 340

Le CPU CSE 331 (IC693CSE331) e CSE 340 (IC693CSE340) sono moduli a singolo slot che devono essere installati nello slot uno (con l'etichetta CPU/1) di una piastra base di CPU (IC693CHS391 o IC693CHS397). Di seguito è riportata un'illustrazione dei moduli CPU State Logic.



**Figura 9-7. Modelli CPU CSE 331 o CSE 340**

I moduli CPU CSE 331 e CSE 340 offrono le stesse funzionalità dei modelli CSE 311, 313 e 323 e dispongono, inoltre, di diverse caratteristiche più avanzate, quali un maggior numero di punti di I/O e una memoria di maggiori dimensioni per i programmi dell'utente. Per un confronto tra le diverse specifiche di CPU, vedere la tabella alla fine di questo capitolo.

## Connettore per l'alimentatore della porta seriale della CPU

Il connettore di tipo D a 15 pin consente la connessione a una porta seriale RS-485 compatibile. La connessione viene effettuata dalla porta seriale dell'alimentatore a quella del computer di programmazione o a un altro dispositivo seriale attraverso il convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232 (IC690ACC900) o il miniconvertitore da RS-422 a RS-232 (IC690ACC901).

La porta seriale presenta tre possibili utilizzi:

- come porta di programmazione del software State Logic per il download di programmi e l'invio di istruzioni al PLC;
- come porta ASCII che consente la connessione dalla CPU a qualsiasi dispositivo ASCII;
- come porta CCM che fornisce una connessione di interfaccia per MMI e altri sistemi di host computer.

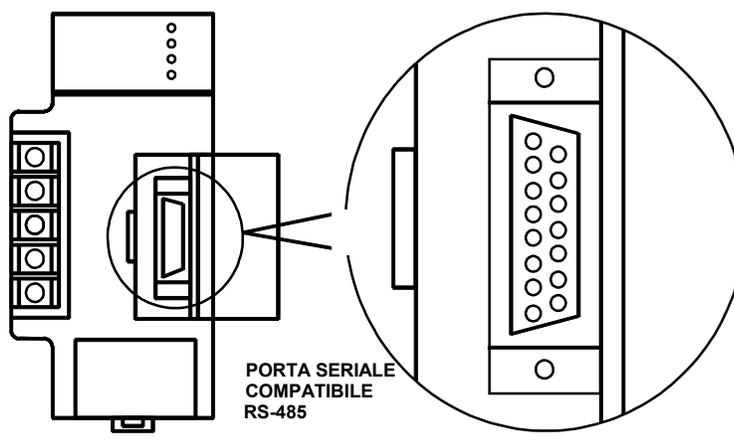


Figura 9-8. Connettore della porta seriale

### Note

Il connettore della porta seriale funziona solo in un alimentatore installato in una piastra base che contiene anche la CPU; include le piastre base a 5 slot modelli CSE 311 e CSE 313 con CPU incorporata, la piastra base a 10 slot CSE 323 con CPU incorporata e le CPU a singolo slot modelli CSE 331 e CSE 340.

*La porta seriale non funziona quando l'alimentatore viene installato in una piastra base remota o di espansione Serie 90-30.*

Inoltre, tutti i dispositivi collegati alla porta seriale che utilizza l'alimentazione a +5 Vc.c. fornita dall'alimentatore Serie 90-30 **devono essere compresi** nel calcolo del consumo massimo di energia elettrica (fare riferimento alla sezione relativa ai calcoli di esempio dei carichi di alimentazione contenuta nel Capitolo 3 di questo manuale).

## Configurazione delle CPU State Logic

Tutte le CPU State Logic e il sistema allegato di I/O vengono configurati con il software State Logic. Non vengono utilizzati ponticelli o interruttori DIP per configurare il sistema. La CPU verifica la configurazione effettiva del modulo all'avvio e periodicamente nel corso dell'operazione. La configurazione effettiva deve corrispondere a quella programmata. Eventuali variazioni rilevate verranno riferite alla funzione di elaborazione di allarmi della CPU per la risposta configurata agli errori. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *Series 90-30 State Logic CPU User's Manual*, GFK-1056.

**Tabella 9-1. Specifiche relative alle CPU State Logic Serie 90-30**

	Modello CPU State Logic			
	CSE 340	CSE 331	CSE 313/323	CSE 311
Ingressi digitali, %I	1024	1024	512	512
Uscite digitali, %Q	1024	1024	512	512
I/O globali, %G	1280	1280	1280	1280
Flag interni	1000	1000	500	500
Ingressi analogici, %AI	256	256	128	128
Uscite analogiche, %AQ	128	128	64	64
Loop della funzione PID (proporzionale + integrale + derivativo)	20	20	20	20
Variabili intere	1000	1000	250	250
Variabili in virgola mobile	250	250	61	61
Variabili di stringa	20	20	8	8
Variabili di carattere	64	64	64	64
Tabelle	20	20	10	10
Memoria programmi	98 kB	48 kB	20 kB	10 kB
Velocità processore	20 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz
Numero di piastre base	5	5	1	1
Dimensione piastra base	5 o 10 slot	5 o 10 slot	5 slot (CSE 313) 10 slot (CSE 323)	5 slot
Supporto di SCM	Si	Si	No	No
Porte seriali	1	1	1	1
Clock/Calendar	Hardware	Hardware	Software	Software
Spazio di memoria tabelle	4 kB	4 kB	1 kB	1 kB

Per informazioni più dettagliate sulle specifiche relative alle CPU State Logic, fare riferimento a *Series 90-30 State Logic Control System User's Manual*, GFK-1056.

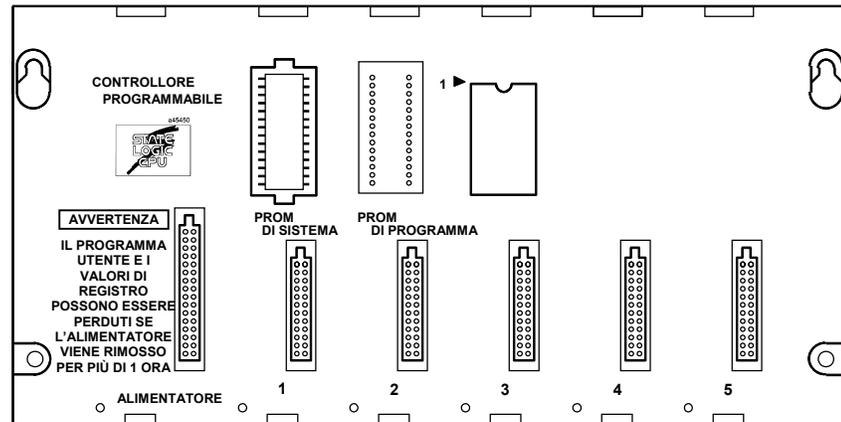
## Configurazioni PROM e firmware delle CPU State Logic

Tabella PROM e firmware delle CPU State Logic				
CPU	Firmware (standard)	EPROM (per memoria utente)	EEPROM (per memoria utente)	Flash (per memoria utente)
CSE 311	EPROM	Opzionale	N/A	N/A
CSE 313	EPROM	Opzionale	N/A	N/A
CSE 323	EPROM	Opzionale	N/A	N/A
CSE 331	EPROM	Opzionale	N/A	N/A
CSE 340	EPROM	N/A	N/A	Opzionale

## Schede tecniche delle CPU State Logic

In questa sezione sono contenute alcune schede tecniche che illustrano le caratteristiche di ciascun modulo CPU State Logic Serie 90-30. Ogni CPU viene descritta in una scheda tecnica di una sola pagina, che fornisce un riferimento rapido a tutti i modelli di CPU disponibili.

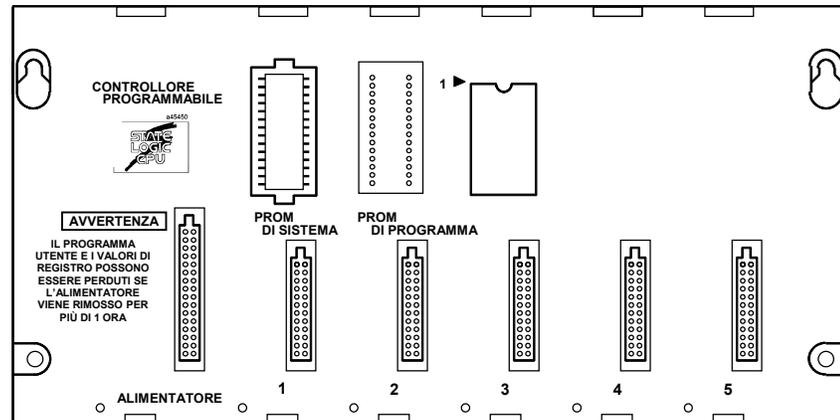
- IC693CSE311 Piastra base State Logic a 5 slot con CPU incorporata
- IC693CSE313 Piastra base State Logic a 5 slot con CPU incorporata
- IC693CSE323 Piastra base State Logic a 10 slot con CPU incorporata
- IC693CSE331 Modulo CPU State Logic da 10 MHz
- IC693CSE340 Modulo CPU State Logic da 20 MHz



Tipo di CPU	Piastra base State Logic a 5 slot con CPU incorporata
Piastra base totali per sistema	1
Carico richiesto per l'alimentazione	410 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.
Tipo e velocità processore	80188 da 10 MHz
Frequenza di scansione tipica	18 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)
Porte seriali	1
Tipo di memorizzazione	RAM, EPROM ed EEPROM
Clock	Software
Memoria programmi	10 kB
I/O digitali (%I, %Q)	1024
Compiti	256
Gruppi compiti	16
Stati per compito	254
Nomi di variabili e di I/O	3000
Ingressi e uscite analogiche	128 (%AI), 64 (%AQ)
Flag interni	500
%G	1280
%T, %S, %M, %R	n/a
Variabili intere	250
Variabili in virgola mobile	61
Variabili di stringa	8
Caratteri / Stringa	80
Variabili di carattere	64
Caratteri / Scrittura	512
Protocolli seriali	SNP, CCM
Tabelle	10
Memoria tabelle (byte)	1 K
Timer	Non limitati
Risoluzione timer	0,01 secondi
Timer-Contatori	100
Dimensione tracciamento	100
Loop della funzione PID (proporzionale + integrale + derivativo)	20

CSE 313

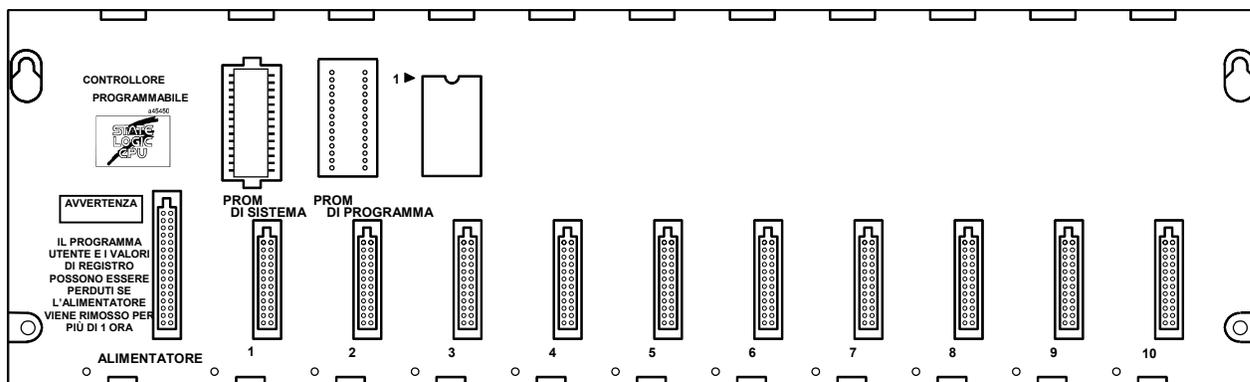
## Numero di catalogo IC693CSE313



Tipo di CPU	Piastra base State Logic a 5 slot con CPU incorporata
Piastra base totali per sistema	1
Carico richiesto per l'alimentazione	430 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.
Tipo e velocità processore	80188 da 10 MHz
Frequenza di scansione tipica	0,6 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)
Porte seriali	1
Tipo di memorizzazione	RAM, EPROM ed EEPROM
Clock	Software
Memoria programmi	20 kB
I/O digitali (%I, %Q)	1024
Compiti	256
Gruppi compiti	16
Stati per compito	254
Nomi di variabili e di I/O	3000
Ingressi e uscite analogiche	128 (%AI), 64 (%AQ)
Flag interni	500
%G	1280
%T, %S, %M, %R	n/a
Variabili intere	250
Variabili in virgola mobile	61
Variabili di stringa	8
Caratteri / Stringa	80
Variabili di carattere	64
Caratteri / Scrittura	512
Protocolli seriali	SNP, CCM
Tabelle	10
Memoria tabelle (byte)	1 K
Timer	Non limitati
Risoluzione timer	0,01 secondi
Timer-Contatori	100
Dimensione tracciamento	100
Loop della funzione PID (proporzionale + integrale + derivativo)	20

## CSE 323

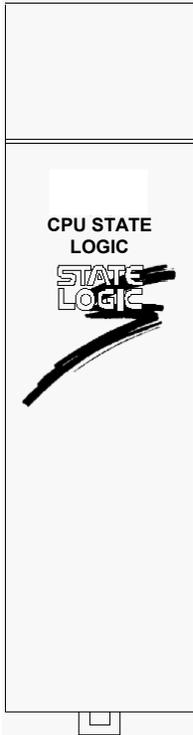
## Numero di catalogo IC693CSE323



<b>Tipo di CPU</b>	Piastra base State Logic a 10 slot con CPU incorporata
<b>Piastre base totali per sistema</b>	1
<b>Carico richiesto per l'alimentazione</b>	430 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.
<b>Tipo e velocità processore</b>	80188 da 10 MHz
<b>Frequenza di scansione tipica</b>	0,6 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)
<b>Porte seriali</b>	1
<b>Tipo di memorizzazione</b>	RAM, EPROM ed EEPROM
<b>Clock</b>	Software
<b>Memoria programmi</b>	20 kB
<b>I/O digitali (%I, %Q)</b>	1024
<b>Compiti</b>	256
<b>Gruppi compiti</b>	16
<b>Stati per compito</b>	254
<b>Nomi di variabili e di I/O</b>	3000
<b>Ingressi e uscite analogiche</b>	128 (%AI), 64 (%AQ)
<b>Flag interni</b>	500
<b>%G</b>	1280
<b>%T, %S, %M, %R</b>	n/a
<b>Variabili intere</b>	250
<b>Variabili in virgola mobile</b>	61
<b>Variabili di stringa</b>	8
<b>Caratteri / Stringa</b>	80
<b>Variabili di carattere</b>	64
<b>Caratteri / Scrittura</b>	512
<b>Protocolli seriali</b>	SNP, CCM
<b>Tabelle</b>	10
<b>Memoria tabelle (byte)</b>	1 K
<b>Timer</b>	Non limitati
<b>Risoluzione timer</b>	0,01 secondi
<b>Timer-Contatori</b>	100
<b>Dimensione tracciamento</b>	100
<b>Loop della funzione PID (proporzionale + integrale + derivativo)</b>	20

## CSE 331

## Numero di catalogo IC693CSE331

Tipo di CPU	Modulo CPU State Logic a singolo slot	
Piastre base totali per sistema	5 (1 piastra base di CPU + 4 piastre base di espansione e/o remote)	
Carico richiesto per l'alimentazione	350 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
Tipo e velocità processore	80188 da 10 MHz	
Frequenza di scansione tipica	0,4 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
Porte seriali	1	
Tipo di memorizzazione	RAM, EPROM ed EEPROM	
Clock	Hardware	
Memoria programmi	48 kB	
I/O digitali (%I, %Q)	2048	
Compiti	256	
Gruppi compiti	16	
Stati per compito	254	
Nomi di variabili e di I/O	3000	
Ingressi e uscite analogiche	256 (%AI), 128 (%AQ)	
Flag interni	1000	
%G	1280	
%T, %S, %M, %R	n/a	
Variabili intere	1000	
Variabili in virgola mobile	497	
Variabili di stringa	20	
Caratteri / Stringa	80	
Variabili di carattere	64	
Caratteri / Scrittura	512	
Protocolli seriali	SNP, CCM, RTU	
Tabelle	20	
Memoria tabelle (byte)	4 K	
Timer	Non limitati	
Risoluzione timer	0,01 secondi	
Timer-Contatori	100	
Dimensione tracciamento	100	
Loop della funzione PID (proporzionale + integrale + derivativo)	20	

## CSE 340

## Numero di catalogo IC693CSE340

<b>Tipo di CPU</b>	Modulo CPU State Logic a singolo slot	
<b>Piastre base totali per sistema</b>	5 (1 piastra base di CPU + 4 piastre base di espansione e/o remote)	
<b>Carico richiesto per l'alimentazione</b>	490 milliampere di alimentazione da +5 Vc.c.	
<b>Tipo e velocità processore</b>	80C188XL da 20 MHz	
<b>Frequenza di scansione tipica</b>	0,3 millisecondi per 1 K di logica (contatti booleani)	
<b>Porte seriali</b>	1	
<b>Tipo di memorizzazione</b>	RAM, flash ed EEPROM	
<b>Clock</b>	Hardware	
<b>Memoria programmi</b>	98 kB	
<b>I/O digitali (%I, %Q)</b>	2048	
<b>Compiti</b>	256	
<b>Gruppi compiti</b>	16	
<b>Stati per compito</b>	254	
<b>Nomi di variabili e di I/O</b>	3000	
<b>Ingressi e uscite analogiche</b>	256 (%AI), 128 (%AQ)	
<b>Flag interni</b>	1000	
<b>%G</b>	1280	
<b>%T, %S, %M, %R</b>	n/a	
<b>Variabili intere</b>	1000	
<b>Variabili in virgola mobile</b>	497	
<b>Variabili di stringa</b>	20	
<b>Caratteri / Stringa</b>	80	
<b>Variabili di carattere</b>	64	
<b>Caratteri / Scrittura</b>	512	
<b>Protocolli seriali</b>	SNP, CCM, RTU	
<b>Tabelle</b>	20	
<b>Memoria tabelle (byte)</b>	4K	
<b>Timer</b>	Non limitati	
<b>Risoluzione timer</b>	0,01 secondi	
<b>Timer-Contatori</b>	100	
<b>Dimensione tracciamento</b>	100	
<b>Loop della funzione PID (proporzionale + integrale + derivativo)</b>	20	

# Capitolo 10

## Cavi

Nella tabella che segue sono forniti i riferimenti incrociati tra numeri di catalogo dei cavi e le loro applicazioni.

**Tabella 10-1. Riferimenti incrociati per i cavi Serie 90-30**

Riferimenti incrociati per i cavi Serie 90-30		
N° di catalogo	Descrizione	Applicazioni
A03B-0807-K802 (equivalente al numero di catalogo 44C741558-004)	Cavo di 10 metri, da modulo di collegamento I/O a modulo. Per i dettagli sui cavi di collegamento I/O, vedere la pubblicazione GFK-0823.	Moduli di collegamento I/O: IC693BEM321 (master) IC693BEM320 (slave/interfaccia)
A03B-0807-K803 (equivalente al numero di catalogo 44C741558-002)	Cavo di 0,45 metri, da adattatore ottico di collegamento I/O a modulo. Per i dettagli sui cavi di collegamento I/O, vedere la pubblicazione GFK-0823.	Moduli di collegamento I/O: IC693BEM321 (master) IC693BEM320 (slave/interfaccia)
A66L-6001-009#Lxxxxx <b>Nota:</b> la parte xxxxxx del numero dipende dalla lunghezza del cavo Le lunghezze sono di 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 90 e 100 metri.	Cavo in fibra ottica per collegamenti I/O, disponibile in dieci lunghezze diverse. Il numero di catalogo dipende dalla lunghezza. Ad esempio, il numero di catalogo del cavo di 10 metri è A66L-6001-009#L10R03. Per i dettagli sulle opzioni di lunghezza, consultare la pubblicazione GFK-0823.	Moduli di collegamento I/O: IC693BEM321 (master) IC693BEM320 (slave/interfaccia)
IC647CBL704	Cavo seriale del computer di programmazione per connettere la scheda di interfaccia di una workstation al connettore seriale sull'alimentatore del PLC.	Schede di interfaccia di workstation (WSI) GE Fanuc: IC647WMI310 IC647WMI320
IC690ACC901 Kit miniconvertitore e cavo	Contiene un miniconvertitore RS-422/RS-232, un cavo seriale di 2 metri e un adattatore da 9 a 25 pin.	Connessione tra la porta seriale RS-232 di un computer e la porta seriale RS-422/485 di un PLC. Per i dettagli relativi a questo prodotto, vedere l'Appendice F.
IC690CBL701 <b>(Nota:</b> utilizzato su computer precedenti)	Consente il collegamento di un modulo PCM, CMM o ADC a un computer GE Fanuc Workmaster I, IBM XT o a un personal computer compatibile.	Utilizzare con i seguenti moduli: IC693PCM300/301/311, IC693CMM311 IC693ADC311

<b>Riferimenti incrociati per i cavi Serie 90-30</b>		
<b>N° di catalogo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Applicazioni</b>
IC690CBL702	Consente il collegamento di un modulo PCM, CMM o ADC a un computer IBM AT o personal computer compatibile.	Utilizzare con i seguenti moduli: IC693PCM300/301/311, IC693CMM311 IC693ADC311
IC690CBL705	Consente il collegamento di un modulo PCM, CMM o ADC a un computer GE Fanuc Workmaster II, IBM PS/2 o personal computer compatibile.	Utilizzare con i seguenti moduli: IC693PCM300/301/311, IC693CMM311 IC693ADC311
IC690CBL714A	Cavo multidrop per porta doppia. Consente l'interconnessione tra singoli PLC mediante porte seriali SNP. Le connessioni sono in una configurazione "a margherita".	PLC Serie 90.
IC693CBK002	Kit di cavi. Contiene i cavi IC693CBL329 e IC693CBL330 da 1 m. Utilizzati per moduli I/O a 32 punti con connettori doppi a 24 pin.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H. Per ulteriori informazioni, vedere anche la scheda tecnica dei cavi IC693CBL329/330/331/332/333/334.
IC693CBK003	Kit di cavi. Contiene i cavi IC693CBL331 e IC693CBL332 da 2 m. Utilizzati per moduli I/O a 32 punti con connettori doppi a 24 pin.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H. Per ulteriori informazioni, vedere anche la scheda tecnica dei cavi IC693CBL329/330/331/332/333/334.
IC693CBK004	Kit di cavi. Contiene i cavi IC693CBL333 e IC693CBL334 da 0,5 m. Utilizzati per moduli I/O a 32 punti con connettori doppi a 24 pin.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H. Per ulteriori informazioni, vedere anche la scheda tecnica dei cavi IC693CBL329/330/331/332/333/334.
IC693CBL300	Cavo di espansione I/O di 1 m per l'interconnessione tra porte di espansione di piastre base. Si tratta di un cavo a Y per piastre base collegate in una configurazione "a margherita".	Interconnessione tra piastre base di CPU, di espansione e remote.
IC693CBL301	Cavo di espansione I/O di 2 m per l'interconnessione tra porte di espansione di piastre base. Si tratta di un cavo a Y per piastre base collegate in una configurazione "a margherita".	Interconnessione tra piastre base di CPU, di espansione e remote.
IC693CBL302 <b>Nota:</b> questo cavo è identico al cavo IC693CBL314	Cavo di espansione I/O di 15 m per l'interconnessione tra porte di espansione di piastre base. Si tratta di un cavo di tipo speciale con resistori di terminazione incorporati. Non è un cavo a Y e viene utilizzato come ultimo cavo del collegamento.	Interconnessione tra piastre base di CPU, di espansione e remote.
IC693CBL303	Cavo seriale di programmatore per connettere il programmatore portatile al connettore seriale dell'alimentatore del PLC.	Programmatore portatile: IC693PRG300

Riferimenti incrociati per i cavi Serie 90-30		
N° di catalogo	Descrizione	Applicazioni
IC693CBL304	Cavo a Y che consente di ottenere da un solo connettore di un modulo due connessioni di porta seriale separate.	Utilizzare con: modulo IC693PCM300
IC693CBL305	Cavo a Y che consente di ottenere da un solo connettore di un modulo due connessioni di porta seriale separate. Con il modulo IC693PCM300 utilizzare il cavo IC693CBL304.	Utilizzare con i seguenti moduli: IC693PCM301 IC693PCM311 IC693CMM311 IC693ADC311 AD693CMM301 IC693SLP300
IC693CBL306	Cavo di espansione di 1 metro. Consente il collegamento del connettore a 50 pin sulla piastra frontale del modulo con il connettore sulla morsettiera.	Moduli I/O ad alta densità (32 punti) con connettore singolo a 50 pin. IC693MDL652 IC693MDL653 IC693MDL750 IC693MDL751
IC693CBL307	Cavo di espansione di 2 metri. Consente il collegamento del connettore a 50 pin sulla piastra frontale del modulo con il connettore sulla morsettiera.	Moduli I/O ad alta densità (32 punti) con connettore singolo a 50 pin. IC693MDL652 IC693MDL653 IC693MDL750 IC693MDL751
IC693CBL308	Cavo di I/O di 1 metro collegato al connettore a 50 pin della piastra frontale del modulo, l'altra estremità ha fili esposti, stagnati ed etichettati.	Moduli I/O ad alta densità (32 punti) con connettore singolo a 50 pin. IC693MDL652 IC693MDL653 IC693MDL750 IC693MDL751
IC693CBL309	Cavo di I/O di 2 metri collegato al connettore a 50 pin della piastra frontale del modulo, l'altra estremità ha fili esposti, stagnati ed etichettati.	Moduli I/O ad alta densità (32 punti) con connettore singolo a 50 pin. IC693MDL652 IC693MDL653 IC693MDL750 IC693MDL751
IC693CBL310 <b>(Obsoleto. Utilizzare i cavi IC693CBL327 e IC693CBL328)</b>	Cavo di I/O di 3 metri collegato a uno dei connettori a 24 pin del modulo, l'altra estremità ha fili esposti, stagnati ed etichettati. <b>Sono necessari due cavi per modulo.</b>	Moduli I/O ad alta densità (32 punti) con connettori doppi a 24 pin. IC693MDL654 IC693MDL655 IC693MDL752 IC693MDL753
IC693CBL311	Cavo di I/O APM di 3 metri che consente il collegamento tra uno dei connettori a 24 pin del modulo e il connettore sulla morsettiera. <b>Sono necessari due cavi per modulo.</b>	Moduli APM: IC693APU301 IC693APU302
IC693CBL312	Cavo di espansione I/O di 152 mm per l'interconnessione tra porte di espansione di piastre base. Si tratta di un cavo a Y per piastre base collegate in una configurazione "a margherita".	Interconnessione tra piastre base di CPU, di espansione e remote.
IC693CBL313	Cavo di espansione I/O di 8 m per l'interconnessione tra porte di espansione di piastre base. Si tratta di un cavo a Y per piastre base collegate in una configurazione "a margherita".	Interconnessione tra piastre base di CPU, di espansione e remote.

Riferimenti incrociati per i cavi Serie 90-30		
N° di catalogo	Descrizione	Applicazioni
IC693CBL314  <b>Nota:</b> questo cavo è identico al cavo IC693CBL302	Cavo di espansione I/O di 15 m per l'interconnessione tra porte di espansione di piastre base. Si tratta di un cavo di tipo speciale con resistori di terminazione incorporati. Non è un cavo a Y e viene utilizzato come ultimo cavo del collegamento.	Interconnessione tra piastre base di CPU, di espansione e remote.
IC693CBL315  <b>(Obsoleto. Utilizzare i cavi IC693CBL327 e IC693CBL328)</b>	Cavo di I/O di 3 metri collegato a uno dei connettori a 24 pin del modulo, l'altra estremità ha fili esposti, stagnati ed etichettati. <b>Sono necessari due cavi per modulo.</b>	Moduli I/O ad alta densità (32 punti) con connettori doppi a 24 pin. IC693MDL654 IC693MDL655 IC693MDL752 IC693MDL753
IC693CBL316	Cavo seriale di 1 metro, con connettore D-shell a 9 pin. Un'estremità viene collegata a una porta seriale di un personal computer, l'altra estremità ha un connettore RJ-11.	Connessione a moduli provvisti di una porta di comunicazione RJ-11: IC693CMM321 IC693CPU351, 352, 363 IC693DSM302, 314
IC693CBL317	Cavo speciale di I/O APM di 3 metri che consente il collegamento tra uno dei connettori a 24 pin del modulo e il connettore sulla morsettiera. È simile al IC693CBL311, eccetto che per il filo di terra schermato, che è portato all'esterno del connettore. <b>Sono necessari due cavi per modulo.</b>	Moduli APM: IC693APU301 IC693APU302s
IC693CBL318	Numero non valido	
IC693CBL319	Cavo di I/O APM di 1 metro che consente il collegamento tra uno dei connettori a 24 pin del modulo e il connettore sulla morsettiera. <b>Sono necessari due cavi per modulo.</b>	Moduli APM: IC693APU301 IC693APU302
IC693CBL320	Cavo speciale di I/O APM di 1 metro che consente il collegamento tra uno dei connettori a 24 pin del modulo e il connettore sulla morsettiera. È simile al IC693CBL319, eccetto che per il filo di terra schermato, che è portato all'esterno del connettore. <b>Sono necessari due cavi per modulo.</b>	Moduli APM: IC693APU301 IC693APU302
IC693CBL321  <b>(Obsoleto. Utilizzare i cavi IC693CBL329 e IC693CBL330)</b>	Cavo di I/O di 1 metro. Consente il collegamento del connettore a 24 pin del modulo al connettore sulla morsettiera.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.
IC693CBL322  <b>(Obsoleto. Utilizzare i cavi IC693CBL331 e IC693CBL332)</b>	Cavo di I/O di 2 metri. Consente il collegamento del connettore a 24 pin del modulo al connettore sulla morsettiera.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.

Riferimenti incrociati per i cavi Serie 90-30		
N° di catalogo	Descrizione	Applicazioni
IC693CBL323 <b>(Obsoleto. Utilizzare i cavi IC693CBL333 e IC693CBL334)</b>	Cavo di I/O di 0,5 metri. Consente il collegamento del connettore a 24 pin del modulo al connettore sulla morsettiera.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.
IC693CBL324	Cavo di 1 metro che consente il collegamento di un modulo DSM a una morsettiera di assi di azionamento o a una morsettiera di assi ausiliari. Per i dettagli, consultare i manuali per l'utente di DSM (GFK-1464, GFK-1742).	Moduli DSM: IC693DSM302 IC693DSM314
IC693CBL325	Cavo di 3 metri che connette un modulo DSM a una morsettiera di assi di azionamento o a una morsettiera di assi ausiliari. Per i dettagli, consultare i manuali per l'utente di DSM (GFK-1464, GFK-1742).	Moduli DSM: IC693DSM302 IC693DSM314
IC693CBL326	Numero non valido	
IC693CBL327	Cavo di I/O di 3 metri ad angolo retto. Un'estremità viene inserita nel connettore sul lato sinistro a 24 pin di un modulo a 32 punti, l'altra estremità ha fili esposti, stagnati ed etichettati. Sostituisce il cavo diritto IC693CBL315 sul lato sinistro del modulo.	Moduli I/O ad alta densità (32 punti) con connettori doppi a 24 pin. IC693MDL654 IC693MDL655 IC693MDL752 IC693MDL753
IC693CBL328	Cavo di I/O di 3 metri ad angolo retto. Un'estremità viene inserita nel connettore sul lato destro a 24 pin di un modulo a 32 punti, l'altra estremità ha fili esposti, stagnati ed etichettati. Sostituisce il cavo diritto IC693CBL315 sul lato destro del modulo.	Moduli I/O ad alta densità (32 punti) con connettori doppi a 24 pin. IC693MDL654 IC693MDL655 IC693MDL752 IC693MDL753
IC693CBL329	Cavo di I/O di 1 metro ad angolo retto che consente il collegamento tra il connettore a 24 pin sul lato sinistro di un modulo a 32 punti e il connettore sulla morsettiera. Sostituisce il cavo IC693CBL321.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.
IC693CBL330	Cavo di I/O di 1 metro ad angolo retto (entrambi i connettori) che consente il collegamento tra il connettore destro a 24 pin di un modulo a 32 punti o il connettore singolo di una piastra frontale TBQC e il connettore sulla morsettiera. Sostituisce il cavo IC693CBL321.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.
IC693CBL331	Cavo di I/O di 2 metri ad angolo retto (entrambi i connettori) che consente il collegamento tra il connettore sinistro a 24 pin di un modulo a 32 punti e il connettore sulla morsettiera. Sostituisce il cavo IC693CBL322.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.

<b>Riferimenti incrociati per i cavi Serie 90-30</b>		
<b>N° di catalogo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Applicazioni</b>
IC693CBL332	Cavo di I/O di 2 metri ad angolo retto che consente il collegamento tra il connettore destro a 24 pin di un modulo a 32 punti o il connettore singolo di una piastra frontale TBQC e il connettore sulla morsettiera. Sostituisce il cavo IC693CBL322.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.
IC693CBL333	Cavo di I/O di 0,5 metri ad angolo retto che consente il collegamento tra il connettore sinistro a 24 pin di un modulo a 32 punti e il connettore sulla morsettiera. Sostituisce il cavo IC693CBL323.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.
IC693CBL334	Cavo di I/O di 0,5 metri ad angolo retto che consente il collegamento tra il connettore destro a 24 pin di un modulo a 32 punti o il connettore singolo di una piastra frontale TBQC e il connettore sulla morsettiera. Sostituisce il cavo IC693CBL323.	Utilizzato con assiemi TBQC (Terminal Block Quick Connect). Per un elenco dei moduli e per informazioni utili per la scelta dei cavi, vedere l'Appendice H.
IC693CBL340	Cavo per interfaccia PTM di 0,45 metri. Consente il collegamento del modulo PTMPM di un PLC Serie 90-30 al modulo di interfaccia PTMIM montato su guida DIN.	Parte dell'assieme IC693PTM100. Questo assieme include un modulo PTMPM, un modulo di interfaccia PTMIM e il cavo IC693CBL340. Il cavo è disponibile anche come elemento separato.
IC693CBL341	Cavo per interfaccia PTM di 1 metro. Consente il collegamento del modulo PTMPM di un PLC Serie 90-30 al modulo di interfaccia PTMIM montato su guida DIN.	Parte dell'assieme IC693PTM101. Questo assieme include un modulo PTMPM, un modulo di interfaccia PTMIM e il cavo IC693CBL341. Il cavo è disponibile anche come elemento separato.
IC693CBL803	Cavo di 1 metro per comunicazioni ridondanti.	
IC800CBL001	Cavo dei segnali asse digitale di 1 metro di lunghezza che consente il collegamento di un modulo DSM a un altro amplificatore di asse digitale oppure a una morsettiera di asse digitale. Per i dettagli, consultare i manuali per l'utente di DSM (GFK-1464, GFK-1742).	Utilizzato con i moduli DSM: IC693DSM302 IC693DSM314
IC800CBL002	Cavo dei segnali asse digitale di 3 metri di lunghezza che consente il collegamento di un modulo DSM a un altro amplificatore di asse digitale oppure a una morsettiera di asse digitale. Per i dettagli, consultare i manuali per l'utente di DSM (GFK-1464, GFK-1742).	Utilizzato con i moduli DSM: IC693DSM302 IC693DSM314d

## Schede tecniche dei cavi

La sezione successiva di questo capitolo contiene le schede tecniche dei cavi. Le schede tecniche sono elencate per numero di catalogo, dove possibile. Tuttavia, alcune di esse corrispondono a più numeri di catalogo, pertanto la numerazione progressiva può non essere sempre rispettata.

**Le schede tecniche dei cavi sono elencate nel seguente ordine:**

Numero di catalogo della scheda tecnica	Descrizione
IC647CBL704	Da scheda di interfaccia di workstation a CPU Serie 90
IC690CBL701	Da PCM a Workmaster (IBM PC-XT)
IC690CBL702	Da PCM a IBM PC-AT
IC690CBL705	Da PCM a Workmaster II (IBM PS/2)
IC690CBL714	Multidrop Serie 90
IC693CBL300/301/302/312/313/314	Cavi di espansione del bus di I/O, schermatura continua. Questa scheda contiene anche informazioni per la fabbricazione di cavi su misura per l'espansione del bus di I/O
IC693CBL303	Cavo per programmatore portatile, 2 metri
IC693CBL304/305	Cavi a Y – Il cavo di espansione della porta è utilizzato con i moduli PCM 300, PCM301, PCM311 e CMM311
IC693CBL306/307	Cavi di espansione per connettori a 50 pin su moduli I/O ad alta densità
IC693CBL308/309	Cavi di interfaccia I/O, per connettori a 50 pin su moduli I/O ad alta densità
IC693CBL310	Cavo di interfaccia I/O per connettori a 24 pin su moduli I/O ad alta densità, lunghezza 3 metri Obsoleto.
IC693CBL311/317/319/320	Cavi di interfaccia I/O per connettori a 24 pin su APU301/302
IC693CBL315	Cavo di interfaccia I/O per connettori a 24 pin su moduli I/O ad alta densità, lunghezza 3 metri Obsoleto.
IC693CBL316	Cavo "Station Manager". Cavo seriale di 1 metro con connettori da D-shell a 9 pin a RJ-11 a 6 pin.
IC693CBL321/322/323	Cavi di I/O con connettori diritti a 24 pin, da piastra frontale a morsettiera. Obsoleti.
IC693CBL327/328	Cavi di I/O con connettore ad angolo retto, da piastra frontale a fili scoperti.
IC693CBL329/330/331/332/333/334	Connettore di I/O ad angolo retto a 24 pin, da piastra frontale a morsettiera. Include informazioni sui kit dei cavi IC693CBK002/003/004.
IC693CBL340/341	Cavi per interfaccia PTM Consentono il collegamento di un modulo PTMPM (montato su piastra base Serie 90-30) e una scheda PTMIM (montata su guida DIN).

## IC647CBL704

### Cavo (per porta SNP) da interfaccia di workstation a CPU Serie 90

Questa scheda tecnica include istruzioni per l'installazione di cavi su misura

#### Funzione del cavo

Il cavo seriale per interfaccia di workstation è provvisto di un connettore a 15 pin tipo D a un'estremità e di un connettore a 37 pin tipo D all'estremità opposta. Questo cavo, mediante un doppino schermato isolato, collega la porta seriale delle CPU alla scheda di interfaccia di workstation installata nel computer di programmazione.

#### Specifiche del cavo

<b>Lunghezza del cavo</b>	<b>3 metri</b>
Connettori	
Lato CPU	Maschio a 15pin, tipo D subminiatura con viti M3 e cappuccio isolante AMP 207908-4 o equivalente
Lato programmatore	Maschio a 37 pin, tipo D subminiatura con viti 4-40 e cappuccio isolante AMP 1-207908-0 o equivalente
Kit hardware	AMP 207871-1. Il kit include 2 viti metriche e 2 morsetti.
Tipo di cavo	0,21 mm <sup>2</sup> (AWG 24), 30 V per computer. Struttura extra flessibile raccomandata per lunghezze brevi.

#### Connessione del cavo

- Collegare il connettore a 15 pin tipo D al connettore seriale dell'alimentatore del PLC situato sulla piastra base della CPU.
- Collegare il connettore a 37 pin tipo D al connettore corrispondente sulla scheda di interfaccia di workstation.

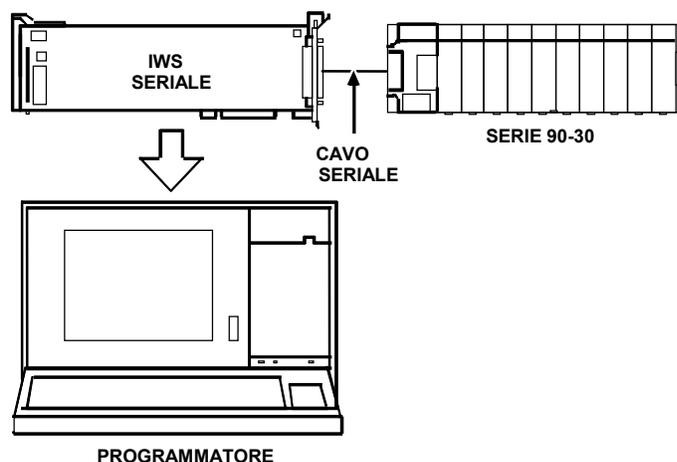


Figura 10-1. Connessione del cavo da porta seriale a scheda di interfaccia di workstation

## Fabbricazione di cavi su misura

Le informazioni che seguono sono destinate agli utenti che, per collegare un PLC Serie 90 a un computer Workmaster II, hanno necessità di un cavo seriale di lunghezza diversa.

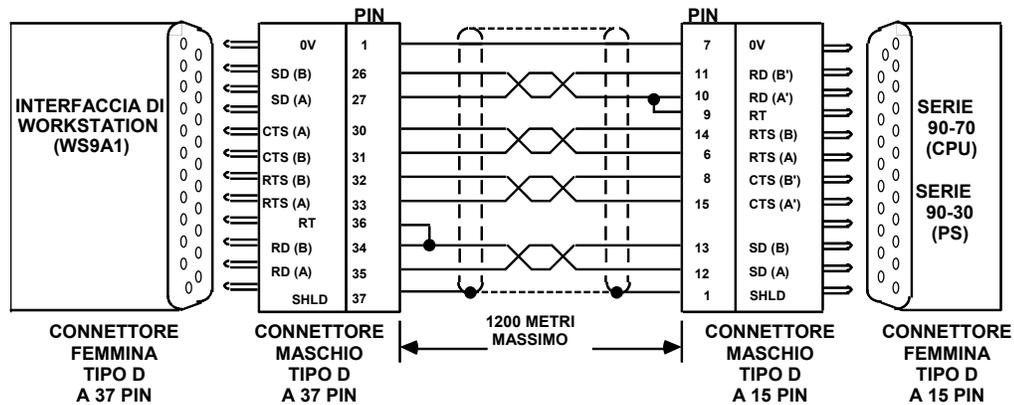


Figura 10-2. Cavo seriale da PLC Serie 90 a Workmaster II

- Tipo di cavo – 0,22 mm<sup>2</sup> (AWG 24), 30 V per computer. Struttura extra flessibile raccomandata per lunghezze brevi.
- Connettori – Maschio tipo D a 37 pin, con viti 4-40 e cappuccio isolante AMP n° 1-207908-0 o equivalente. Maschio tipo D a 15 pin, con viti M3 e cappuccio isolante AMP n° 207908-4 o equivalente. I connettori AMP non hanno in dotazione le viti M3 (metriche).
- Kit hardware – AMP 207871-1. Questo kit include 2 viti metriche e 2 morsetti.

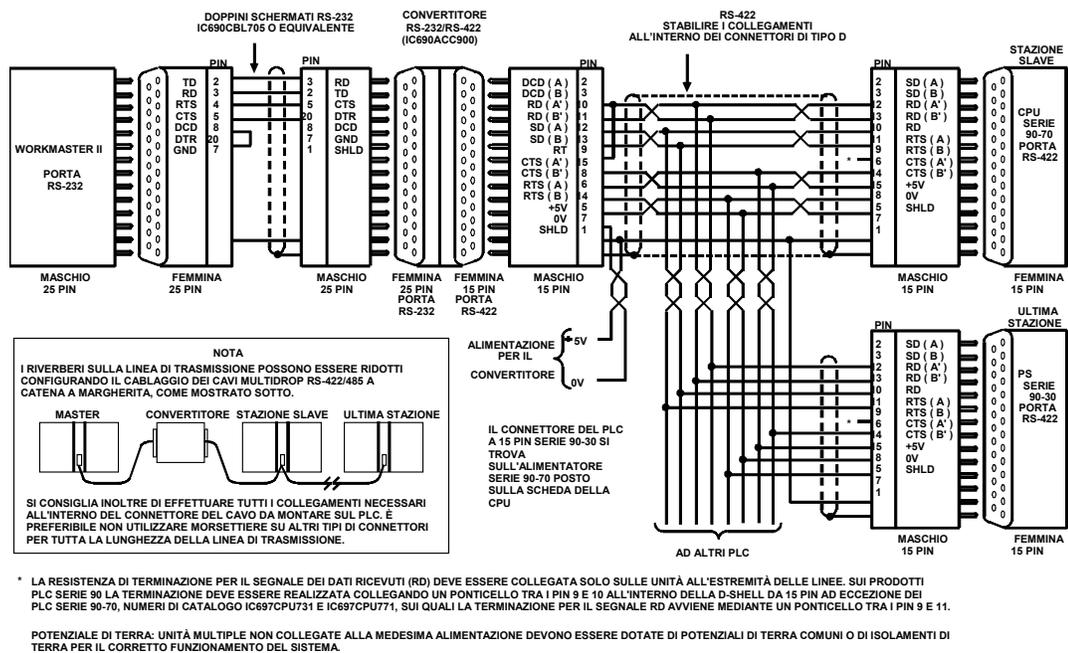
## Configurazione multidrop, da Workmaster II a PLC Serie 90

Le illustrazioni seguenti mostrano gli schemi di cablaggio e i requisiti necessari per connettere un Workmaster II, un Workmaster o un computer compatibile a PLC Serie 90, in una configurazione per dati seriali di tipo multidrop a 8 fili.

Nella figura riportata di seguito è mostrato un esempio della configurazione di cablaggio necessaria per una configurazione multidrop con convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232.

### Nota

Il connettore alla porta seriale dei PLC Serie 90-30 deve essere ad angolo retto, per consentire la chiusura corretta dello sportello a cerniera.



**Figura 10-3. Esempio di configurazione multidrop con convertitore**

La figura che segue mostra un esempio della configurazione di cablaggio richiesta quando nel computer è installata una scheda di interfaccia di workstation. Il connettore di porta seriale a 15 pin per i PLC 90-30 si trova sull'alimentatore, il connettore di porta seriale a 37 pin per computer Workmaster II e Workmaster, invece, si trova sulla scheda di interfaccia di workstation del programmatore. Il cavo per queste connessioni deve essere di 0,22 mm<sup>2</sup> (AWG 24), 30V categoria computer. Per lunghezze brevi si raccomanda una struttura extra flessibile.

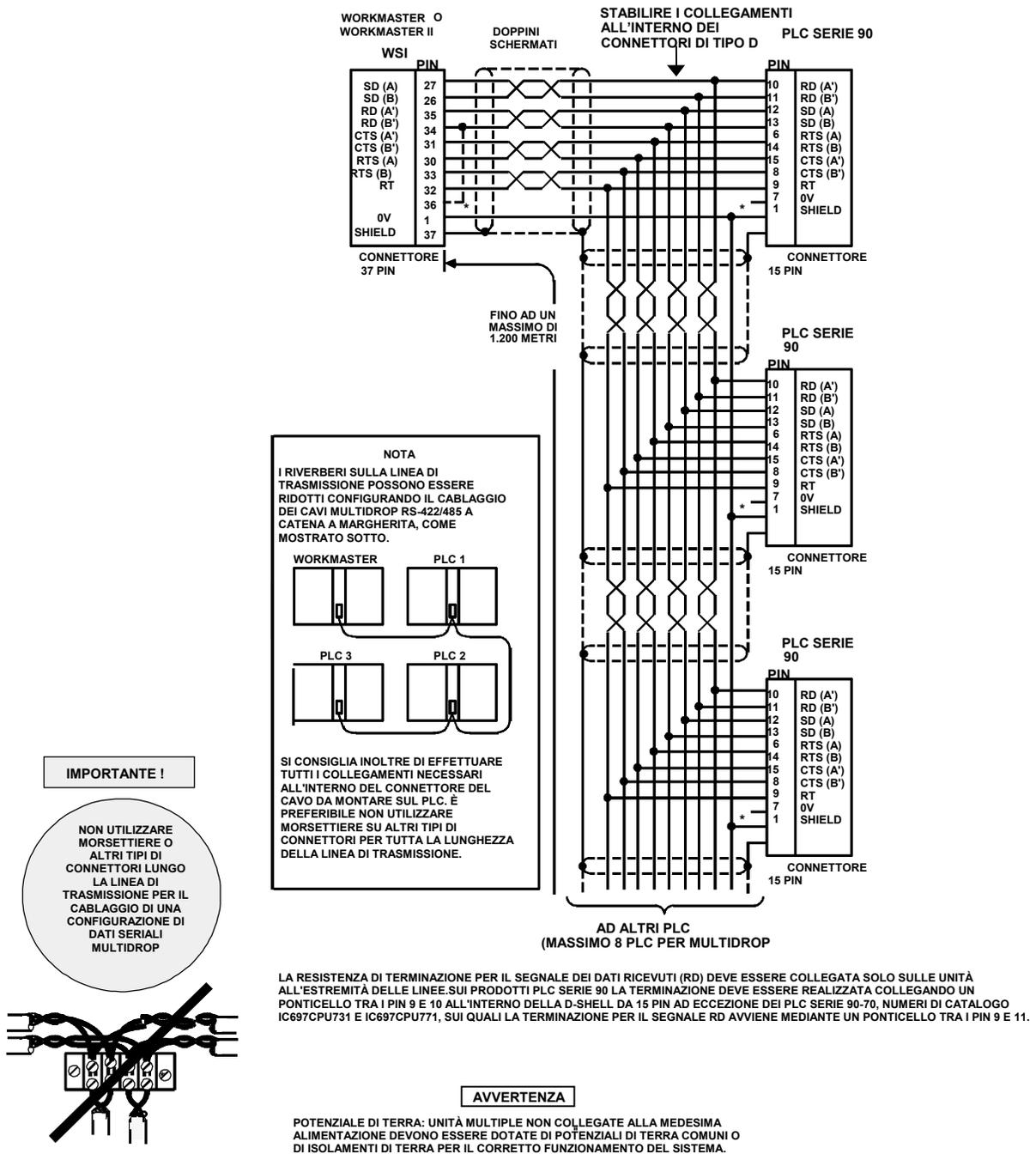


Figura 10-4. Configurazione multidrop a 8 fili per dati seriali, da PLC Serie 90 a programmatore

## IC690CBL701

### Cavo da PCM, ADC o CMM a Workmaster (PC-XT)

**Nota** Questo cavo è stato progettato per l'utilizzo con computer di precedente generazione, ad esempio di tipo PC o TX, e non dovrebbe essere usato per nuovi progetti.

#### Funzione del cavo

Questo cavo fornisce connessioni di segnale RS-232 tra la porta RS-232 di un modulo PCM, ADC, o CMM e una porta seriale su computer Workmaster, IBM-XT o personal computer equivalente.

#### Specifiche del cavo

<b>Lunghezza del cavo</b>	3 metri
<b>Connettori</b>	
<b>Lato PCM/ADC/CMM</b>	Maschio a 25 pin, tipo D subminiatura, AMP 205208-1 o equivalente Maschio a 9 pin, tipo D subminiatura, AMP 205203-1 o equivalente
<b>Lato programmatore</b>	
<b>Morsetti del cavo</b>	
<b>a 25 pin</b>	AMP 207908-7 o equivalente
<b>a 9 pin</b>	AMP 207908-1 o equivalente
<b>Tipo di cavo</b>	A sei fili, con schermatura totale, non accoppiati, di 0,21 mm <sup>2</sup> (AWG 24), Belden 9536 o equivalente.

#### Schema di cablaggio

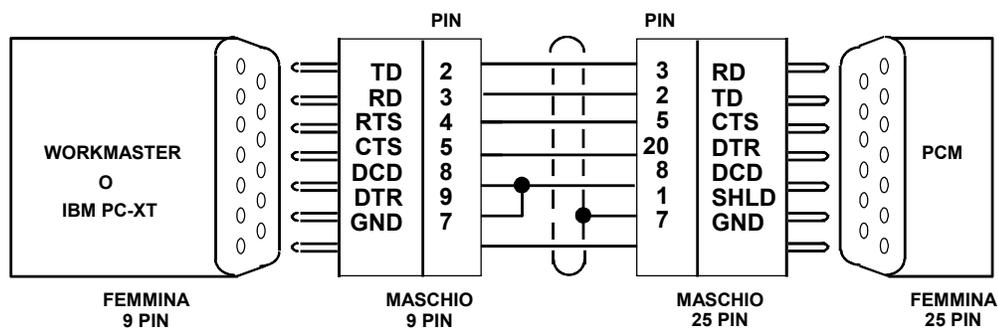


Figura 10-5. Cavo seriale da PCM, ADC o CMM a Workmaster o PC-XT

#### Nota

Sebbene i cavi IC690CBL701 e 702 appaiano identici (eccetto che per il numero di catalogo dell'etichetta), le connessioni interne dei pin sono diverse.

## Installazione del cavo da PCM a programmatore

### Avvertenza

**La piastra base dei PLC Serie 90-30 PLC, che contiene i collegamenti a terra dei moduli PCM, ADC o CMM e del programmatore *deve avere lo stesso potenziale di terra*. Un cablaggio non corretto comporterà il danneggiamento del programmatore o del modulo.**

- Scegliere il cavo a Y (IC693CBL305 o IC693CBL304).
- Collegare il connettore femmina a 9 pin del cavo IC690CBL701 al connettore maschio RS-232 (porta seriale) del dispositivo di programmazione selezionato.
- Collegare il connettore maschio a 25 pin del cavo al connettore della Porta 1 del cavo a Y.
- Collegare il connettore maschio a 25 pin del cavo a Y al connettore femmina situato sul pannello frontale del modulo PCM, ADC o CMM.

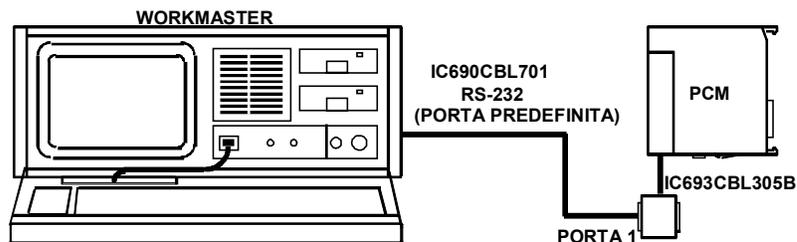


Figura 10-6. Da PCM a computer Workmaster o personal computer PC-XT

## IC690CBL702

### Cavo da PC-AT a PCM, ADC, CMM

#### Funzione del cavo

Questo cavo fornisce connessioni di segnale RS-232 tra la porta RS-232 di un modulo PCM, ADC o CMM e una porta seriale su IBM PC-AT o personal computer equivalente.

#### Specifiche del cavo

Lunghezza del cavo	3 metri
Connettori Lato PCM/ADC/CMM Lato programmatore	Maschio a 25 pin, tipo D subminiatura, AMP 205208-1 o equivalente Maschio a 9 pin, tipo D subminiatura, AMP 205203-1 o equivalente
Morsetti del cavo 25 pin 9 pin	AMP 207908-7 o equivalente AMP 207908-1 o equivalente
Tipo di cavo	A sei fili, con schermatura totale, non accoppiati, di 0,21 mm <sup>2</sup> (AWG 24), Belden 9536 o equivalente.

#### Schema di cablaggio

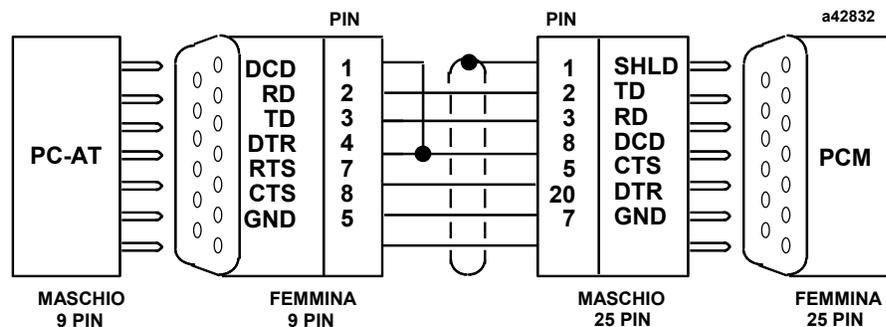


Figura 10-7. Cavo seriale da PCM, ADC o CMM a Workmaster o PC-AT

#### Nota

Sebbene i cavi IC690CBL701 e 702 appaiano fisicamente identici (eccetto che per il numero di catalogo dell'etichetta), le connessioni interne dei pin sono diverse.

## Installazione del cavo da PCM a programmatore

### Avvertenza

**La piastra base dei PLC Serie 90-30 PLC, che contiene i collegamenti a terra dei moduli PCM, ADC o CMM e del programmatore *deve avere lo stesso potenziale di terra*. Un cablaggio non corretto comporterà il danneggiamento del programmatore o del modulo.**

- Scegliere il cavo a Y (IC693CBL305 o IC693CBL304).
- Collegare il connettore femmina a 9 pin del cavo IC690CBL702 al connettore maschio RS-232 (porta seriale) del dispositivo di programmazione selezionato.
- Collegare il connettore maschio a 25 pin del cavo al connettore della Porta 1 del cavo a Y.
- Collegare il connettore maschio a 25 pin del cavo a Y al connettore femmina situato sul pannello frontale del modulo PCM, ADC o CMM.

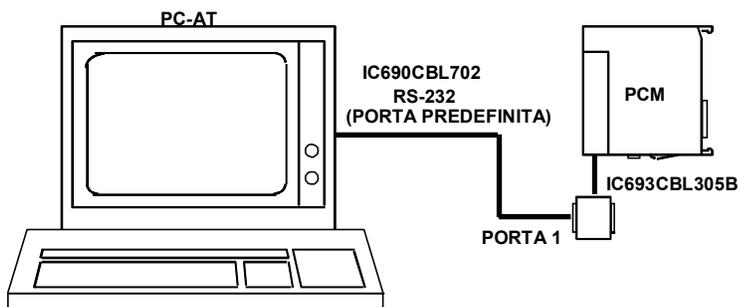


Figura 10-8. Da PCM a personal computer PC-AT

## IC690CBL705

### Cavo da Workmaster II (PS/2) a PCM, ADC, CMM

#### Funzione del cavo

Questo cavo fornisce connessioni di segnale RS-232 tra la porta RS-232 di un modulo PCM, ADC, o CMM e una porta seriale su computer Workmaster II, IBM Personal System 2 (PS/2) o personal computer equivalente.

#### Specifiche del cavo

Lunghezza del cavo	3 metri
Connettori Lato PCM/ADC/CMM Lato programmatore	Maschio a 25 pin, tipo D subminiatura, AMP 205208-1 o equivalente Femmina a 25 pin, tipo D subminiatura, AMP 205207-1 o equivalente
Morsetti del cavo 25 pin	AMP 207908-7 o equivalente
Tipo di cavo	A sei fili, con schermatura totale, non accoppiati, di 0,21 mm <sup>2</sup> (AWG 24), Belden 9536 o equivalente.

#### Schema di cablaggio

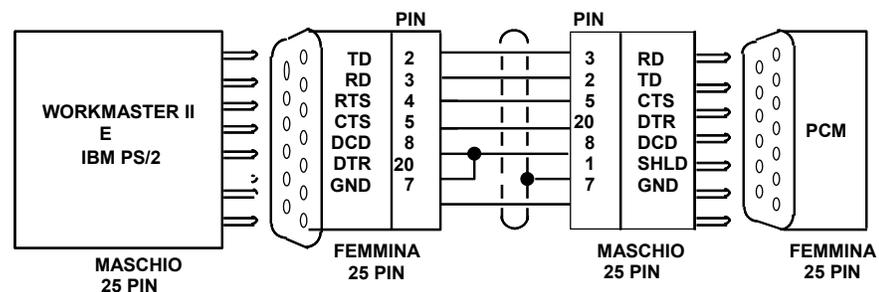


Figura 10-9. Cavo seriale da PCM, ADC o CMM a Workmaster II o PS/2

## Installazione del cavo da PCM a programmatore

### Avvertenza

**La piastra base dei PLC Serie 90-30 PLC, che contiene i collegamenti a terra dei moduli PCM, ADC o CMM e del programmatore *deve avere lo stesso potenziale di terra*. Un cablaggio non corretto comporterà il danneggiamento del programmatore o del modulo.**

- Scegliere il cavo a Y (IC693CBL305 o IC693CBL304).
- Collegare il connettore femmina a 25 pin del cavo IC690CBL705 al connettore maschio RS-232 (porta seriale) del dispositivo di programmazione selezionato.
- Collegare il connettore maschio a 25 pin del cavo al connettore della Porta 1 del cavo a Y.
- Collegare il connettore maschio a 25 pin del cavo a Y al connettore femmina situato sul pannello frontale del modulo PCM, ADC o CMM.

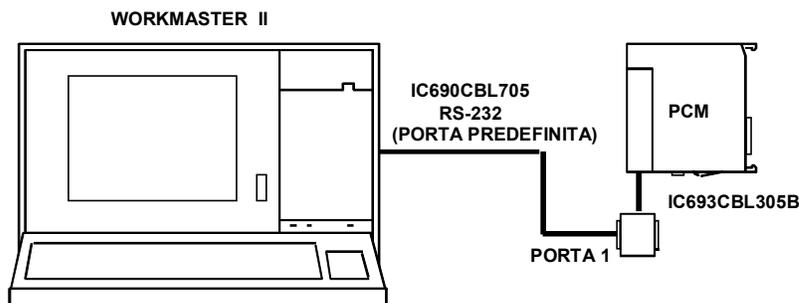


Figura 10-10. Da PCM a computer Workmaster II o PS/2

## Cavo multidrop IC690CBL714A

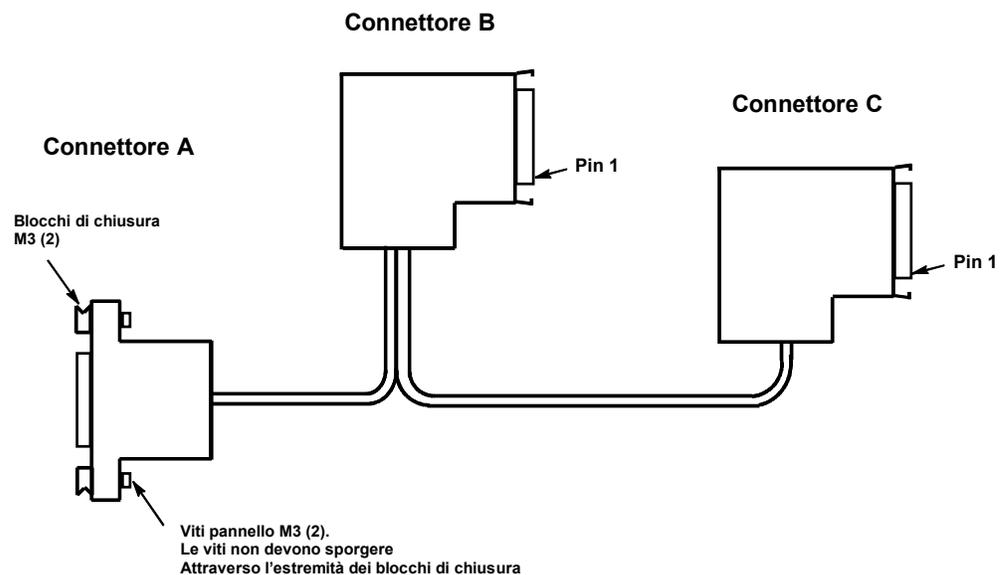
### Funzione

Questo cavo può avere diverse applicazioni con i prodotti Serie 90.

- Interconnessione di più PLC Serie 90-30 o PLC Serie 90-30 ridondanti in una configurazione multidrop.
- Interconnessione di un PLC Serie 90-30 PLC e un modulo APM in una configurazione multidrop con un solo personal computer (programmatore). Questa configurazione consente di programmare e risolvere i problemi sia sul PLC che sul modulo APM senza spostare i cavi di collegamento.
- Interconnessione di più PLC Serie 90-70 o PLC Serie 90-70 ridondanti in una configurazione multidrop.

### Specifiche

- **Connettore A:** DB15F, connettore femmina a 15 pin con blocchi di chiusura M3
- **Connettori B e C:** DB15M, connettore maschio a 15 pin ad angolo retto con morsetti a molla
- **Fili:** il cavo è costituito da tre coppie di fili intrecciati di diametro 22 a schermatura individuale. Belden 8777 o equivalente.
- **Ponticelli:** tutti i ponticelli sono costituiti da fili singoli AWG 22 (UL1061).
- **Lunghezza:** dall'estremità posteriore del connettore A al punto di ingresso nel connettore B, misura 152 mm (+/- 12). La lunghezza dall'estremità posteriore del connettore C al punto di ingresso nel connettore B è di 1 metro (+/- 0,025).



## Schema di cablaggio del cavo multidrop IC690CBL714A

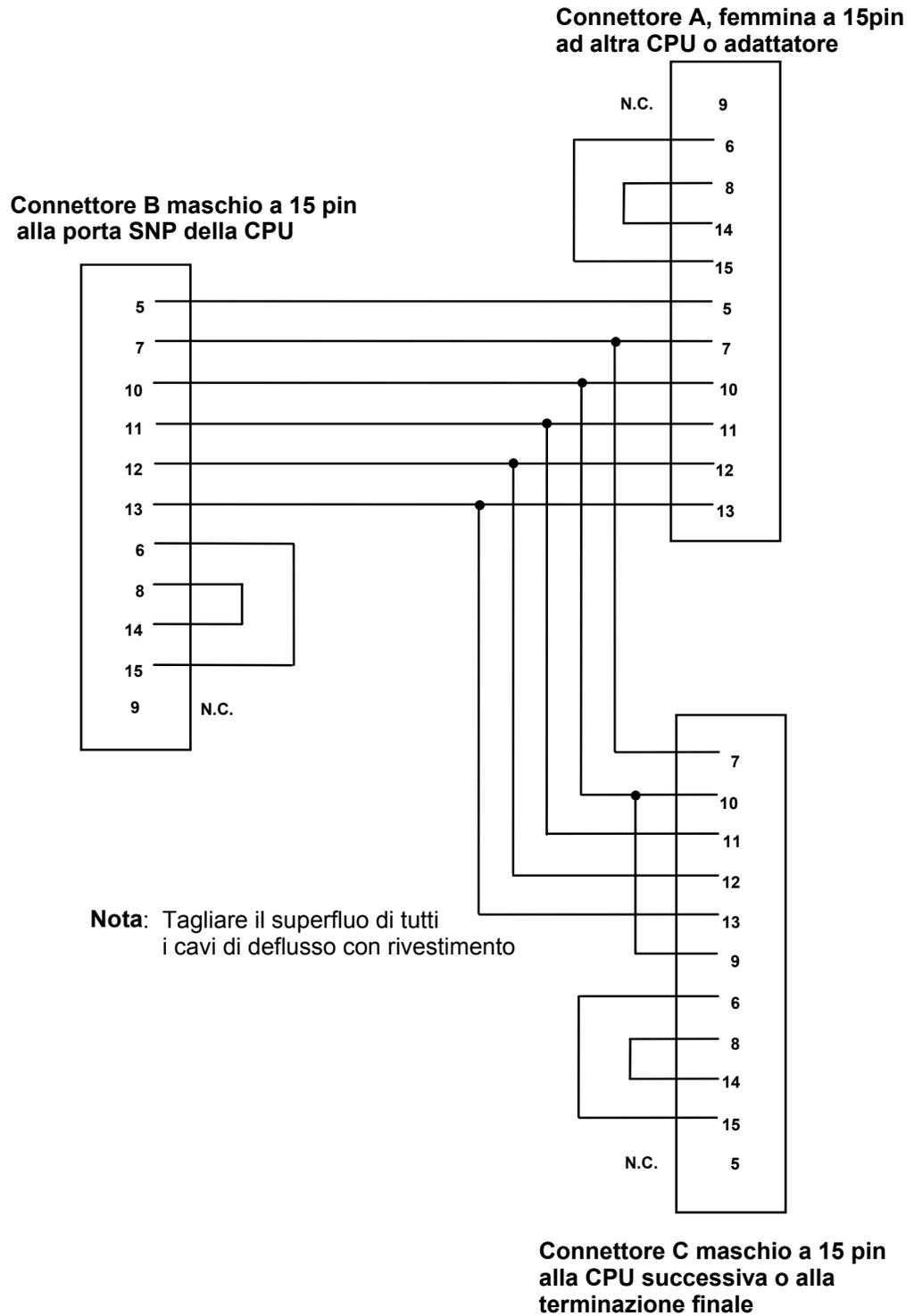


Figura 10-11. Schema di connessione per il cavo multidrop IC690CBL714A

## Schemi di connessione per il cavo IC690CBL714A

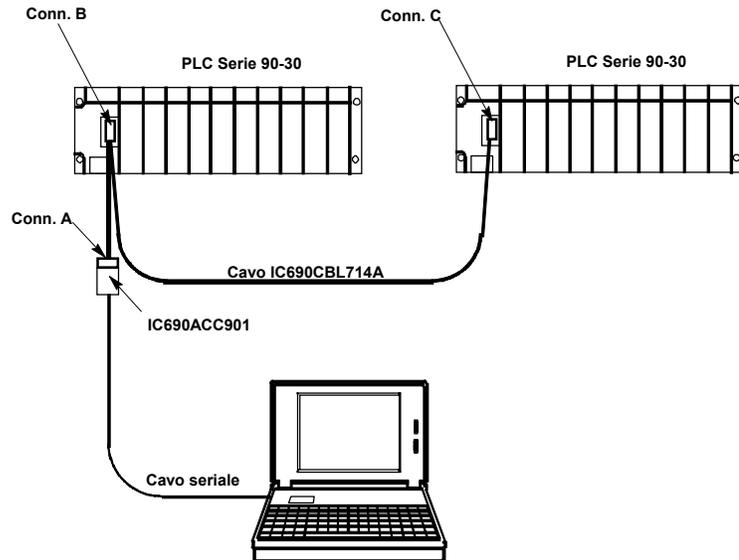


Figura 10-12. Configurazione multidrop per sistema Serie 90-30 ridondante

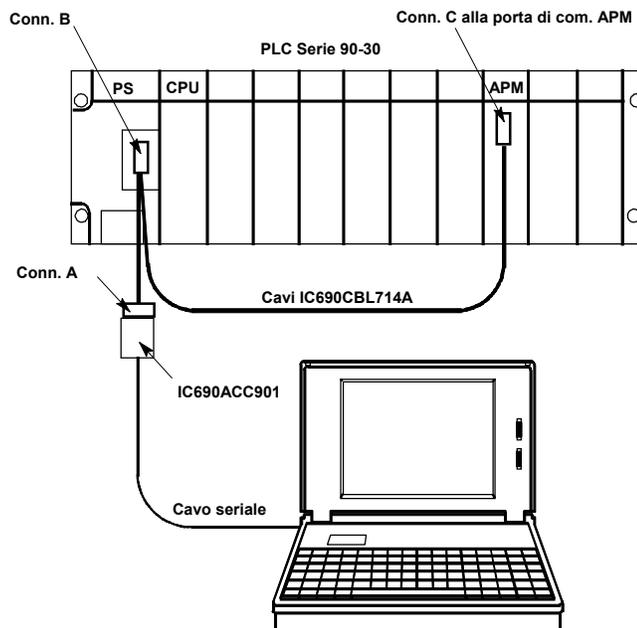


Figura 10-13. Connessione di CPU e APM a programmatore mediante cavo IC690CBL714A

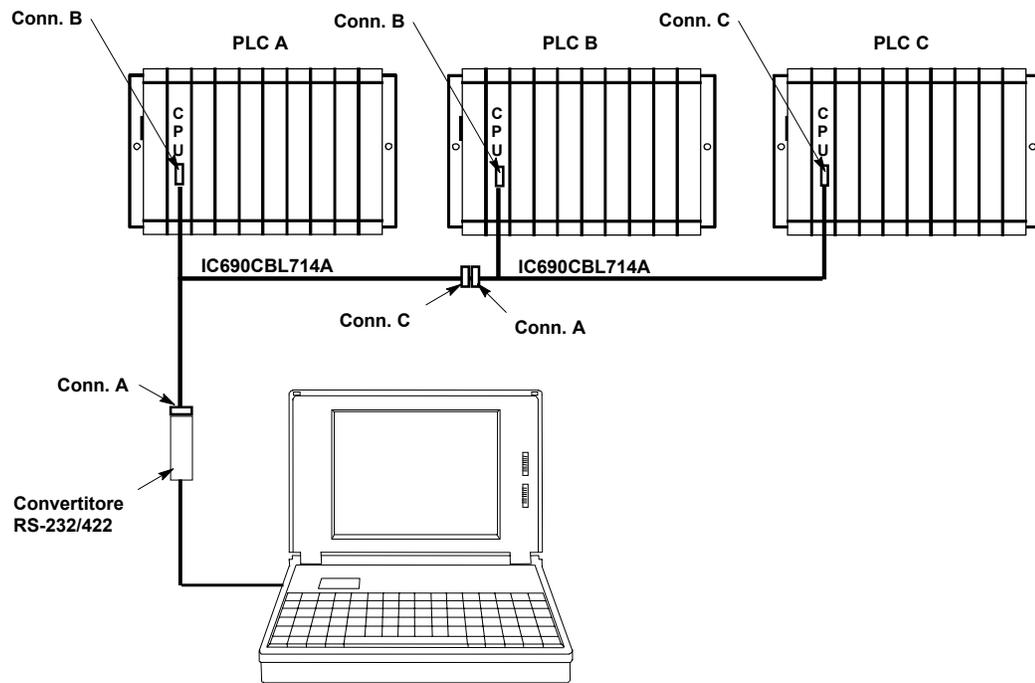


Figura 10-14. Configurazione multidrop per sistema ridondante TMR Serie 90-70

## IC693CBL300/301/302/312/313/314

### Cavi di espansione del bus di I/O

Questa scheda tecnica include istruzioni per l'installazione di cavi su misura

#### Descrizione

I cavi di espansione del bus I/O (IC693CBL300, 301, 312, 313, 314), denominati “cavi a Y”, hanno un'estremità con un connettore maschio singolo a 25 pin tipo D e l'altra estremità con un connettore doppio (maschio e femmina) a 25 pin, tipo D, come illustrato nella sezione A della figura. Il cavo di 15 m (IC693CBL302) è provvisto di un connettore maschio singolo all'estremità per la piastra base della CPU e di un altro connettore a terminazione singola all'estremità per la piastra base di espansione. Il cavo di 1 metro (IC693CBL300) può essere usato anche come adattatore a Y per semplificare l'installazione di cavi di lunghezza personalizzata (vedere la sezione “Suggerimenti per le applicazioni dei cavi”, più avanti nel presente capitolo).

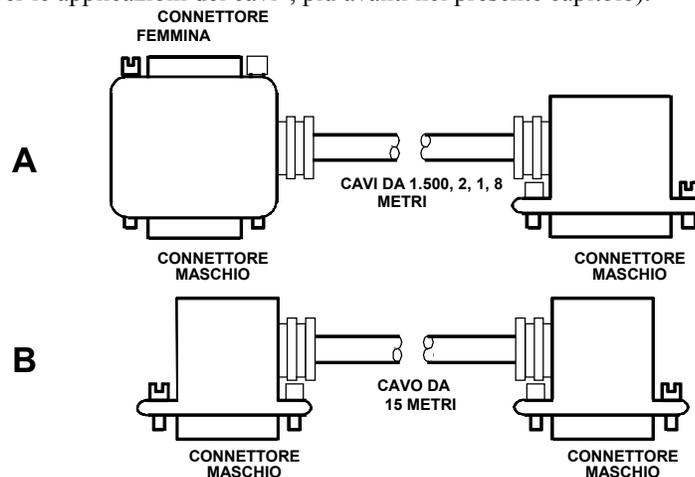


Figura 10-15. Dettagli dei cavi di espansione del bus di I/O

#### Misure dei cavi

IC693CBL300	1 metro, schermatura continua
IC693CBL301	2 metri, schermatura continua
IC693CBL302 o IC693CBL314	15 metri, schermatura continua
IC693CBL312	0,15 metri, schermatura continua
IC693CBL313	8 metri, schermatura continua

#### Funzione dei cavi

I cavi di espansione del bus di I/O sono utilizzati per estendere il bus di I/O a piastre base di espansione o remote in un sistema I/O Serie 90-30 nei casi in cui sia necessario aggiungere altri slot di I/O o quando è richiesta una certa distanza tra la piastra base del modulo CPU e le altre

piastre base. I cavi prefabbricati possono essere utilizzati per connettere sia le piastre base di espansione che quelle remote. Nei casi in cui siano richiesti cavi di lunghezza non standard, è necessario installarne uno su misura. Per istruzioni dettagliate, vedere la sezione “Installazione di cavi di espansione del bus di I/O su misura”.

## Collegamento dei cavi

- Collegare il connettore maschio singolo a 25 pin al connettore femmina a 25 pin sul lato destro della piastra base del modulo CPU.
- Collegare il connettore maschio situato all'estremità con doppio connettore al connettore femmina a 25 pin della prima piastra base di espansione.
- Collegare il connettore femmina a 25 pin del connettore doppio al connettore singolo maschio di un secondo cavo di espansione del bus di I/O per proseguire la catena di espansione del bus di I/O, oppure a una spina di terminazione dello stesso bus, se il cavo in questione è l'ultimo della catena di espansione

## Note importanti sui cavi di espansione del bus di I/O

1. In un sistema di espansione di I/O è possibile inserire al massimo sette cavi; la lunghezza totale dei cavi tra la piastra base della CPU e l'ultima piastra base di espansione è di 15 metri. La lunghezza totale dei cavi tra la piastra base della CPU e l'ultima piastra base remota è di 213 metri. Se questi limiti non vengono rispettati, il sistema PLC potrebbe funzionare in modo anomalo.
2. I moduli CPU 350 - 374 supportano fino a sette cavi di espansione di I/O. I moduli CPU 331 - 341 supportano fino a quattro cavi di espansione di I/O.
3. Nel cavo di espansione del bus di I/O da 15 metri (IC693CBL302), provvisto di un connettore maschio su ciascuna estremità, i resistori di terminazione del bus di I/O sono incorporati nel connettore. Se si utilizza questo cavo, *è consigliabile non installare una morsettiera separata.*

### Avvertenza

**I cavi di espansione del bus di I/O NON devono essere connessi o disconnessi con le piastre base di espansione I/O accese. Il PLC potrebbe funzionare in modo anomalo.**

## Suggerimenti per le applicazioni dei cavi

In generale, dove possibile, conviene utilizzare cavi standard già pronti, per risparmiare tempo ed evitare errori di cablaggio.

## Utilizzo di cavi standard

- Collegamenti tra piastre base (oppure tra una CPU e una piastra base di espansione, tra due piastre base di espansione o tra due piastre base remote) montate nello stesso armadio a distanze compatibili con una delle lunghezze standard (0,5, 1, 2, 8 o 15 metri).
- Ponticelli a Y per cavi punto a punto fatti su misura (il cavo IC693CBL300 è spesso impiegato per questo scopo). Questa combinazione consente di risparmiare tempo, dal momento che un cavo punto a punto può essere realizzato molto più velocemente rispetto ad un cavo a Y. Un esempio in proposito è mostrato nella figura 10-23.

## Utilizzo di cavi costruiti su misura

- Quando si ha bisogno di un cavo di lunghezza diversa dalle misure standard.
- Quando il cavo deve passare attraverso una canalina di larghezza non sufficiente per il connettore di un cavo standard.

## Installazione di cavi di espansione del bus di I/O su misura

In questa sezione sono forniti i dettagli necessari per realizzare cavi di espansione del bus di I/O della lunghezza desiderata.

### Tipi di cavi su misura

I cavi di lunghezza personalizzata possono essere di due tipi:

- Punto a punto** - cavi con un connettore singolo maschio a un'estremità e uno femmina all'altra estremità. Di solito si usano insieme al cavo IC693CBL300 che fornisce la connessione a Y. Questa combinazione consente di risparmiare tempo, dal momento che un cavo punto a punto può essere realizzato molto più velocemente rispetto ad un cavo a Y.
- Y** - cavi con un connettore singolo maschio ad un'estremità e due connettori (uno maschio, uno femmina) all'altra estremità.

## Componenti necessari per installare i cavi di espansione del bus di I/O su misura

**Nota** Il connettore doppio speciale montato sul cavo a Y standard non è disponibile come componente distinto.

Elemento	Descrizione
Cavo:	Solo Belden 8107 (non utilizzare cavi sostitutivi): cavo per computer, doppino con schermatura totale intrecciato su lamina 30 volt/80°C (176 °F) AWG 24 (0,22 mm <sup>2</sup> ) rame stagnato intrecciato 7 x 32 Velocità di propagazione = 70% * Impedenza nominale = 100 Ω
Connettore maschio a 25 pin:	Spina a crimpatura = Amp 207464-1; Pin = Amp 66506-9 Spina a saldatura = Amp 747912-2
Connettore femmina a 25 pin:	Presa a crimpatura = Amp 207463-2; Pin = Amp 66504-9 Presa a saldatura = Amp 747913-2
Shell del connettore:	Kit – Amp 745833-5: Plastica rivestita di lamina di nichel su rame ** Anello a crimpatura – Amp 745508-1, ghiera ad anello aperto

\* = Informazione critica

\*\* I numeri di catalogo dei distributori, elencati a beneficio degli utenti di cavi assemblati, sono forniti soltanto come riferimento e non sono necessariamente da preferire. È possibile utilizzare qualsiasi componente che soddisfi le stesse specifiche tecniche.

## Assegnazione dei pin della porta di espansione

Nella tabella che segue sono riportate le assegnazioni dei pin di una porta di espansione necessarie per l'installazione dei cavi remoti. Tutte le connessioni tra i cavi sono punto a punto, vale a dire che il pin 2 di un'estremità è collegato al pin 2 dell'estremità opposta, il pin 3 al pin 3 e così via.

**Tabella 10-2. Assegnazione dei pin della porta di espansione**

Numero del pin	Nome del segnale	Funzione
16	DIODT	Dati seriali di I/O positivi
17	DIODT/	Dati seriali di I/O negativi
24	DIOCLK	Clock seriale di I/O positivo
25	DIOCLK/	Clock seriale di I/O negativo
20	DRSEL	Selezione remota positiva
21	DRSEL/	Selezione remota negativa
12	DRPERR	Errore di parità positivo
13	DRPERR/	Errore di parità negativo
8	DRMRUN	Esecuzione remota positiva
9	DRMRUN/	Esecuzione remota negativa
2	DFRAME	Telaio di ciclo positivo
3	DFRAME/	Telaio di ciclo negativo
1	FGND	Terra del telaio per la schermatura del cavo
7	0V	Terra logica

## Terminazione del bus di espansione di I/O

Quando due o più piastre base sono collegate tra loro in un sistema di espansione, è necessario che il bus di espansione di I/O termini in maniera corretta. La terminazione del bus di I/O *deve* essere a livello dell'ultima piastra base del sistema di espansione. Ciascuno dei doppieni deve terminare con resistori da 120 ohm a 1/4 watt cablati tra i pin appropriati (vedere anche la tabella precedente):

pin 16 – 17; 24 – 25; 20 – 21; 12 – 13; 8 – 9; 2 – 3

*È possibile effettuare la terminazione del bus di I/O in uno dei seguenti modi:*

- Installando una *spina di terminazione del bus di I/O*, numero di catalogo IC693ACC307, sull'ultima piastra base di espansione (locale o remota) del sistema. La spina di terminazione dispone di un resistore fisicamente montato all'interno di un connettore. Per ogni piastra base acquistata viene fornita anche una spina di terminazione del bus di I/O, ma questa deve essere installata soltanto sull'ultima piastra base di una catena di espansione. Le spine di terminazione inutilizzate possono essere scartate o conservate come parti di ricambio.
- In un sistema di espansione con una sola piastra base, è possibile terminare il bus di I/O installando come ultimo cavo di espansione di I/O un cavo da 15 metri, numero di catalogo IC693CBL302 o IC693CBL314. Questi cavi hanno un resistore di terminazione installato nell'estremità per il connettore della piastra base di espansione.
- È possibile anche installare un cavo personalizzato con resistori di terminazione collegati ai pin appropriati per l'installazione all'estremità del bus.

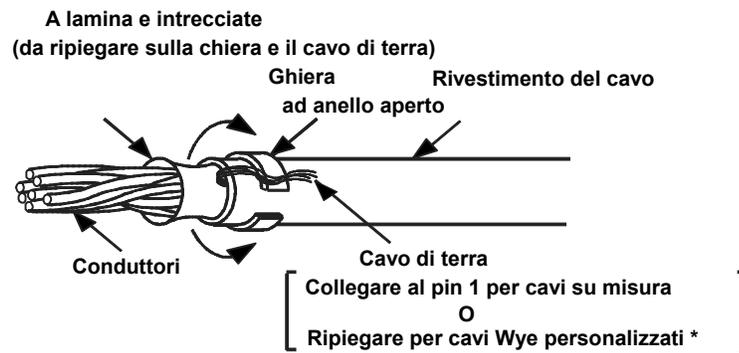
## Schermatura

Tutti i cavi prodotti da GE Fanuc sono realizzati con una schermatura *continua*, ovvero sono schermati al 100%. In altre parole, la schermatura a treccia del cavo è collegata alla shell di metallo del connettore per l'intero perimetro di quest'ultimo. Questa caratteristica fornisce un percorso a bassa impedenza alla messa a terra del telaio, qualunque sia il livello del disturbo accoppiato alla schermatura del cavo.

Per i cavi di lunghezza personalizzata illustrati nella figura 10-18, la migliore protezione dai disturbi si ottiene con un connettore metallizzato a contatto con la schermatura intrecciata e la lamina del cavo e con la shell del connettore.

### Nota

*Non è sufficiente* saldare soltanto il filo di terra alla shell del connettore. È necessario che la schermatura del cavo sia continua per tutta la sua lunghezza, incluse le terminazioni. La figura in basso illustra il metodo consigliato per piegare all'indietro la schermatura intrecciata prima di inserire il cavo in un rivestimento metallizzato.



\* Vedere "Avviso per gli utenti di versioni di piastre base di prima generazione o la descrizione del collegamento del cavo di deflusso al pin1.

### Figura 10-16. Come usare le ghiera ad anello aperto per schermature a lamina e intrecciate

Per applicazioni industriali tipiche, tutti i cavi delle piastre base remote e di espansione possono avere rivestimenti con shell in plastica e devono essere cablati nel modo illustrato nella figura 10-19. Nei casi di piastre remote o di espansione, il pin 1 deve essere collegato in entrambe le estremità del cavo su misura ed è opportuno che sui cavi a Y per le piastre base remote (IC693CHS392/399) siano eseguite le operazioni indicate di seguito.

Con cavi a schermatura totale, tutte le piastre base locali (CPU e di espansione) del sistema devono essere collegate a terra in un punto comune, altrimenti una differenza di potenziale tra piastre base potrebbe disturbare la trasmissione del segnale.

## Avvertenza per gli utenti delle prime versioni di piastre base remote

Nelle prime versioni delle piastre base remote, IC693CHS393E (e precedenti) e IC693CHS399D (e precedenti), è necessario rimuovere il pin 1 del cavo di collegamento, nel punto in cui questo si inserisce nella piastra base. Ciò significa che, prima di utilizzare un cavo a Y prefabbricato, ad esempio il cavo IC693CBL300, con una piastra base remota, è necessario estrarre il pin 1

dell'estremità maschio nel punto di inserimento nella piastra base. *I cavi a Y personalizzati per queste piastre base devono essere installati facendo riferimento alla figura 10-20.*

Le piastre base remote IC693CHS393F (e successive) e IC693CHS399E (e successive) presentano una modifica interna che elimina la necessità di rimuovere il pin 1 dal cavo di collegamento. Utilizzando un cavo a Y prefabbricato con queste piastre base, **non** è necessario rimuovere il pin 1 dal cavo. I cavi a Y di lunghezza personalizzata possono essere realizzati facendo riferimento alle figure 10-20 o 10-21. Nella figura 10-21 è mostrato uno schema di cavo a Y standard già pronto.

Rimuovendo il pin 1 dai cavi a Y creati per le precedenti versioni di piastre base remote, il riferimento del segnale del pin 7 (0 V) ha origine nella piastra base principale (CPU). In queste versioni precedenti il pin 1 era collegato al pin 7 (0V) e accoppiato in corrente alternata alla messa a terra del telaio remoto. Utilizzando queste piastre base in combinazione con i cavi a Y a schermatura totale, il riferimento del pin 7 (0V) verrebbe impropriamente accoppiato in corrente continua alla messa a terra del telaio remoto attraverso la shell tipo D subminiatura del connettore.

Nelle piastre base remote IC693CHS393F (e successive) e IC693CHS399E (e successive), il segnale di schermatura del pin 1 è accoppiato in corrente continua alla messa a terra del telaio remoto e *non* collegato al pin 7 (0 V). Questa condizione consente la massima protezione dai disturbi grazie a una valida schermatura continua e consente inoltre che il riferimento del segnale del pin 7 (0V) abbia origine nella piastra base della CPU senza bisogno di eliminare il pin 1 dal cavo già pronto o fabbricato su misura. La shell tipo D subminiatura del connettore rimane accoppiato in corrente continua alla messa a terra del telaio remoto.

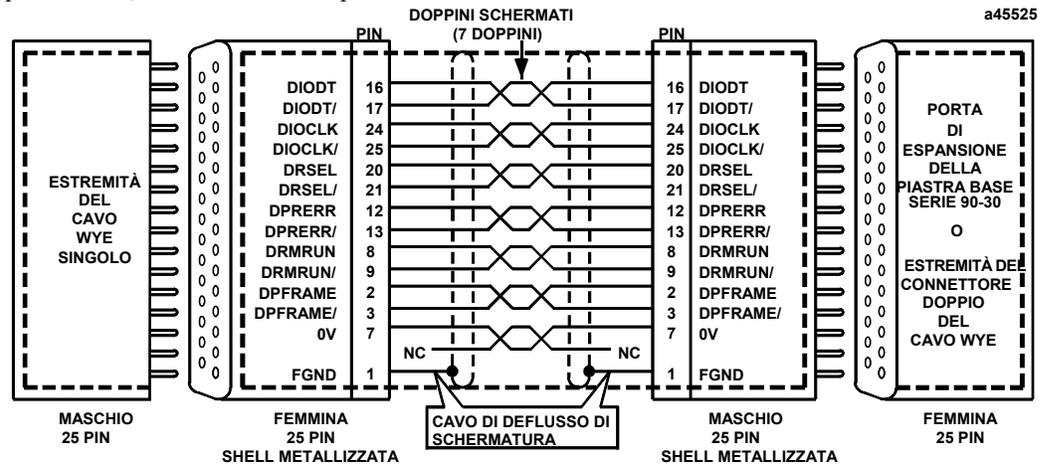
## Creazione di un cavo schermato al 100%

Per costruire un cavo a schermatura totale, attenersi alla seguente procedura:

1. Togliere circa 15 mm di rivestimento isolante dal cavo per esporre la schermatura.
2. Rimuovere il pin 1 maschio dai connettori collegati a una piastra base remota di versione precedente (IC693CHS393E, IC693CHS399D o precedente).
3. Applicare la ghiera ad anello aperto sul rivestimento isolante del cavo (Figura 10-17).
4. Ripiegare la schermatura all'indietro, al di sopra del rivestimento isolante e della ghiera.
5. Inserire il collare del cappuccio di metallo sopra la porzione di schermatura ripiegata e stringere il cappuccio.
6. Verificare la continuità del cavo tra i gusci dei connettori. Collegare un ohmmetro tra i gusci dei connettori e piegare il cavo a entrambe le estremità. Se il cappuccio metallizzato del connettore non è correttamente a contatto con la schermatura del cavo su entrambe le estremità, l'ohmmetro rileverà un'intermittenza della connessione.
7. Inserire il cavo con il cappuccio di metallo nel connettore della porta di espansione di una piastra base remota o nel connettore di un cavo a Y GE Fanuc e stringere saldamente le due viti. Montando e stringendo le viti si creerà un collegamento elettrico tra la schermatura e la messa a terra del telaio della piastra base remota, che a sua volta dovrà essere collegata a terra, secondo le istruzioni fornite nel capitolo "Installazione", nella sezione "Collegamento a terra di protezione della piastra base".

## Schemi di cablaggio

Gli schemi riportati di seguito mostrano la configurazione di cablaggio per i cavi, di tipo punto a punto o a Y, in un sistema di espansione di I/O.



### NOTA:

Le linee tratteggiate in neretto mostrano la schermatura continua (100%) quando i connettori della shell metallizzata sono collegati insieme.

Figura 10-17. Cablaggio punto a punto per cavi di lunghezza personalizzata a schermatura continua

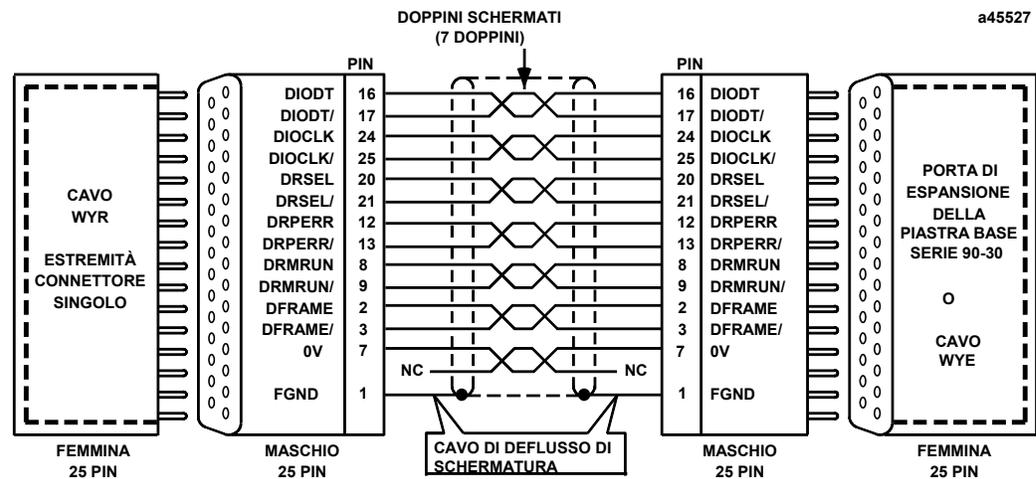
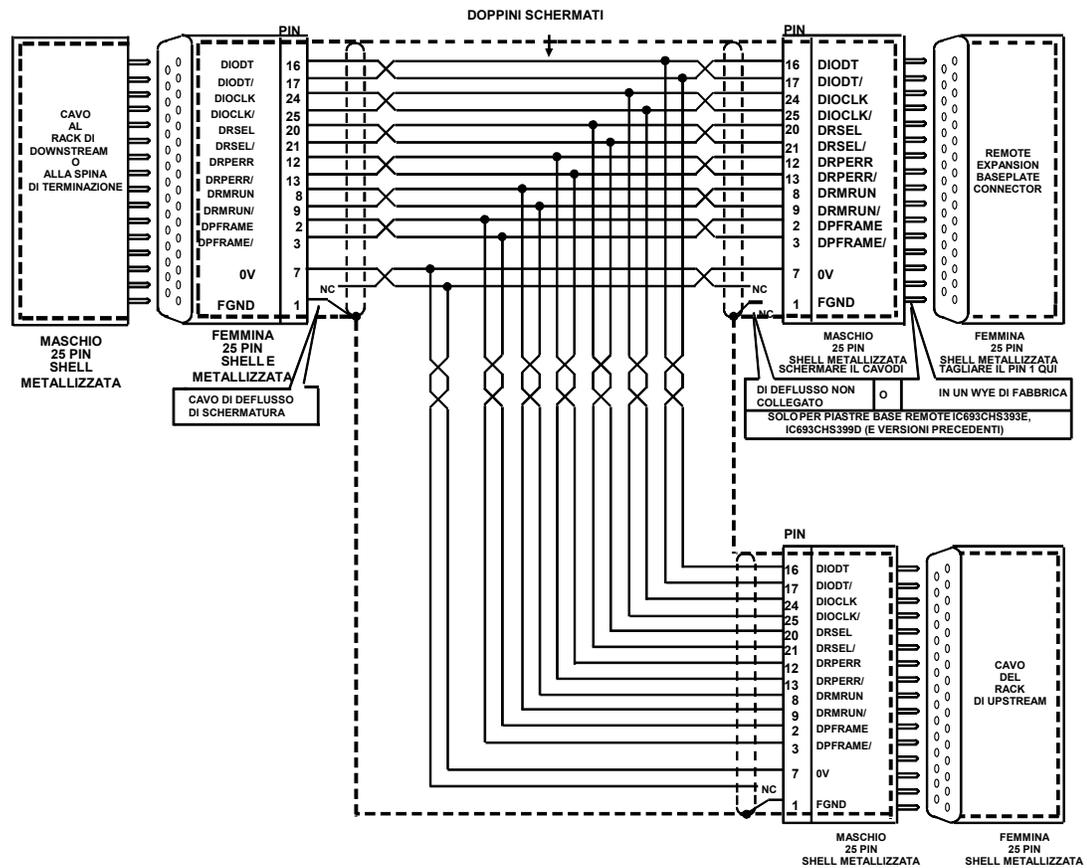


Figura 10-18. Schema di cablaggio di un cavo punto a punto per applicazioni che richiedono minore protezione dai disturbi

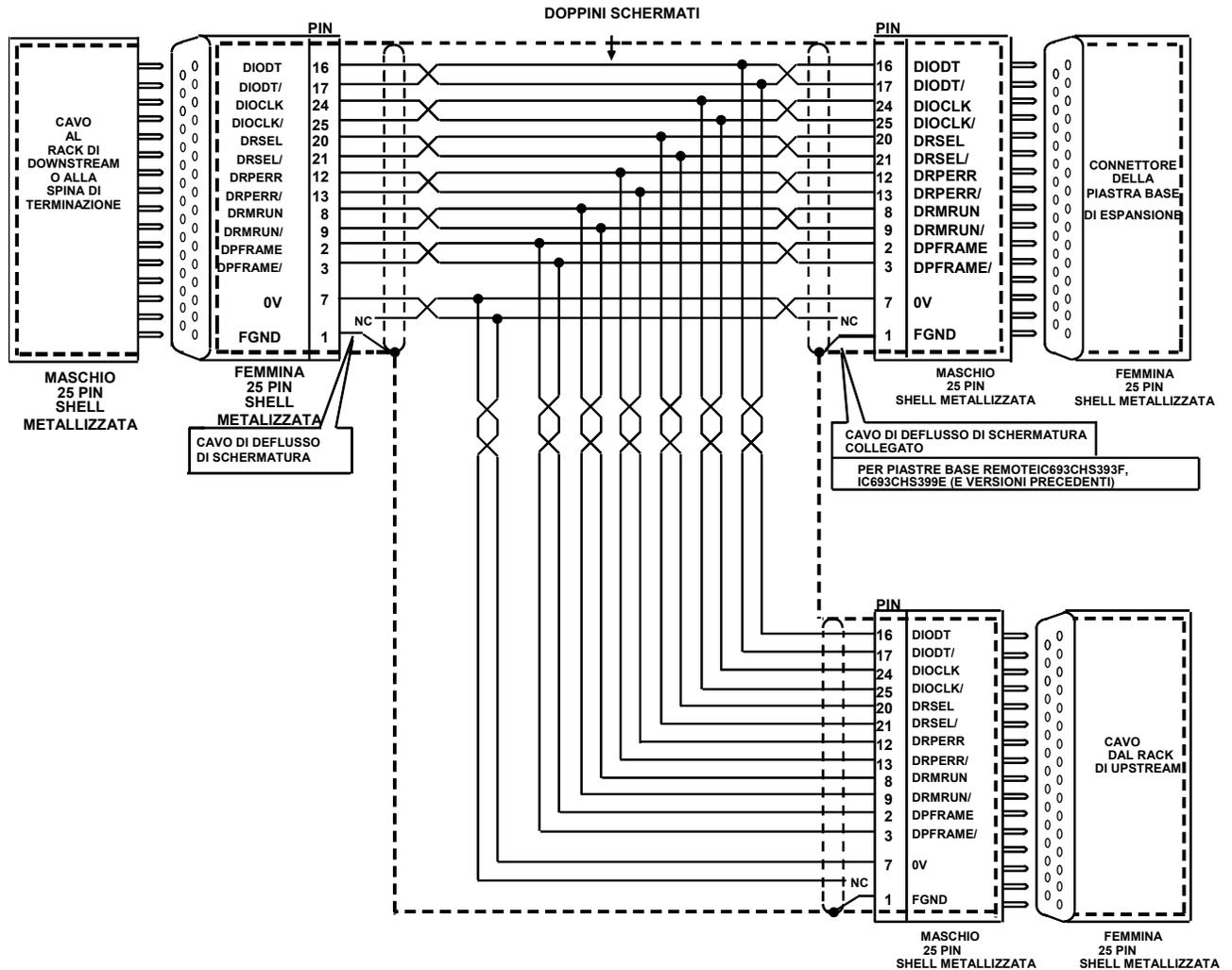


**NOTA:**  
Le linee tratteggiate in neretto mostrano la schermatura continua (100%) quando i connettori sono collegati insieme

**Figura 10-19. Schema di cablaggio di cavo a Y personalizzato per piastra base remota di versioni precedenti**

**Nota** Nelle piastre base remote, IC693CHS393E (e precedenti) e IC693CHS399D (e precedenti), è necessario rimuovere il pin 1 del cavo di collegamento, nel punto in cui questo si inserisce nella piastra base. Ciò significa che, prima di utilizzare un cavo a Y prefabbricato, IC693CBL300, con una piastra base remota, è necessario estrarre il pin 1 dell'estremità maschio nel punto di inserimento nella piastra base. *I cavi a Y personalizzati da utilizzare con queste piastre base devono essere installati facendo riferimento alla figura 10-20.* Per informazioni più dettagliate, vedere la sezione "Avvertenza per gli utenti delle prime versioni di piastre base remote".

Le piastre base remote IC693CHS393F (e successive) e IC693CHS399E (e successive) presentano una modifica interna che elimina la necessità di rimuovere il pin 1 dal cavo di collegamento. Utilizzando un cavo a Y prefabbricato con queste piastre base, **non** è necessario rimuovere il pin 1 dal cavo. I cavi a Y di lunghezza personalizzata possono essere realizzati facendo riferimento alle figure 10-20 o 10-21. Nella figura 10-21 è mostrato lo schema di un cavo a Y standard.



**NOTA:**

Le linee tratteggiate in neretto mostrano la schermatura continua (100%) quando i connettori sono collegati insieme.

Figura 10-20. Schema di cablaggio di un cavo a Y personalizzato per piastre base remote di versione corrente (IC693CHS393/399)

## Esempi di applicazione

### Collegamenti dei cavi di un sistema di espansione

Nell'esempio che segue sono mostrati i collegamenti dei cavi in un sistema con piastre base di espansione, ma senza alcuna piastra base remota.

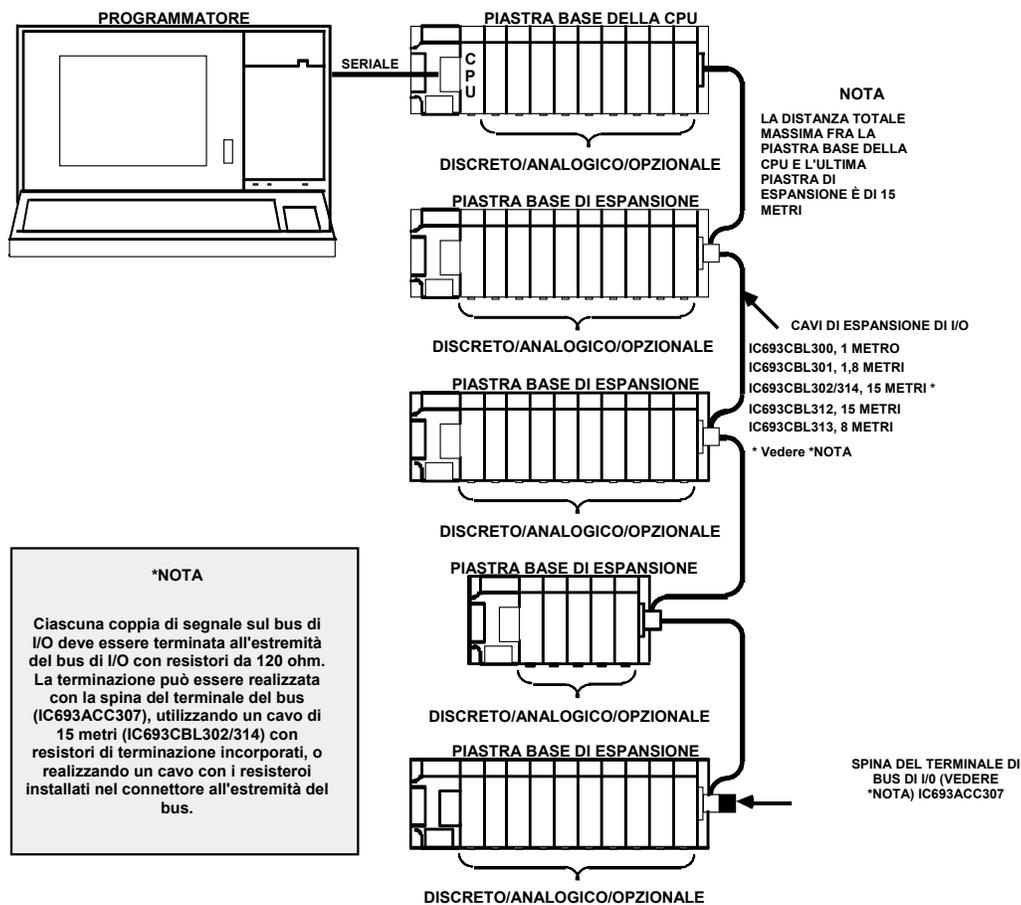


Figura 10-21. Esempio di collegamento di piastre base di espansione

### Esempio di collegamento dei cavi di un sistema remoto e di espansione

Nell'esempio riportato di seguito sono mostrati i collegamenti dei cavi in un sistema che include sia piastre base remote che di espansione. In uno stesso sistema è possibile installare una combinazione di piastre base remote e di espansione, purché le distanze e i requisiti dei cavi siano rispettati.

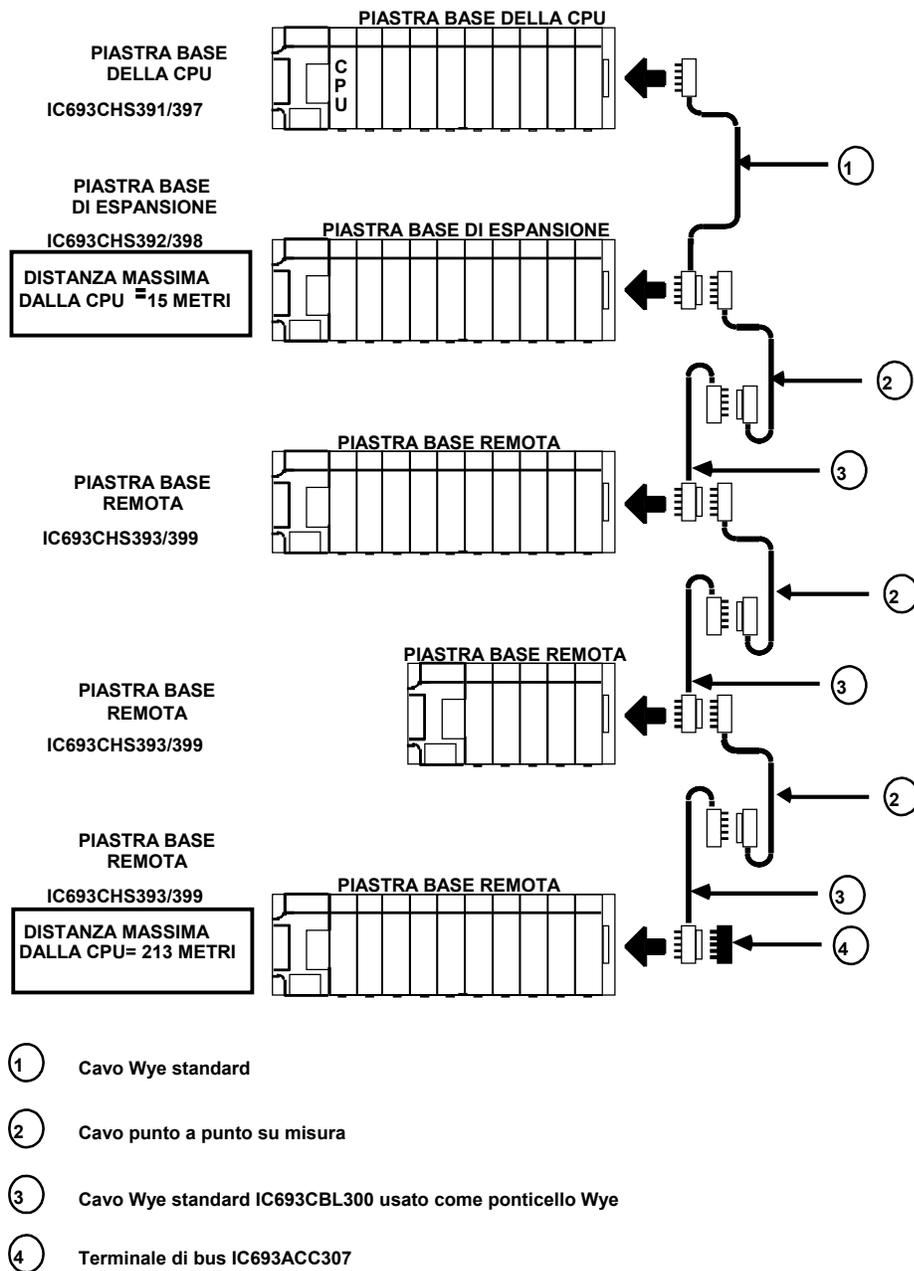


Figura 10-22. Esempio di collegamento di piastre base di espansione e remote

## IC693CBL303

### Cavo del programmatore portatile e del convertitore (IC690ACC900)

#### Funzione del cavo

Il cavo del programmatore portatile fornisce il collegamento che consente al programmatore portatile e al controllore a logica programmabile di comunicare tra loro. Fornisce anche le connessioni per l'alimentazione del programmatore portatile e un segnale che indica al PLC che il programmatore portatile è collegato alla porta seriale. È possibile utilizzarlo anche per connettere la porta seriale RS-485 del PLC al convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232 (IC690ACC900).

#### Specifiche del cavo

Il cavo prefabbricato (IC693CBL303) misura 2 metri di lunghezza. Se per il collegamento al convertitore è necessario un cavo di lunghezza diversa, fare riferimento alle informazioni su specifiche tecniche e cablaggio riportate in basso.

Queste informazioni sono essenziali se si desidera installare un cavo su misura. I tipi di cavi consigliati sono elencati di seguito e variano in base alla lunghezza richiesta.

Specifiche del cavo IC693CBL303 prefabbricato

Elemento	Descrizione
<b>Connettori</b> <b>Connettori identici su</b> <b>entrambe le estremità</b>	Maschio a 15 pin, tipo D-subminiatura, cappuccio isolante Cannon DA15S (a saldatura)
<b>Cappuccio</b>	Shell del connettore AMP 207470-1
<b>Kit hardware</b>	Il kit AMP 207871-1 include 2 viti metriche e 2 morsetti
<b>Tipo di cavo</b>	Belden 9508: AWG 24 (0,22 mm <sup>2</sup> )
<b>Lunghezza del cavo</b>	2 metri

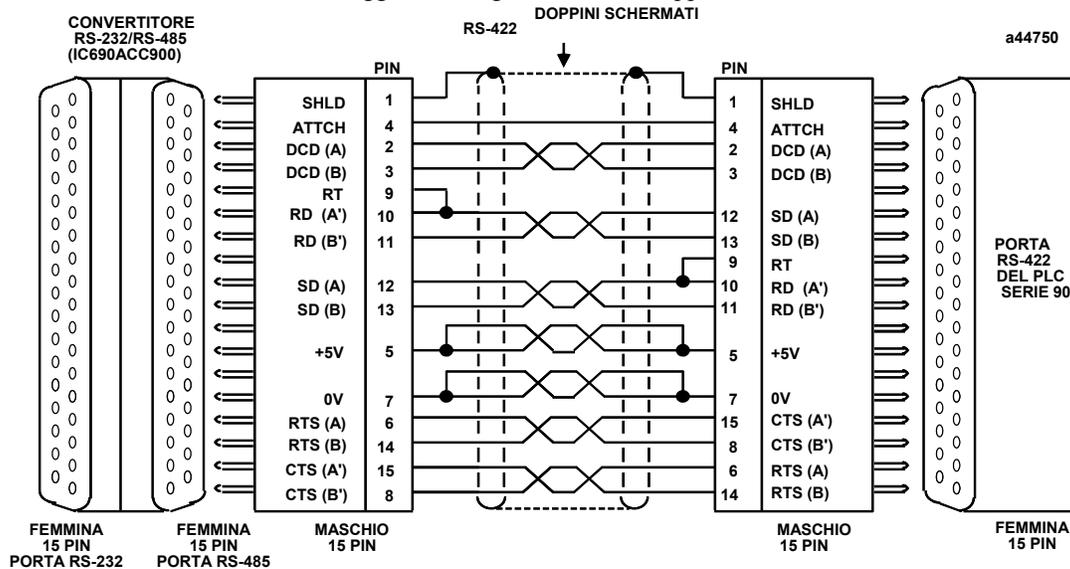
Specifiche per cavi a Y di lunghezza personalizzata

Lunghezza del cavo	Dimensioni dei fili	Numero di catalogo
10 metri > 10 metri, fino a 300 metri	22 (0,36 mm <sup>2</sup> ) 22 (0,36 mm <sup>2</sup> )	Belden 9309 Uguale a quello del cavo da 10 metri. L'alimentazione logica da 5 Vcc per il convertitore non può essere fornita dal PLC. Deve essere fornita da un alimentatore esterno collegato ai pin +5V e SG sull'estremità convertitore del connettore. Il pin +5V sul connettore del PLC non deve essere connesso al cavo. Le connessioni +5V e SG dall'alimentatore esterno devono essere isolate dal collegamento a terra della propria linea di alimentazione. Verificare che non vi sia alcun collegamento tra l'alimentatore e il PLC, ad eccezione di quello SG del cavo.

1. I numeri di catalogo sono forniti solo come suggerimenti. È accettabile qualsiasi cavo con le stesse caratteristiche elettriche. Si raccomanda vivamente di utilizzare cavi a fili intrecciati. Dal momento che talvolta è difficile trovare un cavo con il numero di doppiini desiderato (il Belden 9309 ha una coppia in più), è possibile utilizzare un cavo con doppiini in soprannumero.
2. Una lunghezza di cavo maggiore tra il PLC e il convertitore aumenta le possibilità di disturbo accoppiato nei dati e nei circuiti di alimentazione logica del convertitore situati all'interno del cavo. In ambienti con elevato livello di disturbo è opportuno che il cavo sia quanto più corto è possibile. In casi estremi può essere necessario ricorrere a misure aggiuntive di protezione dal disturbo, come i cavi a doppia schermatura.

## Schema di cablaggio

Lo schema di cablaggio della figura in basso si applica al cavo IC693CBL303 e ai cavi su misura.



NOTA: PIN 9 E 10 COLLEGATI MEDIANTE PONTICELLO AD ENTRAMBE LE ESTREMITÀ DEL CAVO PER IL COLLEGAMENTO DEI RESISTORI DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD ALL'INTERNO DELL'ALIMENTATORE DEL PLC

Figura 10-23. Cablaggio per il cavo IC693CBL303 e per cavi su misura

## Connessione del cavo

- Collegare il connettore maschio di tipo D a 15 pin alla porta seriale dell'alimentatore del PLC.
- Collegare il connettore di tipo D dell'altra estremità al connettore corrispondente del programmatore portatile. I collegamenti sono mostrati nella figura seguente.

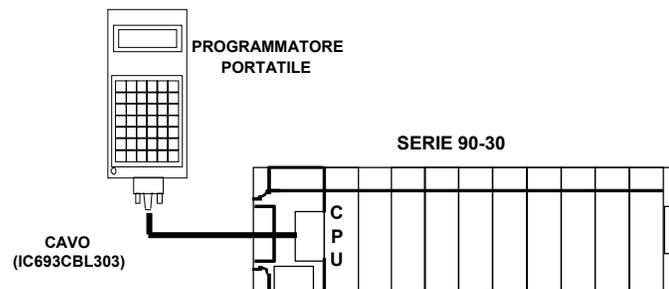


Figura 10-24. Collegamento del cavo del programmatore portatile a un PLC Serie 90-30

## IC693CBL304/305

### Cavi di espansione della porta (a Y) per PCM, ADC e CMM

#### Funzione del cavo

Per ciascun modulo PCM, ADC e CMM viene fornito un cavo a Y (IC693CBL304 per PCM300; IC693CBL305 per PCM301/311, ADC311, CMM311, AD693CMM301 e SLP300). Il cavo a Y consente di separare le due porte disponibili su singolo connettore fisico, separando i segnali RS-232 da quelli RS-485. Inoltre, consente ai cavi utilizzati con i PCM Serie 90-70 di essere totalmente compatibili con i PCM Serie 90-30. Il cavo a Y e le sue connessioni sono illustrati in basso e nella pagina seguente.

Ciascun cavo a Y misura 0,3 metri ed è provvisto di un connettore maschio ad angolo retto all'estremità per il modulo PCM. L'estremità opposta presenta un connettore doppio femmina, con un connettore per la porta 1 e uno per la porta 2.

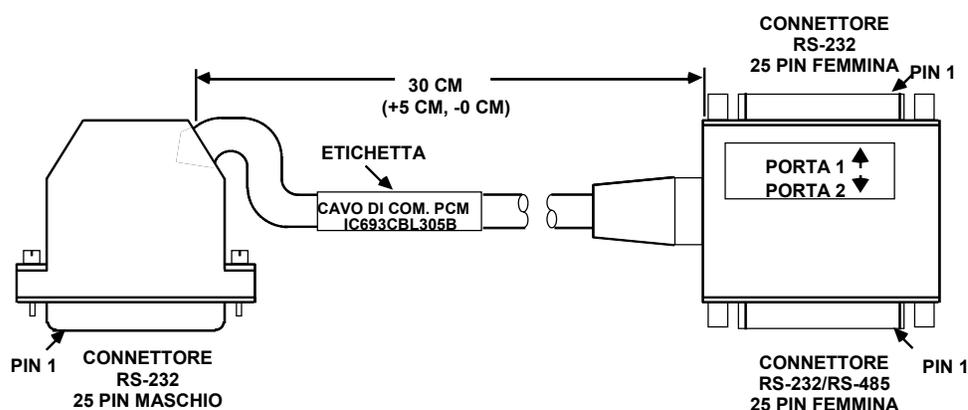


Figura 10-25. Cavo a Y

#### Specifiche del cavo

<b>Lunghezza del cavo</b>	0,3 metri
<b>Connettore maschio a 25 pin:</b>	Spina a crimpatura = Amp 207464-1; Pin = Amp 66506-9 Spina a saldatura = Amp 747912-2
<b>Connettore femmina a 25 pin:</b>	Presca a crimpatura = Amp 207463-2; Pin = Amp 66504-9 Presca a saldatura = Amp 747913-2
<b>Shell del connettore:</b>	Kit – Amp 207908-7; Shell separata = Amp 207345-1; Fermo a vite = Amp 205980-1
<b>Tipo di cavo</b>	27 fili, AWG 28 (0,09 mm <sup>2</sup> ), con schermatura totale, extra flessibili

## Informazioni sul cablaggio

Nella figura che segue è mostrata la configurazione dei pin per ciascun connettore del cavo a Y.

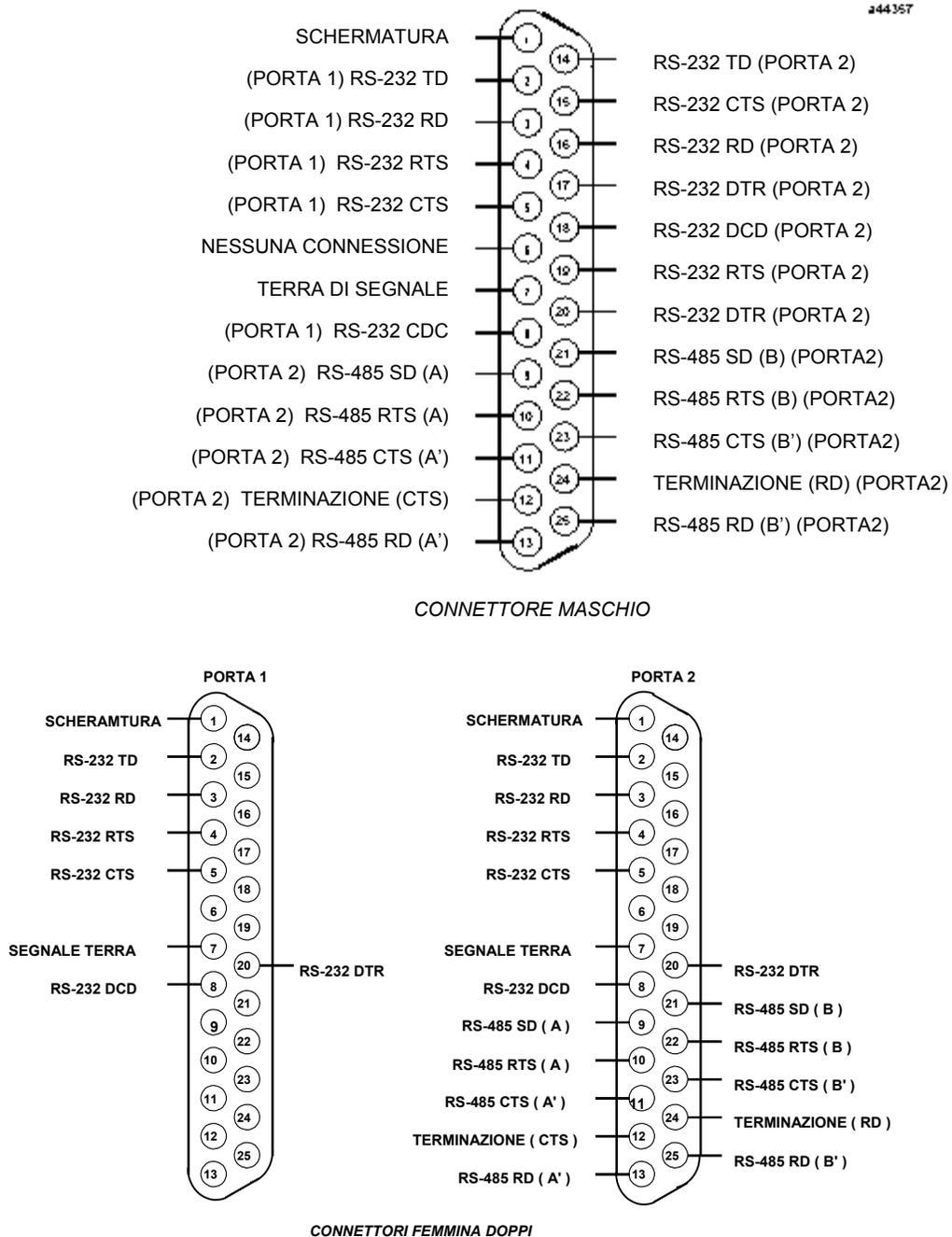


Figura 10-26. Collegamenti del cavo a Y

---

Il cavo a Y misura 0,3 metri ed è provvisto di un connettore maschio ad angolo retto all'estremità per il modulo PCM. L'estremità opposta presenta un connettore doppio femmina, con un connettore per la porta 1 e uno per la porta 2.

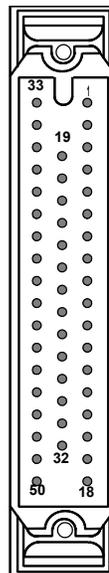
Il cavo RS-232 da utilizzare sulla porta 2 di un PLC Serie 90-30 deve essere di tipo speciale, costruito seguendo le assegnazioni dei pin illustrate sopra; utilizzare in alternativa un cavo a Y. Il cavo a Y consente l'uso di cavi Serie 90-70 standard (IC690CBL701/702/705) per PCM o ADC. Quando si installa un modulo CMM, utilizzare il cavo a Y in combinazione con il cavo costruito per quel modulo secondo le istruzioni del capitolo 8 di GFK-0582, *Series 90 PLC Serial Communications Manual*.

## IC693CBL306/307 Cavi di espansione (a 50 pin) per moduli a 32 punti

### Funzione del cavo

Questo cavo è utilizzato con moduli a 32 punti ad alta densità, con un connettore Honda a 50 pin montato sul pannello frontale. I cavi di espansione hanno un connettore maschio a 50 pin a un'estremità e uno femmina a 50 pin all'estremità opposta. Questi cavi forniscono un collegamento tra il modulo e un connettore montato su una morsettiera montata su guida DIN. Il cablaggio è di tipo pin a pin (ovvero: da pin 1 a pin 1, da pin 2 a pin 2 e così via). I moduli che utilizzano questi cavi sono: IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 e IC693MDL751.

Il connettore sul modulo è orientato con l'incavo verso l'alto, con il pin 1 in alto a destra rispetto all'osservatore, come mostrato nella figura in basso.



### Specifiche del cavo

<b>Lunghezza del cavo</b> IC693CBL306 IC693CBL307	1 metro 2 metri
<b>Connettori</b>	Honda femmina a 50 pin, corrispondente al connettore maschio del modulo. Connettore maschio a 50 pin, collegato all'insieme dell'interfaccia a connettore

Si raccomanda di utilizzare una morsettiera per collegare il cablaggio di campo ai moduli a 50 pin ad alta densità. L'uso di un'interfaccia a connettore fornisce un metodo pratico di terminazione del cablaggio di campo sui moduli.

Weidmuller Electrical e Electronic Connection Systems producono una morsettiera RS-MR 50 B adatta allo scopo, numero di catalogo 912263 (connettore femmina Honda). Nella figura che segue è mostrato un esempio di utilizzo del cavo IC693CBL306 o 307 per connettere un modulo I/O a 32 punti a una di queste morsettiere.

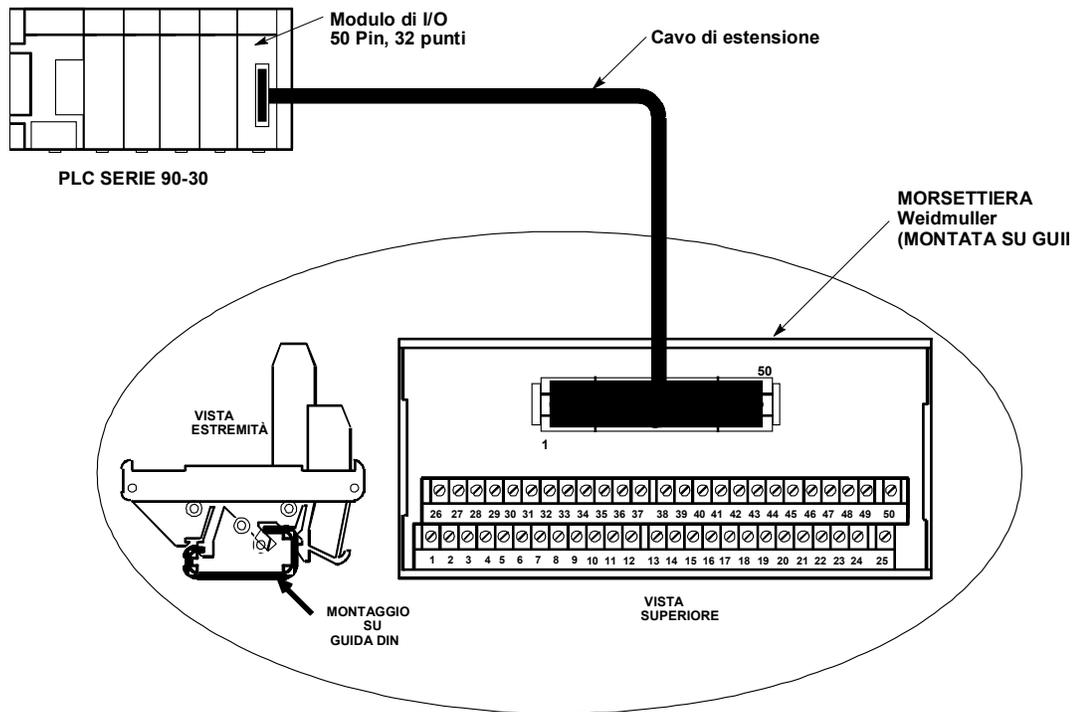


Figura 10-27. Da modulo I/O a 32 punti a morsettiera Weidmuller

## IC693CBL308/309

### Cavi di I/O (a 50 Pin) per moduli a 32 punti

#### Funzione del cavo

Questo cavo è utilizzato con moduli a 32 punti ad alta densità, con un connettore Honda a 50 pin montato sul pannello frontale. I moduli che utilizzano questo cavo sono i seguenti: IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 e IC693MDL751.

Il cavo di I/O è provvisto di un connettore femmina a un'estremità e di fili scoperti e stagnati all'estremità opposta. Ognuno dei fili esposti e stagnati è etichettato per facilitarne l'identificazione. I numeri sulle etichette corrispondono ai numeri dei pin del connettore collegato all'estremità opposta.

#### Specifiche

Lunghezza del cavo IC693CBL308 IC693CBL309	1 metro 2 metri
Connettori	Honda femmina a 50 pin, corrispondente al connettore maschio del modulo. All'estremità opposta, fili esposti, stagnati ed etichettati per la connessione all'insieme dell'interfaccia a connettore

#### Informazioni sul cablaggio

Tabella 10-3. Elenco dei fili per i cavi di I/O a 32 punti

Numero pin del connettore	Codice colore	Numero di etichetta per i fili sciolti	Numero pin del connettore	Codice colore	Numero di etichetta per i fili sciolti
1	Nero	1	26	Bianco/Nero/Viola	26
2	Marrone	2	27	Bianco/Nero/Grigio	27
3	Rosso	3	28	Bianco/Marrone/Rosso	28
4	Arancione	4	29	Bianco/Marrone/Arancione	29
5	Giallo	5	30	Bianco/Marrone/Giallo	30
6	Verde	6	31	Bianco/Marrone/Verde	31
7	Blu	7	32	Bianco/Marrone/Blu	32
8	Viola	8	33	Bianco/Marrone/Viola	33
9	Grigio	9	34	Bianco/Marrone/Grigio	34
10	Bianco	10	35	Bianco/Rosso/Arancione	35
11	Bianco/Nero	11	36	Bianco/Rosso/Giallo	36
12	Bianco/Marrone	12	37	Bianco/Rosso/Verde	37
13	Bianco/Rosso	13	38	Bianco/Rosso/Blu	38
14	Bianco/Arancione	14	39	Bianco/Rosso/Viola	39
15	Bianco/Giallo	15	40	Bianco/Rosso/Grigio	40

<b>Numero pin del connettore</b>	<b>Codice colore</b>	<b>Numero di etichetta per i fili sciolti</b>	<b>Numero pin del connettore</b>	<b>Codice colore</b>	<b>Numero di etichetta per i fili sciolti</b>
16	Bianco/Verde	16	41	Bianco/Arancione/Giallo	41
17	Bianco/Blu	17	42	Bianco/Arancione/Verde	42
18	Bianco/Viola	18	43	Bianco/Arancione/Blu	43
19	Bianco/Grigio	19	44	Bianco/Arancione/Viola	44
20	Bianco/Nero/Marrone	20	45	Bianco/Arancione/Grigio	45
21	Bianco/Nero/Rosso	21	46	Bianco/Giallo/Verde	46
22	Bianco/Nero/Arancione	22	47	Bianco/Giallo/Blu	47
23	Bianco/Nero/Giallo	23	48	Bianco/Giallo/Viola	48
24	Bianco/Nero/Verde	24	49	Bianco/Giallo/Grigio	49
25	Bianco/Nero/Blu	25	50	Bianco/Verde/Blu	50

## IC693CBL310

### Cavo di interfaccia I/O (a 24 pin) per moduli a 32 punti

**Nota** Questo cavo è obsoleto. Utilizzare i cavi IC693CBL327 e IC693CBL328. Per i dettagli, vedere le schede tecniche relative. I cavi da utilizzare in sostituzione sono provvisti di connettori ad angolo retto per ridurre lo spazio libero necessario davanti al PLC.

#### Funzione del cavo

Questo cavo prefabbricato di 3 metri veniva utilizzato con tutti i moduli I/O a 32 punti ad alta densità della Serie 90-30 che utilizzano il connettore di I/O utente a 24 pin Fujitsu. Per ciascuno di questi moduli sono presenti due di questi connettori affiancati. I cavi di interfaccia I/O dispongono di un connettore femmina a 24 pin a un'estremità, per la connessione al modulo, e fili esposti e stagnati all'estremità opposta. I numeri di catalogo dei moduli a 32 punti con connettori a 24 pin sono i seguenti: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 e IC693MDL753.

I collegamenti ai circuiti di ingresso del modulo sono creati tra i dispositivi di ingresso dell'utente e i due connettori maschi a 24 pin (Fujitsu FCN-365P024-AU) montati frontalmente sul modulo. Il connettore montato sul lato destro del modulo (vista frontale) si interfaccia con i gruppi A e B, il connettore montato sul lato sinistro si interfaccia con i gruppi C e D. Se per i collegamenti a questi moduli è necessario un cavo di lunghezza diversa, è possibile installarne uno su misura (le informazioni sono disponibili nella scheda tecnica del cavo IC693CBL315).

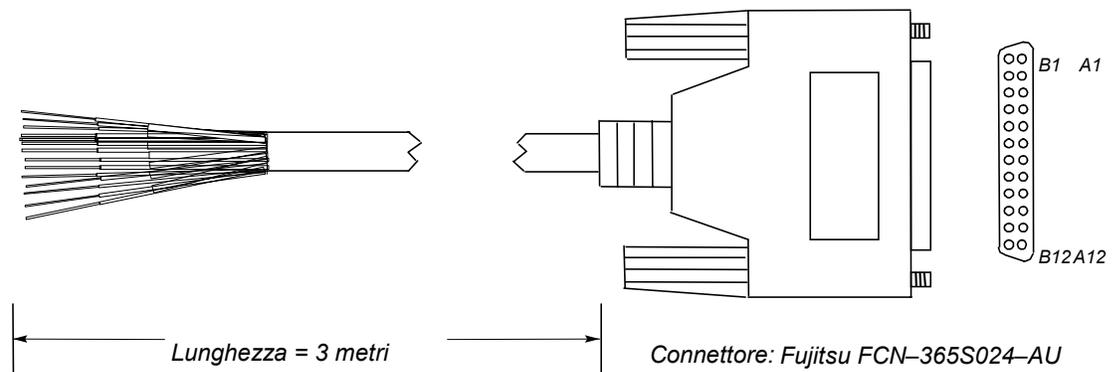
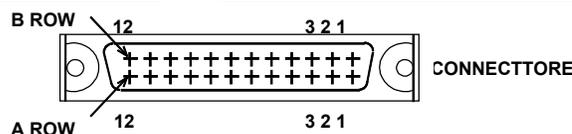


Figura 10-28. Cavo IC693CBL310

Tabella 10-4. Elenco dei fili per i connettori a 24 pin

Numero del pin	N. doppino	Codice colore del filo	Numero del pin	N. doppino	Codice colore del filo
A1	1	NERO	B1	7	BLU
A2	1	BIANCO	B2	7	BIANCO
A3	2	MARRONE	B3	8	VIOLA
A4	2	BIANCO	B4	8	BIANCO
A5	3	ROSSO	B5	9	GRIGIO
A6	3	BIANCO	B6	9	BIANCO
A7	4	ARANCIONE	B7	10	MARRONE
A8	4	BIANCO	B8	10	NERO
A9	5	GIALLO	B9	11	ROSSO
A10	5	BIANCO	B10	11	NERO
A11	6	VERDE	B11	12	ARANCIONE
A12	6	BIANCO	B12	12	NERO

**NOTE**

Per essere identificati, i fili di ogni coppia devono essere collegati con materiale termoretrattile. Ad esempio, è possibile posizionare questo tipo di materiale attorno alla coppia di fili BIANCO e NERO (coppia 1) collegati ai A1 e A2 e così via.

**Informazioni sui cavi da utilizzare in sostituzione**

- Questo cavo è diventato obsoleto ed è stato sostituito da IC693CBL315 (ora anch'esso obsoleto). L'unica differenza tra questi due cavi risiede nella codifica dei colori dei fili.
- Il cavo IC693CBL315 è stato sostituito dai cavi IC693CBL327 e IC693CBL328. I cavi IC693CBL310/315 sono provvisti di connettori dritti. I cavi IC693CBL327/328 dispongono di connettori ad angolo retto. I connettori ad angolo retto richiedono minore profondità sul PLC, consentendo così l'uso di alloggiamenti più piccoli in alcune applicazioni.
- Le schede tecniche dei cavi IC693CBL315 e IC693CBL327/328 sono fornite in questo capitolo.

**Profondità del connettore per il cavo IC693CBL310**

Nell'illustrazione che segue è mostrato lo spazio necessario sul PLC quando questo cavo è collegato a un modulo. L'armadio in cui è montato il PLC deve essere abbastanza profondo da contenere le profondità del PLC e del connettore sommate.

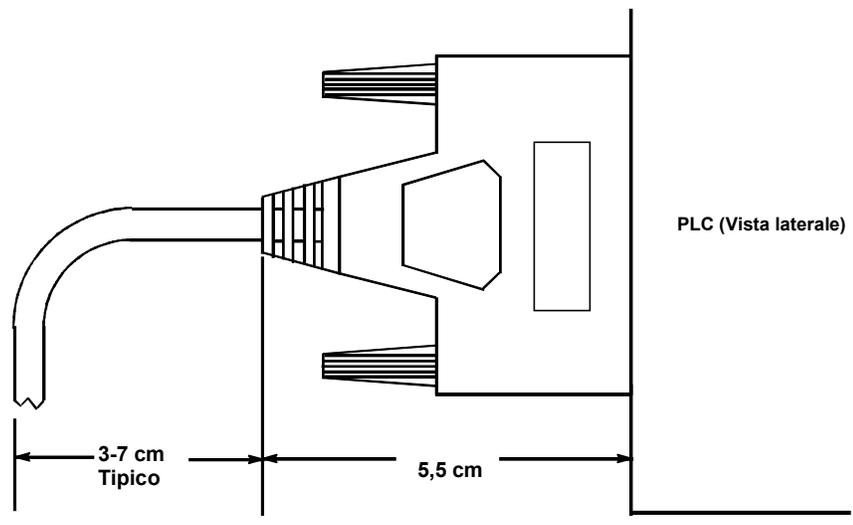


Figura 10-29. Profondità del connettore inserito frontalmente nel PLC

## IC693CBL311/317/319/320

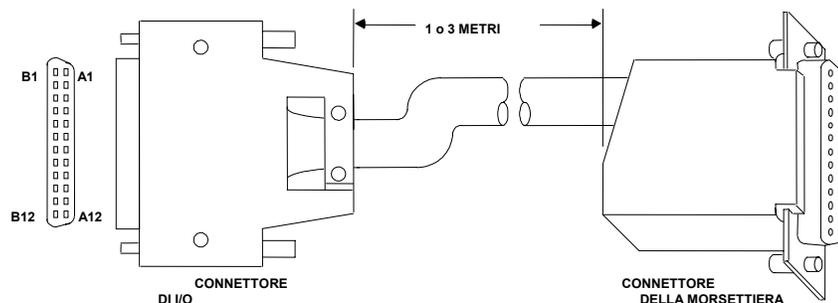
### Cavi di interfaccia I/O per moduli APM Power Mate

#### Funzione del cavo

L'insieme del cavo di interfaccia I/O è costituito da un connettore I/O a 24 pin, un cavo e un connettore di morsetteria tipo D a 25 pin. Il cavo è utilizzato per connettere i moduli APM Power Mate APM (IC693APU301 e IC693APU302) a sistemi di trasmissione e macchine. Sul pannello anteriore di un modulo APM Power Mate sono montati due connettori maschi a 24 pin. Per i collegamenti da e verso la trasmissione e la macchina sono necessari due di questi cavi di interfaccia I/O. Il cavo IC693CBL311 misura 3 metri, mentre IC693CBL319 misura 1 metro. L'elenco delle codifiche per i fili di questi cavi è fornito nella tabella H-4.

Un cavo di I/O simile a IC693CBL311 e IC693CBL319, ma con il filo di terra disconnesso dal pin B12 e condotto all'esterno del rivestimento del cavo attraverso un occhiello di 20 cm, è disponibile anch'esso in due misure. Il cavo IC693CBL317 misura 3 metri, mentre IC693CBL320 misura 1 metro. *Questo cavo aumenta la protezione dai disturbi dei moduli APM Power Mate*. L'elenco delle codifiche per i fili di questi cavi è fornito nella tabella 10-5.

Per facilitare il collegamento a trasmissione e macchina, ciascun connettore del modulo di solito è connesso a una morsetteria per mezzo di un breve cavo (il cavo di interfaccia I/O). Il cavo che collega un connettore I/O a una morsetteria esterna può essere accorciato per soddisfare particolari esigenze di installazione. Per i dettagli sulle morsettiere di APM, vedere i manuali GFK-0840 (modalità standard) o GFK-0781 (modalità follower).



\* Cavo per IC693CBL311/319 mostrato. I cavi IC693CBL317/320 sono di filo esterno per il collegamento alla schermatura di deflusso

Figura 10-30. Specifiche del cavo del connettore I/O

#### Specifiche

<b>Lunghezza del cavo</b>	3 metri e 1 metro
<b>Connettore</b>	Femmina a 24 pin, numero componente Fujitsu FCN-363J024 (tipo filo a crimpatura).

## Informazioni sul cablaggio

È necessario procurarsi i connettori femmina (tipo socket) a 24 pin corrispondenti (abbinati al connettore di I/O sulla piastra frontale dell'APM). Questo tipo di connettore è disponibile con il numero di catalogo IC693ACC317. Ha una presa per capocorda ad anello e fa parte di un kit di accessori. In alternativa, per connessioni fisiche diverse, è possibile scegliere tra altri tipi di connettori a 24 pin disponibili.

I numeri di catalogo di questi connettori e quelli dei componenti associati sono elencati nella tabella che segue. L'elenco include i numeri di catalogo relativi a tre tipi di connettori: con pin a saldatura, con pin a crimpatura e per cavo a nastro. *Ciascun kit di accessori contiene un numero di componenti (connettori D, gusci posteriori, pin di contatto, ecc.) sufficiente per l'assemblaggio di dieci cavi a terminazione singola del tipo specificato.*

**Tabella 10-5. Numeri di catalogo per i kit dei connettori a 24 pin**

Numero di catalogo GE Fanuc	Numero catalogo distributore	Descrizione
IC693ACC316 (Tipo con capocorda ad anello)	FCN-361J024-AU	Presa per capocorda ad anello
	FCN-360C024-B	Shell (per il componente precedente)
IC693ACC317 (Tipo a crimpatura)	FCN-363J024	Presa per cavo a crimpatura
	FCN-363J-AU	Pin a crimpatura (per il componente precedente)
	FCN-360C024-B	Shell (per il componente precedente)
IC693ACC318 (Tipo a nastro o IDC)	FCN-367J024-AUF	Presa IDC (per cavo a nastro), chiusa
	FCN-367J024-AUH	Presa IDC (per cavo a nastro), aperta

**Nota:** i cavi sono composti da 12 doppini AWG 24 (0,22mm<sup>2</sup>).

Per il corretto assemblaggio dei connettori con contatti a crimpatura e di quelli per i cavi a nastro, sono necessari utensili appositi forniti da Fujitsu. *Per i connettori con capocorda ad anello (kit IC693ACC316) non è richiesta alcuna attrezzatura speciale.*

Per i connettori con contatto a crimpatura (kit IC693ACC317) sono richiesti:

Utensile per la crimpatura manuale	FCN-363T-T005/H
Utensile per l'estrazione dei contatti	FCN-360T-T001/H

Per i connettori per cavi a nastro (kit IC693ACC318) sono richiesti:

Utensile per il taglio dei cavi	FCN-707T-T001/H
Pressa manuale	FCN-707T-T101/H
Piastra per localizzatore	FCN-367T-T012/H

Questi utensili devono essere ordinati presso un distributore Fujitsu autorizzato. Tre dei maggiori distributori Fujitsu per gli Stati Uniti sono: Marshall, tel (800)522-0084, Milgray, al (800)MILGRAY e Vantage, tel (800)843-0707. Se la propria zona non è coperta da nessuno di questi tre, contattare Fujitsu Microelectronics a San Jose, California, USA telefonando al (408) 922-9000 o inviando un fax al numero (408) 954-0616 per ulteriori informazioni.

Si consiglia di ordinare tutti gli utensili necessari per l'assemblaggio dei connettori con sufficiente anticipo rispetto alle esigenze di produzione. Questi utensili in genere non sono disponibili in magazzino e può essere necessario tempo per evadere la consegna. Per ulteriori informazioni, contattare il supporto tecnico GE Fanuc per i PLC telefonando ai numeri 1-800-GE FANUC (1-800-433-2682) o 804-978-6036.

Le tabelle che seguono forniscono informazioni sul cablaggio dei cavi di interfaccia I/O.

**Tabella 10-6. Codifica di cablaggio per i cavi di I/O IC693CBL311 e IC693CBL319**

Connettore di I/O Numero del pin	Filo del cavo	Connettore a 25 pin Numero di terminale*
nessun collegamento	Filo 1 Doppino 1	25
A1	Filo 2 Doppino 1	12
<b>B1</b>	<b>Filo 1 Doppino 2</b>	<b>24</b>
<b>A2</b>	<b>Filo 2 Doppino 2</b>	<b>11</b>
B2	Filo 1 Doppino 3	23
A3	Filo 2 Doppino 3	10
<b>B3</b>	<b>Filo 1 Doppino 4</b>	<b>22</b>
<b>A4</b>	<b>Filo 2 Doppino 4</b>	<b>9</b>
B4	Filo 1 Doppino 5	15
A5	Filo 2 Doppino 5	2
<b>B5</b>	<b>Filo 1 Doppino 6</b>	<b>14</b>
<b>A6</b>	<b>Filo 2 Doppino 6</b>	<b>1</b>
B6	Filo 1 Doppino 7	16
A7	Filo 2 Doppino 7	3
<b>B7</b>	<b>Filo 1 Doppino 8</b>	<b>17</b>
<b>A8</b>	<b>Filo 2 Doppino 8</b>	<b>4</b>
B8	Filo 1 Doppino 9	21
A9	Filo 2 Doppino 9	8
<b>B9</b>	<b>Filo 1 Doppino 10</b>	<b>20</b>
<b>A10</b>	<b>Filo 2 Doppino 10</b>	<b>7</b>
B10	Filo 1 Doppino 11	19
A11	Filo 2 Doppino 11	6
<b>B11</b>	<b>Filo 1 Doppino 12</b>	<b>18</b>
<b>A12</b>	<b>Filo 2 Doppino 12</b>	<b>5</b>
B12	Filo di terra (protezione)	13

\* Equivale al numero del terminale sulla morsettiera. Per i dettagli sulle morsettiere, vedere i manuali GFK-0840 (modalità standard) o GFK-0781 (modalità follower).

Tabella 10-7. Codifica di cablaggio per i cavi di I/O IC693CBL317 e IC693CBL320

Connettore di I/O Numero del pin	Codice colore dei fili del cavo	Connettore a 25 pin Numero di terminale <sup>1</sup>
nessun collegamento	Filo 1 Doppino 1 (Marrone/Nero)	25
A1	Filo 2 Doppino 1 (Marrone)	12
<b>B1</b>	<b>Filo 1 Doppino 2 (Rosso/Nero)</b>	<b>24</b>
<b>A2</b>	<b>Filo 2 Doppino 2 (Rosso)</b>	<b>11</b>
B2	Filo 1 Doppino 3 (Arancione/Nero)	23
A3	Filo 2 Doppino 3 (Arancione)	10
<b>B3</b>	<b>Filo 1 Doppino 4 (Giallo/Nero)</b>	<b>22</b>
<b>A4</b>	<b>Filo 2 Doppino 4 (Giallo)</b>	<b>9</b>
B4	Filo 1 Doppino 5 (Verde/Nero)	15
A5	Filo 2 Doppino 5 (Verde)	2
<b>B5</b>	<b>Filo 1 Doppino 6 (Blu/Nero)</b>	<b>14</b>
<b>A6</b>	<b>Filo 2 Doppino 6 (Blu)</b>	<b>1</b>
B6	Filo 1 Doppino 7 (Viola/Nero)	16
A7	Filo 2 Doppino 7 (Viola)	3
<b>B7</b>	<b>Filo 1 Doppino 8 (Bianco/Nero)</b>	<b>17</b>
<b>A8</b>	<b>Filo 2 Doppino 8 (Bianco)</b>	<b>4</b>
B8	Filo 1 Doppino 9 (Grigio/Nero)	21
A9	Filo 2 Doppino 9 (Grigio)	8
<b>B9</b>	<b>Filo 1 Doppino 10 (Rosa/Nero)</b>	<b>20</b>
<b>A10</b>	<b>Filo 2 Doppino 10 (Rosa)</b>	<b>7</b>
B10	Filo 1 Doppino 11 (Blu chiaro)	19
A11	Filo 2 Doppino 11 (Blu chiaro)	6
<b>B11</b>	<b>Filo 1 Doppino 12 (Verde chiaro/Nero)</b>	<b>18</b>
<b>A12</b>	<b>Filo 2 Doppino 12 (Verde chiaro)</b>	<b>5</b>
Terminale ad anello esterno	Filo di terra (protezione) <sup>2</sup>	13

<sup>1</sup> Equivale al numero del terminale sulla morsettiere.

<sup>2</sup> Diametro 16, tracciatura verde/gialla. Lunghezza 20 cm (dall'estremità posteriore del connettore), chiusura con terminale ad anello N. 10.

## IC693CBL315

### Cavo di interfaccia I/O (a 24 pin) per moduli a 32 punti

**Nota** Questo cavo è diventato obsoleto dalla fine del 1998. È stato sostituito da due cavi: IC693CBL327 e IC693CBL328. Per i dettagli, vedere le schede tecniche relative. I cavi da utilizzare in sostituzione sono provvisti di connettori ad angolo retto per ridurre lo spazio libero necessario davanti al PLC.

#### Funzione del cavo

Questo cavo prefabbricato può essere utilizzato con tutti i moduli I/O a 32 punti ad alta densità della Serie 90-30 che utilizzano il connettore di I/O utente a 24 pin Fujitsu. Per ciascuno di questi moduli sono presenti due di questi connettori affiancati. I cavi di interfaccia I/O dispongono di un connettore a 24 pin a un'estremità, per la connessione al modulo, e fili esposti e stagnati all'estremità opposta. I numeri di catalogo dei moduli a 32 punti con connettori a 24 pin sono i seguenti: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 e IC693MDL753.

I collegamenti ai circuiti di ingresso sono creati tra i dispositivi di ingresso dell'utente e i due connettori maschi a 24 pin (Fujitsu FCN-365P024-AU) montati frontalmente sul modulo. Il connettore montato sul lato destro del modulo (vista frontale) si interfaccia con i gruppi A e B, il connettore montato sul lato sinistro si interfaccia con i gruppi C e D. Se per i collegamenti a questi moduli è necessario un cavo di lunghezza diversa, è possibile installarne uno su misura.

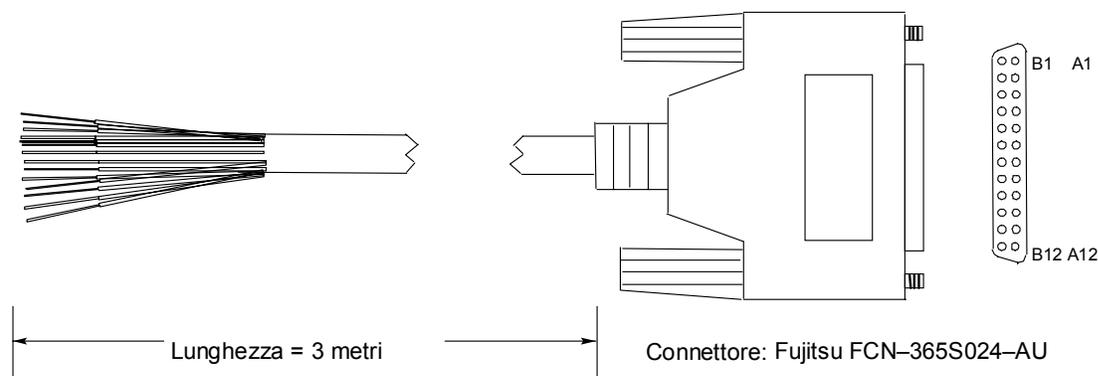


Figura 10-31. Cavo IC693CBL315

#### Installazione di cavi su misura per connettori a 24 pin

I cavi che collegano il modulo ai dispositivi possono essere della lunghezza richiesta per singole applicazioni. Per la loro realizzazione è necessario procurarsi i connettori femmina a 24 pin (tipo socket) corrispondenti. Presso GE Fanuc è possibile ordinare il kit dei connettori a 24 pin come kit di accessori. I numeri di catalogo di questi connettori e quelli dei componenti associati sono elencati nella tabella che segue. L'elenco include i numeri di catalogo relativi a tre tipi di connettori: con pin a saldatura, con pin a crimpatura e per cavo a nastro. *Ciascun kit di accessori contiene un numero di componenti (connettori D, gusci posteriori, pin di contatto, ecc.) sufficiente per l'assemblaggio di dieci cavi a terminazione singola del tipo specificato.*

Tabella 10-8. Numeri di catalogo per i kit dei connettori a 24 pin

Numero di catalogo GE Fanuc	Numero catalogo distributore	Descrizione
IC693ACC316 (Tipo con capocorda ad anello)	FCN-361J024-AU	Presca per capocorda ad anello
	FCN-360C024-B	Shell (per il componente precedente)
IC693ACC317 (Tipo a crimpatura)	FCN-363J024	Presca per cavo a crimpatura
	FCN-363J-AU	Pin a crimpatura (per il componente precedente)
	FCN-360C024-B	Shell (per il componente precedente)
IC693ACC318 (Tipo a nastro o IDC)	FCN-367J024-AUF	Presca IDC (per cavo a nastro), chiusa
	FCN-367J024-AUH	Presca IDC (per cavo a nastro), aperta

Per il corretto assemblaggio dei connettori con contatti a crimpatura e di quelli per i cavi a nastro, sono necessari utensili appositi forniti da Fujitsu. *Per i connettori con capocorda ad anello (kit IC693ACC316) non è richiesta alcuna attrezzatura speciale.*

*Per i connettori con contatto a crimpatura (kit IC693ACC317) sono richiesti:*

Utensile per la crimpatura manuale	FCN-363T-T005/H
Utensile per l'estrazione dei contatti	FCN-360T-T001/H

*Per i connettori per cavi a nastro (kit IC693ACC318) sono richiesti:*

Utensile per il taglio dei cavi	FCN-707T-T001/H
Pressa manuale	FCN-707T-T101/H
Piastra per localizzatore	FCN-367T-T012/H

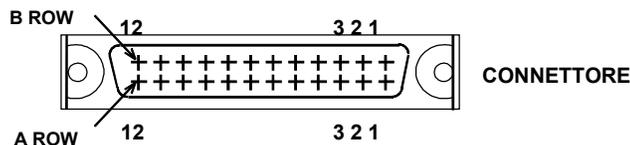
Questi utensili devono essere ordinati presso un distributore Fujitsu autorizzato. Tre dei maggiori distributori Fujitsu per gli Stati Uniti sono: Marshall, tel (800)522-0084, Milgray, al (800)MILGRAY e Vantage, tel (800)843-0707. Se la propria zona non è coperta da nessuno di questi tre, contattare Fujitsu Microelectronics a San Jose, California, USA telefonando al (408) 922-9000 o inviando un fax al numero (408) 954-0616 per ulteriori informazioni.

Si consiglia di ordinare tutti gli utensili necessari per l'assemblaggio dei connettori con sufficiente anticipo rispetto alle esigenze di produzione. Questi utensili in genere non sono disponibili in magazzino e può essere necessario tempo per evadere la consegna. Per qualsiasi domanda, contattare il supporto tecnico GE Fanuc per i PLC telefonando al numero 1-800-GE FANUC (1-800-433-2682) o chiamando la linea diretta internazionale 804-978-6036.

Nella tabella che segue sono riportate le corrispondenze dei pin con i codici colore. I cavi sono costituiti da 12 doppi, la dimensione dei fili è AWG 24 (0,22 mm<sup>2</sup>).

Tabella 10-9. Elenco dei fili per i connettori a 24 pin

Numero del pin	N. doppino	Codice colore del filo	Numero del pin	N. doppino	Codice colore del filo
A1	1	MARRONE	B1	7	VIOLA
A2	1	MARRONE/NERO	B2	7	VIOLA/NERO
A3	2	ROSSO	B3	8	BIANCO
A4	2	ROSSO/NERO	B4	8	BIANCO/NERO
A5	3	ARANCIONE	B5	9	GRIGIO
A6	3	ARANCIONE/NERO	B6	9	GRIGIO/NERO
A7	4	GIALLO	B7	10	ROSA
A8	4	GIALLO/NERO	B8	10	ROSA/NERO
A9	5	VERDE SCURO	B9	11	BLU CHIARO
A10	5	VERDE SCURO/NERO	B10	11	BLU CHIARO/NERO
A11	6	BLU SCURO	B11	12	VERDE CHIARO
A12	6	BLU SCURO/NERO	B12	12	VERDE CHIARO/NERO



### NOTA

Ciascuna coppia di cavi è provvista di un filo colorato in modo uniforme e di un filo dello stesso colore con una traccia nera. Ad esempio, la coppia 1 è dotata di un cavo marrone accoppiato ad un filo marrone con traccia nera.

## Informazioni sui cavi da utilizzare in sostituzione

- In sostituzione del cavo IC693CBL310 era stato indicato il cavo IC693CBL315 (ora anch'esso obsoleto). L'unica differenza tra questi due cavi risiede nella codifica dei colori dei fili.
- Il cavo IC693CBL315 è stato sostituito dai cavi IC693CBL327 e IC693CBL328. I cavi IC693CBL310/315 sono provvisti di connettori dritti. I cavi IC693CBL327/328 dispongono di connettori ad angolo retto. I connettori ad angolo retto richiedono minore profondità sul PLC, consentendo così l'uso di alloggiamenti più piccoli in alcune applicazioni.

## Profondità del connettore per il cavo IC693CBL315

Nell'illustrazione che segue è mostrato lo spazio necessario sul PLC quando questo cavo è collegato a un modulo. L'armadio in cui è montato il PLC deve essere abbastanza profondo da contenere le profondità del PLC e del connettore sommate.

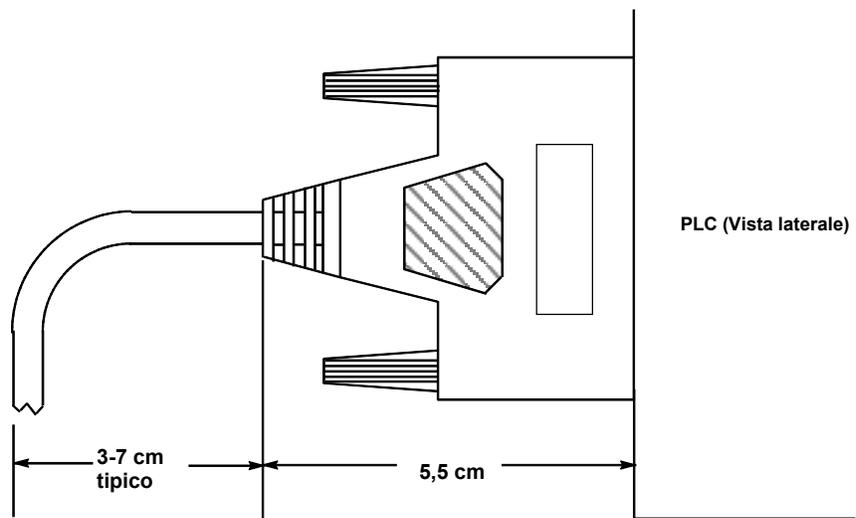


Figura 10-32. Profondità del connettore inserito frontalmente nel PLC

## IC693CBL316

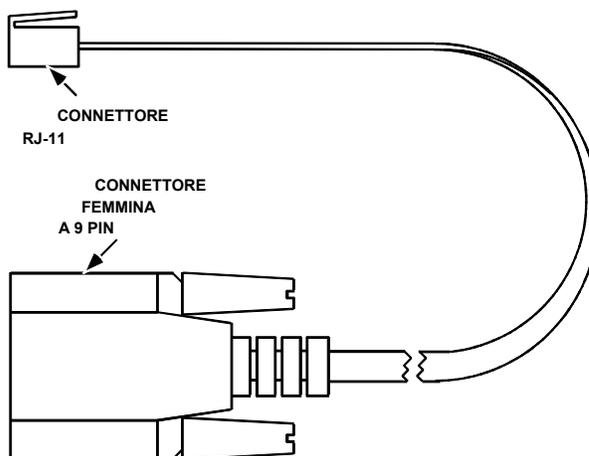
### Cavo seriale da connettore a 9 pin D-shell a connettore RJ-11

#### Descrizione

Il cavo IC693CBL316 è un cavo schermato di 1 metro di lunghezza, con un connettore D-shell a 9 pin a un'estremità e un connettore RJ-11 a 6-pin all'estremità opposta. È conosciuto anche come "cavo Station Manager". Questo cavo può interconnettere due porte RS-232 senza bisogno di un convertitore.

#### Applicazioni tipiche

- Connessione della porta seriale a 9 pin di un personal computer alla porta seriale RJ-11 situata sulla piastra frontale delle CPU 351, 352 e 363, per funzioni di programmazione, configurazione, aggiornamento firmware e monitoraggio.
- Connessione della porta seriale a 9 pin di un personal computer alla porta Station Manager di un modulo Ethernet IC693CMM321 o di un modulo CPU IC693CPU364 o IC693CPU374.
- Connessione della porta seriale a 9 pin di un personal computer alla porta COMM RJ-11 di un modulo IC693DSM302 per il caricamento di programmi di movimento (1 – 10) e firmware.
- Connessione della porta seriale a 9 pin di un personal computer alla porta COMM RJ-11 di un modulo IC693DSM314, per il caricamento di firmware (i programmi di movimento per questo modulo vengono caricati attraverso tutto il backplane del PLC).



Numero pin del connettore a 9 pin	Numero pin del connettore RJ-11
7	1 (Rosso)
2	2 (Giallo)
5	3 (Verde)
5	4 (Marrone)
3	5 (Nero)
8	6 (Arancione)

Figura 10-33. Cavo seriale IC693CBL316A e pinout dei connettori

## IC693CBL321/322/323

### Da connettore di piastra frontale I/O a connettore di morsettiera, 24 pin

**Nota** Questi cavi sono diventati obsoleti alla fine del 1998. Sono stati sostituiti dai seguenti sei cavi: IC693CBL329, IC693CBL330, IC693CBL331, IC693CBL332, IC693CBL333 e IC693CBL334. Per i dettagli, vedere le schede tecniche relative. I cavi da utilizzare in sostituzione sono provvisti di connettori ad angolo retto per ridurre lo spazio libero necessario davanti al PLC.

#### Funzione del cavo

Questi cavi sono utilizzati con moduli I/O a 16 punti provvisti di un adattatore TBQC sulla piastra frontale di I/O. Ciascun cavo dispone di un connettore femmina a 24 pin su entrambe le estremità. La loro funzione è quella di collegamento tra il modulo e un connettore montato su una morsettiera. Il cablaggio è da pin a pin (ovvero: dal pin A1 al pin A1, dal pin A2 al pin A2 e così via). Per il collegamento, al posto della morsettiera standard a 20 pin, è necessaria una piastra frontale di I/O (numero di catalogo IC693ACC334) fissata a scatto sul modulo. Sono disponibili cinque differenti morsettiere per consentire l'utilizzo di questo accessorio con diversi tipi di moduli I/O (per i dettagli relativi agli assiemi TBQC, vedere l'Appendice H).

#### Specifiche del cavo

Elemento	Descrizione
Lunghezza del cavo*	
IC693CBL321	1 metro
IC693CBL322	2 metri
IC693CBL323	0,5 metri
Tipo di cavo:	12 doppini con schermatura totale in alluminio poliestere e filo di terra AWG 24.
Connettori femmina a 24 pin (2):	Fujitsu FCN-363J024, o equivalente.

\* La lunghezza del cavo è misurata dall'estremità posteriore dei gusci dei connettori, come mostrato nella figura della pagina seguente.

Il connettore sulla piastra frontale di I/O è orientato nel modo illustrato in basso, con le file etichettate A1—A12 e B1—B12. A1 e B1 sono rivolti in direzione del lato superiore della piastra frontale-

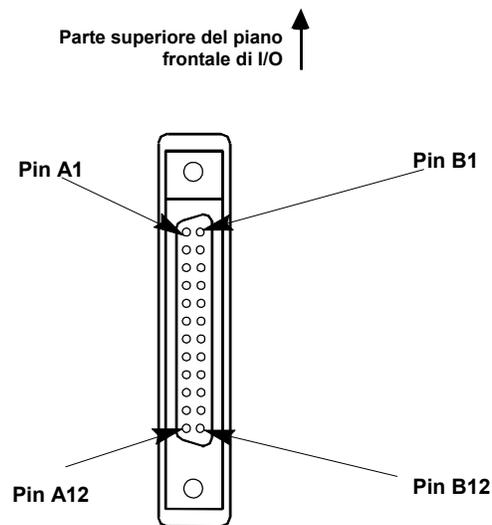
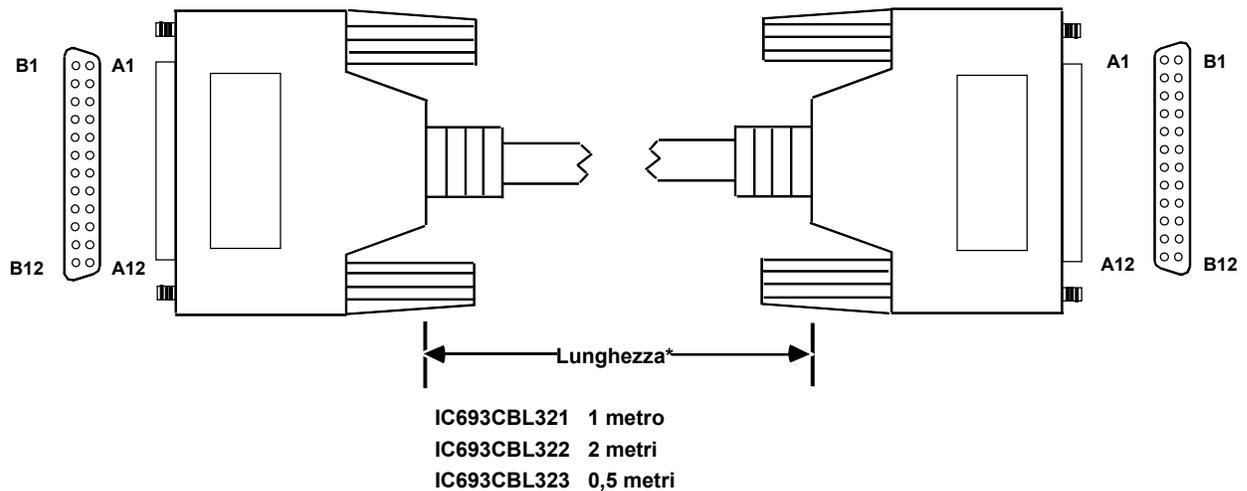


Figura 10-34. Orientamento dei connettori sulle piastre frontali di I/O



\* La lunghezza è misurata dal retro delle shell del connettore come mostrato sopra

Figura 10-35. Cavo da piastra frontale di I/O a morsettiera

## Profondità del connettore

Nell'illustrazione che segue è mostrato lo spazio necessario sul PLC quando questo cavo è collegato a un modulo. L'armadio in cui è montato il PLC deve essere abbastanza profondo da contenere le profondità del PLC e del connettore sommate.

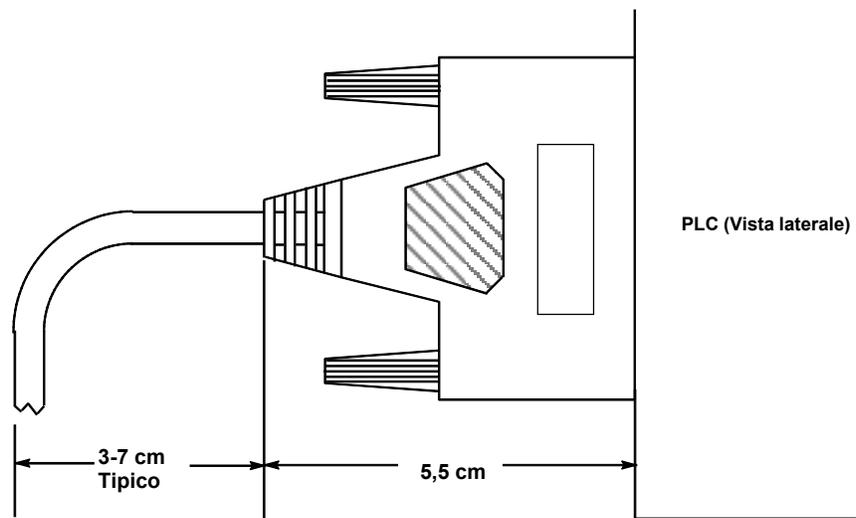


Figura 10-36. Profondità del connettore inserito frontalmente nel PLC

## IC693CBL327/328

### Cavi di interfaccia I/O con connettori a 24 pin ad angolo retto

**Nota** Questi cavi sostituiscono il cavo di interfaccia I/O IC693CBL315 obsoleto. I nuovi cavi sono provvisti di connettori ad angolo retto per ridurre lo spazio libero necessario davanti al PLC. I pinout sono identici a quelli utilizzati dai cavi obsoleti.

#### Descrizione

Questi cavi sono provvisti di un connettore ad angolo retto a 24 pin ad un'estremità e di fili terminali scoperti all'estremità opposta. I due cavi sono identici eccetto che per l'orientamento dei connettori opposti. I differenti orientamenti consentono l'abbinamento con il connettore doppio dei moduli I/O a 32 punti, costituito da due connettori orientati in direzioni opposte tra loro.

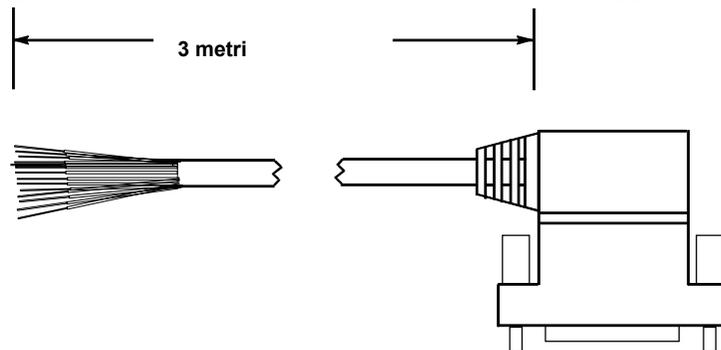


Figura 10-37. Cavi C693CBL327/328

#### Nota

Ciascuno dei 24 fili che compongono questi cavi ha una corrente nominale di 1,2 Ampere. Se i cavi vengono utilizzati con un modulo di uscita a 16 punti con corrente nominale più alta, è necessario usare un valore inferiore a 1,2 A come massima corrente di carico nominale. Se i dispositivi richiedono una corrente maggiore di 1,2 Amp, non utilizzare un assieme TBQC. Utilizzare invece una scheda terminale standard.

#### Applicazioni

Questi cavi sono progettati per l'utilizzo con moduli Serie 90-30 I/O, provvisti di connettore di I/O utente a 24 pin Fujitsu. Questi moduli possono essere di due tipi:

- **Moduli a 32 punti** con due connettori a 24 pin (IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 e IC693MDL753). Il cavo IC693CBL327 si inserisce nel connettore sul lato sinistro del modulo (vista frontale); il cavo IC693CBL328 va inserito nel connettore sul lato destro. Il connettore sul lato destro del modulo si interfaccia con i circuiti di I/O dei gruppi A e B, quello sul lato sinistro con i gruppi C e D. Per una breve descrizione di questi moduli, vedere il Capitolo 7, "Moduli di ingresso e di uscita". Per informazioni dettagliate, vedere *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898.

- **Moduli a 16 punti** provvisti di adattatore TBQC per piastra frontale di I/O. Per informazioni sulla connessione rapida di morsettiera o TBQC (Terminal Block Quick Connector), vedere l'Appendice H. Per quest'applicazione utilizzare il cavo per lato destro IC693CBL328.

Se è necessario un cavo di lunghezza diversa, è possibile impiegarne uno su misura, ma attualmente sono disponibili solo kit per l'assemblaggio di connettori diretti. Vedere la sezione "Installazione di cavi su misura" più avanti in questo capitolo.

## Specifiche

<b>Lunghezza del cavo</b>	3 metri
<b>Connettore</b>	Fujitsu FCN-365S024-AU

### Profondità dei connettori per i cavi IC693CBL327/328

La figura in basso mostra che questi cavi sporgono di 5 cm dal pannello frontale dei moduli ai quali sono collegati. La profondità dell'armadio in cui è montato il PLC deve essere tale da contenere i 5 cm aggiunti dal connettore.

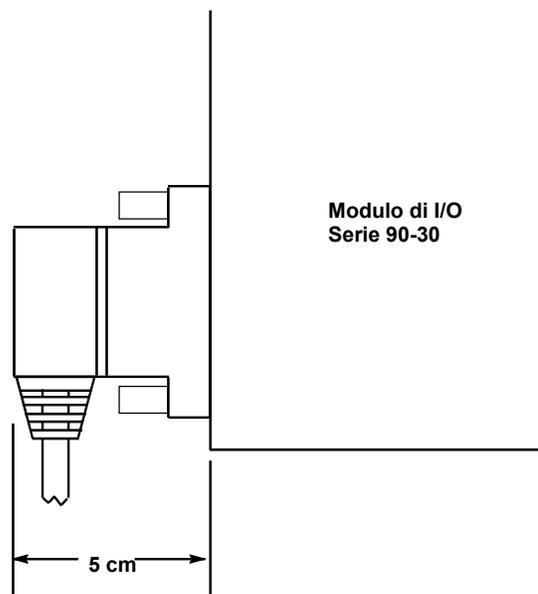


Figura 10-38. Profondità del connettore per il cavo IC693CBL327/328

## Installazione di cavi su misura con connettori a 24 pin

I cavi che collegano il modulo ai dispositivi possono essere della lunghezza richiesta per singole applicazioni. Per la loro realizzazione è necessario procurarsi i connettori femmina a 24 pin (tipo socket) corrispondenti. Presso GE Fanuc è possibile ordinare il kit dei connettori a 24 pin come kit di accessori. I numeri di catalogo di questi connettori e quelli dei componenti associati sono elencati nella tabella che segue. L'elenco include i numeri di catalogo relativi a tre tipi di connettori: con pin a saldatura, con pin a crimpatura e per cavo a nastro. *Ciascun kit di accessori contiene un numero di componenti (connettori D, gusci posteriori, pin di contatto, ecc.) sufficiente per l'assemblaggio di dieci cavi a terminazione singola del tipo specificato.*

**Tabella 10-10. Numeri di catalogo per i kit dei connettori a 24 pin**

Numero di catalogo GE Fanuc	Numero catalogo distributore	Descrizione
IC693ACC316 (Tipo con capocorda ad anello)	FCN-361J024-AU	Presca per capocorda ad anello
	FCN-360C024-B	Shell (per il componente precedente)
IC693ACC317 (Tipo a crimpatura)	FCN-363J024	Presca per cavo a crimpatura
	FCN-363J-AU	Pin a crimpatura (a 24 pin per il componente precedente)
	FCN-360C024-B	Shell (per il componente precedente)
IC693ACC318 (Tipo a nastro o IDC)	FCN-367J024-AUF	Presca IDC (per cavo a nastro), chiusa
	FCN-367J024-AUH	Presca IDC (per cavo a nastro), aperta

Per il corretto assemblaggio dei connettori con contatti a crimpatura e di quelli per i cavi a nastro, sono necessari utensili appositi forniti da Fujitsu. *Per i connettori con capocorda ad anello (kit IC693ACC316) non è richiesta alcuna attrezzatura speciale.*

*Per i connettori con contatto a crimpatura (kit IC693ACC317) sono richiesti:*

Utensile per la crimpatura manuale	FCN-363T-T005/H
Utensile per l'estrazione dei contatti	FCN-360T-T001/H

*Per i connettori per cavi a nastro (kit IC693ACC318) sono richiesti:*

Utensile per il taglio dei cavi	FCN-707T-T001/H
Pressa manuale	FCN-707T-T101/H
Piastra per localizzatore	FCN-367T-T012/H

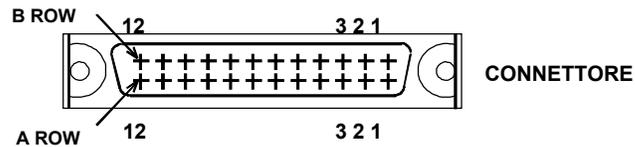
Questi utensili devono essere ordinati presso un distributore Fujitsu autorizzato. Tre dei maggiori distributori Fujitsu per gli Stati Uniti sono: Marshall, tel (800)522-0084, Milgray, al (800)MILGRAY e Vantage, tel (800)843-0707. Se la propria zona non è coperta da nessuno di questi tre, contattare Fujitsu Microelectronics a San Jose, California, USA telefonando al (408) 922-9000 o inviando un fax al numero (408) 954-0616 per ulteriori informazioni.

Si consiglia di ordinare tutti gli utensili necessari per l'assemblaggio dei connettori con sufficiente anticipo rispetto alle esigenze di produzione. Questi utensili in genere non sono disponibili in magazzino e può essere necessario tempo per evadere la consegna. Per qualsiasi domanda, contattare il supporto tecnico GE Fanuc per i PLC telefonando al numero 1-800-GE FANUC (1-800-433-2682) o chiamando la linea diretta internazionale 804-978-6036.

Nella tabella che segue sono riportate le corrispondenze dei pin con i codici colore. I cavi sono costituiti da 12 doppi, la dimensione dei fili è AWG 24 (0,22 mm<sup>2</sup>).

Tabella 10-11. Elenco dei fili per i connettori a 24 pin

Numero del pin	N. doppino	Codice colore del filo	Numero del pin	N. doppino	Codice colore del filo
A1	1	MARRONE	B1	7	VIOLA
A2	1	MARRONE/NERO	B2	7	VIOLA/NERO
A3	2	ROSSO	B3	8	BIANCO
A4	2	ROSSO/NERO	B4	8	BIANCO/NERO
A5	3	ARANCIONE	B5	9	GRIGIO
A6	3	ARANCIONE/NERO	B6	9	GRIGIO/NERO
A7	4	GIALLO	B7	10	ROSA
A8	4	GIALLO/NERO	B8	10	ROSA/NERO
A9	5	VERDE SCURO	B9	11	BLU CHIARO
A10	5	VERDE SCURO/NERO	B10	11	BLU CHIARO/NERO
A11	6	BLU SCURO	B11	12	VERDE CHIARO
A12	6	BLU SCURO/NERO	B12	12	VERDE CHIARO/NERO



### NOTA

Ciascuna coppia di cavi è provvista di un filo colorato in modo uniforme e di un filo dello stesso colore con una traccia nera. Ad esempio, la coppia 1 è dotata di un cavo marrone accoppiato ad un filo marrone con traccia nera.

### Profondità dei connettori per i cavi costruiti su misura

Poiché i cavi costruiti su misura montano un connettore diretto, richiedono più spazio davanti al PLC rispetto ai cavi prefabbricati con connettore ad angolo retto. Nella figura in basso è mostrato lo spazio necessario davanti al PLC quando uno di questi cavi è collegato a un modulo. L'armadio in cui è montato il PLC deve essere abbastanza profondo da contenere le profondità del PLC e del connettore sommate.

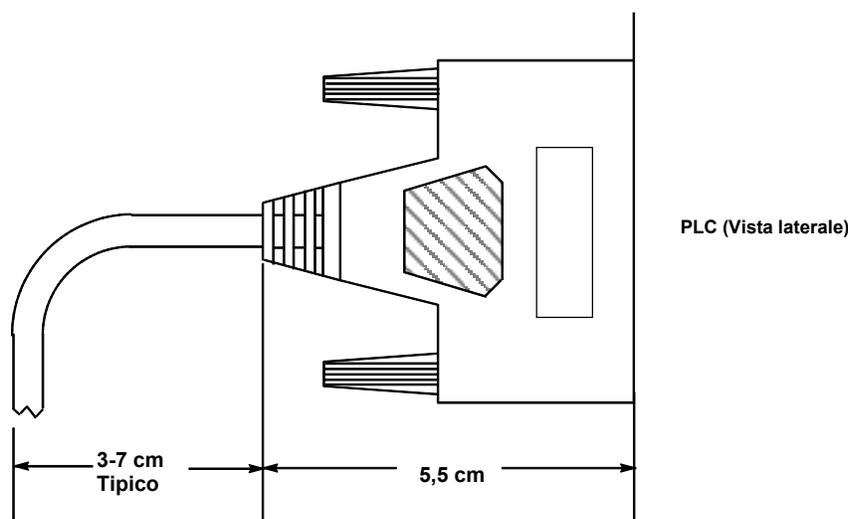


Figura 10-39. Profondità del connettore di un cavo personalizzato collegato al PLC

### Possibile uso di questi cavi (prefabbricati o assemblati dal cliente)

- Collegamento dai connettori a 24 pin di un modulo a 32 punti a una morsettiera fornita dall'utente o direttamente ai dispositivi I/O di campo (interruttori, indicatori luminosi, ecc.).
- Collegamento dal connettore a 24 pin di un modulo a 16 punti con adattatore TBQC per la piastra frontale di I/O a una morsettiera fornita dall'utente o direttamente ai dispositivi I/O di campo (interruttori, indicatori luminosi, ecc.). Per quest'applicazione, utilizzare il cavo per lato destro IC693CBL328. Per informazioni sulle opzioni di connessione rapida di morsettiera o TBQC (Terminal Block Quick Connect), vedere l'Appendice H.
- Collegamento dai connettori a 24 pin di un modulo a 32 punti, attraverso una canalina passacavi, a una morsettiera TBQC. Questo è possibile collegando uno dei connettori a 24 pin all'estremità esposta del cavo, dopo aver fatto passare quest'ultimo attraverso la canalina. Per informazioni sulle opzioni relative ai connettori, vedere la sezione "Installazione di cavi su misura". Per informazioni sulle opzioni di connessione rapida di morsettiera o TBQC (Terminal Block Quick Connect), vedere l'Appendice H.
- Collegamento dal connettore di un modulo a 16 punti con adattatore TBQC per piastra frontale di I/O a una morsettiera TBQC, attraverso una canalina passacavi. Questo è possibile collegando uno dei connettori a 24 pin all'estremità esposta del cavo, dopo aver fatto passare quest'ultimo attraverso la canalina. Per quest'applicazione, utilizzare il cavo per lato destro IC693CBL328. Per informazioni sulle opzioni relative ai connettori, vedere la sezione "Installazione di cavi su misura". Per informazioni sulle opzioni di connessione rapida di morsettiera o TBQC (Terminal Block Quick Connect), vedere l'Appendice H.

## Cavi IC693CBL329/330/331/332/333/334

### Da connettore a 24 pin di piastra frontale di I/O a connettore di morsettiera

**Nota** Questi cavi sostituiscono gli obsoleti IC693CBL321/322/323 che disponevano di connettori diretti. I nuovi cavi sono provvisti di connettori ad angolo retto per ridurre lo spazio libero necessario davanti al PLC. I pinout sono identici a quelli utilizzati dai cavi obsoleti.

### Descrizione

Tutti questi cavi sono provvisti di connettori ad angolo retto a 24 pin su ciascuna estremità. Sono identici tra loro, eccetto che per l'orientamento dei connettori (lato destro o lato sinistro) e la lunghezza. Il diverso orientamento dei connettori consente di collegarli al connettore doppio dei moduli I/O a 32 punti. Il cablaggio è da pin a pin (ovvero: dal pin A1 al pin A1, dal pin A2 al pin A2 e così via). Cavi di tipo simile a questi sono disponibili nella lunghezza di 1 metro, con un connettore ad angolo retto a un'estremità e fili esposti all'estremità opposta (per ulteriori informazioni, vedere la scheda tecnica dei cavi IC693CBL327/328).

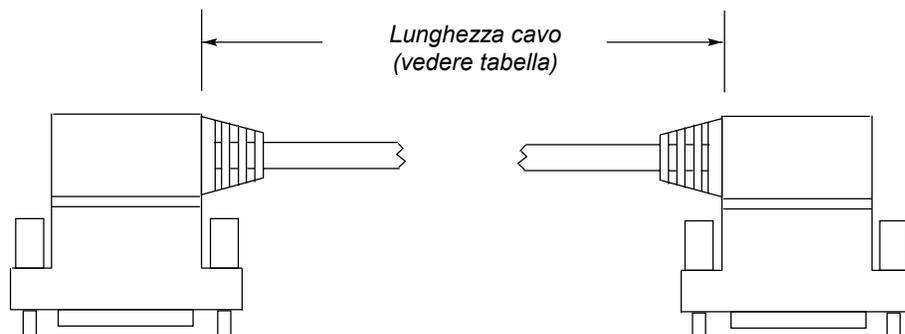


Figura 10-40. Cavi IC693CBL329/330/331/332/333/334

### Nota

Ciascuno dei 24 fili che compongono questi cavi ha una corrente nominale di 1,2 Ampere. Se i cavi vengono utilizzati con un modulo di uscita a 16 punti con corrente nominale più alta, è necessario usare un valore inferiore a 1,2 A come massima corrente di carico nominale. Se i dispositivi richiedono una corrente maggiore di 1,2 Amp, non utilizzare un assieme TBQC. Utilizzare invece una scheda terminale standard.

Tabella 10-12. Riferimenti incrociati per i cavi TBQC

Numero di catalogo del cavo	Descrizione del cavo e lunghezza	Numero di catalogo del cavo obsoleto sostituito
IC693CBL329	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato sinistro Lunghezza del cavo = 1,0 metri	IC693CBL321
IC693CBL330	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato destro Lunghezza del cavo = 1,0 metri	IC693CBL321
IC693CBL331	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato sinistro Lunghezza del cavo = 2,0 metri	IC693CBL322
IC693CBL332	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato destro Lunghezza del cavo = 2,0 metri	IC693CBL322
IC693CBL333	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato sinistro Lunghezza del cavo = 0,5 metri	IC693CBL323
IC693CBL334	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato destro Lunghezza del cavo = 0,5 metri	IC693CBL323
<b>Kit dei cavi</b>		
IC693CBK002	Kit di cavi. Include i cavi IC693CBL329 (lato sinistro) e IC693CBL330 (lato destro)	
IC693CBK003	Kit di cavi. Include i cavi IC693CBL331 (lato sinistro) e IC693CBL332 (lato destro)	
IC693CBK004	Kit di cavi. Include i cavi IC693CBL333 (lato sinistro) e IC693CBL334 (lato destro)	

## Profondità del connettore

La figura in basso mostra che i connettori di questi cavi sporgono di 5 cm dal pannello frontale dei moduli Serie 90-30 cui sono collegati. La profondità dell'armadio in cui è montato il PLC deve essere tale da contenere i 5 cm aggiunti dal connettore.

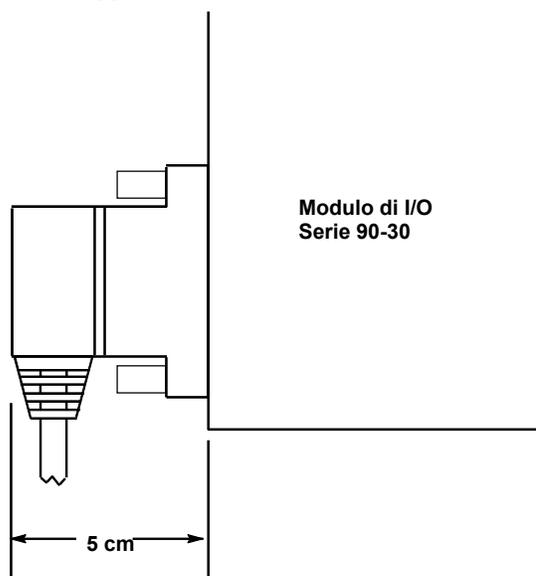


Figura 10-41. Profondità del connettore

## Applicazioni

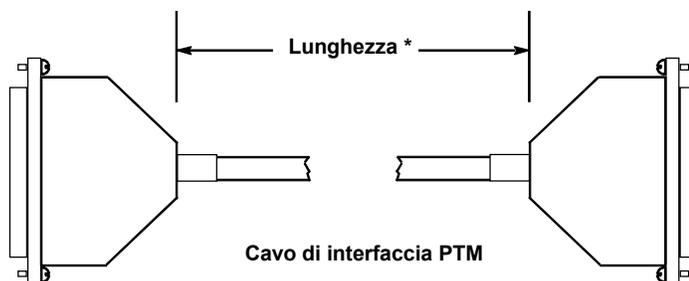
Questi cavi consentono il collegamento dei moduli I/O Serie 90-30, che utilizzano il connettore di I/O a 24 pin Fujitsu, alle morsettiere TBQC. Questi moduli possono essere di due tipi:

- **Moduli a 32 punti** con due connettori a 24 pin: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 e IC693MDL753. I cavi IC693CBL329/331/333 si inseriscono nel connettore sul lato sinistro del modulo (vista frontale), i cavi IC693CBL330/332/334 si inseriscono nel connettore sul lato destro. Il connettore sul lato destro del modulo si interfaccia con i circuiti di I/O dei gruppi A e B, quello sul lato sinistro con i gruppi C e D. L'estremità opposta dei cavi si connette alla morsettiere TBQC IC693ACC337. Per informazioni dettagliate, vedere *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898. Per informazioni sui componenti TBQC, vedere l'Appendice H.
- **Moduli a 16 punti** provvisti di adattatore TBQC per piastra frontale di I/O. Per quest'applicazione, utilizzare i cavi per lato destro IC693CBL330/332/334. Per informazioni sui componenti TBQC (Terminal Block Quick Connector), vedere l'Appendice H.

## Cavi di interfaccia PTM IC693CBL340/341

Questi cavi consentono il collegamento del modulo di elaborazione PTM alla scheda di interfaccia PTM. L'unica differenza tra i due è nella lunghezza:

- IC693CBL340 misura 0,5 metri di lunghezza
- IC693CBL341 misura 1 metro di lunghezza



\*Lunghezza del cavo IC693CBL340: 0,50 metri

\*Lunghezza del cavo IC693CBL341: 1 metro

Figura 10-42. Cavi di interfaccia PTM IC693CBL340/341

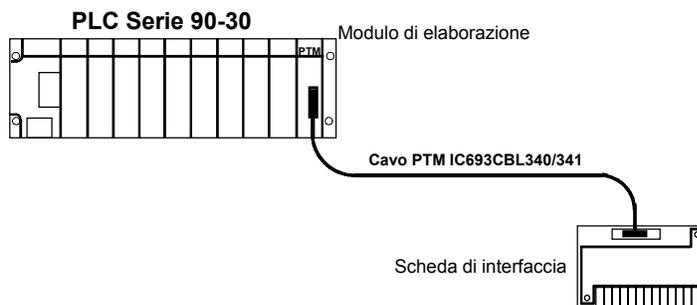


Figura 10-43. Montaggio del componente PTM e collegamento del cavo

### Pericolo

La scheda di interfaccia PTM è collegata a tensioni pericolose. Prima di installare la scheda, testarla o tentare di risolvere eventuali problemi, è opportuno fare riferimento alle istruzioni contenute nel manuale. La mancata esecuzione delle procedure indicate nel manuale per l'utente dei moduli PTM può provocare lesioni agli operatori e/o danni all'apparecchiatura.

## Informazioni per ordinare i prodotti PTM

Il modulo di elaborazione e la relativa scheda di interfaccia sono considerati come un unico set indivisibile. Pertanto, non è possibile ordinarli separatamente. I due cavi, tuttavia, possono essere ordinati come elementi separati. La linea dei prodotti PTM comprende quattro numeri di catalogo:

- IC693PTM100 – Contiene il modulo di elaborazione, la scheda di interfaccia abbinata e il cavo di interfaccia da 0,5 metri.
- IC693PTM101 – Contiene il modulo di elaborazione, la scheda di interfaccia abbinata e il cavo di interfaccia da 1 metro.
- IC693CBL340 – Cavo di interfaccia da 0,5 metri.
- IC693CBL340 – Cavo di interfaccia da 1 metro.

## Verifica dei cavi IC693CBL340/341

Le informazioni che seguono sono fornite esclusivamente allo scopo di facilitare la ricerca guasti (attraverso verifiche della continuità dei cavi). Questi cavi presentano connessioni dirette da pin a pin (da pin 1 a pin 1, da pin 2 a pin 2 e così via), sebbene alcuni pin non abbiano alcuna connessione. Un'estremità è collegata ad un connettore maschio di tipo DB-25 totalmente in plastica. L'estremità opposta è collegata ad un connettore femmina dello stesso tipo. Si tratta di cavi tipo doppino, connessi in modo da ridurre al minimo il disturbo e le interferenze tra segnali.

### Pericolo

**Questi cavi sono collegati a una scheda a circuiti che presenta tensioni pericolose. Sono costruiti in maniera molto accurata per assicurare la protezione dell'utente e dei dispositivi collegati. Si raccomanda, pertanto, di utilizzare esclusivamente cavi prefabbricati.**

Numero pin connettore (entrambe le estremità)	Nome del segnale e funzione
1	VG+, generatore di tensione, conduttore positivo
2	IN+, corrente neutra, conduttore positivo
3	VA+, tensione fase A, conduttore positivo
4	IA+, corrente fase A, conduttore positivo
5	Nessuna connessione
6	VB+, tensione fase B, conduttore positivo
7	IB+, corrente fase B, conduttore positivo
8	VC+, tensione fase C, conduttore positivo
9	IC+, corrente fase C, conduttore positivo
10	Schermatura del cavo
11	Nessuna connessione
12	Terra del telaio
13	Nessuna connessione
14	VG-, generatore di tensione, conduttore negativo
15	IN-, corrente neutra, conduttore negativo
16	VA-, tensione fase A, conduttore negativo
17	IA-, corrente fase A, conduttore negativo
18	Nessuna connessione
19	VB-, tensione fase B, conduttore negativo
20	IB-, corrente fase B, conduttore negativo
21	VC-, tensione fase C, conduttore negativo
22	IC-, corrente fase C, conduttore negativo
23	Nessuna connessione
24	Nessuna connessione
25	Terra del telaio

## Documentazione

GFK-1734, *Series 90-30 PLC Power Transducer Module User's Manual*

# Capitolo 11

## Prodotti hardware di programmazione

### Prodotti trattati in questo capitolo

La tabella seguente fornisce un elenco dei prodotti hardware di programmazione trattati in questo capitolo. Alcuni dei prodotti in elenco non sono più disponibili, ma sono descritti qui a beneficio dei clienti che ancora li utilizzano.

Numero di catalogo	Descrizione	Commento
IC640WMI310	Scheda di interfaccia di workstation (WSI)	Per Workmaster, IBM PC e computer compatibili.
IC640WMI320	Scheda di interfaccia di workstation (WSI)	Per Workmaster II, IBM PS/2 e computer compatibili.
IC690ACC900	Convertitore da RS-422/485 a RS-232	Non più disponibile. Utilizzare il miniconvertitore IC690ACC901.
IC690ACC901	Miniconvertitore	Converte da RS-422/485 a RS-232.
IC693PRG300	Programmatore portatile (HHP, Hand-Held Programmer)	Utilizzato per configurare e programmare i PLC Serie 90-30 (eccetto CPU374).
IC693ACC303	Memory card per programmatore portatile	Da collegare al programmatore portatile. Utilizzata per la memorizzazione di file.
IC693PIF301	Scheda di interfaccia di personal computer	Da installare nel PC. Abilita il PC al controllo di ingressi e uscite del PLC.
IC693PIF400	Scheda di interfaccia di personal computer	Più potente della scheda IC693PIF301.
IC655CCM590 (IC630CCM390)	Ripetitore/convertitore isolato (noto anche come "brick")	Non più disponibile. In sostituzione, utilizzare il dispositivo di isolamento della porta IC690ACC903.
IC690ACC903	Dispositivo di isolamento della porta	Isola la porta seriale del PLC.

## IC640WMI310/320 Schede di interfaccia di workstation

La scheda di interfaccia di workstation (WSI) fornisce un'interfaccia seriale RS-485 tra un PLC Serie 90-30 e un programmatore compatibile con PC che esegue il software Logicmaster 90-30/20/Micro. Questa scheda è disponibile in due versioni:

- IC640WMI310 (solo funzionamento seriale) per Workmaster, IBM PC XT/AT o personal computer compatibili.
- IC647WMI320 (solo funzionamento seriale) per Workmaster II, IBM PS/2 o personal computer compatibili.

È possibile ordinare la scheda WSI in un unico pacchetto con il software di programmazione Logicmaster 90-30/20/Micro. Sui computer Workmaster II la scheda WSI veniva installata in fabbrica. La WSI risiede in uno slot del computer a lunghezza intera. Il computer può essere di tipo industriale (Workmaster, Workmaster II, Cimstar) oppure un personal computer PC compatibile.

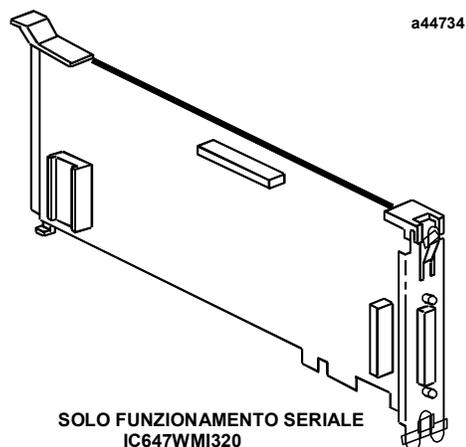


Figura 11-1. Scheda WSI per computer Workmaster II

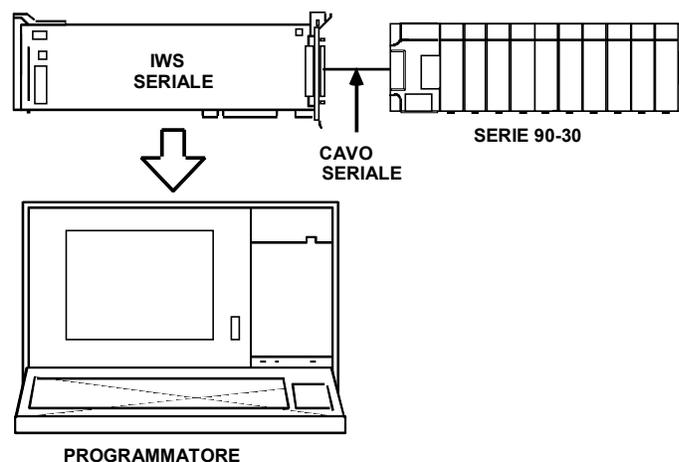


Figura 11-2. Posizione della WSI in un sistema PLC Serie 90-30

## Computer utilizzati in sostituzione dei Workmaster

I computer Workmaster e Workmaster II non sono più disponibili. Le schede di interfaccia di workstation, tuttavia, sono ancora in commercio, a supporto del grande numero di clienti che ancora utilizzano i Workmaster e i relativi prodotti. Attualmente GE Fanuc vende pacchetti hardware/software di programmazione progettati e temprati per ambienti industriali che rappresentano i sostituti più aggiornati dei computer Workmaster. Per informazioni dettagliate, contattare il supporto tecnico GE Fanuc chiamando al numero 1-800-GE FANUC (1-800-433-2682) oppure la linea diretta 804-978-6036 per i clienti internazionali.

## IC690ACC900 Convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232

**Questo prodotto non è più disponibile. Le informazioni fornite nel presente manuale sono a beneficio dei clienti che continuano a utilizzarlo.**

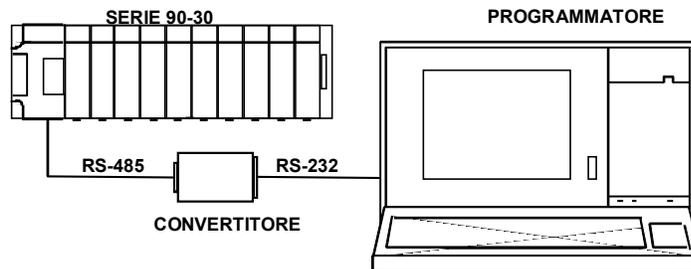
### Nota

**In sostituzione del convertitore IC690ACC900, GE Fanuc offre il kit del miniconvertitore IC690ACC901, descritto nella sezione successiva di questo capitolo.**

Questo convertitore consente di connettere una porta seriale standard RS-232, come quella dei computer PC compatibili, alle porte RS-422/RS-485 di un PLC Serie 90-30.

Se si utilizza un computer Workmaster II, il convertitore elimina la necessità di una scheda di interfaccia di workstation.

Il convertitore è un piccolo dispositivo autonomo che richiede soltanto il collegamento mediante cavo alla porta RS-422/RS-485 Serie 90-30 a un'estremità e alla porta RS-232 all'estremità opposta.



**Figura 11-3. Esempio di connessione del convertitore IC690ACC900**

Il convertitore funziona con un'alimentazione di +5 Vcc, fornita dal bus di backplane del PLC attraverso il cavo di collegamento. Le assegnazioni dei pin per i collegamenti del cavo richieste per la connessione RS-232 sono compatibili con i cavi seriali per moduli PCM (IC690CBL701, da PCM a Workmaster; IC690CBL705, da PCM a Workmaster II; IC690CBL702, da PCM a PC-AT). La connessione RS-422/RS-485 alla porta seriale Serie 90-30 dell'alimentatore può essere realizzata attraverso un cavo IC693CBL303 (lo stesso utilizzato per il programmatore portatile).

I tre cavi compatibili con i PCM (IC690CBL701/702/705) misurano 3 metri di lunghezza, il cavo compatibile con il programmatore portatile (IC693CBL303) misura 2 metri. Per gli utenti che volessero costruirsi cavi propri, le assegnazioni dei pin e i tipi di cavi consigliati da utilizzare con il

convertitore sono indicati nel capitolo “Cavi” del presente manuale. Per informazioni dettagliate su questo convertitore, fare riferimento all’Appendice B.

Il dispositivo di isolamento della porta IC690ACC903 è disponibile per applicazioni che richiedono isolamento di terra o per collegamenti a distanze fino a 1219 metri. Per informazioni dettagliate, fare riferimento all’Appendice E.

## IC690ACC901 Kit del miniconvertitore

Il kit del miniconvertitore è costituito da un miniconvertitore RS-422 (SNP)/RS-232, un cavo seriale di espansione da 2 metri e un adattatore da 9 a 25 pin. Il connettore di porta SNP a 15 pin del miniconvertitore viene inserito direttamente nel connettore della porta seriale dell’alimentatore Serie 90-30 oppure del modulo CPU Serie 90-70 o Serie 90-20. Il connettore per porta RS-232 a 9 pin del miniconvertitore consente il collegamento a un dispositivo RS-232 compatibile.

Se il dispositivo viene utilizzato con un IBM PC-AT o con un computer compatibile, l’estremità del cavo di espansione viene inserita nel connettore di porta seriale a 9 pin del miniconvertitore, l’altra estremità viene inserita nella porta seriale a 9 pin del computer. L’adattatore (fornito con il kit) è necessario per adattare il connettore di porta seriale a 9 pin del miniconvertitore alla porta seriale a 25 pin di un Workmaster II GE Fanuc, IBM PC-XT o personal computer PS/2. Per utilizzarlo con il miniconvertitore, il computer Workmaster GE Fanuc necessita di un adattatore aggiuntivo (*non fornito con il kit – contattare il distributore locale di PLC GE Fanuc*).

Il miniconvertitore è mostrato nella figura in basso. Per ulteriori informazioni dettagliate sul miniconvertitore, fare riferimento all’Appendice D.

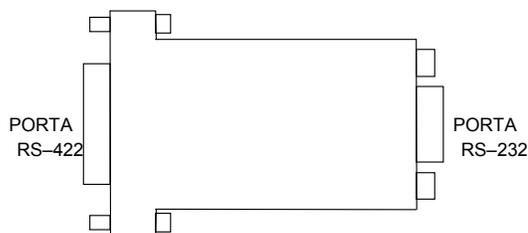


Figura 11-4. IC690ACC901 Da porta Serie 90 SNP ad adattatore RS-232r

## IC693PRG300 Programmatore portatile (HHP)

Alcuni modelli di PLC Serie 90-30 possono essere programmati con il programmatore portatile GE Fanuc (HHP). HHP utilizza il linguaggio di programmazione Statement List. Questo dispositivo consente lo sviluppo, il debug e il monitoraggio di programmi logici, il monitoraggio di tabelle di dati e la configurazione del PLC e dei parametri di I/O.

### Nota

Il programma logico utente nelle CPU Serie 90-30 con numeri di catalogo 350 e successivi non può essere visualizzato o modificato con il programmatore portatile. Con le suddette CPU è necessario utilizzare i software di programmazione Logicmaster 90-30, Control, VersaPro o Logic Developer-PLC.

Il programmatore portatile è collegato alla porta seriale di una CPU attraverso un connettore a 15 pin di tipo D situato sull'alimentatore del PLC Serie 90-30, nella piastra base della CPU. La connessione fisica avviene per mezzo di un cavo di 2 metri (IC693CBL303). Questo cavo fornisce all'HHP i collegamenti per l'alimentazione e un segnale che indica al PLC che l'HHP è collegato al sistema. L'HHP può essere connesso o disconnesso con il PLC acceso. Per comunicare con il PLC, non richiede la configurazione di alcun parametro di comunicazione. Questa caratteristica rende il programmatore portatile uno strumento utile per ricercare i guasti di comunicazione tra PC e PLC.

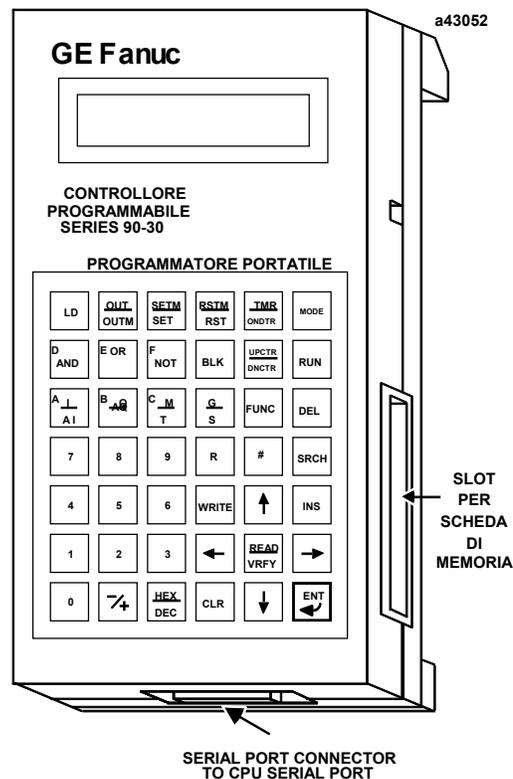


Figura 11-5. Programmatore portatile per PLC Serie 90-30

## Caratteristiche del programmatore portatile

L'HHP ha un tastierino di tipo sigillato a reazione tattile, con 42 tasti disposti in una griglia di sei righe e sette colonne. Il display LCD visualizza due righe di 16 caratteri.

### Memory card del programmatore portatile (IC693ACC303)

Il programmatore portatile è provvisto di uno slot per memory card rimovibile, che consente la memorizzazione off-line e il ripristino del programma. La memory card può essere utilizzata soltanto con le CPU da 311 a 341. Le CPU 350 e successive non supportano il programmatore portatile e la memory card. Il collegamento della memory card avviene tramite un connettore accessibile attraverso uno slot situato in basso a destra sul programmatore portatile (vedere la figura precedente).

### Modalità di funzionamento del programmatore portatile

La funzionalità del programmatore portatile è divisa fondamentalmente in quattro modalità operative selezionabili digitando sequenze di tasti.

#### *Modo programma*

Consente di creare, modificare, monitorare ed eseguire il debug su logica Statement List. Questa modalità consente anche di leggere, scrivere e verificare funzioni con la memory card, la memoria EEPROM o la memoria flash

#### *Modo protezione*

Fornisce un sistema per controllare gli accessi a determinate funzioni del PLC, tra cui logica di programma, dati di riferimento e informazioni di configurazione. L'utilizzo di questa funzione è facoltativo ma conveniente, poiché consente di proteggere i componenti del sistema PLC da modifiche accidentali o deliberate. La protezione è fornita attraverso quattro livelli di password assegnate dall'utente.

#### *Modo dati*

Consente di visualizzare e, se necessario, modificare i valori riportati in varie tabelle di riferimento. È possibile scegliere tra diversi formati di visualizzazione dei dati: binario, esadecimale, decimale con segni e timer/contatore

#### *Modo configurazione*

Consente di definire i tipi di moduli I/O installati nel sistema PLC. È anche possibile assegnare un indirizzo ai moduli I/O. Questa funzione è utile perché consente di scrivere e testare programmi logici utilizzando riferimenti discreti assegnati a moduli I/O non ancora installati. In questa modalità è possibile anche configurare i dati per la CPU, come clock in tempo reale, verifica di bobina e altre caratteristiche del programmatore portatile, ad esempio l'attivazione/disattivazione del segnale sonoro alla pressione dei tasti.

## Documentazione

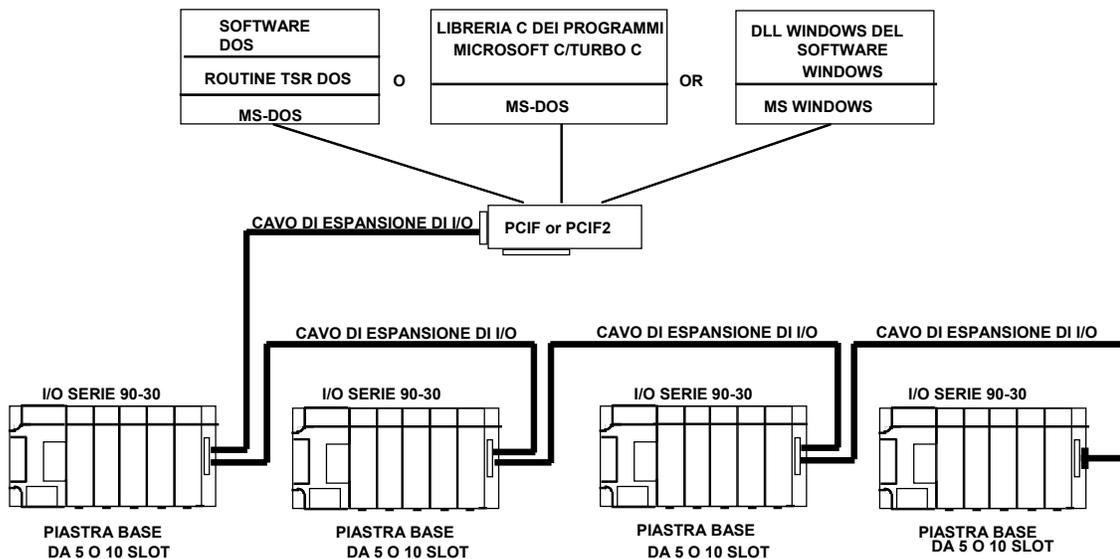
Per informazioni dettagliate sul programmatore portatile, fare riferimento al documento GFK-0402, *Series 90-30/20/Micro Hand-Held Programmer User's Manual*.

## IC693PIF301/400 Schede di interfaccia di personal computer (PCIF)

Le due schede di interfaccia per personal computer PCIF e PCIF2 forniscono un metodo alternativo per il controllo dei moduli I/O Serie 90-30. Entrambe le schede possono essere utilizzate al posto di una CPU di PLC Serie 90-30. Le schede sono compatibili con ISA e possono essere installate su qualsiasi computer IBM-PC/AT con bus ISA. L'implementazione viene eseguita con software in linguaggio macchina (ad esempio C) o con software PC Control.

**Tabella 11-1. Tabella di confronto tra le schede di interfaccia di personal computer**

ELEMENTO	PCIF	PCIF2
Numero di catalogo	IC693PIF301	IC693PIF400
Quantità di I/O controllato	1.280 byte	25.886 byte
Numero di rack Serie 90-30 controllati	Fino a quattro rack di espansione o remoti	Fino a sette rack di espansione o remoti
Slot	IBM-PC/AT ISA, 8 bit, a mezza altezza	IBM-PC/AT ISA, 16 bit, ad altezza intera
Documentazione	GFK-0889 (IPI)	GFK-1540 (scheda tecnica)



**Figura 11-6. Esempio di interfaccia PCIF agli I/O di un sistema Serie 90-30**

Entrambe le schede PCIF sono provviste di connettore di espansione di I/O a 25 pin per il collegamento a piastre base Serie 90-30 di espansione o remote (vedere il capitolo "Piastra base") attraverso cablaggio di espansione di I/O. I rack remoti possono trovarsi a una distanza massima di 213 metri, i rack di espansione invece possono trovarsi al massimo a 15 metri dal personal computer. GE Fanuc fornisce cavi di espansione di I/O preconfezionati di diverse lunghezze standard. In alternativa, è possibile costruire cavi su misura. Per informazioni sui cavi di espansione di I/O standard e costruiti su misura, consultare il capitolo "Cavi".

Le schede PCIF forniscono anche i collegamenti a un contatto a relè in uscita RUN controllato da un watchdog. In condizioni operative normali questo contatto è chiuso. Si apre in caso di guasto del

computer o di errore dell'applicazione software, caratteristica che rende queste schede utili per interfacciarsi con circuiti di protezione esterni.

Le schede supportano tutti i moduli I/O discreti e analogici Serie 90-30 (ad eccezione dei moduli analogici a 16 canali). Sono supportati anche diversi moduli *smart* prodotti da Horner Electric, Inc.

Il software *C Language Interface* di Horner Electric, funziona sia con Borland Turbo C che con Microsoft C. Il codice sorgente di questa interfaccia è disponibile nel catalogo Horner Electric (numero HE693SRC844).

### Documentazione

La documentazione relativa a queste schede è indicata nella tabella in alto. Ulteriore documentazione per gli utenti è disponibile presso Horner Electric Inc.

## IC655CCM590 Ripetitore/convertitore isolato

**Questo prodotto non è più disponibile. Le informazioni fornite nel presente manuale sono a beneficio dei clienti che continuano a utilizzarlo.** Questo prodotto deriva da un prodotto precedente, numero di catalogo IC630CCM390, ed è soprannominato “brick”. Per informazioni dettagliate, vedere l'Appendice C.

### Nota

**Nella maggior parte delle applicazioni, invece del ripetitore/convertitore isolato IC655CCM590, è possibile utilizzare il più recente dispositivo di isolamento della porta IC690ACC903.**

## IC690ACC903 Dispositivo di isolamento della porta

Questo prodotto è stato creato per sostituire il ripetitore/convertitore isolato IC655CCM590 diventato obsoleto. Fornisce 500 volt di isolamento tra porte RS-485 collegate. Il suo impiego è possibile in applicazioni singole o multidrop, con cavi operativi alla distanza massima di 1.219 metri. Fisicamente è un dispositivo più piccolo del IC655CCM590. Per i dettagli relativi a questo prodotto, fare riferimento all'Appendice D

## Introduzione

In questo capitolo non si intende trattare ogni possibile aspetto della progettazione di un sistema Serie 90-30, ma fornire le linee guida di base per la scelta dei componenti e indicazioni per reperire le informazioni necessarie.

### Fase 1: Pianificazione del sistema

La pianificazione è una fase importante della progettazione di un sistema. Meglio si pianifica il sistema, meno problemi si incontreranno in fase di installazione e di implementazione. Di seguito sono elencati alcuni elementi fondamentali da conoscere o di cui disporre per la pianificazione del sistema.

- **Previsioni** Se il sistema è nuovo, a quali funzioni deve essere adibito? Se si modifica un sistema esistente, quali sono le sue funzioni attuali e quali dovranno essere le nuove?
- **Specifiche (preferibilmente per iscritto).** Comprendono informazioni su ambiente operativo, velocità, precisione, ripetibilità, dimensioni, conformità agli standard, vincoli economici, requisiti di tempo e così via.
- **Documentazione** Per la modifica di un'apparecchiatura esistente, è possibile fare riferimento alla relativa documentazione (disegni tecnici, schemi e così via). Se la documentazione è andata perduta, è possibile tentare di ottenerne una copia dal produttore. Informazioni aggiuntive possono essere ricavate da discussioni con gli operatori e con i tecnici della manutenzione. Nel caso di un progetto nuovo, è probabile che siano disponibili schemi meccanici o di processo delle apparecchiature.

### Fase 2: Determinazione dei requisiti di I/O

È il passo immediatamente successivo, perché la scelta degli altri componenti Serie 90-30 dipende dal numero di punti di I/O necessari. In particolare, il numero di moduli richiesti e le loro posizioni determinano il tipo e il numero delle piastre base necessarie e costituisce uno dei fattori principali nella scelta della CPU. È importante notare che vi sono alcune limitazioni al numero massimo di determinati tipi di moduli (moduli di I/O analogici e opzionali) che possono essere supportati in un sistema PLC. Per i dati, vedere la tabella “Numero massimo di moduli per sistema”.

- Stabilire per prima cosa il numero di punti di I/O, analogici e discreti, necessari per il sistema. Se si tratta di un sistema esistente da modificare, utilizzare gli schemi disponibili. Se la progettazione riguarda un sistema nuovo, utilizzare i disegni meccanici o le specifiche per

determinare gli ingressi e le uscite di cui si avrà bisogno. Preparare un elenco degli ingressi e delle uscite necessarie, distinguendoli in quattro tipi: ingressi discreti, uscite discrete, ingressi analogici e uscite analogiche. Prendere nota di eventuali esigenze particolari, ad esempio risposta veloce o altro. Inoltre, se alcune parti del sistema sono fisicamente separate da altre e pertanto richiedono rack di espansione o remoti, creare un diverso elenco per ciascuna sede di installazione.

- Una volta completati gli elenchi di I/O, determinare quanti moduli di I/O occorrono per ciascun tipo. Il capitolo “Moduli di I/O” del presente manuale contiene brevi descrizioni dei moduli, ma per dettagli esaurienti sull’argomento si dovrà fare riferimento a GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications User’s Manual*.

## Altri fattori che influiscono sulla scelta dei moduli I/O

- **Requisiti di tensione/corrente** - I moduli di I/O Serie 90-30 possono soddisfare un’ampia gamma di possibili requisiti di tensione e corrente operative.
- **Logica positiva o negativa** - È possibile selezionare il tipo di logica applicabile per soddisfare i requisiti di segnale sink o source. Per i dettagli, vedere il documento GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*.
- **Requisiti di isolamento** - È possibile scegliere moduli di I/O discreti e di uscite a relè isolati per soddisfare i requisiti di isolamento.
- **Requisiti dei contatti** - È possibile utilizzare moduli di uscite a relè.
- **Costo** - La scelta di determinati moduli può permettere di ridurre il numero dei rack necessari nel sistema. Ad esempio, i moduli di I/O discreti a 32 punti consentono di risparmiare spazio rispetto ai moduli con minore densità.
- **Standardizzazione** - A volte una società adotta standard basati su particolari tipi di moduli per semplificare l’addestramento del personale o il rifornimento delle parti di ricambio.
- **Tempo di risposta e protezione dai disturbi** - In genere, una velocità di risposta più alta si ottiene sacrificando alcuni elementi di protezione dai disturbi. Pertanto, se la velocità di risposta non è un requisito essenziale, è opportuno scegliere un modulo I/O più lento ma con un livello di protezione dai disturbi più alto. In ogni caso, tutti i moduli I/O, indipendentemente dal tempo di risposta, presentano un discreto livello di protezione dai disturbi. Il modulo processore di I/O IC693APU305 (opzionale), con i suoi 500µs di tempo di aggiornamento, è in grado di gestire segnali di I/O troppo veloci per essere gestiti direttamente dalla CPU (vedere GFK-1028, *Series 90-30 I/O Processor Module User’s Manual*).

## Fase 3: Scelta dei moduli opzionali

Sono numerosi i requisiti di applicazione che determinano la scelta dei moduli opzionali. Si noti, tuttavia, che vi sono alcune limitazioni al numero massimo di determinati tipi di moduli (analogici e opzionali) che possono essere supportati in un sistema PLC. Per i dati, vedere la tabella “Numero massimo di moduli per sistema”.

- **Interfaccia per un particolare protocollo o standard** - CCM, Ethernet, FIP, Genius, RTU, SNP, ecc.
- **Interfaccia per i controlli CNC GE Fanuc** - Utilizzare i moduli di collegamento I/O IC693BEM320 e IC693BEM321.
- **Distanza** - I dispositivi di controllo Genius possono comunicare fino a 2.286 metri di distanza. Le comunicazioni seriali che utilizzano lo standard RS-485 possono coprire distanze

fino a 1.219 metri. Le reti FIP sono accreditate di una distanza massima di 500 metri. I moduli con porte seriali comunicanti via modem o attraverso linee telefoniche o collegamenti satellitari possono coprire distanze illimitate.

- **Ingressi ad alta velocità** - Il contatore ad alta velocità IC693APU300 può essere utilizzato con encoder per contare treni di impulsi ad alta velocità. Il processore di I/O IC693APU305 è un modulo intelligente in grado di soddisfare requisiti di ingresso e di uscita ad alta velocità indipendenti dalla scansione del PLC.
- **Esigenze di movimento** - I moduli di motion control IC693APM301/302, IC693DSM302 e IC693DSM314 utilizzano dispositivi di controllo servomotore e altri dispositivi di movimento. Il modulo contatore ad alta velocità IC693APU300 conta gli impulsi ad alta velocità provenienti dagli encoder nelle misurazioni dei dati relativi ai movimenti.
- **Controllo della temperatura** - Il modulo per il controllo della temperatura (TCM) IC693TCM302 è provvisto di ingressi a termocoppia e uscite PWM.
- **Caratteristiche estese** - Nei casi in cui è possibile scegliere tra due o più moduli opzionali, spesso l'esigenza di una caratteristica estesa determina la scelta. Ad esempio, è possibile scegliere tra due moduli Ethernet, IC693CMM321 e IC693CPU364, ma soltanto il modulo IC693CPU364 dispone della funzionalità EGD (Ethernet Global Data).
- **Esigenze di I/O remoti o distribuiti** - Una soluzione per gli I/O distribuiti è quella di utilizzare i blocchi Genius GE Fanuc che possono essere montati nel punto di utilizzo e collegati al modulo GBC (Genius Bus Controller) di un PLC mediante un cavo a doppi. Il modulo GBC è l'unico della Serie 90-30 in grado di controllare i blocchi Genius. Altri moduli (GCM, GCM+) possono leggere i dati in ingresso trasmessi da blocchi Genius, ma non possono inviargli comandi. Scegliendo l'unità di interfaccia bus (BIU) applicabile, è possibile utilizzare gli I/O distribuiti di GE Fanuc Field Control (controllo di campo) per l'interfaccia con i bus Serie 90-30 WorldFIP, Profibus e Genius.
- **State Logic** - Questi prodotti consentono di programmare in "linguaggio naturale" come alternativa alla logica ladder. Questo semplifica le operazioni di creazione, documentazione e modifica dei programmi per quegli utenti che non hanno dimestichezza con la programmazione in logica ladder. Le industrie obbligate per legge a documentare in maniera esauriente qualsiasi modifica apportata ai sistemi trovano la State Logic particolarmente utile.
- **Costo** - Nel caso in cui due moduli siano entrambi adatti a rispondere a una particolare esigenza, la scelta del modulo opzionale può essere fatta in base al costo.
- **Prestazioni** - Una velocità di trasferimento dei dati più alta, o la capacità di trasferire quantità maggiori di dati spesso impone la scelta del modulo da utilizzare. Ad esempio, il modulo avanzato di comunicazione Genius IC693CMM302 è in grado di trasmettere e ricevere molti più dati rispetto al modulo di comunicazione Genius IC693CMM301; inoltre il trasferimento dei dati alla CPU del PLC avviene a una velocità più elevata. Una tabella di confronto tra questi due moduli è riportata nell'Appendice A di GFK-0695.
- **Standardizzazione** - A volte una società adotta standard basati su particolari tipi di moduli per semplificare l'addestramento del personale o il rifornimento delle parti di ricambio.
- **Requisiti di visualizzazione** - Sono disponibili diverse opzioni per l'interfaccia con i dispositivi HMI (Human-Machine Interface) GE Fanuc. Per i dettagli, visitare il sito Web GE Fanuc, <http://www.gefanuc.com/>
- **Soluzioni di terze parti** - Molte soluzioni di automazione vengono create combinando prodotti GE Fanuc con prodotti di terze parti. Esempi di moduli Serie 90-30 di terze parti sono Profibus, DeviceNet, SDS, LonWorks, Interbus-S, RTU/Modbus, ASCII Basic, RTD e Millivolt/Strain Gauge Input. Per ulteriori informazioni, contattare il distributore GE Fanuc locale o consultare il sito Web GE Fanuc.

## Fase 4: Scelta di una CPU

Una volta stabilita la quantità e il tipo di moduli I/O e opzionali necessari, è possibile scegliere una CPU. Molti dei fattori che guidano la scelta dei moduli opzionali, come prestazioni, costo, standardizzazione e così via, sono validi anche per scegliere una CPU. I dettagli sulle funzionalità delle CPU sono riportati nel capitolo “CPU”.

- **Numero di moduli richiesti dal sistema** - Le CPU incorporate possono essere a 5 o a 10 slot e non supportano piastre base di espansione o remote. Pertanto, se un sistema richiede soltanto pochi moduli, le CPU incorporate possono essere un'opzione valida. Se invece sono richiesti più di 10 moduli, è necessario scegliere una CPU modulare. Le CPU 331-341 supportano fino a 5 piastre base totali, mentre le CPU 350-364 possono arrivare fino a 8. Se nel sistema occorrono in totale più di 49 moduli di I/O e opzionali, sarà necessario utilizzare una CPU del gruppo 350-364.
- **Moduli con limitazioni del numero** - Per molti moduli esiste un limite al numero massimo utilizzabile in un sistema. Questo numero varia anche in base alla CPU installata. Ad esempio, nel caso di un modulo di uscite analogiche a 8 punti, il numero massimo per sistema è:
  - 4 con una CPU 311, 313 o 323
  - 8 con una CPU 331, 340 o 341
  - 79 con una CPU 360-364

Per i dati, vedere la sezione “Numero massimo di moduli per sistema”.

- **Tipi di moduli opzionali** - I moduli PCM, ADC, CMM e SLP possono funzionare solo in una piastra base di CPU modulare. L'utilizzo di questi moduli pertanto preclude l'utilizzo di CPU incorporate (311, 313, 323). Per ulteriori informazioni, vedere la sezione “Posizione dei moduli nei rack del PLC”
- **Prestazioni** - Come illustrato nel capitolo “CPU”, le CPU 350 - 364 utilizzano un microprocessore più potente rispetto a quelle con numero di catalogo più basso. Per applicazioni in cui sono richieste prestazioni più alte, uno di questi moduli può rivelarsi una buona scelta. Per applicazioni matematiche che richiedono grandi capacità di calcolo, il modulo CPU352, grazie al coprocessore matematico integrato, può fornire le prestazioni migliori. Per applicazioni Ethernet, il modulo CPU364, grazie all'interfaccia Ethernet incorporata, fornisce prestazioni migliori rispetto a moduli CPU ed Ethernet separati. Questo avviene perché i moduli separati sono costretti a comunicare attraverso il backplane del PLC che è più lento rispetto al percorso interno della CPU364. Per una ragione simile, quando si utilizzano comunicazioni seriali, le CPU 351, 352 e 363 (che utilizzano le porte 1 e 2) forniscono prestazioni più veloci rispetto a una combinazione di moduli di comunicazioni seriali (IC693CMM311) e CPU separati.
- **Caratteristiche estese** - IC693CPU364 dispone di un'interfaccia Ethernet incorporata che consente di fare a meno di un modulo Ethernet separato. In questo modo si risparmia uno slot. CPU351, CPU352 e CPU353 dispongono di due porte seriali aggiuntive incorporate, che consentono di eliminare la necessità di un modulo opzionale separato per le comunicazioni seriali. Le CPU 350-364 hanno caratteristiche e funzionalità aggiuntive che altre CPU non hanno, ad esempio: calcoli matematici con virgola mobile, registro sequenziale di eventi, interruttore a chiave di protezione memoria. Inoltre, le CPU 351-364 dispongono di una memoria totale di dimensioni maggiori, oltre che di memoria analogica e registro di memoria configurabili.
- **Requisiti di memoria** - Le CPU 351-364 sono provviste di memoria analogica e registro di memoria configurabili. Questa caratteristica le rende più adatte a rispondere alle esigenze dei

moduli opzionali che richiedono questo tipo di memoria e quelle dei programmi utente che richiedono maggiori quantità di memoria analogica e registro di memoria più grande. Le CPU 360 non dispongono di memoria configurabile e la dimensione della memoria di base è inferiore rispetto a quella delle CPU 351-364. Le CPU 360-364 hanno un PROM Flash standard per la memorizzazione dei dati. Questa caratteristica non è disponibile in altre CPU. Per i dettagli, vedere la tabella relativa alle configurazioni del PROM e del firmware della CPU nel capitolo “CPU”.

- **Espansione e aggiornamento** - Le CPU incorporate non supportano rack di espansione o remoti e non consentono di cambiare il tipo di CPU. Pertanto, le opzioni di espansione o aggiornamento per queste CPU sono limitate. Le CPU modulari possono di solito essere aggiornate a CPU più potenti. Il tipo di CPU modulare determina la possibilità di un sistema di disporre di un totale di 5 o 8 piastre base, cosa che influisce direttamente sulle future capacità di espansione del sistema. Ad esempio, se in totale occorrono soltanto 49 moduli opzionali e di I/O, è possibile utilizzare una delle CPU 331-341. Tuttavia, in questo modo si raggiunge il limite massimo consentito per i moduli e non è possibile aggiungerne altri al sistema senza cambiare la CPU. Se invece si utilizza una delle CPU 360-364, è possibile aggiungere successivamente fino a 30 moduli in più mantenendo la stessa CPU.
- **Costo** - Se altri fattori, come le prestazioni o le caratteristiche estese, non costituiscono un problema, è possibile installare CPU dai costi più bassi. A volte, tuttavia, acquistare una CPU più costosa, ma con caratteristiche estese, può rivelarsi meno dispendioso che acquistarne una a prezzo inferiore più un modulo opzionale aggiuntivo per sopperire alle caratteristiche mancanti. Oltre al costo dei moduli, utilizzando la sola CPU, è possibile risparmiare uno slot, operazione che consente di evitare la necessità, e il costo, tra gli altri, di una piastra base, di un alimentatore e di un cavo di espansione del bus di I/O aggiuntivi. Dal momento che i prezzi sono soggetti a modifiche, non è possibile fornire un esempio concreto. Per informazioni sui prezzi correnti, consultare il distributore locale.
- **Requisiti di visualizzazione** - I moduli CPU351, CPU352, CPU363 e CMM311 sono provvisti di porte seriali, spesso utilizzate per comunicare con dispositivi HMI o OI (Operator Interface).
- **Requisiti di clock TOD (Time of day)** - Le CPU incorporate ne sono sprovviste, al contrario delle CPU modulari.
- **Limitazioni alle dimensioni del sistema** - Se si è vicini al massimo numero di moduli consentiti per il sistema, è possibile utilizzare moduli con funzioni doppie per risparmiare slot sul rack. Ad esempio, il modulo CPU364 dispone delle funzionalità di una CPU e di un modulo di comunicazioni Ethernet riunite in un solo modulo. Le CPU 351, 352 e 363 riuniscono in un solo modulo le funzionalità di una CPU e di un modulo di comunicazione seriale. Esistono combinazioni di moduli di I/O discreti e analogici che forniscono un numero limitato di ingressi e di uscite in un solo modulo. Inoltre, i moduli di I/O discreti a 32 punti consentono di risparmiare slot rispetto ai moduli I/O a densità più bassa (16 punti o meno). Per rispondere alle esigenze di moduli I/O aggiuntivi, è possibile anche utilizzare gli I/O distribuiti di Field Control o blocchi Genius che non necessitano di uno slot, perché comunicano con il PLC attraverso un bus di comunicazione.
- **Protezione da modifiche non autorizzate** - Le CPU 360—364 sono dotate di un interruttore a chiave che consente di proteggere il PLC da modifiche non autorizzate. Le CPU 311—341 non ne sono dotate, ma in tutte le CPU è disponibile la funzione di protezione con password per il programma applicativo.

## Fase 5: Scelta delle piastre base

I requisiti identificati nelle fasi precedenti influiranno notevolmente sulla scelta delle piastre base. Per ulteriori dettagli, fare riferimento al capitolo relativo alle piastre base.

- **Piastra base con CPU incorporata** - Se le scelte precedenti impongono l'utilizzo di una CPU incorporata, è possibile scegliere tra tre alternative. Le CPU311 e CPU313 sono a 5 slot, mentre la CPU323 è a 10 slot. La CPU311 dispone di 6 Kb di memoria, la CPU313 di 12.
- **Piastra base per CPU modulare** - Se è necessario installare una CPU modulare, la piastra base deve essere per CPU modulare. Un sistema può disporre di una sola piastra base di CPU. Ne esistono di due tipi: a 5 e a 10 slot. Anche nei casi in cui è sufficiente una piastra base a 5 slot, può essere comunque opportuno considerare se gli slot supplementari forniti da una piastra a 10 slot possano essere utili per eventuali espansioni future. D'altra parte, una piastra base a 5 slot richiede meno spazio.
- **Piastre base remote e di espansione** - Anche queste sono disponibili nelle versioni a 5 o 10 slot. In genere la soluzione migliore è utilizzare, ove possibile, piastre base di espansione piuttosto che remote, in quanto offrono prestazioni migliori in termini di velocità. Qualora i cavi debbano coprire distanze superiori a 1.500 metri, è indispensabile utilizzare le piastre base remote. Nei casi in cui è sufficiente una piastra base a 5 slot, prendere in considerazione la possibilità di utilizzarne una a 10 slot, per disporre di slot aperti per espansioni future. Questa opportunità va valutata a fronte del fatto che le piastre base a 5 slot occupano meno spazio e costano meno.
- **Dimensioni fisiche** - Nei casi in cui lo spazio sia limitato, una o più piastre base a 5 slot possono rappresentare una valida soluzione. Per le dimensioni e i requisiti di spazio delle piastre base, vedere il capitolo relativo alle piastre base.
- **Numero di moduli necessari** - Il numero di moduli necessari per ciascuna sede di installazione influirà sulle dimensioni dei rack. Si può optare per un rack più piccolo (a 5 slot), per risparmiare sul costo e sullo spazio. Tuttavia, come si vedrà più avanti, un rack più grande (a 10 slot) con slot inutilizzati lascerà spazio per espansioni future.

## Fase 6: Scelta degli alimentatori

I fattori elencati di seguito influiscono sulla scelta degli alimentatori. Per ulteriori dettagli, vedere il capitolo relativo agli alimentatori.

- **Potenza di uscita** - Tutti gli alimentatori Serie 90-30 hanno tre uscite indipendenti: +5 Vcc, +24 Vcc (relè) e +24 Vcc (isolata). Nonostante abbiano tutti una potenza nominale totale massima di 30 Watt, la potenza nominale dell'uscita a 5 Vcc varia da alimentatore ad alimentatore, come mostrato nella tabella che segue. Per applicazioni che richiedono carichi pesanti sull'uscita a +5 Vcc, scegliere un alimentatore ad alta potenza di uscita: IC693PWR330 o IC693PWR331.
- **Tensione in ingresso** - Come mostrato nella tabella seguente, le opzioni disponibili per la tensione nominale in ingresso sono: 24 Vcc, 48 Vcc, 120 Vca, 125 Vcc e 240 Vcc.

Tabella 12-1. Tabella di confronto degli alimentatori

Numero di catalogo	Potenza	Tensione in ingresso nominale	Corrente in uscita (Tensione/Potenza*)		
			+5 Vcc	+24 Vcc isolata	+24 Vcc con relè
IC693PWR321	30 Watt	da 100 a 240 Vca o 125 Vcc	+5 Vcc 15 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR330	30 Watt	da 100 a 240 Vca o 125 Vcc	+5 Vcc 30 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR322	30 Watt	24 o 48 Vcc	+5 Vcc 15 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt
IC693PWR331	30 Watt	24 Vcc	+5 Vcc 30 watt	+24 Vcc isolata 20 watt	+24 Vcc con relè 15 watt

\* La corrente totale in uscita non può superare i 30 watt.

## Riduzione del numero di moduli del PLC con altri prodotti GE Fanuc

Se le limitazioni alle dimensioni di sistema (massimo 79 moduli) diventano un problema in un sistema in cui sono impiegati rack remoti, una soluzione possibile è l'utilizzo di prodotti GE Fanuc come Genius Blocks, Field Control o VersaMax. In alcuni casi questi dispositivi di I/O distribuiti possono essere utilizzati nelle sedi remote in luogo dei rack remoti, senza che siano aggiunti al numero totale dei moduli Serie 90-30.

### Genius Blocks

Questi dispositivi costituiscono blocchi intelligenti di I/O distribuiti montati su pannello nel punto di utilizzo. Comunicano con un modulo GBC (Genius Bus Controller) nel PLC attraverso un cavo schermato a doppini. Non rientrano nel numero dei moduli del PLC, ma richiedono allocazione di memoria di I/O. Un singolo modulo GBC in un rack di PLC può controllare fino a 31 Genius Blocks. I Genius Blocks sono disponibili nei seguenti tipi: I/O analogici, contatore ad alta velocità, RTD e interfaccia di termocoppia. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dei Genius Blocks, vedere il documento GEK-90486-1, *Genius I/O System and Communications User's Manual*, e GEK-90486-2, *Genius I/O Discrete and Analog Blocks User's Manual*.

### Field Control

I dispositivi Field Control sono unità di I/O distribuite montate nel punto di utilizzo su guida DIN di 35 x 7,5 mm. Possono comunicare attraverso bus Genius, FIP o Profibus. Non rientrano nel numero dei moduli del PLC, ma richiedono allocazione di memoria di I/O. Una unità Field Control è costituita da una unità di interfaccia bus (BIU), che si interfaccia al bus applicabile, da uno a otto moduli di I/O e dai cavi. I moduli di I/O possono essere di diversi tipi discreti, analogici e RTD. È disponibile anche un modulo processore a logica locale (MFP). Per ulteriori informazioni sulle unità Field Control, vedere i seguenti manuali:

- GFK-0826, *Field Control Distributed I/O and Control System I/O Modules User's Manual*
- GFK-0825, *Field Control Genius Bus Interface Unit User's Manual*
- GFK-1175, *Field Control FIP Bus Interface Unit User's Manual*
- GFK-1291, *Field Control Profibus Bus Interface Unit User's Manual*

### VersaMax

I moduli di I/O VersaMax possono essere utilizzati come I/O distribuiti e comunicare con un PLC Serie 90-30 PLC attraverso tre tipi di bus: Genius, Profibus o Device Net. Una disposizione di questo tipo può richiedere un modulo opzionale per il tipo di bus desiderato nel PLC 90-30 oltre al modulo di interfaccia di rete applicabile nel sistema VersaMax. Per ulteriori informazioni sui prodotti VersaMax, vedere il documento GFK-1504, *VersaMax Modules, Power Supplies, and Carriers Manual*.

## Progettazione per la sicurezza

Una buona struttura non solo funziona correttamente e in maniera efficiente, ma deve anche **proteggere personale e apparecchiature da possibili danni**. Alcune linee guida sono riportate nel capitolo relativo all'installazione di questo manuale, ma non è possibile trattare tutti gli aspetti della sicurezza di un sistema a causa della varietà delle applicazioni. Inoltre, non è possibile illustrare tutti i codici e i regolamenti che possono applicarsi a uno specifico paese o tipo di apparecchiatura. **Spetta all'utente la responsabilità finale di consultare i codici di sicurezza applicabili per il proprio paese o pertinenti al tipo di apparecchiatura che si desidera progettare, nonché di accertarsi che il progetto sia conforme a quegli standard.** Negli Stati Uniti il codice NEC (National Electric Code) è stato adottato in molte località. Anche le norme OSHA (Occupational Safety and Health Administration) contengono molte disposizioni per la sicurezza che si applicano a tutte le apparecchiature industriali negli Stati Uniti. In assenza di norme locali, nelle fasi di progettazione di un sistema è opportuno seguire le disposizioni NEC e OSHA, oltre alle informazioni contenute in questo manuale. Le norme OSHA sono accessibili online all'indirizzo [www.osha.gov](http://www.osha.gov). Di seguito sono descritti alcuni aspetti chiave della sicurezza.

### Protezione dagli shock elettrici

È necessario eseguire una corretta progettazione dei cablaggi, che includa collegamenti a terra e equipaggiamenti di protezione dei circuiti. Il personale deve essere protetto da contatti accidentali con tensioni pericolose. Inoltre, l'accesso ad armadi e pannelli con alta tensione deve essere precluso al personale non autorizzato. A questo scopo sono spesso utilizzati circuiti di interblocco.

### Prevenzione degli incendi

Le istruzioni contenute nelle norme NEC e OSHA consentono di prevenire gli incendi, specialmente quelli causati da errori di progettazione del sistema elettrico.

### Protezione dai rischi meccanici

Il personale deve essere protetto dai rischi fisici, come quelli derivanti dai meccanismi di trasporto, come nastri trasportatori o divisori orizzontali o punti di presa meccanica. A questo scopo è possibile utilizzare dispositivi come barriere di interblocco di sicurezza, barriere optoelettroniche, tappeti sensibili, pulsanti di controllo a due mani, barriere fisiche e così via. Per i dettagli, vedere la sezione dei regolamenti OSHA applicabile.

### Protezione dai guasti elettrici

È opportuno che il sistema sia progettato in modo che l'eventuale guasto di un componente non possa comportare rischi per la sicurezza, ad esempio una condizione fuori controllo o la disattivazione dei circuiti per l'arresto di emergenza. Interruttori di sicurezza e altri circuiti di protezione devono essere costituiti da componenti cablati, che sono tendenzialmente inoffensivi in caso di guasto.

Ad esempio, in un circuito con MCR (Master Control Relay) è consigliabile utilizzare per l'arresto di emergenza interruttori e interblocchi di sicurezza a pulsante con collegamento in serie,

normalmente chiusi, per controllare un relè MCR elettromeccanico (vedere la figura riportata di seguito). Il relè deve disattivare direttamente i dispositivi di avviamento del motore, i circuiti di uscita del PLC, e così via. In caso di guasto questi circuiti tendono ad aprirsi, disattivando l'apparecchiatura. Ad esempio, se un filo si rompe o un contatto si usura, il circuito si apre e l'MCR viene disattivato. I dispositivi a stato solido, al contrario, tendono a cortocircuitare nell'eventualità di un guasto: nel caso dei circuiti di uscita dei PLC ciò provoca l'accensione o il mancato spegnimento del dispositivo controllato.

Nel circuito schematicizzato di seguito l'MCR è rappresentato da un relè elettromeccanico, alimentato mediante l'applicazione di corrente al solenoide, che per magnetizzazione alimenta i contatti. Una volta disattivata l'alimentazione, i contatti si spostano nella normale posizione di riposo grazie alla trazione esercitata da una molla meccanica. Quando viene premuto il pulsante di ripristino, e se i quattro interruttori di emergenza e del gate sono chiusi, il relè MCR viene attivato e passa alla posizione di alimentazione attraverso il contatto MCR collegato in parallelo con il pulsante di ripristino. L'altro contatto MCR eroga corrente al dispositivo di avviamento del motore e ai circuiti di uscita del PLC. Se uno degli interruttori o gate di emergenza si apre, un filo del circuito si interrompe o si verifica un malfunzionamento della bobina dell'MCR, l'MCR viene disattivato e apre il circuito di collegamento ai dispositivi di avviamento del motore e ai circuiti di output del PLC.

Come illustrato, i circuiti di alimentazione del PLC non sono controllati dal relè MCR poiché a loro volta non controllano direttamente alcuna uscita. È consigliabile che tali circuiti siano mantenuti sotto tensione, perché ciò consente al PLC di continuare a raccogliere dati, registrare informazioni sui guasti e controllare le comunicazioni, anche se le uscite del relativo modulo sono disabilitate dal relè MCR.

Se si desidera ottenere un margine di sicurezza supplementare, è possibile utilizzare due relè MCR con le bobine collegate in parallelo, i contatti normalmente aperti collegati in serie e i contatti normalmente chiusi collegati in parallelo. In questo modo si otterrà una protezione ulteriore contro la possibilità di contatti su un unico relè MCR.

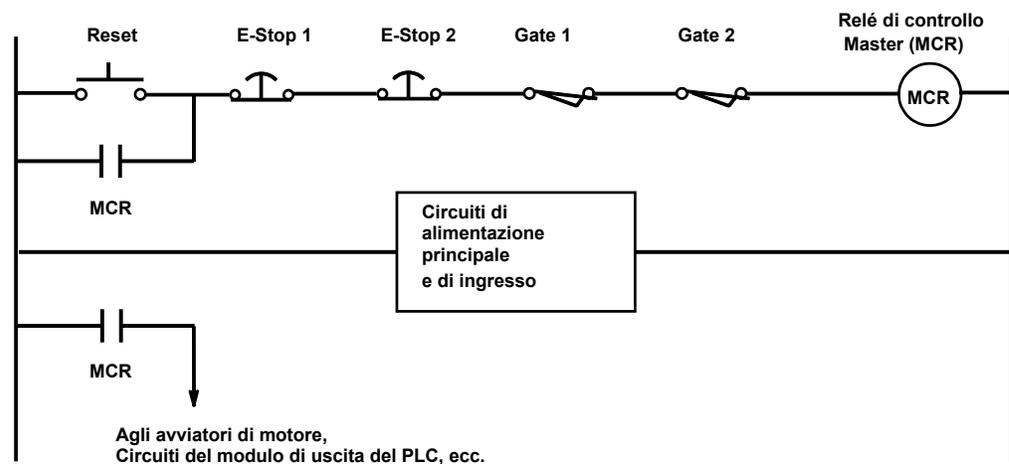


Figura 12-1. Esempio di circuito MCR cablato

## Protezione da modifiche di struttura o sostituzioni

Solo il personale autorizzato deve avere il permesso di apportare modifiche che possono influire sul funzionamento dell'apparecchiatura entro i limiti di sicurezza. A questo scopo, è possibile utilizzare password e circuiti di esclusione. Alcune CPU Serie 90-30 dispongono di interruttori a chiave per la protezione dalle modifiche ai programmi (per i dettagli su questi interruttori, vedere il capitolo "CPU").

## Documentazione per la sicurezza

- **Documentazione del programma del PLC** Una documentazione accurata consentirà a tutto il personale che utilizza l'apparecchiatura di ricordare e comprendere il funzionamento dei circuiti e delle funzioni di sicurezza. Questo tipo di documentazione può essere obbligatoria in ambito industriale in base alle norme applicabili. Il software di programmazione del PLC offre tutti gli strumenti per produrre una documentazione esauriente.
- Ad esempio, è possibile creare nomi fittizi come "PSTOP", descrizioni come "Bobina di arresto programma" e commenti del tipo "Questa bobina è utilizzata per arrestare il ciclo del programma, ma non comporta la disattivazione del circuito idraulico principale. Tuttavia, se l'operatore apre il gate di protezione, il relativo interruttore di interblocco si aprirà causando l'arresto della pompa idraulica". Abbreviazioni, descrizioni e commenti diventano parte integrante del programma del PLC e possono essere visualizzati con il software applicabile.

Un'alternativa alla programmazione in logica ladder è fornita dal linguaggio di programmazione State Logic, che semplifica le operazioni di documentazione della struttura del programma del PLC utilizzando espressioni in "linguaggio naturale" invece dei simboli di logica ladder.

- **La documentazione in formato elettronico o a stampa** deve contenere annotazioni attinenti ai problemi di sicurezza.
- **Istruzioni scritte per il funzionamento e la manutenzione** e corsi di addestramento devono essere somministrati a operatori e personale di manutenzione. Le istruzioni devono riguardare qualsiasi possibile problema di sicurezza nel sistema.

## Protezione da operazioni non autorizzate

Interruttori a chiave e password sono spesso utilizzati a questo scopo.

## Etichettatura, sorveglianza e illuminazione

- **Etichettatura.** Tutti i dispositivi manovrati da operatori, come pulsanti, interruttori o pulsanti a schermo (software), devono essere muniti di etichette che ne indichino chiaramente la funzione.
- **Protezione.** I dispositivi utilizzati dagli operatori devono essere protetti, quando possibile, per evitare che vengano attivati accidentalmente. L'utilizzo di pulsanti incassati o circondati da anelli di guardia può aiutare a prevenire pressioni involontarie dovute, ad esempio, a utensili scivolati di mano o poggiati accidentalmente sui pulsanti. Per evitare questo tipo di problema, può essere utile anche montare i pannelli su superfici verticali.
- **Illuminazione.** I livelli di illuminazione nell'area di lavoro devono essere sufficienti per consentire la chiara leggibilità di tutte le etichette.

## Accessibilità delle apparecchiature

Le apparecchiature devono essere disposte in modo da lasciare agli operatori spazio sufficiente allo svolgimento delle loro attività in completa sicurezza. Inoltre, è opportuno lasciare tra le apparecchiature una distanza sufficiente a consentire al personale addetto alla manutenzione di accedere senza correre rischi a pannelli elettrici, scatole di controllo e così via. Le distanze minime sono specificate nei requisiti NEC e OSHA.

## Numero di moduli per sistema PLC Serie 90-30

Nella tabella che segue è riportato il numero massimo di moduli che è possibile installare in un PLC Serie 90-30, per ciascun tipo di moduli opzionali e di I/O. Il numero massimo di moduli installabili in un sistema dipende da numerosi fattori, tra i quali i riferimenti disponibili per ciascun modello di CPU, la corrente stimata per ciascun modulo da installare e per quelli già installati nel sistema. Prima di installare i moduli in una piastra base, verificare che la corrente nominale totale non superi la potenza nominale dell'alimentatore.

**Tabella 12-2. Numero massimo di moduli per sistema**

Tipo di modulo	CPU Modello 311/313/323	CPU Modello 331/340/341	CPU Modello 350 - 364
Ingressi e uscite, discreto	5 (piastra base a 5 slot) 10 (piastra base a 10 slot)	49 (331/340/341)	79
Modulo di ingresso, analogico, 4 canali	5 (piastra base a 5 slot) 8 (piastra base a 10 slot)	40	64
Modulo di ingresso, analogico, 16 canali	4	8 (Modello 331) 12 (Modello 340/341)	51
Modulo di uscita (tensione), analogico, 2 canali	5 (piastra base a 5 slot) 6 (piastra base a 10 slot)	16 (Modello 331) 30 (Modello 340/341)	48
Modulo di uscita (corrente), analogico, 2 canali	3 (piastra base a 5 slot) 3 (piastra base a 10 slot)	15 (Modello 331) 15 (Modello 340/341)	24
Modulo di uscita, analogico, 8 canali	4	8 (Modello 331) 32 (Modello 340/341)	79
Modulo di ingresso/uscita, analogico 4-canali in ingresso / 2-canali in uscita	5 (piastra base a 5 slot) 10 (piastra base a 10 slot)	21 (Modello 331/40/341)	79
Modulo coprocessore programmabile	n/a	4	4
Modulo coprocessore display alfanumerico	n/a	4	4
Modulo per il controllo della comunicazione	n/a	9	9
Modulo SPL (State Logic Processor)	n/a	<i>Fare riferimento a State Logic User's Guide, GFK-0726.</i>	
Modulo di comunicazione Genius (1)	1	1	1
Modulo avanzato di comunicazione Genius (1)	2	2	2
Contatore ad alta velocità	4 (piastra base a 5/10 slot)	8 (Modello 331) 32 (Modello 340/341)	79
Modulo di interfaccia I/O Link	5 (piastra base a 5/10 slot)	49	79
Modulo processore di I/O	2 (piastra base a 5 slot) 4 (piastra base a 10 slot)	8 (Modello 331) 16 (Modello 340/341)	64
Controller bus Genius (2)	8	8	8
Modulo di interfaccia Ethernet	<i>Per i dettagli, fare riferimento a Series 90-30 TCP/IP Ethernet Communications User's Manual, GFK-1084.</i>		
Modulo Motion Mate APM300	<i>Per i dettagli, fare riferimento a Motion Mate APM300 User's Manual, GFK-0840 o GFK-0781.</i>		
Modulo Motion Mate DSM302	<i>Per i dettagli, fare riferimento a Motion Mate DSM302 User's Manual, GFK-1464.</i>		
Modulo Motion Mate DSM314	<i>Per i dettagli, fare riferimento a Motion Mate DSM314 User's Manual, GFK-1742.</i>		
Modulo di controllo della temperatura	<i>Per i dettagli, fare riferimento a Temperature Control User's Manual, GFK-1466.</i>		
Modulo trasduttore di potenza	<i>Per i dettagli, fare riferimento a Power Transducer Module User's Manual, GFK-1734.</i>		

(1) Il modulo avanzato di comunicazione e il modulo di comunicazione Genius non possono essere installati nella stessa piastra base di PLC; tuttavia, possono essere entrambi presenti sullo stesso bus.

(2) Per i dettagli, fare riferimento al documento GFK-1034, *Series 90-30 Genius Bus Controller User's Manual*.

## Calcolo dei carichi sugli alimentatori

Il carico su un alimentatore in una piastra base di PLC Serie 90-30 è dato dalla somma dei carichi esterni e interni di tutti i componenti hardware montati nella piastra base (backplane, moduli e così via.), nonché da tutti i carichi esterni collegati all'alimentazione a 24 Vcc isolata. L'utilizzo dell'uscita di alimentazione a +24 volt isolata è facoltativo, tuttavia questa uscita può essere utilizzata per azionare un numero limitato di dispositivi. La potenza massima in uscita fornita dagli alimentatori Serie 90-30 è di 30 watt, le singole uscite a 5 Vcc possono essere da 15 o 30 watt nominali, a seconda del modello. Per i dettagli, vedere la Tabella 12-1, "Tabella di confronto degli alimentatori".

### Requisiti di carico per i componenti hardware

Nella tabella che segue è riportato il carico CC richiesto da ciascun modulo e componente hardware. Tutti i valori sono in milliamperes (salvo diversamente indicato). Per i moduli di ingresso e di uscita, la corrente è stimata con tutti gli ingressi e le uscite attivate. Nella tabella sono indicate tre tensioni:

- +5 Vcc, che fornisce l'alimentazione principale per il funzionamento della maggior parte dei circuiti interni
- +24 Vcc con relè, che fornisce alimentazione ai circuiti che azionano i relè sui moduli a relè.
- +24 Vcc isolata, che fornisce l'alimentazione per il funzionamento di diversi circuiti di ingresso (soltanto in moduli di ingresso) e dei circuiti esterni collegati ai terminali di uscita a 24 Vcc situati sulla morsettiera dell'alimentatore.

I valori riportati nella tabella corrispondono ai requisiti massimi (caso limite), non ai requisiti tipici.

**Tabella 12-3. Requisiti di carico (in milliamperes)**

Numero di catalogo	Descrizione	+5 Vcc	+24 Vcc uscita con relè	+24 Vcc isolata
AD693SLP300	Modulo SPL (State Logic Processor)	425	–	–
IC693ACC300	Simulatore di ingressi, 8/16 punti	120	–	–
IC693ACC307	Connettore di terminazione del bus di espansione	72	–	–
IC690ACC900	Convertitore da RS-422/485 a RS-232	170	–	–
IC690ACC901	Da RS-422 (SNP) a RS-232, kit miniconvertitore (versione A) (versione B o successive)	150 100	– –	– –
IC693ADC311	Modulo coprocessore display alfanumerico	400	–	–
IC693ALG220	Ingresso analogico, tensione, 4 canali	27	–	98
IC693ALG221	Ingresso analogico, corrente, 4 canali	25	–	100
IC693ALG222	Ingresso analogico, tensione, alta densità (16 canali)	112	–	41
IC693ALG223	Ingresso analogico, corrente, alta densità (16 canali)	120	–	–
IC693ALG390	Uscita analogica, tensione, 2 canali	32	–	120
IC693ALG391	Uscita analogica, corrente, 2 canali	30	–	215
IC693ALG392	Uscita analogica, corrente/tensione, 8 canali	110	–	–
IC693ALG442	Combinazione analogica tensione/corrente, 4 canali ingresso/2 canali uscita	95	–	129
IC693APU300	Contatore ad alta velocità	250	–	–
IC693APU301	Motion Mate APM300, Asse 1	800	–	–
IC693APU302	Motion Mate APM300, Asse 2	800	–	–

Numero di catalogo	Descrizione	+5 Vcc	+24 Vcc uscita con relè	+24 Vcc isolata
IC693APU305	Modulo processore di I/O	360	–	–
IC693BEM320	Modulo di interfaccia I/O Link (slave)	205	–	–
IC693BEM321	Modulo di interfaccia del collegamento di I/O, master (senza adattatore ottico) (con adattatore ottico)	415 615	–	–
IC693BEM330	Scanner di I/O remoto FIP	609	–	–
IC693BEM331	Controller bus Genius	300	–	–
IC693BEM340	Controller bus FIP (massimo) (normale)	1,2 A 800		
IC693CHS391	Piastra base a 10 slot per CPU modulare	250	–	–
IC693CHS392	Piastra base di espansione a 10 slot	150	–	–
IC693CHS393	Piastra base remota a 10 slot	460	–	–
IC693CHS397	Piastra base a 5 slot per CPU modulare	270	–	–
IC693CHS398	Piastra base di espansione a 5 slot	170	–	–
IC693CHS399	Piastra base remota a 5 slot	480	–	–
IC693CMM301	Modulo di comunicazione Genius	200	–	–
IC693CMM302	Modulo avanzato di comunicazione Genius	300	–	–
IC693CMM311	Modulo per il controllo delle comunicazioni	400	–	–
IC693CMM321	Modulo di interfaccia Ethernet	750	–	–
IC693CPU311	Piastra base a 5 slot con CPU incorporata Serie 90-30	410	–	–
IC693CPU313	Piastra base a 5 slot con CPU incorporata Serie 90-30	430	–	–
IC693CPU323	Piastra base a 10 slot con CPU incorporata Serie 90-30	430	–	–
IC693CPU331	CPU (Modello 331)	350	–	–
IC693CPU340	CPU (Modello 340)	490	–	–
IC693CPU341	CPU (Modello 341)	490	–	–
IC693CPU350	CPU (Modello 350)	670 **		
IC693CPU351	CPU (Modello 351)	890 **		
IC693CPU352	CPU (Modello 352)	910 **		
IC693CPU360	CPU (Modello 360)	670 **		
IC693CPU363	CPU (Modello 363)	890 **		
IC693CPU364	CPU (Modello 364)	1,51 A**		
IC693CSE313	CPU State Logic, piastra base a 5 slot	430	–	–
IC693CSE323	CPU State Logic, piastra base a 10 slot	430	–	–
IC693CSE340	Modulo CPU State Logic	490	–	–
IC693DSM302/314	Modulo Motion Mate DSM302 o DSM314	800 1300 con encoder esterno	–	–
IC693MAR590	Ingresso 120 Vcc, uscita con relè, 8 ingressi/8 uscite	80	70	–
IC693MDL230	Ingresso, 120 Vca isolata, 8 punti	60	–	–
IC693MDL231	Ingresso, 240 Vca isolata a 8 punti	60	–	–
IC693MDL240	Ingresso, 120 Vca, 16 punti	90	–	–
IC693MDL241	Logica positiva/negativa a 24 Vca/CC, 16 punti	80	–	125
IC693MDL310	Uscita, 120 Vca, 0,5 A, 12 punti	210	–	–
IC693MDL330	Uscita, 120/240 Vca, 1 A, 8 punti	160	–	–
IC693MDL340	Uscita, 120 Vca, 0,5 A, 16 punti	315	–	–
IC693MDL390	Uscita, 120/240 Vca isolata, 2 A, 5 punti	110	–	–
IC693MDL630	Ingresso, 24 Vcc logica positiva, 8 punti	2,5	–	60
IC693MDL632	Ingresso, 125 Vcc logica positiva/negativa, 8 punti	40	–	–
IC693MDL633	Ingresso, 24 Vcc logica negativa, 8 punti	5	–	60
IC693MDL634	Ingresso, 24 Vcc logica positiva/negativa, 8 punti	80	–	125

Numero di catalogo	Descrizione	+5 Vcc	+24 Vcc uscita con relè	+24 Vcc isolata
IC693MDL640	Ingresso, 24 Vcc logica positiva, 16 punti	5	–	120
IC693MDL641	Ingresso, 24 Vcc logica negativa, 16 punti	5	–	120
IC693MDL643	Ingresso, 24 Vcc logica positiva, FAST, 16 punti	5	–	120
IC693MDL644	Ingresso, 24 Vcc logica negativa, FAST, 16 punti	5	–	120
IC693MDL645	Ingresso, 24 Vcc logica positiva/negativa, 16 punti	80	–	125
IC693MDL646	Ingresso, 24 Vcc logica positiva/negativa, FAST, 16 punti	80	–	125
IC693MDL652	Ingresso, 24 Vcc logica positiva/negativa, 32 punti	5	–	–
IC693MDL653	Ingresso, 24 Vcc logica positiva/negativa, FAST, 32 punti	5	–	–
IC693MDL654	5/12 Vcc (TTL) logica positiva/negativa, 32 punti	195/440*	–	–
IC693MDL655	Ingresso, 24 Vcc positiva/negativa, 32 punti	195	–	224
IC693MDL730	Uscita, 12/24 Vcc, logica positiva, 2 A, 8 punti	55	–	–
IC693MDL731	Uscita, 12/24 Vcc logica negativa, 2 A, 8 punti	55	–	–
IC693MDL732	Uscita, 12/24 Vcc logica positiva, 0,5 A, 8 punti	50	–	–
IC693MDL733	Uscita, 12/24 Vcc logica negativa, 0,5 A, 8 punti	50	–	–
IC693MDL734	Uscita, 125 Vcc logica positiva/negativa, 6 punti	90	–	–
IC693MDL740	Uscita, 12/24 Vcc, logica positiva, 0,5 A, 16 punti	110	–	–
IC693MDL741	Uscita, 12/24 Vcc logica negativa, 0,5 A, 16 punti	110	–	–
IC693MDL742	Uscita, 12/24 Vcc logica positiva ESCP, 1 A, 16 punti	130	–	–
IC693MDL750	Uscita, 12/24 Vcc logica negativa, 32 punti	21	–	–
IC693MDL751	Uscita, 12/24 Vcc logica positiva, 32 punti	21	–	–
IC693MDL752	5/24 Vcc (TTL) logica positiva/negativa, 0,5 A, 32 punti	260	–	–
IC693MDL753	Uscita, 12/24 Vcc logica positiva, 0,5 A, 32 punti	260	–	–
IC693MDL930	Uscita con relè, N. O., 4 A isolata, 8 punti	6	70	–
IC693MDL931	Uscita con relè, N.C. e Form C, 8A isolata, 8 punti	6	110	–
IC693MDL940	Uscita con relè, N. O., 2 A, 16 punti	7	135	–
IC693MDR390	Ingresso, 24 Vcc, uscita con relè, 8 ingresso/8 uscita	80	70	–
IC693PCM300	Modulo coprocessore programmabile, 65K	425	–	–
IC693PCM301	Modulo coprocessore programmabile, 85K	425	–	–
IC693PCM311	Modulo coprocessore programmabile, 380K	400	–	–
IC693PRG300	Programmatore portatile (HHP)	170	–	–
IC693PTM100	Modulo trasduttore di potenza	400	–	–
IC693TCM302	Modulo per il controllo della temperatura	150	–	–

\* Per ulteriori dettagli, fare riferimento alle specifiche nel documento GFK-0898, Series 90-30 I/O Module Specifications Manual.

\*\* Le CPU 350-364 non supportano la versione A (IC690ACC901A) del miniconvertitore.

## Esempi di calcolo dei carichi sugli alimentatori

Di seguito sono riportati alcuni esempi di calcolo per determinare il carico totale su un alimentatore Serie 90-30 dai componenti hardware del PLC. Tutti i valori di corrente sono espressi in milliampere. Nonostante per le singole uscite siano indicati valori da 15 o 20 watt (con l'eccezione dell'uscita a +5 Vcc per l'alimentatore ad alta capacità che è stimata a 30 watt), le uscite totali non possono superare i 30 watt. Al calcolo deve essere aggiunta l'alimentazione richiesta dai circuiti esterni connessi ai terminali di uscita a 24 Vcc sulla morsettiera dell'alimentatore.

**Esempio 1:** CPU incorporata Modello 323 Serie 90-30 (piastra base a 10 slot)

Componente	+5V	+24 V isolata	+24 V con relè
Piastra base con CPU incorporata IC693CPU323	430		
Programmatore portatile IC693PRG300	170		
Uscita analogica IC693ALG390	32	120	
Ingresso analogico IC693ALG220	27	98	
Contatore alta velocità IC693APU300	190		
Ingresso a 24 Vcc (16 punti)	5	120	
Modulo di ingresso IC693MDL340	5	120	
Modulo di uscita IC693MDL740	110		
Modulo di ingresso IC693MDL240	90		
Modulo di uscita IC693MDL310	210		
Modulo uscita con relè IC693MDL940	7		135
Modulo uscita con relè IC693MDL930	6		70
Totale (milliampere)	1281	458	205
(Watt)	6,41	10,99	4,92
Totale Watt = 22,32			

**Esempio 2:** CPU modulare modello 351 Serie 90-30 (piastra base a 10 slot)

Componente	+5V	+24 V isolata	+24 V con relè
Piastra base per CPU modulare IC693CHS391	250		
Modulo CPU IC693CPU351	890		
Kit miniconvertitore IC690ACC901	100		
Modulo PCM IC693PCM301	425		
Uscita analogica IC693ALG390	32	120	
Ingresso analogico IC693ALG220	27	98	
Contatore alta velocità IC693APU300	190		
Modulo di ingresso IC693MDL340	5	120	
Modulo di uscita IC693MDL740	110		
Modulo di ingresso IC693MDL240	90		
Modulo di uscita IC693MDL310	210		
Modulo uscita con relè IC693MDL940	7		135
Totale (milliampere)	2336	338	135
(Watt)	11,68	8,11	3,24
Totale Watt = 23,03			

## Calcolo del tempo di scansione (sweep)

Il tempo di scansione, o sweep, è il tempo impiegato dalla CPU del PLC per una sola esecuzione di tutte le attività per cui è programmata. Corrisponde alla quantità di tempo aggiunta dai componenti hardware e software del sistema alla scansione del PLC. Nel caso di sistemi in cui il tempo è un elemento determinante, è opportuno che questo fattore sia integrato nelle specifiche di progetto.

Per evitare problemi, è consigliabile calcolare il tempo di scansione teorico in modo da prevedere soluzioni appropriate già nella fase di progettazione del sistema.

## Principali fattori strutturali che influiscono sul tempo di scansione

- Dimensione del programma ladder
- Tipo di CPU. Alcune CPU hanno velocità di clock più elevate e architetture più veloci rispetto ad altre.
- Tipi di istruzioni utilizzate nel programma ladder
- Numero di moduli
- Tipi di moduli. Alcuni moduli, ad esempio diversi moduli opzionali, hanno un impatto maggiore rispetto ad altri, come i moduli di I/O discreti.
- Posizione dei moduli. Il tipo di rack (CPU, di espansione o remoto) in cui i moduli sono installati.
- Collegamenti ad altri dispositivi, ad esempio HMI, o altri sistemi attraverso moduli o porte di comunicazione.
- Tipi di cavi. I tipi di cavi utilizzati possono avere un impatto significativo sul tempo di scansione, specialmente nel collegamento di rack remoti o nelle comunicazioni su lunghe distanze. Il tempo di propagazione dei dati deve essere ridotto al minimo per garantire una corretta temporizzazione del sistema e margini adeguati. I tipi di cavi suggeriti per l'espansione del bus di I/O e per i cavi di comunicazione sono descritti nel capitolo "Cavi". **L'utilizzo di un tipo di cavo diverso da quelli consigliati può comportare irregolarità e anomalie nel funzionamento del sistema.**

## Dove reperire informazioni sul tempo di scansione

Per informazioni sul calcolo del tempo di scansione, fare riferimento alla sezione "Sweep Time Calculation" del documento GFK-0467, *Series 90-30/20/Micro PLC CPU Instruction Set Reference Manual*.

## Calcolo della dissipazione di calore in un PLC

La quantità di calore dissipato da un PLC montato all'interno di un alloggiamento può essere un fattore importante per stabilire le dimensioni dell'alloggiamento richieste per il sistema. L'alloggiamento deve essere in grado di disperdere adeguatamente il calore generato da tutti i componenti montati al suo interno, per evitare che si surriscaldi. La dissipazione di calore di un PLC è un fattore di cui bisogna tenere conto quando si stabiliscono i requisiti per i dispositivi di raffreddamento opzionali dell'alloggiamento, come ventole o condizionatori. I produttori degli alloggiamenti in genere considerano la dissipazione di calore un fattore importante nelle linee guida per la scelta del modello appropriato. Le istruzioni per il calcolo della dissipazione di calore dei PLC Serie 90-30 sono riportate nell'Appendice F.

## Linee guida per il layout del sistema

Dal momento che ogni sistema è diverso dall'altro, illustrare ogni possibile layout non è un'opzione praticabile. In questa sezione vengono fornite le linee guida essenziali e un esempio utile per la definizione del layout di un sistema.

### Vantaggi di un buon layout: sicurezza, affidabilità e accessibilità

Il layout del sistema è strettamente correlato all'affidabilità del suo funzionamento, alla semplicità di installazione, al buon aspetto e alla semplicità e **sicurezza** della manutenzione.

- **Sicurezza e manutenzione** - Un buon layout contribuisce a **ridurre al minimo le possibilità di shock elettrico del personale al lavoro sul sistema**. Consente ai tecnici della manutenzione di accedere senza difficoltà all'unità per eseguire misurazioni, caricare software, controllare gli indicatori luminosi, rimuovere e sostituire moduli e così via. Inoltre, nelle operazioni di ricerca di guasti, rende più semplice seguire il percorso dei cavi e localizzare i componenti.
- **Affidabilità** - Un layout appropriato favorisce la dissipazione del calore e contribuisce ad eliminare dal sistema i disturbi elettrici. Calore eccessivo e disturbi sono due cause principali di malfunzionamento dei componenti elettronici.
- **Efficienza di installazione**- Un layout ben progettato consente di disporre dello spazio sufficiente per montare e collegare l'unità. In questo modo si risparmieranno tempo e frustrazioni.
- **Aspetto** - Un layout ordinato produce un'impressione favorevole in chi osserva il sistema. Consente agli altri di capire quanta attenzione è stata posta nella progettazione del sistema.

### Posizione e requisiti di spazio per i rack del PLC

Di seguito sono elencate le linee guida per la posizione di montaggio dei rack di un PLC. Per un esempio di layout, vedere la figura "Esempio di layout di un sistema Serie 90-30", più avanti in questo capitolo.

- Posizionare i rack del PLC lontano da altri componenti che generano molto calore, come trasformatori, alimentatori o resistori di potenza.

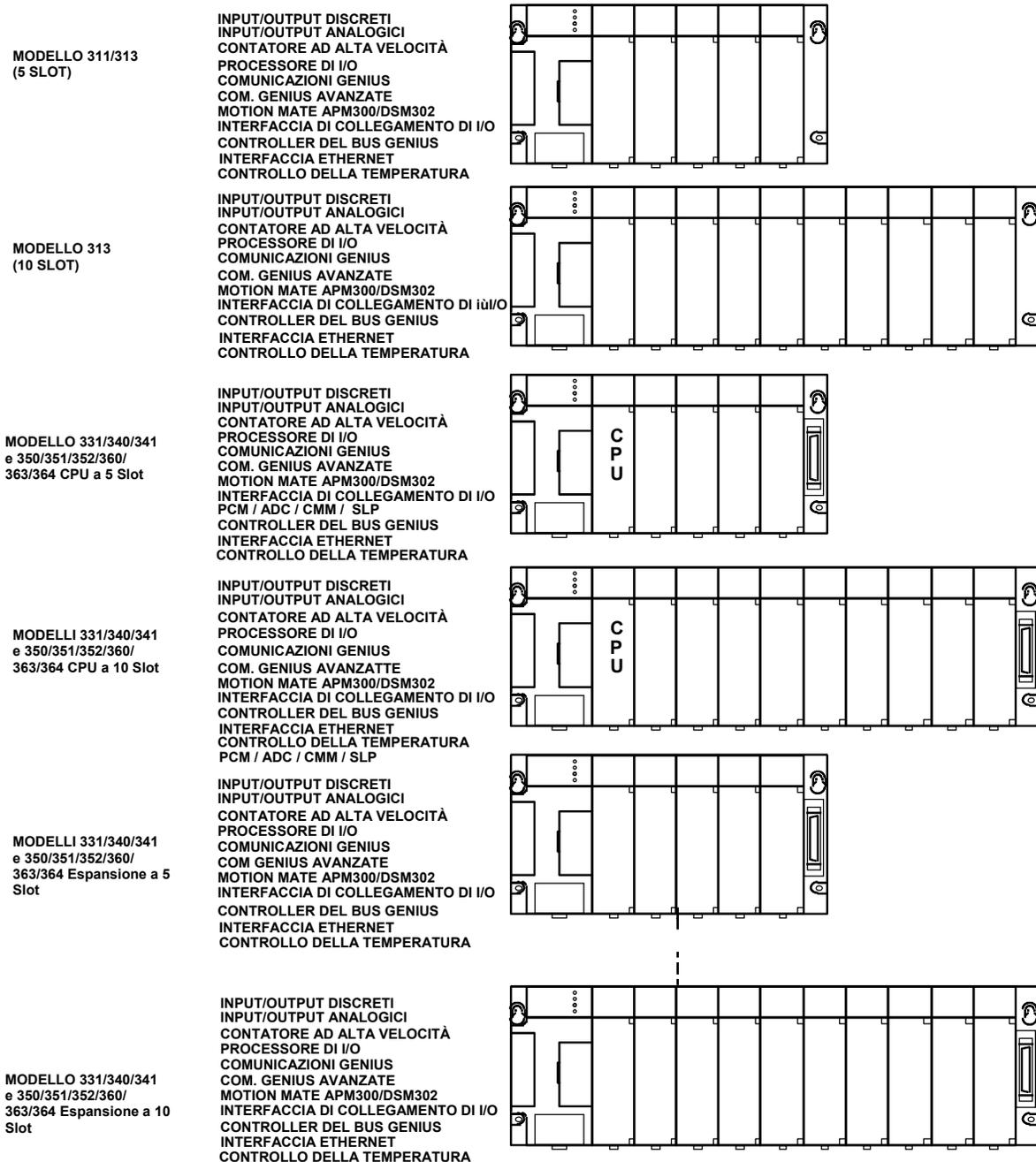
- Posizionare i rack del PLC lontano da componenti che generano disturbo elettrico, come relè e contatti.
- Posizionare i rack del PLC lontano da componenti e cavi con alte tensioni, come interruttori e fusibili, trasformatori, cavi di motori e così via. In questo modo non solo si riduce il disturbo elettrico, ma si aumenta anche il livello di sicurezza per il personale al lavoro sul PLC.
- Posizionare i rack del PLC a un'altezza che consenta ai tecnici addetti alla manutenzione del sistema di accedervi comodamente.
- Far passare i cavi di ingresso, sensibili ai disturbi, lontano da cavi che producono disturbi elettrici, come quelli delle uscite discrete e CA. Per semplificare questa operazione, raggruppare i moduli di I/O in maniera tale da tenere i moduli di uscita separati dai moduli di ingresso sensibili.
- Per ciascuno dei rack del PLC sono necessari 101 mm di spazio libero su ogni lato (152 mm sul lato destro se si utilizzano cavi di espansione del bus di I/O) per assicurare adeguato raffreddamento e/o ventilazione. Per informazioni sulle dimensioni e i requisiti di spazio delle piastre base, vedere il capitolo relativo alle piastre base.

## Posizione dei moduli nei rack del PLC

Nella definizione del layout dei rack di un PLC bisogna considerare diversi fattori.

- **Limitazioni di posizione** - Sebbene la maggior parte dei moduli possa essere installata in qualsiasi tipo di piastra base, alcuni moduli opzionali (PCM, ADC, CMM, SLP) funzionano soltanto in una piastra base di CPU. La figura successiva indica dove è possibile posizionare i moduli di un sistema.
- **Capacità di alimentazione** - Alcuni moduli assorbono quantità di corrente considerevolmente maggiori rispetto ad altri. Se in un rack si installano molti moduli che richiedono livelli elevati di corrente, si rischia di sovraccaricare l'alimentatore. Pertanto, prima di ultimare il layout del rack, è consigliabile calcolare l'alimentazione richiesta per essere sicuri di non sovraccaricare l'alimentatore. Vedere la sezione "Calcolo dei carichi sugli alimentatori".
- **Riduzione dei disturbi** - Raggruppare i moduli di I/O in modo da mantenere i moduli di uscita separati dai moduli di ingresso sensibili. Con questa disposizione è più facile mantenere separati i cavi sensibili ai disturbi da quelli che ne producono, come consigliato nella sezione precedente.

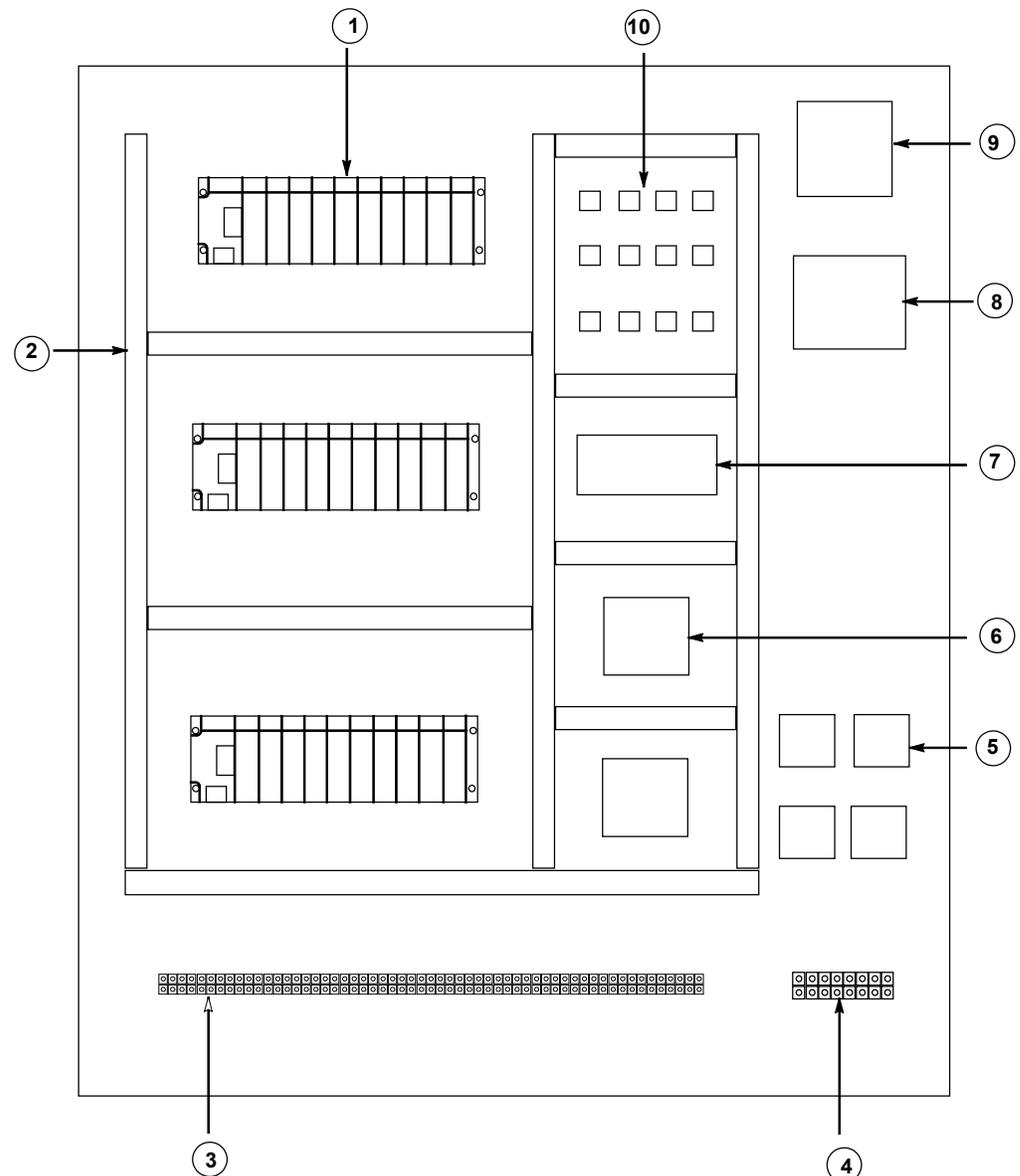
## Posizioni consentite per i moduli



\* Per la posizione dei moduli FIP nelle piastre base, fare riferimento ai relativi manuali dell'utente

Figura 12-2. Posizioni consentite per i moduli

## Esempio di layout di un PLC Serie 90-30



**Figura 12-3. Esempio di layout di un sistema Serie 90-30**

1. PLC Serie 90-30, rack a 10 slot
2. Percorso del cavo (canalina)
3. Morsettiera di collegamento al dispositivo di campo
4. Morsettiera di collegamento al motore
5. Dispositivi di avviamento del motore
6. Scheda dei circuiti
7. Alimentazione
8. Trasformatore di controllo
9. Fusibile o interruttore di circuito
10. Relè di controllo

## Posizione di montaggio del PLC

Il livello di carico dell'alimentatore dipende dalla posizione di montaggio della piastra base e dalla temperatura ambiente.

### Orientamento di montaggio consigliato: verticale

Il livello di carico con la piastra base montata in verticale sul pannello è:

- 100% a 60°C

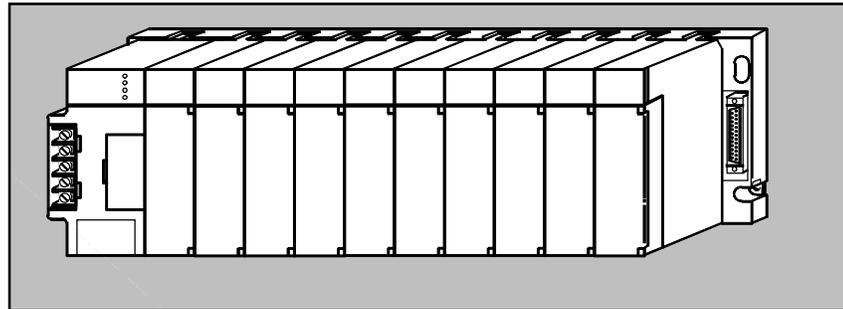


Figura 12-4. Orientamento di montaggio consigliato per un PLC

### Carico ridotto dall'orientamento di montaggio orizzontale

I livelli di carico dell'alimentatore con la piastra base montata in orizzontale sono:

- temperatura a 25°C – pieno carico
- temperatura a 60°C – 50% del carico

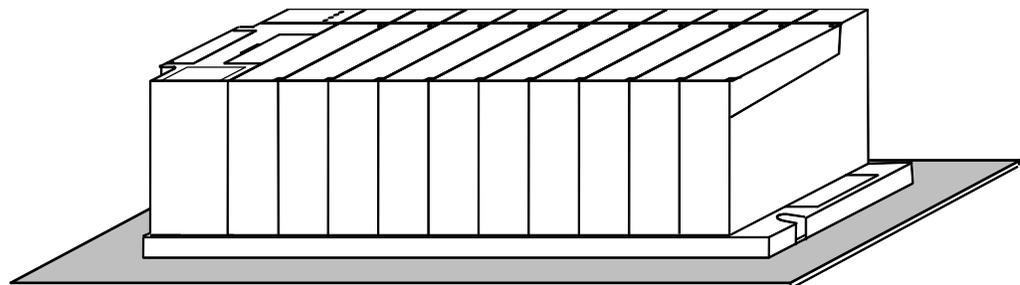


Figura 12-5. Orientamento di montaggio che riduce il carico dell'alimentatore di un PLC

## Funzioni di ricerca guasti dell'hardware Serie 90-30

### Indicatori (LED) e morsettiera

Nella figura riportata di seguito viene illustrato come gli indicatori LED corrispondono ai punti di connessione dei circuiti presenti nella morsettiera di un modulo di I/O. I terminali della morsettiera vengono numerati a partire dall'alto: il terminale in alto situato nella riga sinistra ha il numero 1 e il terminale in alto nella riga destra ha il numero 2. I numeri si alternano nelle righe, quelli pari a destra e quelli dispari a sinistra, come mostrato nello schema di circuito situato dietro al coperchio.

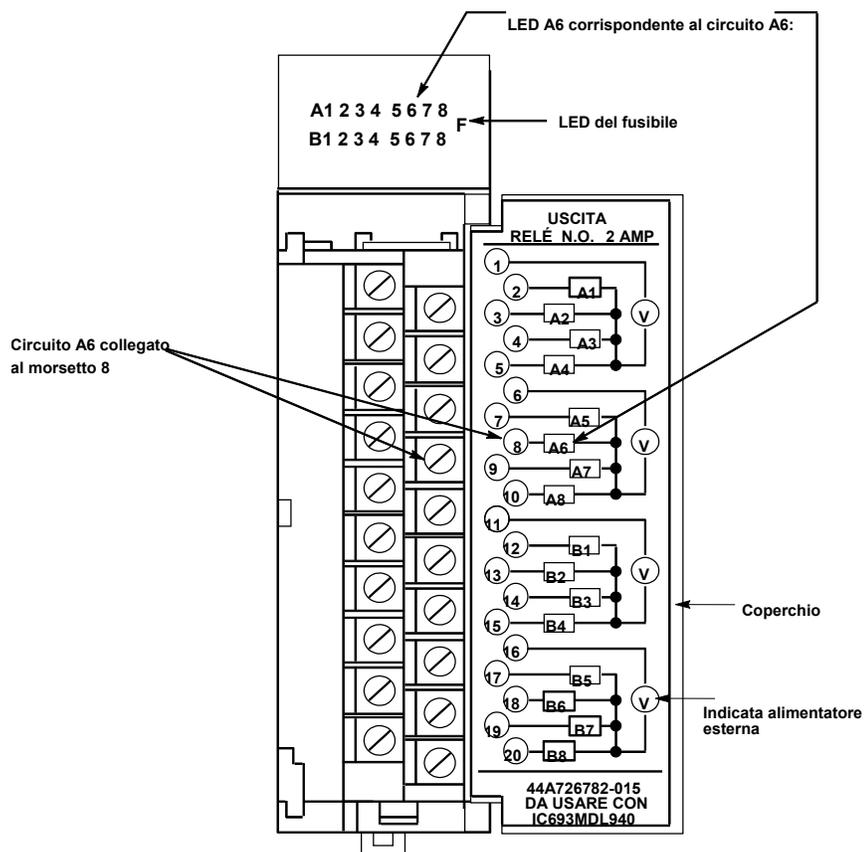


Figura 13-1. Relazione tra gli indicatori e le connessioni della morsettiera

## Indicatori LED dei moduli

### Indicatori LED dei moduli di ingressi

Quando un dispositivo di ingresso discreto si chiude, il LED di ingresso corrispondente lampeggerà per indicare che il segnale ha raggiunto il modulo. Se la spia non si accende, è possibile effettuare un controllo della tensione nella scheda terminale o morsettiera del modulo:

- Se nel terminale è presente una tensione corretta, con il software di programmazione è possibile controllare il bit di ingresso corrispondente all'interno del PLC. Se il software mostra che il bit di ingresso è in logica 1, il circuito dei LED del modulo è difettoso.
- Se, invece, nel terminale non vi è il livello corretto di tensione, è possibile effettuare un controllo nel dispositivo di campo degli ingressi per determinare se il cablaggio di interconnessione o del dispositivo è difettoso.

Se nessuno degli ingressi del modulo di ingressi è in funzione, è possibile che l'alimentatore esterno (di campo) degli ingressi sia difettoso, non sia stato acceso o non sia stato connesso in modo corretto. I dispositivi di ingresso e di uscita vengono alimentati da un alimentatore esterno e non dall'interno del modulo. I moduli di ingressi non sono provvisti di fusibili, pertanto il LED dei fusibili mostrato nella figura precedente non riguarda tali moduli.

### Indicatori LED dei moduli di uscite

Quando nel programma ladder viene attivato un indirizzo di uscita discreta (%Q), il LED di uscite corrispondente lampeggerà per indicare che il segnale ha raggiunto il modulo.

- Se la luce non si accende, ciò significa che il modulo potrebbe essere difettoso o la luce del LED guasta.
- Se la spia si accende ma il dispositivo di uscite non funziona, è possibile effettuare un controllo della tensione nella scheda terminale o morsettiera del modulo. Se qui il livello di tensione è corretto, sarà necessario controllare il cablaggio o il dispositivo di uscite.

Se nessuna delle uscite del modulo di uscite è in funzione, è possibile che l'alimentatore esterno (di campo) delle uscite sia difettoso, non sia stato acceso o non sia stato connesso in modo corretto. I dispositivi di ingresso e di uscita vengono alimentati da un alimentatore esterno e non dall'interno del modulo. Se il modulo di uscite è del tipo dotato di fusibili incorporati (alcuni dispongono, invece, di una protezione dal corto circuito elettronico), il LED dei fusibili (con l'etichetta "F") mostrato nella figura precedente lampeggerà in caso di guasto di un fusibile.

### Indicatori LED degli alimentatori

Gli alimentatori sono dotati di quattro LED. Le relative funzioni sono illustrate nel capitolo relativo agli alimentatori.

### Indicatori LED delle CPU

Le diverse CPU presentano una serie di configurazioni differenti di LED che sono illustrate nel capitolo relativo alle CPU.

### Indicatori LED dei moduli opzionali

Nei diversi moduli opzionali sono presenti numerose configurazioni di LED. Alcune informazioni su questo argomento sono contenute nel capitolo "Moduli opzionali", che inoltre rinvia l'utente, per le caratteristiche dei singoli moduli, alle ulteriori informazioni contenute nella sezione "Documentazione" relativa a ciascun modulo. Inoltre, l'Appendice G contiene riferimenti incrociati tra numero di catalogo e documentazione.

## Funzioni di ricerca guasti del software di programmazione

Informazioni dettagliate sugli elementi riportati di seguito sono reperibili in GFK-0467, *Series 90-30/20/Micro PLC CPU Instruction Set Reference Manual* e GFK-0466, *Series 90-30/20/Micro Programming Software User's Manual*.

### Schermate Ladder

I contatti, le connessioni e le bobine (conduttrici o sotto tensione) visualizzate nelle schermate ladder attive appaiono con una luminosità maggiore che consente il tracciamento dei segnali nel programma. Attraverso le spie di stato, i voltaggi e altri elementi del modulo è possibile controllare gli indirizzi che si riferiscono a un ingresso fisico (%I e %AI) e ai segnali di uscita (%Q e %AQ) per verificare se l'hardware funziona in modo corretto.

### Schermate di configurazione

In genere le informazioni riportate di seguito sono contenute nella documentazione di sistema. Se non sono disponibili, è possibile utilizzare le schermate di configurazione per determinarle:

- Corrispondenza tra la configurazione software e l'hardware effettivo. Talora, nel corso della ricerca guasti, è possibile riscontrare un modulo installato per errore in un slot non corretto. Questa circostanza genera un errore in una delle due tabelle errori. La configurazione corretta può essere determinata nelle schermate di configurazione.
- Indirizzi di memoria utilizzati da un particolare modulo.

### Tabelle errori

Esistono due tabelle errori, la “tabella degli errori del PLC” e la “tabella degli errori di I/O”. È possibile visualizzare le tabelle errori mediante il software di programmazione del PLC. Tali tabelle, non riportano elementi come un interruttore di limite difettoso, bensì identificano errori di sistema quali:

- Perdita o mancanza di moduli, non corrispondenza tra le configurazioni di sistema
- Guasti nell'hardware della CPU, batteria in esaurimento
- Guasti nel software del PLC, errori nel checksum dei programmi, mancanza di programmi utente ed errori di memorizzazione nel PLC.

### Riferimenti agli stati del sistema

Questi riferimenti discreti (%S, %SA, %SB e %SC) possono essere visualizzati nella tabella dei riferimenti (stati) del sistema o su schermo, se utilizzati nel programma ladder, per determinare lo stato di diverse condizioni ed errori. Se, ad esempio, viene registrato un errore in entrambe le tabelle errori, verrà attivato il bit %SC0009. Un altro esempio è rappresentato dal bit %SA0011 che verrà attivato se la batteria di backup della memoria della CPU è in esaurimento. In *Series 90-30 PLC CPU Instruction Set Reference Manual*, GFK-0467 è inclusa una “tabella dei riferimenti agli stati del sistema”.

## Tabelle dei riferimenti

Esistono due tipi di tabelle dei riferimenti, standard e miste. In queste tabelle vengono mostrati gruppi di indirizzi di memoria e relativi stati. Lo stato degli indirizzi discreti verrà visualizzato come logica 1 o logica 0. Per gli indirizzi analogici e di registro, invece, verrà visualizzata una serie di valori. Nelle tabelle standard viene visualizzato un solo tipo di indirizzo di memoria, ad esempio tutti i bit %I. Le tabelle di riferimenti miste vengono create dall'utente, che sceglie gli indirizzi da visualizzare al loro interno. Queste tabelle miste possono contenere riferimenti discreti, analogici e di registro tutti all'interno di una sola tabella. Ciò le rende estremamente utili per raccogliere diversi indirizzi correlati su una sola schermata, su cui è possibile visualizzarli o monitorarli contemporaneamente. Questa modalità consente un notevole risparmio di tempo rispetto alla ricerca o allo scorrimento nelle schermate di logica Ladder per trovare tali indirizzi.

## Funzione di forzatura

**Questa funzione deve essere utilizzata con estrema attenzione per garantire la sicurezza del personale e delle apparecchiature. In generale, è necessario che la macchina non sia in funzione e che tutte le condizioni siano tali da poter avviare il dispositivo di uscita senza che si verifichino danni.** È possibile utilizzare questo metodo per controllare un circuito di uscita dalla schermata ladder fino al dispositivo controllato. Ad esempio, durante la forzatura e la commutazione di un'uscita %Q in uno stato ON, il relè, il solenoide o un altro dispositivo sotto controllo dovrebbe essere acceso o avviato. In caso contrario, sarà possibile controllare la spia di stato del modulo di uscite, quindi potranno essere effettuati controlli di tensione nella morsettiera del modulo, nella morsettiera del sistema, in quella dei macchinari, nelle connessioni dei relè o dei solenoidi e così via fino a che non viene individuata l'origine del guasto.

## Istruzione funzionale SER (Sequential Event Recorder) e DOIO

Queste istruzioni possono essere impostate in modo da acquisire lo stato di determinati indirizzi discreti al ricevimento di un segnale trigger. Possono essere utilizzate per monitorare e acquisire dati su determinate parti del programma, anche senza l'intervento di un operatore. Possono essere molto utili per individuare la causa di un problema che si verifica a intermittenza. Ad esempio, un contatto all'interno di una stringa di contatti che mantiene l'alimentazione di una bobina può, a tratti, aprirsi e causare l'interruzione momentanea delle normali operazioni. Quando, tuttavia, gli addetti alla manutenzione tentano di individuare il problema, tutti questi contatti possono risultare validi. Mediante l'istruzione SER o DOIO è possibile acquisire lo stato di tutti questi contatti nell'intervallo di millisecondi in cui si verifica il guasto e il contatto aperto presenterà uno stato di logica 0 al momento dell'acquisizione.

## Sostituzione dei moduli

I moduli non contengono interruttori di configurazione. Lo slot di ciascuna piastra base (rack) viene configurato (mediante il software di configurazione) in modo da contenere un particolare tipo di modulo (numero di catalogo). Queste informazioni di configurazione vengono memorizzate nella memoria della CPU. Pertanto, quando si sostituisce un modulo, non sarà necessario effettuare alcuna impostazione hardware nel modulo stesso. Sarà, invece, necessario assicurarsi di installare il tipo corretto di modulo in uno slot particolare.

Alcuni moduli “intelligenti”, quali CPU, PCM, APM o DSM302, possono contenere programmi applicativi che dovranno essere ricaricati dopo la sostituzione del modulo. Riguardo a tali moduli, assicurarsi di tenere copie aggiornate dei programmi applicativi nel caso in cui debbano essere ripristinati in un secondo momento.

Riguardo ai i moduli di I/O dotati di morsettiere, per sostituire il modulo non sarà necessario cablare una nuova morsettiera. A meno che non sia difettosa, la vecchia morsettiera può essere rimossa dal vecchio modulo e reinstallata su quello nuovo senza rimuovere alcun cavo. Le procedure per la rimozione e l’installazione dei moduli e delle morsettiere sono illustrate nel Capitolo 2.

## Riparazione dei prodotti Serie 90-30

I prodotti Serie 90-30 sono, per la maggior parte, considerati non direttamente riparabili. L’unica eccezione di rilievo è rappresentata da alcuni moduli che dispongono di fusibili sostituibili. La sezione successiva, intitolata “Elenco dei fusibili per i moduli”, identifica tali moduli e i fusibili applicabili.

GE Fanuc offre un servizio di riparazione/garanzia sui prodotti attraverso il distributore locale. Per i dettagli, contattare il proprio distributore.

## Elenco dei fusibili per i moduli

### Pericolo

Sostituire il fusibile solo con fusibili di misura e tipo corretti. L'utilizzo di un fusibile sbagliato può provocare danni al personale e danni all'impianto.

Tabella 13-1. Elenco dei fusibili per i moduli Serie 90-30

Modulo Numero di catalogo	Tipo di modulo	Corrente nominale	Quantità in un modulo	Fusibile GE Fanuc Numero di parte	Numeri di parte di terzi
IC693CPU364	Modulo CPU con interfaccia Ethernet incorporata	1 A	1	44A725214-001	Littlefuse – R454 001
IC693DVM300	Driver con valvola digitale	1 A 2 A	1 4	N/A N/A	Bussman – GDB-1A Littlefuse – 239002
IC693MDL310	120 Vc.a., 0,5 A	3 A	2	44A724627-111 (1)	Bussman – GMC-3 Littlefuse – 239003
IC693MDL330	120/240 Vc.a., 1 A	5 A	2	44A724627-114 (1)	Bussman – GDC-5 Bussman S506-5
IC693MDL340	120 Vc.a., 0,5 A	3 A	2	44A724627-111 (1)	Bussman – GMC-3 Littlefuse – 239003
IC693MDL390	120/240 Vc.a., 2 A	3 A	5	44A724627-111 (1)	Bussman – GMC-3 Littlefuse – 239003
IC693MDL730	12/24 Vc.c. a logica positiva, 2 A	5 A	2	259A9578P16 (1)	Bussman – AGC-5 Littlefuse – 312005
IC693MDL731	12/24 Vc.c. a logica negativa, 2 A	5 A	2	259A9578P16 (1)	Bussman, AGC-5 Littlefuse – 312005
IC693PWR321 e IC693PWR330	120/240 Vc.a. o 125 Vc.c. in ingresso, alimentatore da 30 watt	2 A	1	44A724627-109 (2)	Bussman – 215-002 (GDC-2 o GMC-2) Littlefuse – 239-002
IC693PWR322	24/48 Vc.c. in ingresso, alimentatore da 30 watt	5 A	1	44A724627-114 (2)	Bussman – MDL-5 Littlefuse – 313005
IC693PWR328	48 Vc.c. in ingresso, alimentatore da 30 watt	5 A	1	44A724627-114 (2)	Bussman – MDL-5 Littlefuse – 313005
IC693PWR331	24 Vc.c. in ingresso, alimentatore da 30 watt	5 A	1	44A724627-114 (2)	Bussman – MDL-5 Littlefuse – 313005
IC693TCM302	Modulo per il controllo della temperatura	2 A	1	N/A	Littlefuse – 273002

- (1) Montato su supporto. È possibile accedervi rimuovendo la scheda dei circuiti dalla custodia del modulo.  
 (2) Fusibile di linea. Montato su supporto – è possibile accedervi rimuovendo la parte anteriore del modulo.

## Parti di ricambio/sostituzione

Le parti di ricambio meccaniche per i moduli Serie 90-30 sono fornite da due kit (IC693ACC319 e IC693ACC320). Un kit riguarda la CPU di I/O, il modulo PCM e altri moduli; l'altro è per i moduli di alimentazione. Tali kit forniscono parti quali leve, coperchi anteriori, custodie dei moduli e così via. La tabella riportata di seguito descrive il contenuto di ciascun kit.

**Tabella 13-2. Parti di ricambio/sostituzione**

Parti di ricambio	Contenuto
<b>IC693ACC319:</b> Kit di parti di ricambio per moduli di I/O, CPU e PCM	(qtà: 10) leva per le custodie di I/O, CPU e PCM (qtà: 10) Cappuccio per i pin a molla (qtà: 2) Coperchio anteriore per moduli PCM (qtà: 2) Cappuccio tasti PCM (qtà: 2) Custodia per moduli CPU
<b>IC693ACC320:</b> Kit di parti di ricambio per alimentatori	(qtà: 2) Leva per alimentatori (qtà: 2) Pin a molla per leva per alimentatori (qtà: 2) Molla per leva per alimentatori (qtà: 2) Cappuccio tasti per alimentatori (qtà: 2) Coperchio per terminali di alimentatori
<b>IC693ACC301 (vedere Nota)</b> Batteria di backup della memoria	(qtà: 2) Batteria di backup della memoria per moduli CPU e PCM
<b>Fusibili</b>	Fare riferimento alla tabella "Elenco dei fusibili per i moduli Serie 90-30" contenuta in questo capitolo.
<b>Moduli</b>	Talvolta, è necessario disporre di moduli PLC di ricambio. Molti sistemi presentano più di un numero di catalogo particolare, ad esempio gli alimentatori (ogni rack ne ha uno) e i moduli di I/O. In questi casi, uno di ciascun tipo servirà come backup per una serie di moduli.
<b>IC693ACC311</b> Morsettiera rimovibile per i moduli	(qtà: 6) Morsettiera rimovibile utilizzate su molti moduli di I/O e su alcuni moduli opzionali.
<b>44A736756-G01</b> Kit di chiavi per CPU (CPU 350 – 364)	Il kit ne contiene tre gruppi (6 chiavi). La stessa chiave è adatta a tutte le CPU applicabili.

Nota: le batterie IC693ACC301 hanno una durata di 5 anni (per istruzioni sulle modalità di lettura dei codici di data delle batterie, fare riferimento al Capitolo 6). Periodicamente è necessario rimuovere le batterie scadute dal relativo supporto e provvedere al loro smaltimento in base ai suggerimenti forniti dall'azienda produttrice delle batterie.

## Suggerimenti per la manutenzione preventiva

Manutenzione preventiva per i PLC Serie 90-30		
N° elemento	Descrizione	Suggerimento
1	Messa a terra di sicurezza e sistema elettrico	Effettuare controlli frequenti per accertarsi che le connessioni della messa a terra siano sicure e che i condotti e i cavi elettrici siano sicuri e in buono stato.
2	Batteria di backup della memoria della CPU	Sostituirla ogni anno o in base alla propria applicazione.* Per istruzioni su come evitare la perdita di contenuto della memoria durante la sostituzione della batteria, fare riferimento al Capitolo 5.
3	Batteria di backup dei moduli opzionali	Sostituirla ogni anno. Per ulteriori istruzioni, fare riferimento al manuale utente. Per istruzioni su come evitare la perdita di contenuto della memoria durante la sostituzione della batteria, fare riferimento al Capitolo 5.
4	Ventilazione	Se si utilizza un ventilatore in un alloggiamento, verificarne il corretto funzionamento. Tenere le dita e gli utensili lontani dai ventilatori in funzione. Pulire o sostituire il filtro dell'aria (se lo si utilizza) almeno una volta al mese.
5	Tenuta meccanica	Controllare, a corrente spenta, che i connettori e i moduli siano posizionati in modo appropriato nei rispettivi alloggiamenti e che le connessioni dei cavi siano sicure. Il controllo delle installazioni a basse vibrazioni deve essere eseguito una volta all'anno, quello delle installazioni ad alte vibrazioni almeno ogni tre mesi.
6	Alloggiamento	Effettuarne il controllo con scadenza annuale. A corrente spenta rimuovere dall'alloggiamento manuali, stampati o altro materiale sciolto infiammabile o che potrebbe causare corto circuiti o blocchi della ventilazione. Rimuovere accuratamente la polvere e la sporcizia accumulate sui componenti. Per tale operazione utilizzare un aspirapolvere non ad aria compressa.
7	Backup dei programmi	<p>Effettuarlo all'inizio subito dopo la creazione di qualsiasi programma applicativo, quali il programma in logica ladder, i programmi di movimento e così via. Successivamente effettuare almeno una nuova copia (ma sarebbero preferibili più copie) di backup ogni volta che viene apportata una modifica a un programma. Conservare le vecchie copie (contrassegnate in modo chiaro) per un periodo di tempo ragionevole nell'eventualità in cui sia necessario ritornare alla vecchia struttura.</p> <p>Documentare, per ogni copia di backup, il tipo di dispositivo a cui si riferisce, la data di creazione o di modifica, il numero di versione (se esiste) e il nome dell'autore.</p> <p>Conservare le copie di backup master in un luogo sicuro. Effettuare copie di lavoro per gli addetti alla manutenzione delle apparecchiature.</p>

\*Fare riferimento alla sezione "Fattori che influenzano la durata della batteria" del Capitolo 5.

## Ulteriori informazioni e supporto

Esistono diversi modi per ottenere informazioni e supporto aggiuntivi:

### Sito Web GE Fanuc

Nella sezione del sito Web GE Fanuc dedicata al supporto tecnico è disponibile una grande quantità di informazioni. Nelle sezioni relative alla documentazione tecnica, alle note applicative, alle cronologie delle revisioni, alle FAQ e ai bollettini di assistenza diretta è possibile reperire le informazioni di cui si ha bisogno. Per accedere al sito, andare all'indirizzo:

<http://www.gefanuc.com/support/>

### Sistema di supporto tecnico via fax

Tale sistema consente all'utente di scegliere i documenti di supporto tecnico che si desidera ricevere via fax. Per utilizzare tale sistema, seguire questi passaggi:

- Chiamare il numero (804) 978-5824 del supporto tecnico via fax da un telefono a tastiera (i telefoni con disco combinatore non funzionano con questa applicazione).
- Seguire le istruzioni per ottenere un elenco generale (denominato "Documento 1") dei documenti di supporto ricevuti via fax. Nella sezione del sito Web GE Fanuc dedicata al supporto tecnico è disponibile anche un elenco generale di numeri fax (fare riferimento alla sezione precedente "Sito Web GE Fanuc").
- Nell'elenco generale selezionare i documenti desiderati, quindi chiamare il numero di supporto tecnico via fax e specificare i numeri dei documenti che si desidera ricevere via fax. È possibile ordinare tre documenti a chiamata.

### Numeri di telefono GE Fanuc

Se si ha necessità di parlare con un addetto del supporto tecnico GE Fanuc, utilizzare il numero di telefono appropriato riportato nel seguente elenco:

Località	Numero di telefono
America del Nord, Canada, Messico (linea diretta del supporto tecnico)	Numero verde: 800 GE Fanuc Numero diretto: 804 978-6036
America latina (per il Messico, vedere sopra)	Numero diretto: 804 978-6036
Francia, Germania, Lussemburgo, Svizzera e Regno Unito	Numero verde: 00800 433 268 23
Italia	Numero verde: 16 77 80 596
Altri paesi europei	+352 727 979 309
Asia / Pacifico – Singapore	65 566 4918
India	91 80 552 0107

Questa appendice descrive la porta seriale, il convertitore e i cavi utilizzati per connettere i PLC Serie 90 secondo il protocollo Serie 90 (SNP). Tali informazioni sono fornite a titolo di riferimento e per gli utenti le cui applicazioni richiedono cavi di lunghezza diversa rispetto a quelli forniti dal produttore.

L'appendice contiene le seguenti informazioni:

- Interfaccia di comunicazione
- Specifiche dei cavi e dei connettori
- Configurazione della porta seriale
- Convertitore RS-232/RS-485 (Numero di catalogo IC690ACC900)
- Schemi di cablaggio seriale
  - Connessione punto a punto
  - Connessione multidrop

## Interfaccia RS-422

La famiglia di prodotti PLC Serie 90 è compatibile con le specifiche EIA RS-422. I driver e i ricevitori RS-422 vengono utilizzati per consentire le comunicazioni tra diversi componenti del sistema mediante più combinazioni driver/ricevitore su un singolo cavo composto da cinque doppini. La lunghezza del cavo tra l'unità master e una unità slave non deve superare i 1.219 metri.

È possibile configurare un sistema multidrop composto da otto driver e otto ricevitori. La tensione massima in modalità comune tra ciascuno dei drop aggiuntivi è quella dello standard RS-422, +7 Volt/-7 Volt. L'uscita del driver deve avere una tensione minima di 2 Volt su una resistenza di 100 ohm. L'impedenza di uscita del driver deve essere di almeno 120 Kohm nello stato di alta impedenza. La resistenza di ingresso del ricevitore è di 12 Kohm o superiore. La sensibilità del ricevitore è di 200 millivolt.

### Avvertenza

**Assicurarsi che le specifiche relative alla tensione in modalità comune siano rispettate. Condizioni di modalità comune superiori a quelle specificate determineranno errori di trasmissione o danni ai componenti dei PLC Serie 90. Nel caso in cui i valori di specifica della tensione in modalità comune siano superati, è necessario utilizzare un dispositivo di isolamento della porta, come il IC690ACC903. Per informazioni dettagliate su questo dispositivo, consultare l'Appendice E.**

## Specifiche dei cavi e dei connettori

L'insieme dei cavi costituisce una delle cause più comuni degli errori di comunicazione. Per ottenere prestazioni ottimali, i cavi devono essere costruiti in maniera conforme alle parti e alle specifiche consigliate per i connettori.

**Tabella A-1. Specifiche dei connettori e dei cavi**

Elemento	Descrizione
Connettori	PLC Serie 90: porta seriale (RS-422) con hardware metrico Connettore: maschio a 15 pin, tipo D-subminiatura, cappuccio isolante Cannon DA15S (a saldatura): shell di connettore AMP 207470-1 Kit hardware: il kit AMP 207871-1 include 2 viti metriche e 2 morsetti
	Workmaster II: porta seriale (RS-232) con connettore RS-232 standard Connettore: femmina a 25 pin, tipo D-subminiatura, Cannon DB25S (a saldatura) con cappuccio isolante DB110963-3 o equivalente (connettore RS-232 standard)
	Workmaster: porta seriale (RS-232) con connettore RS-232 standard Connettore: femmina a 9 pin, tipo D-subminiatura, Cannon DE9S (a saldatura) con cappuccio isolante DB110963-1 o equivalente (connettore RS-232 standard)
	IBM-AT/XT: porta seriale (RS-232) con connettore RS-232 standard Connettore: femmina a 9 pin, tipo D-subminiatura, Cannon DE9S (a saldatura) con cappuccio isolante DB110963-31 o equivalente (connettore RS-232 standard)
	Convertitore RS-232/RS-485: un connettore maschio a 15 pin e un connettore maschio a 25 pin Il connettore maschio a 15 pin necessita di hardware metrico (gli stessi connettore, cappuccio isolante e hardware per PLC Serie 90 elencati sopra) Maschio a 25 pin, tipo D-subminiatura, Cannon DB25S (a saldatura) con cappuccio isolante DB110963-3 o equivalente (connettore RS-232 standard)
Cavi:	Cavi per computer, 24 AWG (0,22 mm <sup>2</sup> ) minimo, con schermatura totale Numeri di catalogo: Belden 9505, Belden 9306, Belden 9832 Questi cavi forniscono una funzionalità accettabile per velocità di trasmissione fino a 19,2 Kbps RS-232: lunghezza massima del cavo 15 metri RS-422/RS-422: lunghezza massima del cavo 1200 metri. I cavi non devono superare i valori massimi di tensione in modalità comune delle specifiche RS-422: da +7 a -7 Volt. L'isolamento sull'estremità remota consente di ridurre o eliminare le tensioni in modalità comune. Su distanze inferiori a 15 metri funzionano quasi tutti i doppini schermati o non schermati, purché le coppie di fili siano collegate correttamente. Con connessioni RS-422/RS-422, i doppini devono essere abbinati in modo tale che i segnali di trasmissione siano condotti da un doppino e quelli di ricezione siano condotti dall'altro. In caso contrario, le prestazioni del sistema di comunicazione risulteranno deteriorate. Se i cavi di comunicazione corrono all'esterno, è possibile utilizzare dispositivi di soppressione transitori per ridurre la possibilità di danni provocati da fulmini o scariche elettrostatiche. <i>Assicurarsi che tutti i dispositivi connessi siano messi a terra in un punto comune.            In caso contrario l'apparecchiatura rischia di subire dei danni.</i>

## Porta seriale dei PLC Serie 90

La porta seriale dei PLC Serie 90 è compatibile con lo standard RS-422. Per l'interfacciamento a sistemi con interfacce RS-232 compatibili è necessario un convertitore RS-232/RS-422. La porta seriale RS-422 dei PLC Serie 90 fornisce la connessione fisica per le comunicazioni SNP. Questa porta è un connettore femmina di tipo D a 15 pin collocata nelle seguenti posizioni:

- PLC Serie 90-70 e Serie 90-20 - Modulo CPU
- PLC Serie 90-30 - Alimentatore

La Figura A-1 mostra l'orientamento della porta seriale e l'aspetto del connettore per i PLC Serie 90 (l'orientamento del connettore sulla CPU Serie 90-20 è ruotato di 90 gradi rispetto al connettore Serie 90-30 che presenta il pin 1 in alto a destra). La Tabella A-2 riporta la numerazione dei pin e l'assegnazione dei segnali applicabile a entrambi i tipi di PLC.

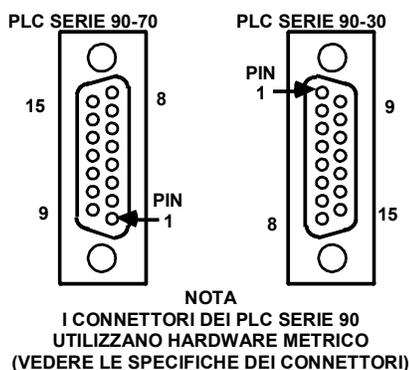


Figura A-1. PLC Serie 90, configurazione del connettore di porta seriale RS-422

**Tabella A-2. PLC Series 90, pinout della porta seriale RS-422**

Numero di pin	Nome del segnale	Descrizione
1	Schermatura	
2		Nessuna connessione
3		Nessuna connessione
4	ATCH *	Segnale di collegamento di programmatore portatile (HHP)
5	+5V *	Alimentazione di +5 V per: Programmatore portatile (HHP) e convertitore RS-232/485
6	RTS (A)	
7	Terra di segnale	Richiesta di invio
8	CTS (B')	Terra di segnale, OV Disponibilità all'invio
9	RT *	Resistore di terminazione per RD **
10	RD (A')	Ricezione dati
11	RD (B')	Ricezione dati
12	SD (A)	Invio dati
13	SD (B)	Invio dati
14	RTS (B)	Richiesta di invio
15	CTS (A')	Disponibilità all'invio

\* Segnali disponibili a livello del connettore, ma non ancora inclusi nella specifica RS-422. I segnali SD (Send Data, invio dati) e RD (Receive Data, ricezione dati) corrispondono ai segnali TXD e RXD (utilizzati nei PLC Serie Six).

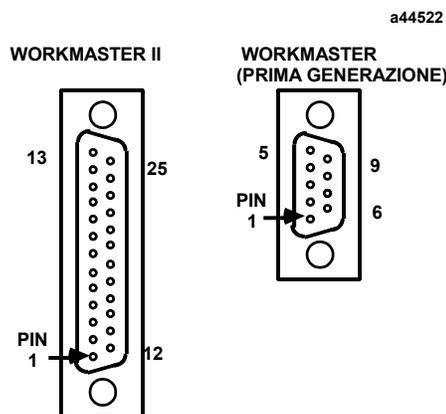
(A) e (B) corrispondono a - e +. A e B indicano uscite, mentre A' e B' ingressi.

\*\* La resistenza di terminazione per il segnale RD (ricezione dati) deve essere connessa soltanto a unità poste alle estremità delle linee. Sui PLC Serie 90 questa terminazione viene creata inserendo un jumper tra i pin 9 e 10 all'interno della D-shell a 15 pin, con le seguenti eccezioni. Nei PLC Serie 90-70 numeri di catalogo IC697CPU731J, IC697CPU771G e precedenti la terminazione per il segnale RD sul PLC è implementata da un jumper tra i pin 9 e 11.

## Porta seriale di Workmaster

Sui computer industriali Workmaster II la porta seriale RS-232 è un connettore maschio a 25 pin di tipo D, sui computer Workmaster di prima generazione invece era un connettore maschio a 9 pin.

La figura A-2 mostra la configurazione dei connettori di porta seriale per entrambi i computer. La tabella A-3 riporta la numerazione dei pin e l'assegnazione dei segnali applicabile a entrambi i tipi di connettore.



**Figura A-2. Configurazione del connettore di porta seriale RS-232 di un Workmaster**

Tabella A-3. Pinout della porta seriale RS-232 di Workmaster

Workmaster II (connettore a 25 pin)			Workmaster (connettore a 9 pin)		
N° pin	Segnale	Descrizione	N° pin	Segnale	Descrizione
1		NC	1		NC
2	TD	Trasmissione dati	2	TD	Trasmissione dati
3	RD	Ricezione dati	3	RD	Ricezione dati
4	RTS	Richiesta di invio	4	RTS	Richiesta di invio
5	CTS	Disponibilità all'invio	5	CTS	Disponibilità all'invio
6		NC	6		NC
7	GND	Terra di segnale	7	GND	Terra di segnale, 0V
8	DCD	Rilevamento carrier dati	8	DCD	Rilevamento carrier dati
9,10		NC	9	DTR	Terminale dati pronto
11		Connesso alla linea 20			
12-19		NC			
20	DTR	Terminale dati pronto			
21		NC			
22		Segnalazione di chiamata			
23-25		NC			

NC = Non Connesso

Per ulteriori informazioni sulla porta seriale dei computer industriali Workmaster, fare riferimento ai seguenti manuali:

*GFK-0401 Workmaster II PLC Programming Unit Guide to Operation*

*GEK-25373 Workmaster Programmable Control Information Center Guide to Operation*

## Porta seriale di IBM-AT/XT

Le porte seriali RS-232 degli IBM-AT, IBM-XT o computer compatibili sono connettori maschi di tipo D a 9 pin, come quello mostrato nella figura di seguito.

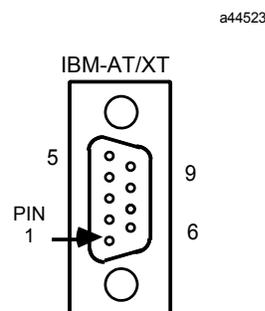


Figura A-3. Porta seriale di IBM-AT/XT

**Tabella A-4. Pinout della porta seriale di IBM-AT/XT**

<b>IBM-AT N° di pin</b>	<b>Segnale</b>	<b>Descrizione</b>	<b>IBM-XT N° di pin</b>	<b>Segnale</b>	<b>Descrizione</b>
1	DCD	Rilevamento carrier dati	1		NC
2	RD	Ricezione dati	2	TD	Trasmissione dati
3	TD	Trasmissione dati	3	RD	Ricezione dati
4	DTR	Terminale dati pronto	4	RTS	Richiesta di invio
5	GND	Terra di segnale	5	CTS	Disponibilità all'invio
6		NC	6		NC
7	RTS	Richiesta di invio	7	GND	Terra di segnale
8	CTS	Disponibilità all'invio	8	DCD	Rilevamento carrier dati
9		NC	9	DTR	Terminale dati pronto

NC = Non Connesso

## Convertitore RS-232/RS-485

### Kit del miniconvertitore IC690ACC901

Questo kit è costituito da un miniconvertitore RS-422/RS-232, un cavo seriale di 2 metri e una presa di conversione della porta seriale da 9 a 25 pin. Per la documentazione relativa al miniconvertitore consultare l'Appendice D. Questo miniconvertitore ha sostituito il precedente, IC690ACC900, di maggiori dimensioni e obsoleto.

### Convertitore obsoleto IC690ACC900

Il convertitore RS-232/RS-485 obsoleto (IC690ACC900) converte le comunicazioni da RS-232 a RS-422/RS-485. È dotato di una porta femmina di tipo D a 15 pin e di una porta femmina di tipo D a 25 pin.

Questo convertitore non è più disponibile. Deve essere sostituito con il miniconvertitore IC690ACC901. Nel presente manuale sono incluse informazioni su questo convertitore come riferimento e per la risoluzione dei problemi.

Per informazioni dettagliate, fare riferimento all'Appendice D. Nella parte restante della presente appendice sono riportati alcuni esempi di schemi di cablaggio seriale che includono il convertitore.

## Schemi di cablaggio seriale

In questa sezione vengono descritte solo alcune delle numerose e varie connessioni di porta seriale punto a punto e multidrop per i PLC Serie 90.

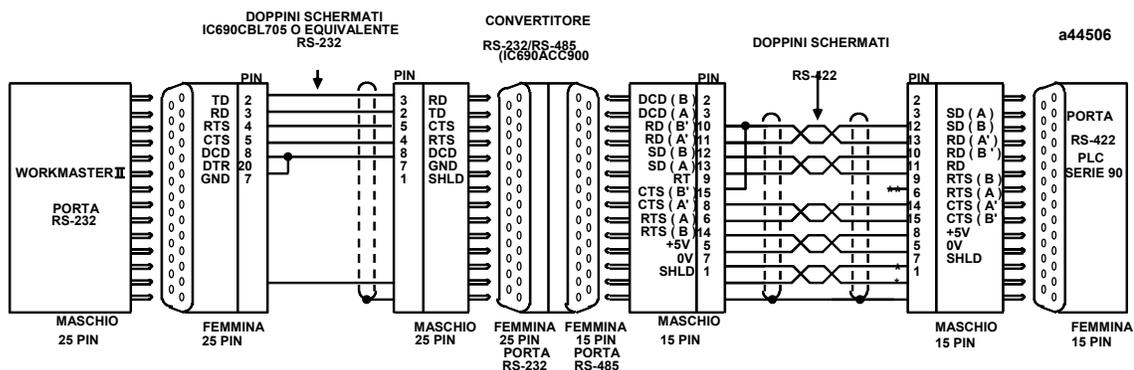
Nella configurazione punto a punto è possibile connettere soltanto due dispositivi alla stessa linea di comunicazione. La linea di comunicazione può essere connessa direttamente utilizzando lo standard RS-232 (massimo 15 metri) oppure RS-485 (massimo 1200 metri). Per distanze maggiori è possibile utilizzare un modem.

### Nota

Il connettore del cavo per la porta seriale dei PLC Serie 90-70 e Serie 90-30 deve essere ad angolo retto per consentire la corretta chiusura della porta a cerniera del modulo. Fare riferimento alla Tabella A-1, Specifiche dei connettori e dei cavi.

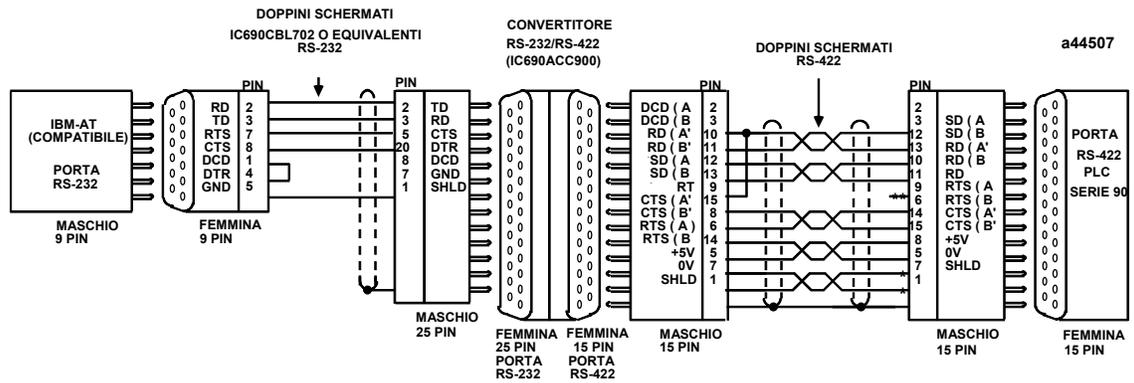
## Connessioni punto a punto RS-232

Nelle tre figure che seguono è illustrata la tipica connessione punto a punto RS-232 ai PLC Serie 90.



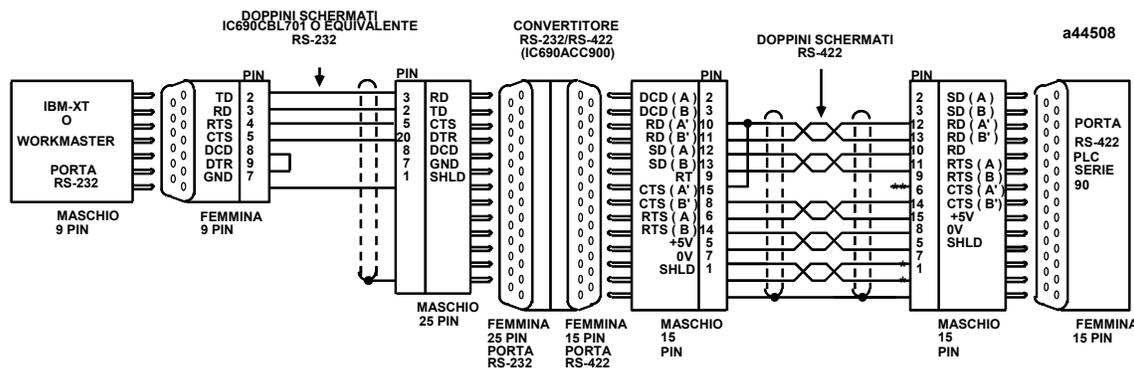
\* ALIMENTAZIONE PER COLLEGAMENTO PUNTO A PUNTO 3 METRI SOLTANTO. L'ALIMENTAZIONE DEL CONVERTITORE OLTRE I 3 METRI È ESTERNA PER IL COLLEGAMENTO MULTIDROP.

\*\* LA RESISTENZA DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE DEI DATI RICEVUTI (RD) DEVE ESSERE COLLEGATA SOLO SULLE UNITÀ ALL'ESTREMITÀ DELLE LINEE SUI PRODOTTI PLC SERIE 90 LA TERMINAZIONE DEVE ESSERE REALIZZATA COLLEGANDO UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 10 ALL'INTERNO DELLA D-SHELL DA 15 PIN AD ECCEZIONE DEI PLC SERIE 90-70, NUMERI DI CATALOGO IC697CPU731 E IC697CPU771, SUI QUALI LA TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD AVVIENE MEDIANTE UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 11.



- \* ALIMENTAZIONE PER COLLEGAMENTO PUNTO A PUNTO 3 METRI SOLTANTO. L'ALIMENTAZIONE DEL CONVERTITORE OLTRE I 3 METRI È ESTERNA PER IL COLLEGAMENTO MULTIDROP.
- \*\* LA RESISTENZA DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE DEI DATI RICEVUTI (RD) DEVE ESSERE COLLEGATA SOLO SULLE UNITÀ ALL'ESTREMITÀ DELLE LINEE SUI PRODOTTI PLC SERIE 90 LA TERMINAZIONE DEVE ESSERE REALIZZATA COLLEGANDO UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 10 ALL'INTERNO DELLA D-SHELL DA 15 PIN AD ECCEZIONE DEI PLC SERIE 90-70, NUMERI DI CATALOGO IC697CPU731 E IC697CPU771, SUI QUALI LA TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD AVVIENE MEDIANTE UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 11.

Figura A-4. Connessione di personal computer IBM-AT (o compatibile) ai PLC Serie 90

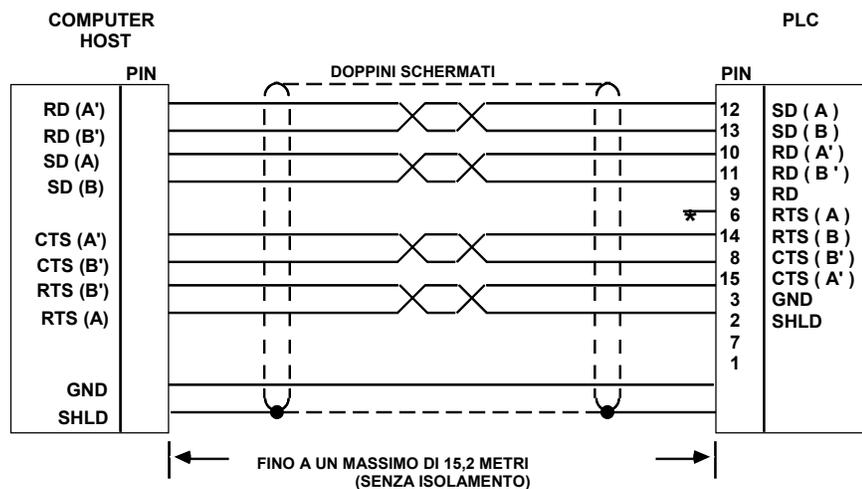


- \* ALIMENTAZIONE PER COLLEGAMENTO PUNTO A PUNTO 3 METRI SOLTANTO. L'ALIMENTAZIONE DEL CONVERTITORE OLTRE I 3 METRI È ESTERNA PER IL COLLEGAMENTO MULTIDROP.
- \*\* LA RESISTENZA DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE DEI DATI RICEVUTI (RD) DEVE ESSERE COLLEGATA SOLO SULLE UNITÀ ALL'ESTREMITÀ DELLE LINEE SUI PRODOTTI PLC SERIE 90 LA TERMINAZIONE DEVE ESSERE REALIZZATA COLLEGANDO UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 10 ALL'INTERNO DELLA D-SHELL DA 15 PIN AD ECCEZIONE DEI PLC SERIE 90-70, NUMERI DI CATALOGO IC697CPU731 E IC697CPU771, SUI QUALI LA TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD AVVIENE MEDIANTE UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 11.

Figura A-5. Connessione di Workmaster o personal computer IBM-XT (compatibile) ai PLC Serie 90

## Connessione punto a punto RS-422

Se il dispositivo host utilizzato è dotato di una scheda RS-422, è possibile connetterlo direttamente ai PLC Serie 90, come illustrato nella figura A-6.



\* LA RESISTENZA DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE DEI DATI RICEVUTI (RD) DEVE ESSERE COLLEGATA SOLO SULLE UNITÀ ALL'ESTREMITÀ DELLE LINEE SUI PRODOTTI PLC SERIE 90 LA TERMINAZIONE DEVE ESSERE REALIZZATA COLLEGANDO UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 10 ALL'INTERNO DELLA D-SHELL DA 15 PIN AD ECCEZIONE DEI PLC SERIE 90-70, NUMERI DI CATALOGO IC697CPU731 E IC697CPU771, SUI QUALI LA TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD AVVIENE MEDIANTE UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 11.

Figura A-6. Tipica connessione RS-422, da host a PLC, con handshaking

## Connessioni multidrop

Nella configurazione multidrop il dispositivo host è configurato come master e uno più PLC sono configurati come slave. È possibile utilizzare questo metodo quando la distanza massima tra il master e gli slave non è maggiore di 1200 metri. Questo limite è valido in presenza di cavi di buona qualità e in un ambiente con livelli di disturbo moderati. È possibile collegare fino a 8 slave utilizzando RS-422 in una configurazione a margherita (*daisy chain*) o multidrop. La linea RS-422 deve includere il controllo del flusso e utilizzare un tipo di filo come quello specificato nella sezione "Specifiche dei cavi e dei connettori".

Le illustrazioni seguenti mostrano schemi di cablaggio e requisiti per connettere un Workmaster II oppure un IBM-PS/2, un Workmaster, un IBM-AT/XT o computer compatibile ai PLC Serie 90 in una configurazione per dati seriali di tipo multidrop a 8 fili.

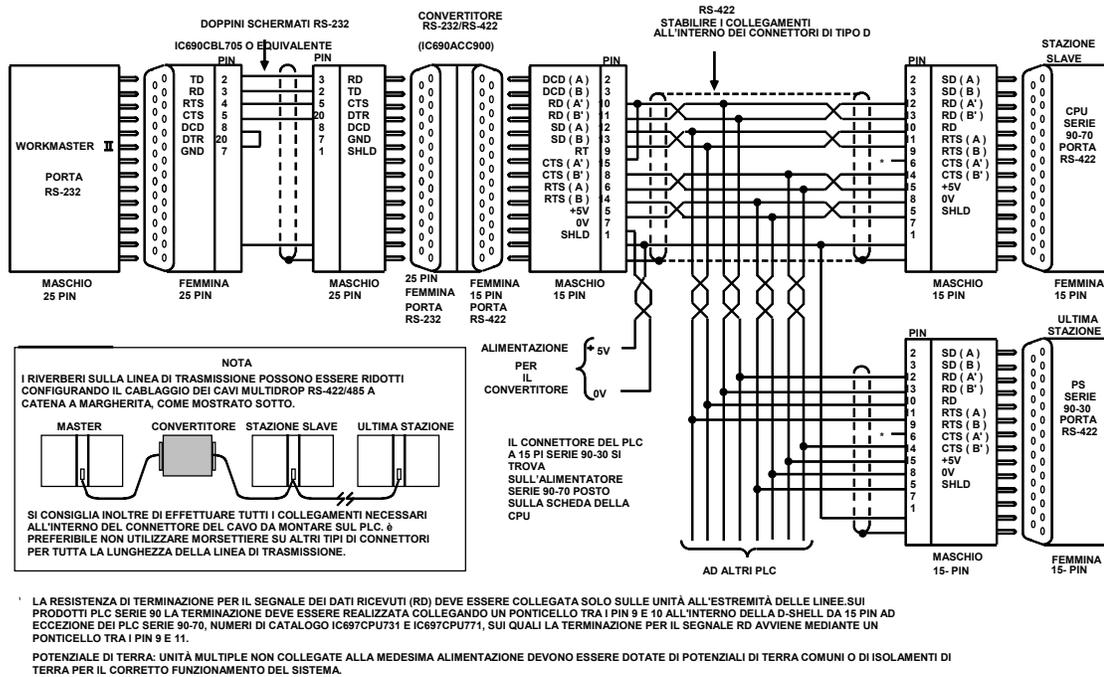
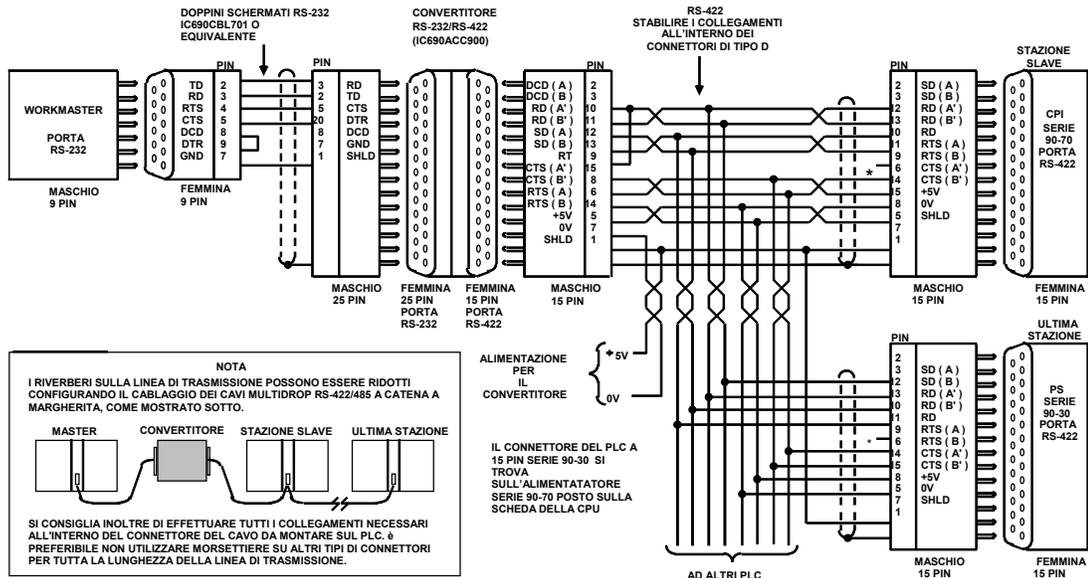


Figura A-7. Connessione multidrop Workmaster II/PLC Serie 90

**Nota**

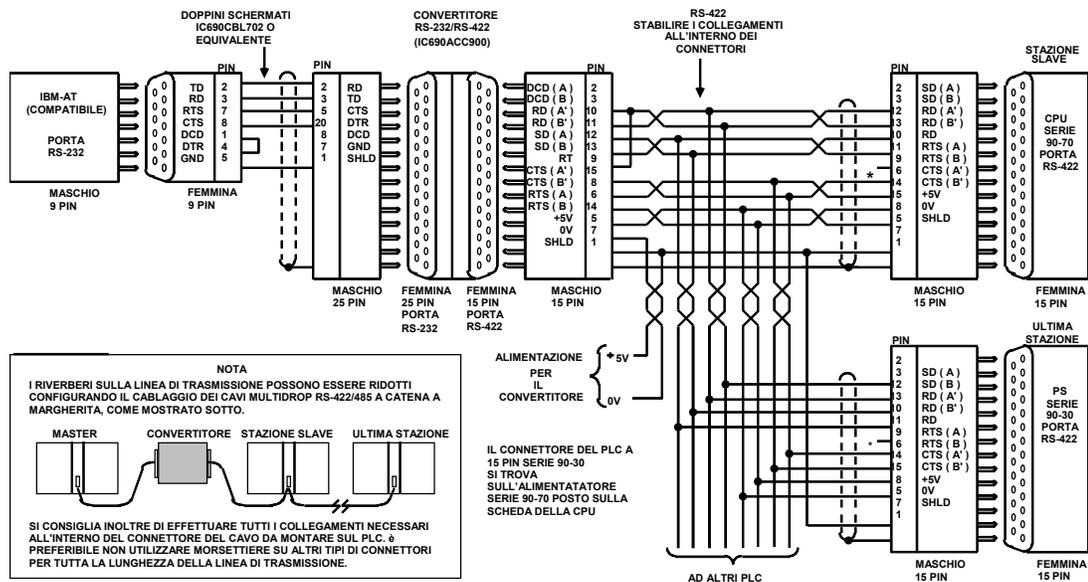
Il connettore del cavo per la porta seriale dei PLC Serie 90-70 deve essere ad angolo retto per consentire la corretta chiusura della porta a cerniera del modulo. Fare riferimento alla tabella A-1, "Specifiche dei connettori e dei cavi".



LA RESISTENZA DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE DEI DATI RICEVUTI (RD) DEVE ESSERE COLLEGATA SOLO SULLE UNITÀ ALL'ESTREMITÀ DELLE LINEE SUI PRODOTTI PLC SERIE 90 LA TERMINAZIONE DEVE ESSERE REALIZZATA COLLEGANDO UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 10 ALL'INTERNO DELLA D-SHELL DA 15 PIN AD ECCEZIONE DEI PLC SERIE 90-70, NUMERI DI CATALOGO IC697CPU731 E IC697CPU771, SUI QUALI LA TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD AVVIENE MEDIANTE UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 11.

POTENZIALE DI TERRA: UNITÀ MULTIPLE NON COLLEGATE ALLA MEDESIMA ALIMENTAZIONE DEVONO ESSERE DOTATE DI POTENZIALI DI TERRA COMUNI O DI ISOLAMENTI DI TERRA PER IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA.

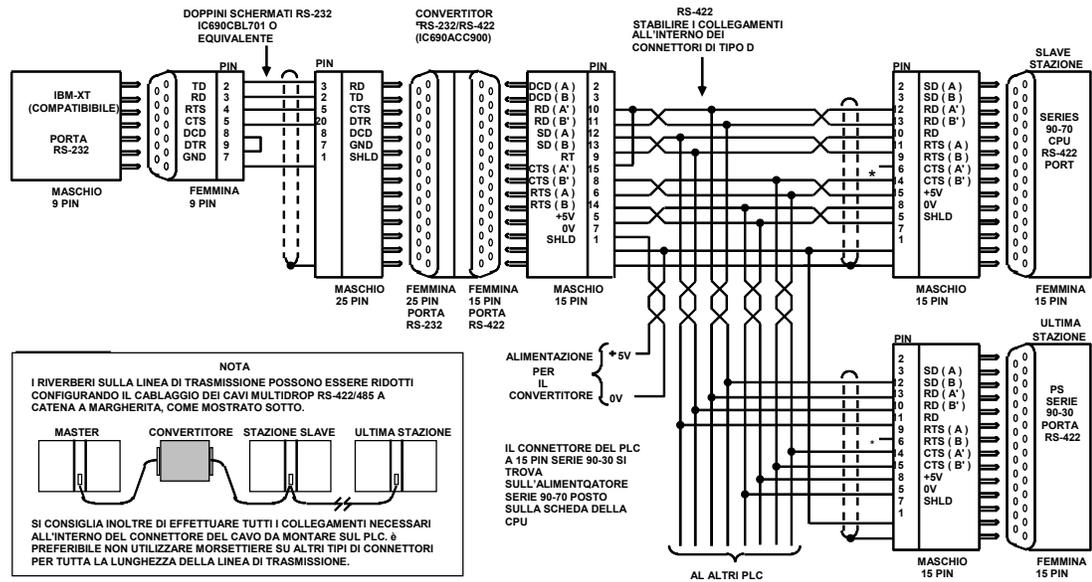
Figura A-8. Connessione multidrop Workmaster II/PLC Serie 90



LA RESISTENZA DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE DEI DATI RICEVUTI (RD) DEVE ESSERE COLLEGATA SOLO SULLE UNITÀ ALL'ESTREMITÀ DELLE LINEE SUI PRODOTTI PLC SERIE 90 LA TERMINAZIONE DEVE ESSERE REALIZZATA COLLEGANDO UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 10 ALL'INTERNO DELLA D-SHELL DA 15 PIN AD ECCEZIONE DEI PLC SERIE 90-70, NUMERI DI CATALOGO IC697CPU731 E IC697CPU771, SUI QUALI LA TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD AVVIENE MEDIANTE UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 11.

POTENZIALE DI TERRA: UNITÀ MULTIPLE NON COLLEGATE ALLA MEDESIMA ALIMENTAZIONE DEVONO ESSERE DOTATE DI POTENZIALI DI TERRA COMUNI O DI ISOLAMENTI DI TERRA PER IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA.

Figura A-9. Connessione multidrop IBM-AT/PLC Serie 90



LA RESISTENZA DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE DEI DATI RICEVUTI (RD) DEVE ESSERE COLLEGATA SOLO SULLE UNITÀ ALL'ESTREMITÀ DELLE LINEE. SUI PRODOTTI PLC SERIE 90 LA TERMINAZIONE DEVE ESSERE REALIZZATA COLLEGANDO UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 10 ALL'INTERNO DELLA D-SHELL DA 15 PIN AD ECCEZIONE DEI PLC SERIE 90-70, NUMERI DI CATALOGO IC697CPU731 E IC697CPU771, SUI QUALI LA TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD AVVIENE MEDIANTE UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 11.

POTENZIALE DI TERRA: UNITÀ MULTIPLE NON COLLEGATE ALLA MEDESIMA ALIMENTAZIONE DEVONO ESSERE DOTATE DI POTENZIALI DI TERRA COMUNI O DI ISOLAMENTI DI TERRA PER IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA.

Figura A-10. Connessione multidrop IBM-XT/PLC Serie 90

**Nota** Questo prodotto non è più disponibile. Questa appendice viene pertanto fornita a titolo di riferimento per coloro che già lo utilizzano. Il prodotto sostitutivo consigliato per la maggior parte delle applicazioni è il convertitore IC690ACC901 (per i dettagli, vedere l'Appendice D).

Questa appendice fornisce una descrizione dettagliata del convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232 (IC690ACC900) per i controllori a logica programmabile (PLC) Serie 90.

## Caratteristiche

- Fornisce ai PLC Serie 90 un'interfaccia per i dispositivi che utilizzano l'interfaccia RS-232.
- Consente la connessione a computer di programmazione privi di scheda di interfaccia di workstation.
- Facile collegamento con cavi sia a PLC Serie 90-70 che a PLC Serie 90-30.
- Nessuna alimentazione esterna necessaria, funziona con l'alimentazione di +5 volt cc del backplane dei PLC Serie 90.
- Unità pratica, leggera e autonoma.

## Funzioni

Il convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232 fornisce un'interfaccia seriale RS-232 per i PLC Serie 90-70 e Serie 90-30 con interfaccia RS-422/RS-485 incorporata. In particolare, fornisce una connessione seriale tra la porta seriale di un PLC Serie 90-30 o Serie 90-70 e quella del computer di programmazione, senza richiedere che nel computer sia installata un'interfaccia di workstation. Il computer di programmazione può essere un Workmaster II, un IBM PS/2 o un computer equivalente.

## Posizione di installazione nel sistema

Il convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232 è un dispositivo autonomo che richiede due cavi per la connessione tra il PLC e il programmatore. La posizione di installazione è condizionata soltanto dalla lunghezza dei cavi di connessione, come indicato nelle specifiche di interfaccia. Il cavo che dal PLC si collega al connettore RS-422/RS-485 del convertitore può essere lungo fino a 3 metri (senza alimentazione esterna di +5 Vcc) e fino a 300 metri in presenza di alimentazione esterna di +5 Vcc. Il cavo che collega il connettore RS-232 del convertitore alla porta seriale del computer di programmazione può essere lungo al massimo 15 metri.

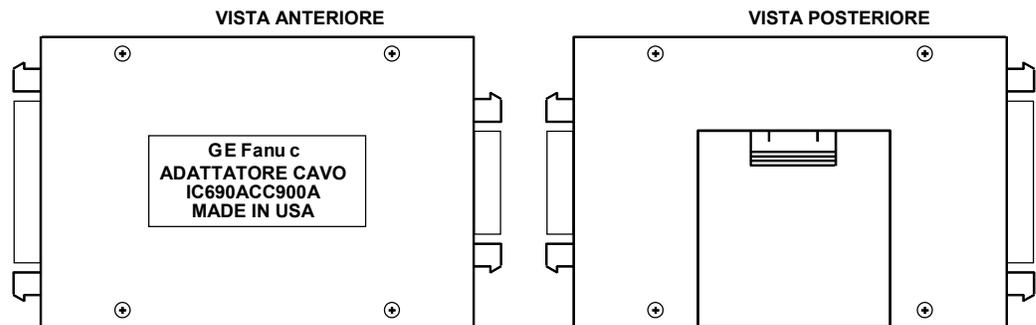


Figura B-1. Vista anteriore e posteriore del convertitore

## Installazione

L'installazione del convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232 consiste nella connessione di due cavi. Per l'installazione è necessario scegliere cavi appropriati. GE Fanuc fornisce cavi preconfezionati (vedere in basso), ma in alternativa, se per una specifica applicazione sono richiesti cavi di differenti lunghezze, è possibile realizzarne di propri. Le necessarie specifiche sono fornite nelle pagine seguenti.

Per cavi lunghi fino a 3 metri non è necessario collegare una fonte di alimentazione esterna al convertitore, dal momento che le connessioni necessarie per l'alimentazione da +5 Vcc e la terra di segnale sono derivate dal bus di blackplane del PLC attraverso il cavo di connessione al PLC Serie 90-30 o Serie 90-70.

1. Scegliere uno dei tre cavi RS-232 compatibili (3 metri di lunghezza) che collegheranno la porta seriale RS-232 del programmatore (o altro dispositivo seriale) alla porta RS-232 del convertitore. I numeri di catalogo di questi cavi sono: IC690CBL701 (da utilizzare con computer industriale Workmaster, IBM PC-XT o personal computer compatibile), IC690CBL702 (da utilizzare con IBM PC-AT o personal computer compatibile) e IC690CBL705 (da utilizzare con computer industriale Workmaster II, IBM PS/2 o personal computer compatibile).
2. Per connettere la porta RS-422/RS-485 del convertitore alla porta RS-485 del PLC Serie 90-30 o Serie 90-70 è disponibile un cavo standard di 2 metri (HHP compatibile). Il numero di catalogo di questo cavo è IC693CBL303.

L'installazione dei cavi deve essere effettuata con il PLC spento.

- Collegare il connettore maschio a 25 pin del cavo di 3 metri al connettore femmina a 25 pin del convertitore.
- Collegare il connettore femmina (a 9 o 25 pin) all'estremità opposta di questo cavo al connettore maschio RS-232 (porta seriale) del dispositivo di programmazione (o altro dispositivo seriale) selezionato. Per cavi costruiti in proprio, utilizzare un connettore compatibile con il dispositivo seriale.
- Si noti che le estremità del cavo RS-422/RS-485 compatibile da 2 metri sono identiche: entrambe terminano con un connettore maschio a 15 pin. Collegare un'estremità del cavo al connettore femmina a 15 pin situato sul connettore RS-422/RS-485 del convertitore.
- Collegare l'altra estremità del cavo al connettore femmina a 15 pin che si interfaccia con la porta seriale RS-485 compatibile del PLC Serie 90-30 o Serie 90-70. Nel caso dei PLC Serie 90-30, questo connettore è accessibile aprendo lo sportello incernierato dell'alimentatore. Il connettore di porta seriale per i PLC Serie 90-70 PLC si trova sul modulo CPU ed è possibile accedervi aprendo lo sportello incernierato del modulo.

## Descrizione del cavo

La connessione seriale al PLC Serie 90-70 PLC (Figura B-1) avviene attraverso un cavo di interfaccia seriale di 2 metri (numero di catalogo IC693CBL303) collegato al connettore di porta seriale RS-422/RS-485 compatibile, situato all'estremità inferiore del modulo CPU, dietro lo sportello incernierato. Per gli utenti che decidono di costruire propri cavi di lunghezze differenti, vengono fornite informazioni relative alla struttura dei cavi e ai connettori consigliati.

La connessione seriale al PLC Serie 90-30 avviene mediante il connettore della porta seriale RS-485 compatibile, situato dietro lo sportello incernierato, sulla parte anteriore destra dell'alimentatore, attraverso lo stesso cavo di interfaccia seriale da 2 metri, numero di catalogo IC693CBL303, o un cavo equivalente (figura B-2).

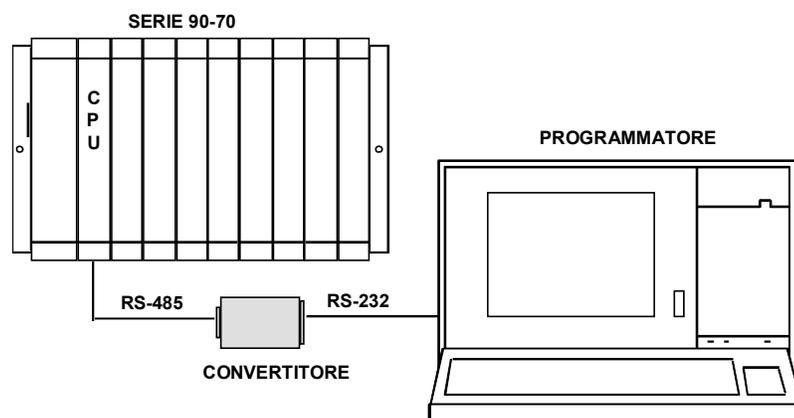


Figura B-2. Configurazione tipica con PLC Serie 90-70

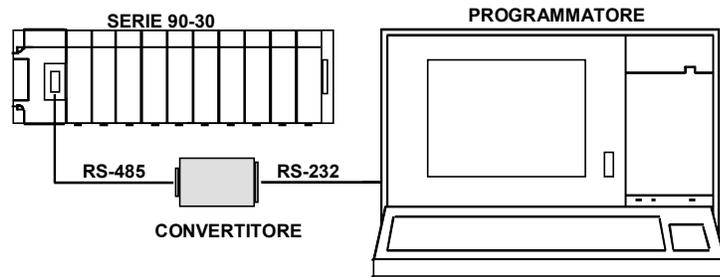


Figura B-3. Configurazione tipica con PLC Serie 90-30

## Assegnazione dei pin dell'interfaccia RS-232

Le assegnazioni dei pin e le definizioni dei segnali per l'interfaccia RS-232 sono elencate nella tabella che segue.

Tabella B-1. Interfaccia RS-232 per convertitore

Pin	Nome del segnale	Funzione	I/O
1	Schermatura	Schermatura del cavo	-
2	SD	Dati trasmessi	Out
3	RD	Dati ricevuti	In
4	RTS	Richiesta di invio	Out
5	CTS	Disponibilità all'invio	In
6	-	Nessuna connessione	-
7	SG	Terra di segnale	-
8	DCD	Rilevamento carrier dati	In
9/19	-	Nessuna connessione	-
20	DTR	Terminale dati pronto	Out
21 - 25	-	Nessuna connessione	-

## Assegnazione dei pin dell'interfaccia RS-422/RS-485

Le assegnazioni dei pin e le definizioni dei segnali per l'interfaccia RS-422/RS-485 sono elencate nella tabella che segue.

**Tabella B-2. Interfaccia RS-422/RS-485 per convertitore**

Pin	Nome del segnale	Funzione	I/O
1	Schermatura del cavo		
2	DCD(A)	Rilevamento carrier dati differenziale	Out
3	DCD(B)	Rilevamento carrier dati differenziale	Out
4	ATCH/	Collegamento (utilizzato con HHP)	n/d
5	+5 VDC	Alimentazione logica	In
6	RTS(A)	Richiesta di invio differenziale	Out
7	SG	Terra di segnale, 0 V	In
8	CTS(B')	Disponibilità all'invio differenziale	In
9	RT	Resistore terminatore	n/d
10	RD(A')	Ricezione dati differenziale	In
11	RD(B')	Ricezione dati differenziale	In
12	SD(A)	Invio dati differenziale	Out
13	SD(B)	Invio dati differenziale	Out
14	RTS(B)	Richiesta di invio differenziale	Out
15	CTS(A')	Disponibilità all'invio differenziale	In

# Schema logico

La figura che segue mostra lo schema logico per il convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232.

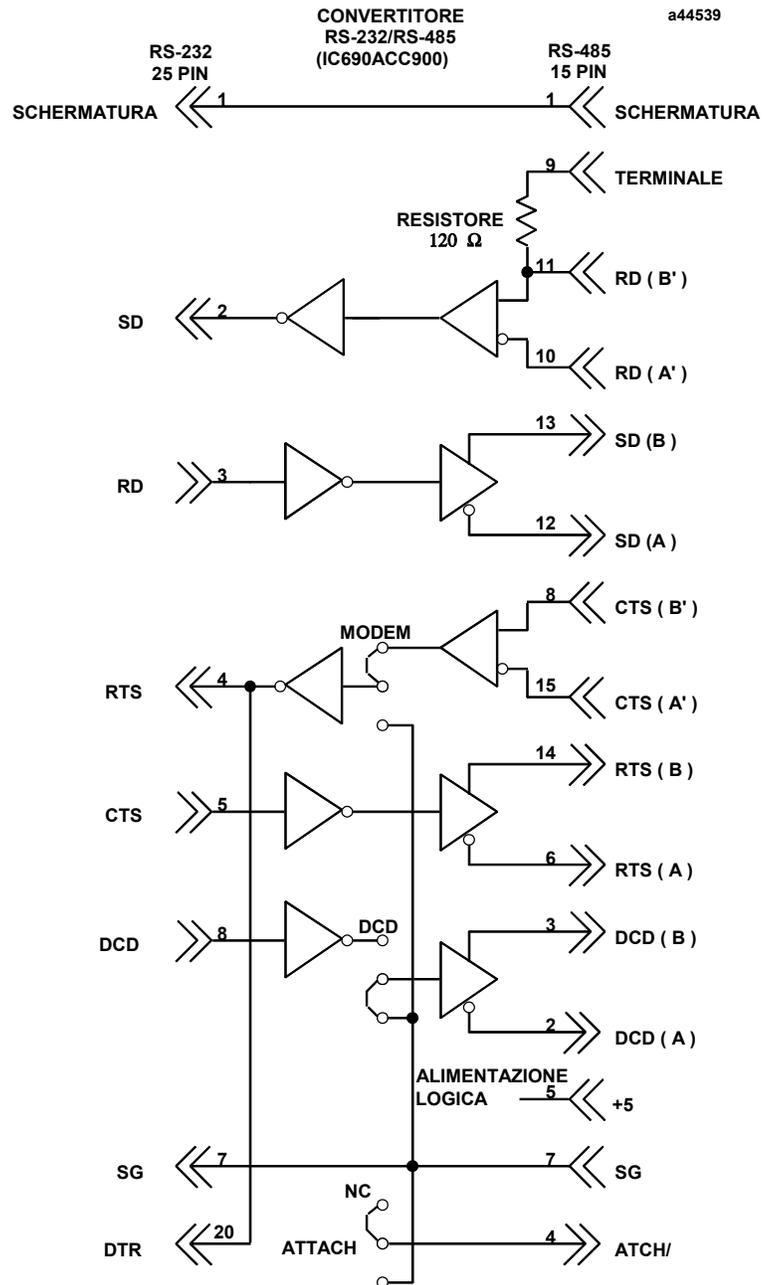


Figura B-4. Schema logico di convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232

## Configurazione dei jumper

L'utente ha la possibilità di scegliere tra tre posizioni per i jumper sulla scheda del convertitore. Ciascuna posizione è costituita da tre pin, come illustrato nella figura riportata di seguito. Le posizioni dei jumper, etichettate come JP2, JP3 e JP4, sono accessibili rimuovendo il coperchio quadrato di plastica sulla parte superiore del convertitore. La configurazione può essere modificata in base alle esigenze: servendosi di una pinzetta a punte sottilissime, rimuovere delicatamente uno o più jumper e posizzionarli sulla coppia di pin desiderata.

Per la scelta della coppia di pin su cui collocare il jumper, fare riferimento alla descrizione delle posizioni selezionabili dei jumper riportata nella tabella in basso. I numeri dei pin sono 1, 2 e 3. Le posizioni predefinite per i jumper sono indicate da un rettangolo che racchiude i pin da collegare per ciascuna posizione. I numeri dei pin predefiniti sono 1 e 2.

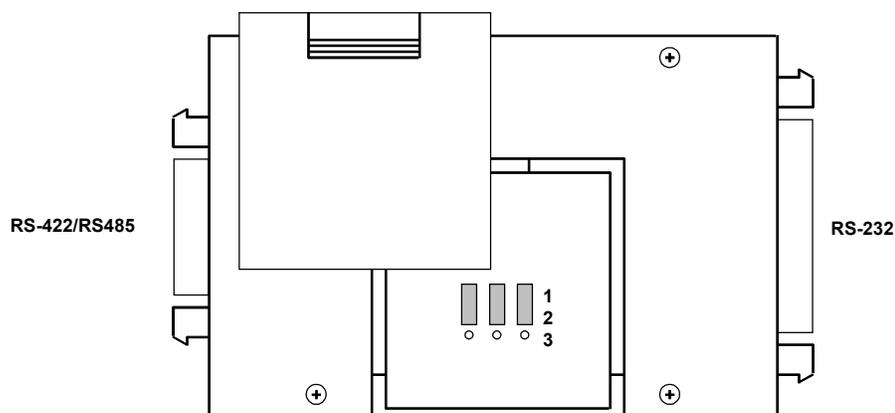


Figura B-5. Posizioni dei jumper selezionabili dall'utente

Tabella B-3. Configurazione dei jumper per il convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232

Jumper	Etichetta	Posizione jumper	Descrizione*
JP2	DCD	1 2 3	Le posizioni predefinite 1 e 2 vengono utilizzate quando il dispositivo comunicante con il PLC non supporta il segnale di rilevamento carrier (DCD). JP2 forza il segnale DCD attivo sulla porta RS-485.
		1 2 3	Utilizzare le posizioni di jumper 2 e 3 se il dispositivo supporta il segnale di rilevamento carrier (DCD). Ciò consente al dispositivo di programmazione di controllare il segnale DCD.
JP3	MODEM	1 2 3	Le posizioni predefinite 1 e 2 vengono utilizzate quando il modem collegato non richiede il segnale CTS (Clear To Send, disponibilità all'invio). Ciò consente al dispositivo di programmazione di controllare il segnale RTS.
		1 2 3	Le posizioni 2 e 3 del jumper vengono utilizzate quando il modem collegato non richiede il segnale CTS (la maggior parte dei modem richiede questo segnale). Forza il segnale RTS a essere continuamente attivo.
JP4	ATTACH	1 2 3	Le posizioni predefinite 1 e 2 vengono utilizzate per la maggior parte delle applicazioni comunicanti con il PLC attraverso un dispositivo seriale di programmazione.
		1 2 3	Le posizioni 2 e 3 del jumper vengono utilizzate se il dispositivo in comunicazione con il PLC deve emulare il protocollo HHP.

\*Per i requisiti di segnale, fare riferimento alla documentazione del dispositivo seriale utilizzato.

## Esempi di configurazioni di cablaggio

Alcuni esempi delle configurazioni di cablaggio richieste per l'utilizzo del convertitore sono forniti nell'Appendice C. Le specifiche per il convertitore sono illustrate nella tabella seguente.

**Tabella B-4. Specifiche per il convertitore IC690ACC900**

<b>Requisiti di alimentazione:</b>	
<b>Tensione</b>	5 volt cc, +5%
<b>Corrente</b>	170 mA, ±5%
<b>Cavi dell'interfaccia RS-422/RS-485:</b>	
<b>Lunghezza massima dei cavi</b>	300 m
<b>Tipo di cavo: *</b>	
<b>2 m</b>	Tipo di cavo: Belden 9508, AWG 24 (0,22 mm <sup>2</sup> )
<b>10 m**</b>	Tipo di cavo: Belden 9309, AWG 22 (0,36 mm <sup>2</sup> )
<b>≥10 m, fino a 300 m ]</b>	Stesso cavo come per 10 metri.
<b>Tipo di connettore</b>	15 pin, maschio, tipo D subminiatura (entrambe le estremità)
<b>Cavi dell'interfaccia RS-232:</b>	
<b>Lunghezza massima dei cavi</b>	15 m
<b>Fino a 15 m</b>	
<b>Tipo di connettore</b>	Femmina a 25 pin tipo D subminiatura (lato convertitore), femmina a 9, 15 o 25 pin (a seconda del tipo di connettore installato sul dispositivo seriale utilizzato) tipo D subminiatura (lato dispositivo di programmazione)

\* I numeri di catalogo sono forniti solo come suggerimenti. Si può utilizzare qualsiasi cavo con le stesse caratteristiche elettriche. Si raccomanda vivamente di utilizzare cavi a fili intrecciati. Dal momento che talvolta è difficile trovare un cavo con il numero di doppini desiderato (il Belden 9309 ha una coppia in più), è possibile adattarsi a utilizzare un cavo con doppini in soprannumero.

\*\* Per distanze superiori a 3 metri, l'alimentazione logica da +5 volt cc deve essere fornita dall'esterno, collegando un alimentatore esterno alle connessioni +5 V e SG (0V), all'estremità del cavo che si connette al convertitore. **Il pin +5V situato all'estremità del cavo corrispondente al connettore del PLC non deve essere connesso al cavo.** Le connessioni +5 V e SG dall'alimentatore esterno devono essere isolate dal collegamento a terra della linea di alimentazione. Assicurarsi che non vi sia alcuna connessione tra l'alimentatore esterno e il PLC, ad eccezione di quella del cavo SG.

**Nota:** Questo prodotto non è più disponibile. Questa appendice viene fornita come riferimento per coloro che già lo utilizzano. È stato sostituito dal prodotto con numero di catalogo IC690ACC903 (per i dettagli consultare l'Appendice E).

Questa appendice descrive come utilizzare il *ripetitore/convertitore isolato* (IC655CCM590) con i PLC Serie 90. Verranno trattati i seguenti argomenti:

- Descrizione del ripetitore/convertitore isolato
- Configurazioni di sistema
- Schemi di cablaggio

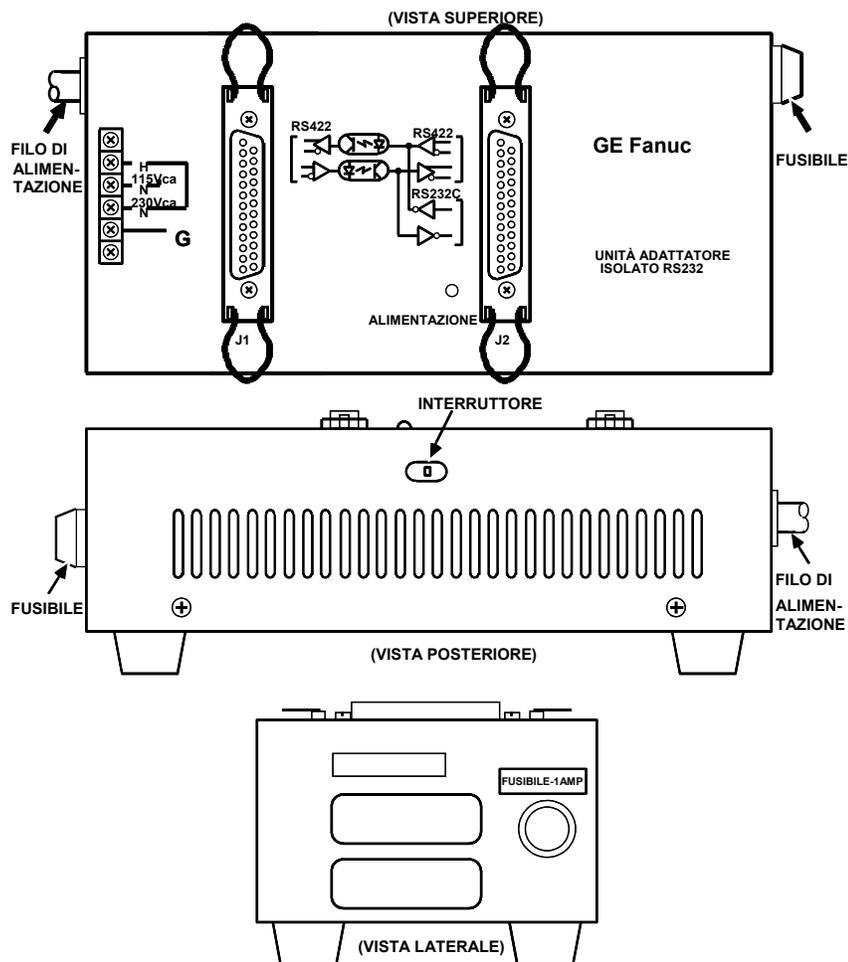
**Nota:** il precedente numero di catalogo del ripetitore/convertitore isolato era IC630CCM390.

## Descrizione del ripetitore/convertitore isolato

È possibile utilizzare il ripetitore/convertitore isolato (IC655CCM590) per gli scopi seguenti:

- Fornire isolamento di terra nei casi in cui non sia possibile stabilire una messa a terra comune tra i componenti.
- Amplificare i segnali RS-422 per distanze maggiori e un numero maggiore di drop.
- Convertire i segnali da RS-232 a RS-422 oppure da RS-422 a RS-232.

La figura nella pagina seguente mostra l'aspetto dell'unità e le posizioni delle caratteristiche chiave.



**Figura C-1. Ripetitore/convertitore isolato**

Di seguito sono descritti gli elementi del ripetitore/convertitore isolato di maggior interesse per l'utente.

- Due connettori femmina tipo D a 25 pin (due connettori maschi tipo D a 25 pin, a saldatura, sono inclusi per il cablaggio da parte dell'utente).
- Morsettiera a 4 posizioni per la connessione dell'alimentazione a 115/230 Vca (interna).
- Fusibile di protezione da 1 Amp sull'alimentazione.
- LED indicatore di alimentazione attiva (verde).
- Commutatore a leva con tre posizioni, situato sul retro dell'unità, impostato in base alle configurazioni di sistema descritte più avanti in questa appendice.

## Schema logico del ripetitore/convertitore isolato

La figura in basso fornisce una panoramica sulle funzioni dell'unità. Si noti il commutatore a 3 posizioni per il controllo dei trasmettitori della porta J1. Questo commutatore verrà descritto più avanti in questa appendice, nella sezione *Configurazioni di sistema*.

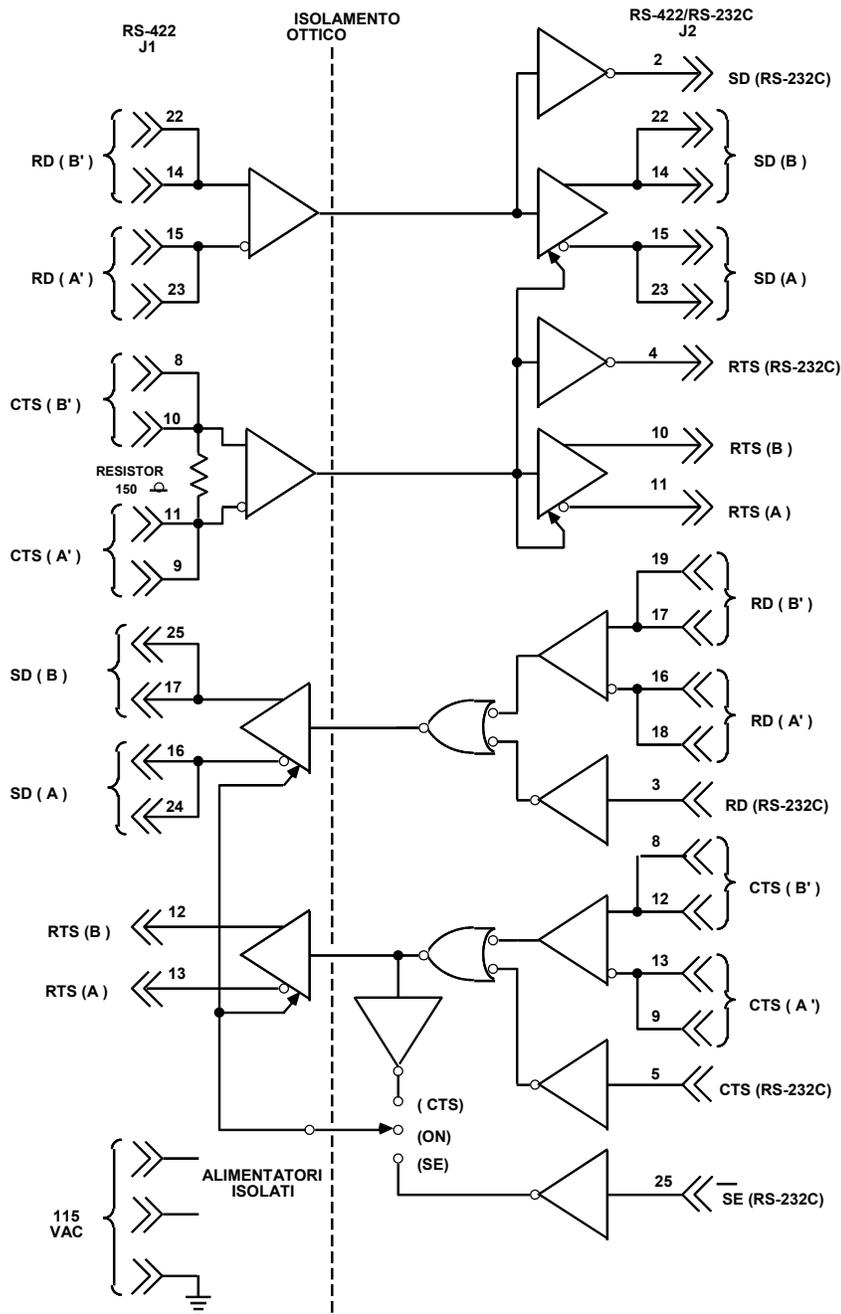


Figura C-2. Schema logico del ripetitore isolato RS-422/convertitore RS-232

**Nota:** Tutti gli ingressi sono impostati sullo stato inattivo. Gli ingressi non connessi determineranno uno stato binario 1 (OFF) sull'uscita corrispondente.

## Assegnazione dei pin per il ripetitore/convertitore isolato

Tabella C-1. Assegnazione dei pin del ripetitore/convertitore isolato

Porta J1 RS-422 (connettore femmina a 25 pin)			Porta J2 RS-422/RS-232 (connettore femmina a 25 pin)		
Pin	Segnale	Descrizione	Pin	Segnale	Descrizione
1		NC	1		NC
2		NC	2	SD	Invio dati (RS-232)
3		NC	3	RD	Ricezione dati (RS-232)
4		NC	4	RTS	Richiesta di invio (RS-232)
5		NC	5	CTS	Disponibilità all'invio (RS-232)
6		NC	6		NC
7	0V	Collegamento a terra	7	0V	Collegamento a terra
8	CTS(B')	Disponibilità all'invio (terminazione opzionale)	8	CTS(B')	Disponibilità all'invio (terminazione opzionale)
9	CTS(A')	Disponibilità all'invio (terminazione opzionale)	9	CTS(A')	Disponibilità all'invio (terminazione opzionale)
10	CTS(B')	Disponibilità all'invio	10	RTS(B)	Richiesta di invio
11	CTS(A')	Disponibilità all'invio	11	RTS(A)	Richiesta di invio
12	RTS(B)	Richiesta di invio	12	CTS(B')	Disponibilità all'invio
13	RTS(A)	Richiesta di invio	13	CTS(A')	Disponibilità all'invio
14	RD(B')	Ricezione dati	14	SD(B)	Invio dati
15	RD(A')	Ricezione dati	15	SD(A)	Invio dati
16	SD(A)	Invio dati	16	RD(A')	Ricezione dati
17	SD(B)	Invio dati	17	RD(B')	Ricezione dati
18		NC	18	RD(A')	Ricezione dati (terminazione opzionale)
19		NC	19	RD(B')	Ricezione dati (terminazione opzionale)
20		NC	20		NC
21		NC	21		NC
22	RD(B')	Ricezione dati	22	SD(B)	Invio dati (terminazione opzionale)
23	RD(A')	Ricezione dati	23	SD(A)	Invio dati (terminazione opzionale)
24	SD(A)	Invio dati	24		NC

NC=Nessuna connessione

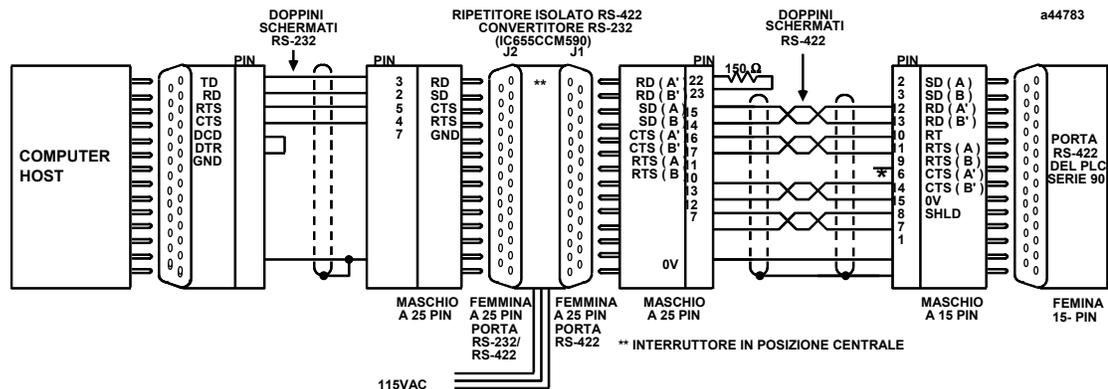
I segnali SD (Send Data, invio dati) e RD (Receive Data, ricezione dati) corrispondono ai segnali TXD e RXD (utilizzati nei PLC Serie Six).

(A) e (B) corrispondono a - e +, A e B indicano uscite, mentre A' e B' indicano ingressi.

### Avvertenza

**Le connessioni di messa a terra del segnale (pin 7 su ciascuno dei connettori) devono essere stabilite tra il ripetitore/convertitore isolato e il PLC per J1 e tra il ripetitore/convertitore isolato e il computer host per J2.**

**Il pin numero 7 della porta J1 è collegato alla shell di metallo del connettore J1. Il pin numero 7 della porta J2 è collegato al guscio metallico del connettore J2. Le due connessioni di messa a terra del segnale sono isolate l'una dall'altra e dal collegamento a terra del sistema di alimentazione (filo verde sulla morsettiera). Per mantenere un adeguato isolamento, le connessioni non devono essere collegate tra loro.**



\* LA RESISTENZA DI TERMINAZIONE PER IL SEGNALE DEI DATI RICEVUTI (RD) DEVE ESSERE COLLEGATA SOLO SULLE UNITÀ ALL'ESTREMITÀ DELLE LINEE. SUI PRODOTTI PLC SERIE 90 LA TERMINAZIONE È REALIZZATA COLLEGANDO UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 10 ALL'INTERNO DELLA D-SHELL A 15 PIN, AD ECCEZIONE DEI PLC SERIE 90-70, NUMERI DI CATALOGO IC697CPU731 E IC697CPU771, NEI QUALI LA TERMINAZIONE PER IL SEGNALE RD È IMPLEMENTATA MEDIANTE UN PONTICELLO TRA I PIN 9 E 11.

Figura C-3. Esempio di connessione del ripetitore isolato RS-422/convertitore RS-232

## Configurazioni di sistema

Nella figura che segue sono illustrati vari modi in cui è possibile connettere il ripetitore/convertitore isolato per convertire i segnali, espandere il numero dei drop e raggiungere distanze maggiori. Tutte le configurazioni di sistema possono essere ridotte a un numero minimo di cavi, ciascuno dei quali copre una parte della configurazione complessiva del sistema. Gli esempi di configurazioni di sistema riportati di seguito si riferiscono ai cavi delle classi A/E descritti più avanti in questa sezione, nel paragrafo *Schemi di cablaggio*.

**Conflitto di accesso a monte e a valle** In questa sezione vengono definite semplici le configurazioni multidrop in cui si utilizza un singolo ripetitore/convertitore isolato. Le configurazioni multidrop complesse contengono invece una o più sezioni multidrop nelle quali un ripetitore/convertitore isolato è incluso come uno dei drop. In entrambi i tipi di configurazioni multidrop, semplici e complesse, i trasmettitori indirizzati a valle dal master possono essere permanentemente attivi. Non si verificheranno conflitti per la linea di comunicazione perché soltanto un dispositivo (il master) trasmette in senso discendente.

Nelle configurazioni multidrop semplici non si verificheranno conflitti quando la trasmissione è diretta a monte, purché i dispositivi lascino i driver nello stato triplo quando non sono attivi e li attivino soltanto per le trasmissioni. Questo è il caso dei CMM Serie 90-70 e Serie 90-30.

Nelle configurazioni multidrop complesse, tuttavia, bisogna seguire una procedura speciale per commutare i trasmettitori del ripetitore/convertitore isolato per la trasmissione a monte.

**Commutazione dei trasmettitori in senso ascendente** Per attivare i driver RS-422 a livello della porta J2 del ripetitore/convertitore isolato, l'ingresso RTS sulla porta J1 deve essere nella condizione 'true'. Lo stato dei driver RS-422 sulla porta J1 dipende dalla posizione del commutatore dell'unità. Quando il commutatore è nella posizione centrale, i trasmettitori J1 saranno sempre attivi. Quando il commutatore è nella posizione CTS (verso il cavo di alimentazione) il segnale CTS RS-232 o RS-422 deve essere nella condizione 'true' per attivare i driver J1.

**Nota:** Si noti la posizione del commutatore sul ripetitore/convertitore isolato nelle configurazioni di sistema illustrate di seguito.

## Configurazione multidrop semplice

Questa configurazione mostra come connettere un singolo ripetitore/convertitore isolato per la conversione dei segnali o per raggiungere distanze maggiori.

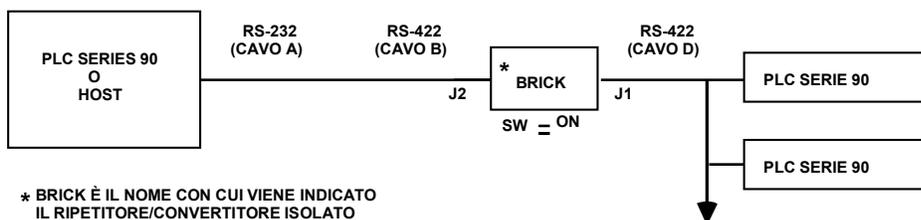


Figura C-4. Configurazione di sistema semplice che utilizza il ripetitore/convertitore isolato

## Configurazione multidrop complessa

Questa configurazione mostra come connettere più ripetitori/convertitori isolati per la conversione dei segnali, per distanze maggiori o per un numero maggiore di drop.

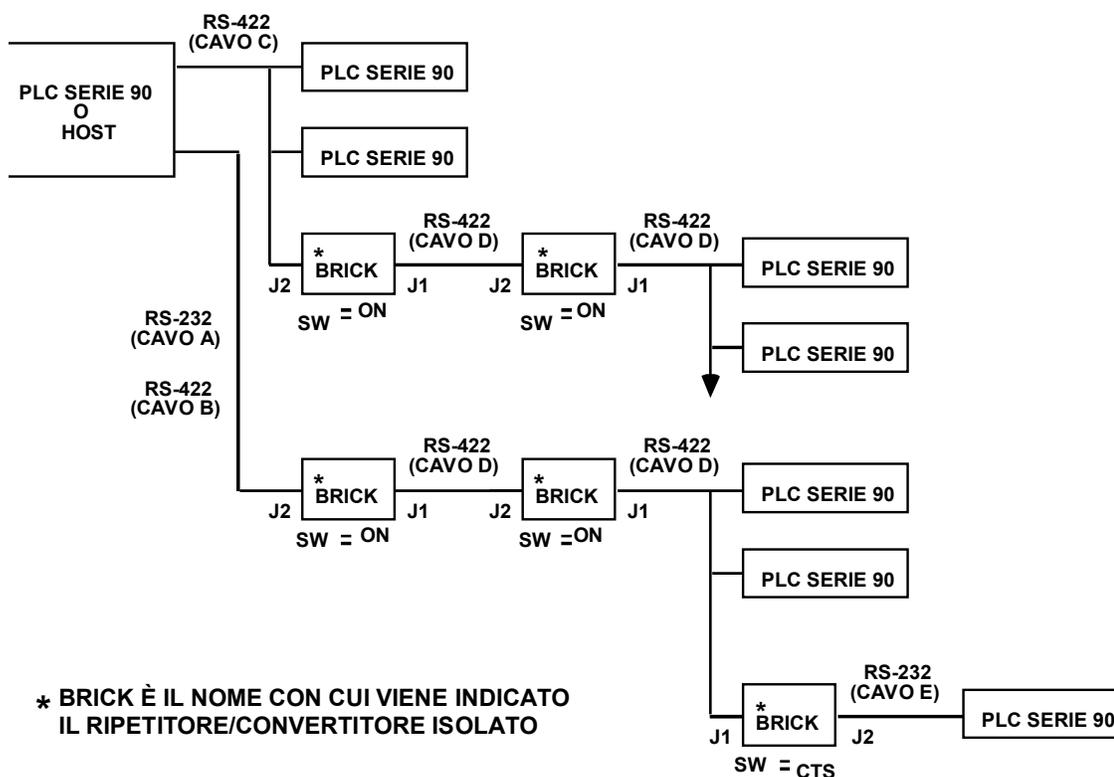


Figura C-5. Configurazione di sistema complessa che utilizza il ripetitore/convertitore isolato

## Regole per l'utilizzo dei ripetitori/convertitori isolati in reti complesse

Nella progettazione di reti multidrop complesse che contengano PLC e ripetitori/convertitori RS-422 (detti anche brick, mattoni), si applicano le seguenti regole:

**Regola 1** Quando si utilizza un brick come ripetitore la porta J2 deve sempre essere indirizzata verso il dispositivo host, mentre la porta J1 deve essere sempre indirizzata nella direzione opposta. Il commutatore situato su un lato del brick deve sempre essere in posizione centrale (ON). L'unico caso in cui la porta J1 è indirizzata in direzione dell'host è quando il brick viene utilizzato come convertitore (RS-232) su un dispositivo slave. Il commutatore in questo caso è in posizione destra (CTS).

**Regola 2** Se un dispositivo slave CMM Serie 90 è situato a valle di un brick, impostare la configurazione della porta seriale del modulo CMM su NESSUN controllo di flusso con un ritardo di risposta del modem di 10 ms (questa regola si applica soltanto ai protocolli CCM, SNP e SNP-X).

**Regola 3** Non collocare più di tre brick in un singolo percorso di comunicazione tra il dispositivo host e gli slave.

## Schemi di cablaggio

Gli schemi di cablaggio riportati in basso sono denominati Cavi A-E in riferimento alle configurazioni di sistema delle figure precedenti. Questi schemi illustrano i principi di base per la costruzione di cavi propri e possono essere modificati per adattarli ad applicazioni specifiche.

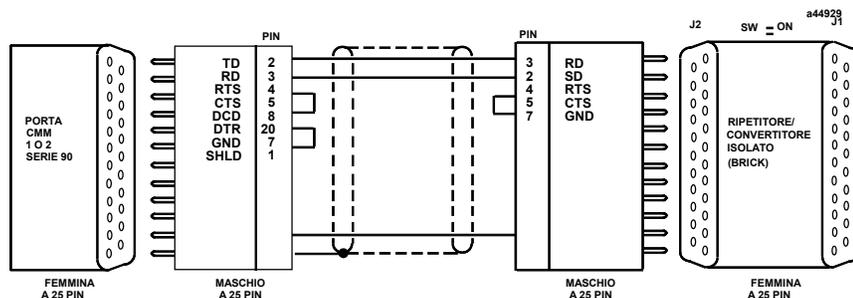
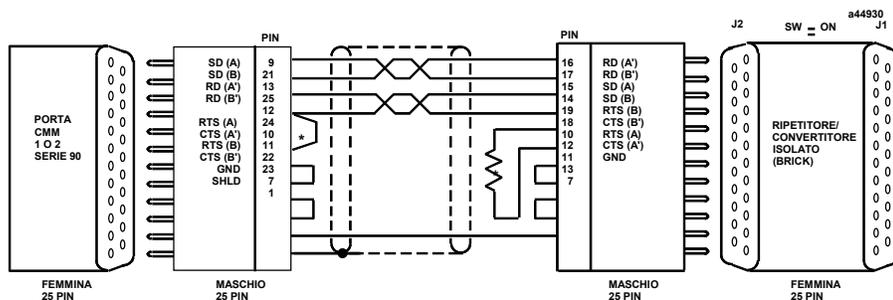


Figura C-6. Cavo A; da CMM RS-232 a convertitore



\* TERMINAZIONE DEL COLLEGAMENTO: INSALLARE SUL CMM UN PONTICELLO PER IL COLLEGAMENTO DEL RESISTORE INTERNO DA 120 OHM. INSTALLARE IL RESISTORE DA 150 OHM (FORNITO) SUL RIPETITORE/CONVERTITORE ISOLATO.

Figura C-7. Cavo B; da CMM RS-422 a convertitore

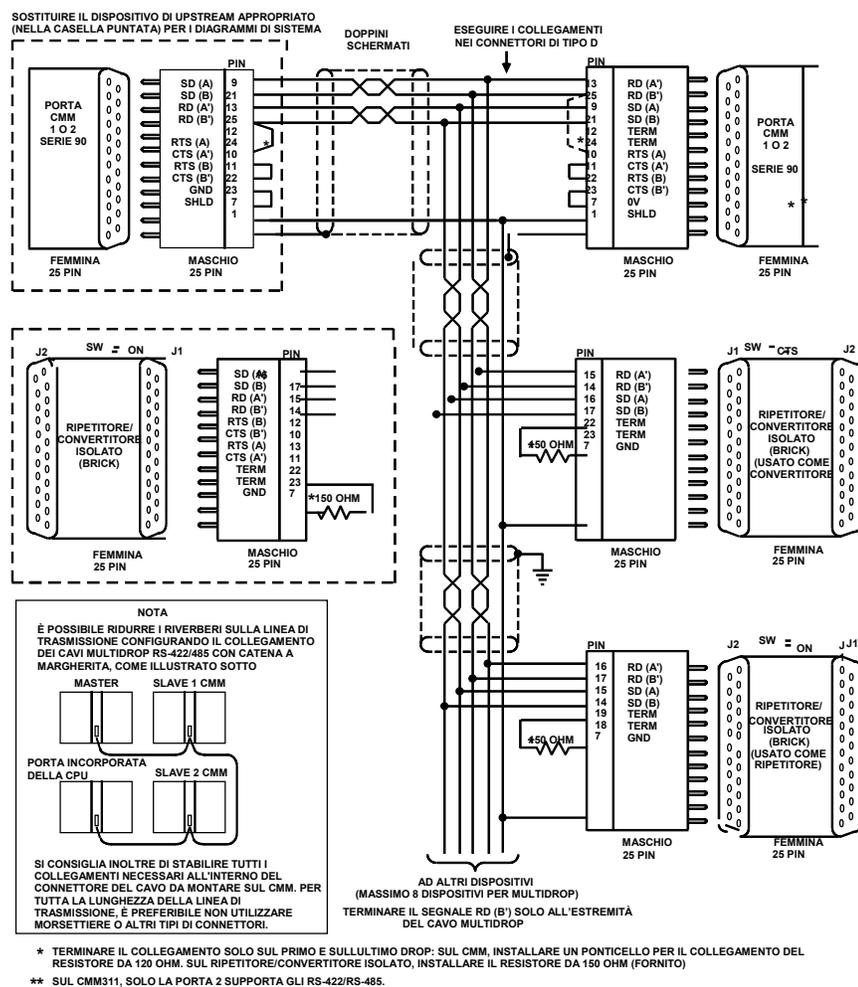


Figura C-8. Cavo C; doppino RS422

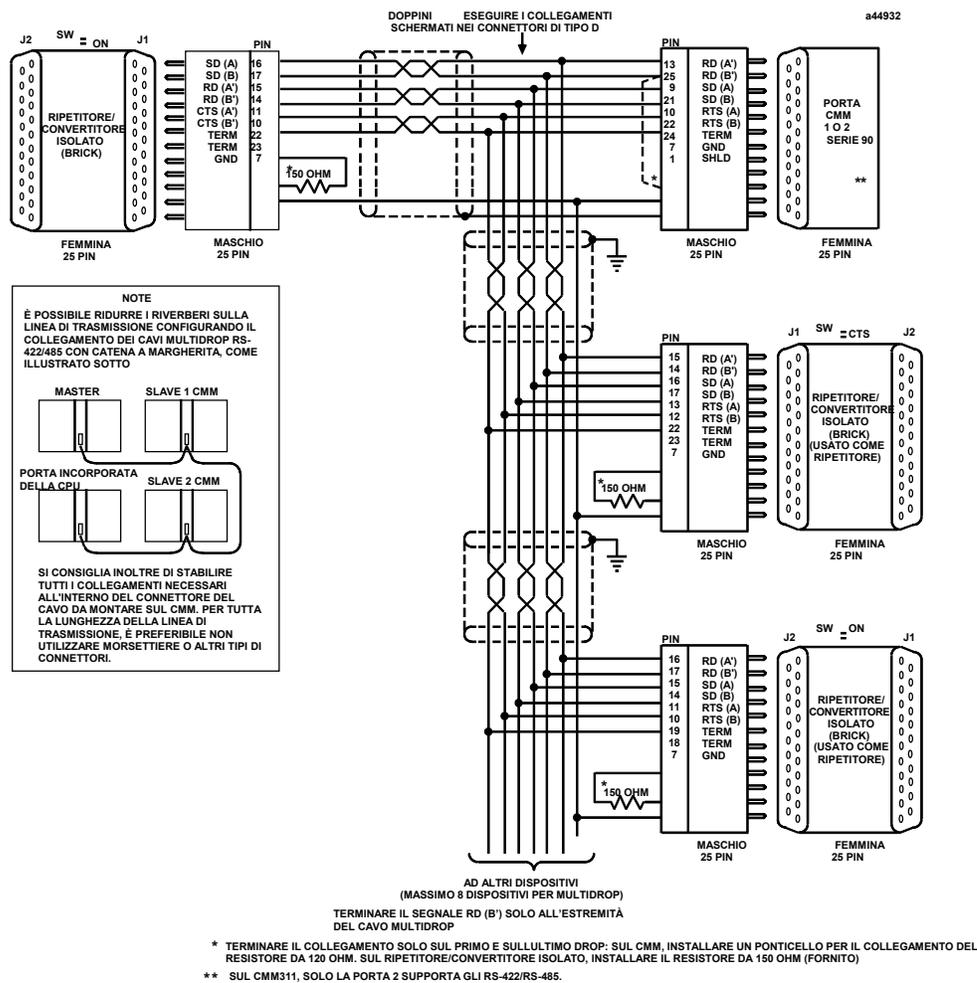


Figura C-9. Cavo D; doppino RS-422

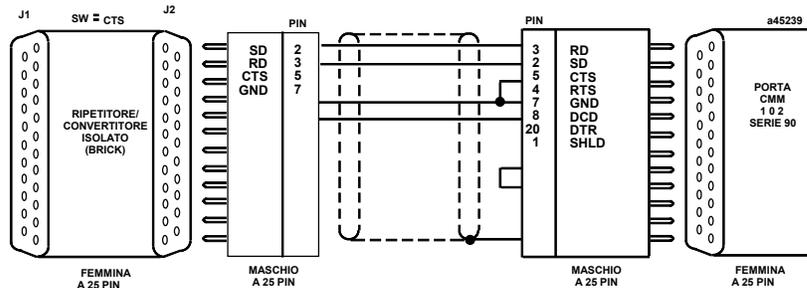
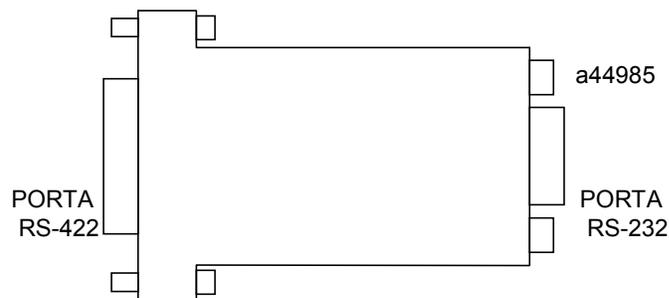


Figura C-10. Cavo E; da convertitore RS-232 a CMM

## Descrizione del miniconvertitore

Il kit del miniconvertitore (IC690ACC901) è costituito da un miniconvertitore RS-422 (SNP)/RS-232, un cavo seriale da 2 metri e una presa di conversione da 9 a 25 pin. Il connettore di porta SNP a 15 pin del miniconvertitore viene inserito direttamente nel connettore della porta seriale dell'alimentatore dei Serie 90-30 oppure in quello del modulo CPU dei Serie 90-70 o Serie 90-20. Il connettore per porta RS-232 a 9 pin del miniconvertitore collega un dispositivo RS-232 compatibile.



**Figura D-1. Miniconvertitore Serie 90 SNP/RS-232**

Se il dispositivo viene utilizzato con un PC-AT IBM, o computer compatibile, un'estremità del cavo di espansione viene inserita nel connettore di porta seriale a 9 pin del miniconvertitore e l'altra nella porta seriale a 9 pin del computer. La presa di conversione (fornita con il kit) è necessaria per convertire il connettore di porta seriale a 9 pin del miniconvertitore in uno a 25 pin adatto a Workmaster II GE Fanuc, PC-XT IBM o personal computer PS/2.

*Per l'utilizzo con miniconvertitore, il computer Workmaster GE Fanuc necessita di un adattatore aggiuntivo (non fornito con il kit – contattare il distributore locale di PLC GE Fanuc).*

## Assegnazione dei pin

I pinout del miniconvertitore sono illustrati nelle due tabelle che seguono. Nella prima tabella è illustrato il pinout per la porta RS-232, nella seconda tabella quello per la porta RS-422.

### Assegnazione dei pin, porta RS-232

La Tabella D-1 si riferisce alla porta RS-232. La direzione del flusso del segnale è indicata in rapporto al miniconvertitore.

**Tabella D-1. Porta RS-232 del miniconvertitore**

Pin	Nome del segnale	Direzione
2	SD – Invio dati	Uscita
3	RD – Ricezione dati	Ingresso
5	GND – Terra	n/d
7	CTS – Disponibilità all'invio	Ingresso
8	RTS – Richiesta di invio	Uscita

I pinout sono stati scelti per consentire una connessione diretta al PC-AT IBM, attraverso un unico cavo diretto (1 a 1) come quello fornito con il kit. La maggior parte dei computer IBM compatibili dotati di porta RS-232 è dotata di un pinout compatibile con quello mostrato sopra.

### Assegnazione dei pin, porta RS-422

Nella tabella D-2 è riportato il pinout per la porta seriale RS-422 del miniconvertitore. Anche in questo caso, la direzione del flusso del segnale è indicata in rapporto al miniconvertitore.

**Tabella D-2. Porta RS-422 del miniconvertitore**

Pin	Nome del segnale	Direzione
1	SHLD – Schermatura	n/d
5	+5 VDC – Alimentazione	Ingresso
6	CTS(A') – Disponibilità all'invio	Ingresso
7	GND – Terra	n/d
8	RTS(B) – Richiesta di invio	Uscita
9	RT – Ricezione di terminazione	Uscita
10	SD(A) – Invio dati	Uscita
11	SD(B) – Invio dati	Uscita
12	RD(A') – Ricezione dati	Ingresso
13	RD(B') – Ricezione dati	Ingresso
14	CTS(B') – Disponibilità all'invio	Ingresso
15	RTS(A) – Richiesta di invio	Uscita

## Configurazioni di sistema

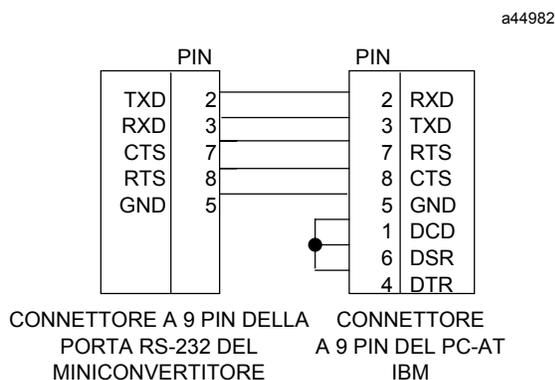
Il miniconvertitore può essere utilizzato in una configurazione punto a punto, come descritto sopra, o in una configurazione multidrop, con il dispositivo host configurato come master e uno o più PLC configurati come slave.

La configurazione multidrop richiede un cavo diretto (1 a 1), dalla porta RS-422 del miniconvertitore alla porta SNP del primo PLC slave. Altri slave richiederanno una connessione a margherita (daisy chain). In una configurazione multidrop RS-422 è possibile connettere fino a otto dispositivi. Tutti i dispositivi collegati devono disporre di una messa a terra comune. Se è necessario l'isolamento di terra, invece del miniconvertitore è possibile utilizzare un ripetitore/convertitore isolato GE Fanuc (IC655CCM590).

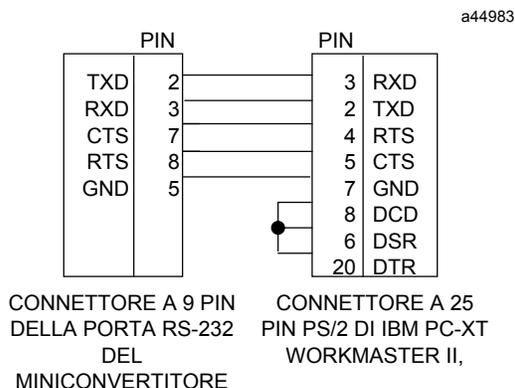
Quando il miniconvertitore viene utilizzato con una connessione via modem, può essere necessario inserire un jumper RTS/CTS (consultare il manuale del modem).

### Schemi di cablaggio (punto a punto)

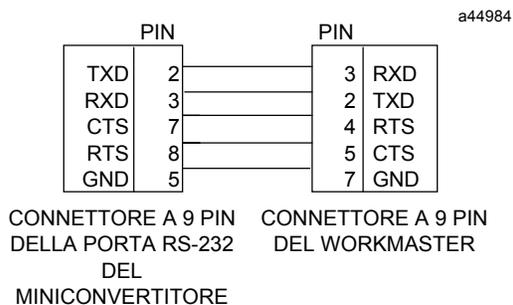
Per collegare il miniconvertitore a un PC IBM o compatibile con controllo di flusso hardware, devono essere utilizzati i seguenti cavi:



**Figura D-2. Connessione tra miniconvertitore e PC-AT**



**Figura D-3. Connessione tra miniconvertitore e Workmaster II, PC-XT, PS/2**



Nota: è necessario un adattatore aggiuntivo

**Figura D-4. Connessione tra miniconvertitore e Workmaster o PC-XT a 9 pin**

**Tabella D-3. Specifiche del miniconvertitore**

<p><b>Meccaniche:</b>          RS-422          RS-232</p> <p><b>Elettriche e generali:</b>          Tensione          Corrente tipica</p> <p><b>Temperatura operativa</b>  <b>Velocità di trasmissione</b>  <b>Conformità</b>  <b>Isolamento di terra</b></p>	<p>D-shell maschio a 15 pin per montaggio diretto su porta seriale Serie 90.          D-shell maschio a 9 pin per connessione alla porta seriale RS-232 di un computer Workmaster II o di un PC.</p> <p>+5 Vcc (fornita dall'alimentatore del PLC)          Versione A (IC690ACC901A) – 150 mA          Versione B (IC690ACC901B) – 100 mA</p> <p>da 0 a 70 °C          38,4 Kbaud massimo          EIA-422 (linea bilanciata) o EIA-423 (linea non bilanciata)          Non fornito</p>
---	--

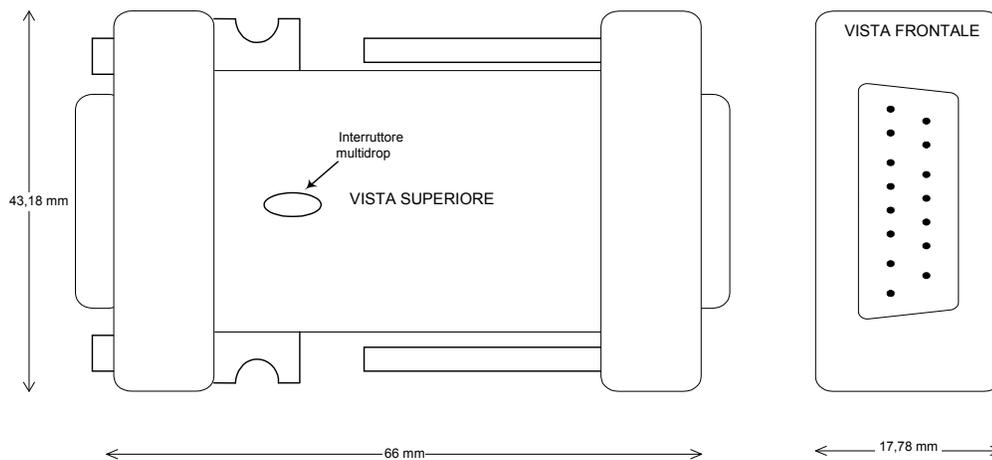
# Appendice *E*

## *IC690ACC903 Dispositivo di isolamento della porta*

Il dispositivo di isolamento della porta RS-485 (numero di catalogo IC690ACC903) sostituisce il ripetitore/convertitore isolato (numero di catalogo IC655CMM590), cui si fa riferimento in questo manuale anche con il nome di “brick”. Il dispositivo fornisce 500 volt di isolamento in un formato compatto compatibile con tutte le linee di prodotti PLC IC693, IC697 e IC200. Si connette a una porta seriale RS-485 direttamente o mediante il cavo di espansione in dotazione. Il cavo di espansione può essere utilizzato nelle applicazioni in cui la connessione diretta alla porta è ostacolata da apparecchiature circostanti o quando non è accettabile che il dispositivo sporga da un modulo PLC. Il dispositivo di isolamento della porta può funzionare nelle modalità drop singolo o multidrop, selezionabili mediante l’interruttore a scorrimento situato nella parte superiore del modulo.

Di seguito sono elencate le principali caratteristiche del dispositivo:

- Quattro canali di segnale opto-isolati: SD, RD, RTS e CTS
- Compatibilità elettrica con la specifica RS-485
- Funzionamento in modalità drop singolo o multidrop
- Terminazione di ingresso conforme allo standard per i canali seriali
- Convertitore 5 V cc/cc per l’isolamento dell’alimentazione
- Inserimento a caldo supportato



**Figura E-1. Dispositivo di isolamento della porta RS485**

## Connettori

Il dispositivo di isolamento è dotato di due connettori, uno a 15 pin, maschio, tipo D (PL1), l'altro a 15 pin, femmina, tipo D (PL2).

**Tabella E-1. Connettori RS-485**

	Pin	Nome del pin	Tipo di pin	Descrizione
PL1	1	SHLD	-	Terra dello chassis
	2	NC	-	
	3	NC	-	
	4	NC	-	
	5	5V	-	Alimentazione di +5 V
	6	CTS(A')	In	Disponibilità all'invio -
	7	0V	-	Terra di segnale
	8	RTS(B)	Out	Richiesta di invio +
	9	NC	-	
	10	SD(A)	Out	Invio dati -
	11	SD(B)	Out	Invio dati +
	12	RD(A')	In	Lettura dati -
	13	RD(B')	In	Lettura dati +
	14	CTS(B')	In	Disponibilità all'invio +
	15	RTS(A)	Out	Richiesta di invio -

	Pin	Nome del pin	Tipo di pin	Descrizione
PL2	1	NC	-	
	2	NC	-	
	3	NC	-	
	4	NC	-	
	5	5V	-	Alimentazione di +5 V
	6	RTS(A)	Out	Richiesta di invio -
	7	0V	-	Terra di segnale
	8	CTS(B')	In	Disponibilità all'invio +
	9	RT	-	Resistore di terminazione*
	10	RD(A')	In	Lettura dati -
	11	RD(B')	In	Lettura dati +
	12	SD(A)	Out	Invio dati -
	13	SD(B)	Out	Invio dati +
	14	RTS(B)	Out	Richiesta di invio +
	15	CTS(A')	In	Disponibilità all'invio -

\* Utilizzare il resistore di terminazione se il dispositivo di isolamento della porta viene utilizzato in modalità porta-porta o all'estremità di una configurazione multidrop. Per terminare la linea bilanciata RD, inserire un filo jumper tra i pin 9 e 10

\* A indica polarità - mentre B indica polarità +. A e B indicano segnali di uscita, mentre A' e B' segnali di ingresso.

# Schema logico

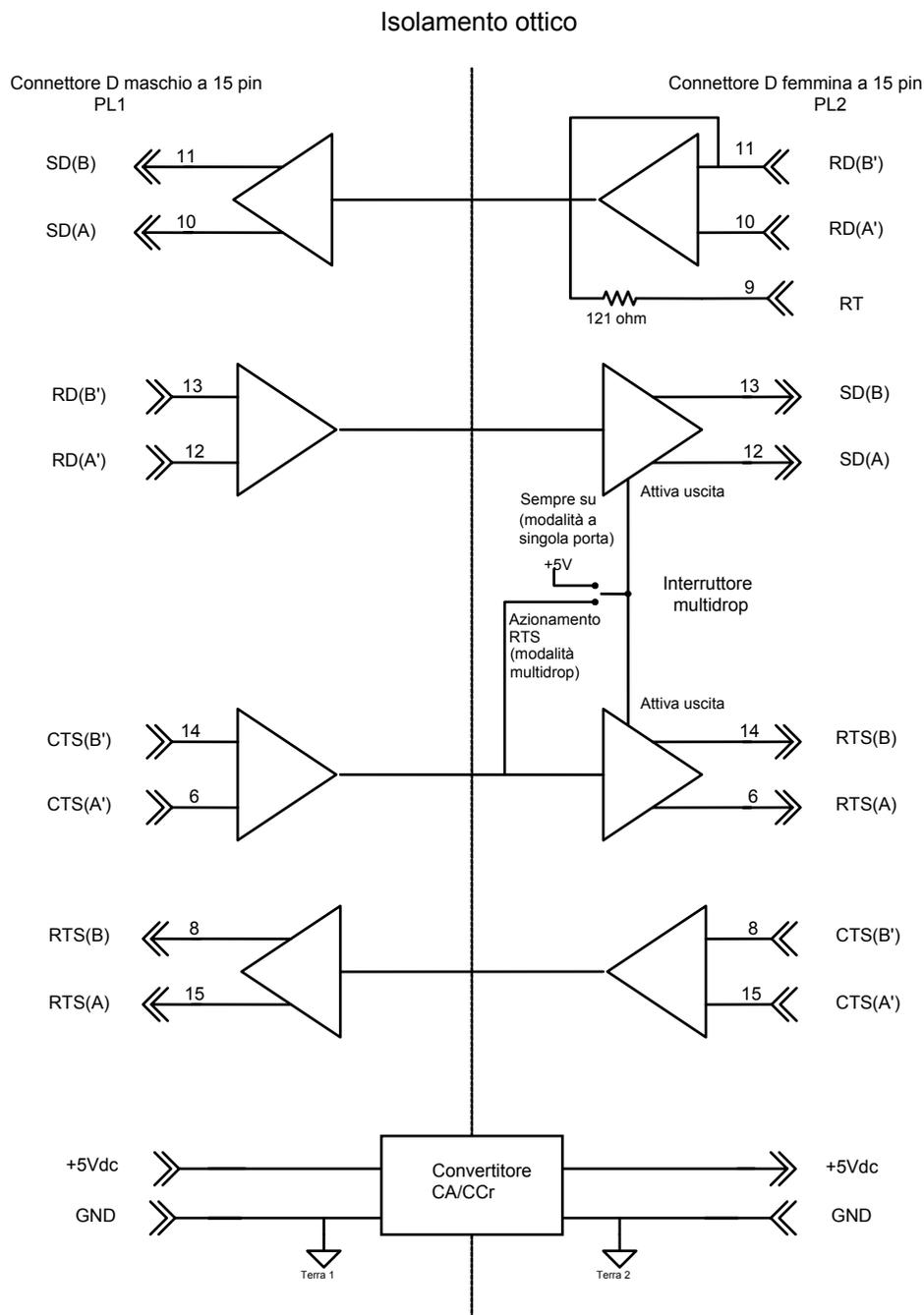


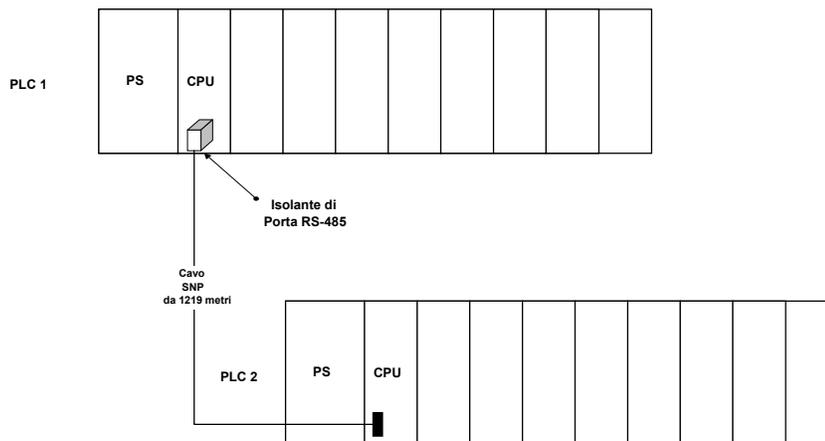
Figura E-2. Schema del blocco IC690ACC903

## Installazione

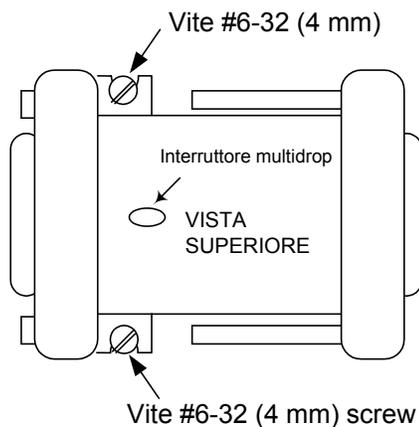
Il dispositivo di isolamento è contenuto in un alloggiamento di plastica progettato per il collegamento a una porta seriale diretto o attraverso un cavo di espansione da 12 pollici per applicazioni montate su pannello. Due viti M3 assicurano il dispositivo al connettore corrispondente. Il dispositivo può essere facilmente inserito in un canale di comunicazione esistente, senza hardware aggiuntivo. La figura E-2 mostra il dispositivo di isolamento connesso direttamente a un modulo CPU. In alternativa, è possibile montarlo separato dal sistema PLC mediante il cavo di espansione in dotazione. Per il montaggio separato su un pannello è necessario fornirsi di due viti di montaggio #6-32 (4 mm) (Figura E-3)

Quando si installa il dispositivo di isolamento, stringere le viti del connettore e le viti per il montaggio su pannello (se utilizzate) fino a raggiungere i seguenti valori di torsione:

Viti	Tipo	Torsione
Viti del connettore (in dotazione)	M3	0,9 Newton/metro
Viti per montaggio su pannello (non in dotazione)	#6/32 (4 mm)	1,4 Newton/metro

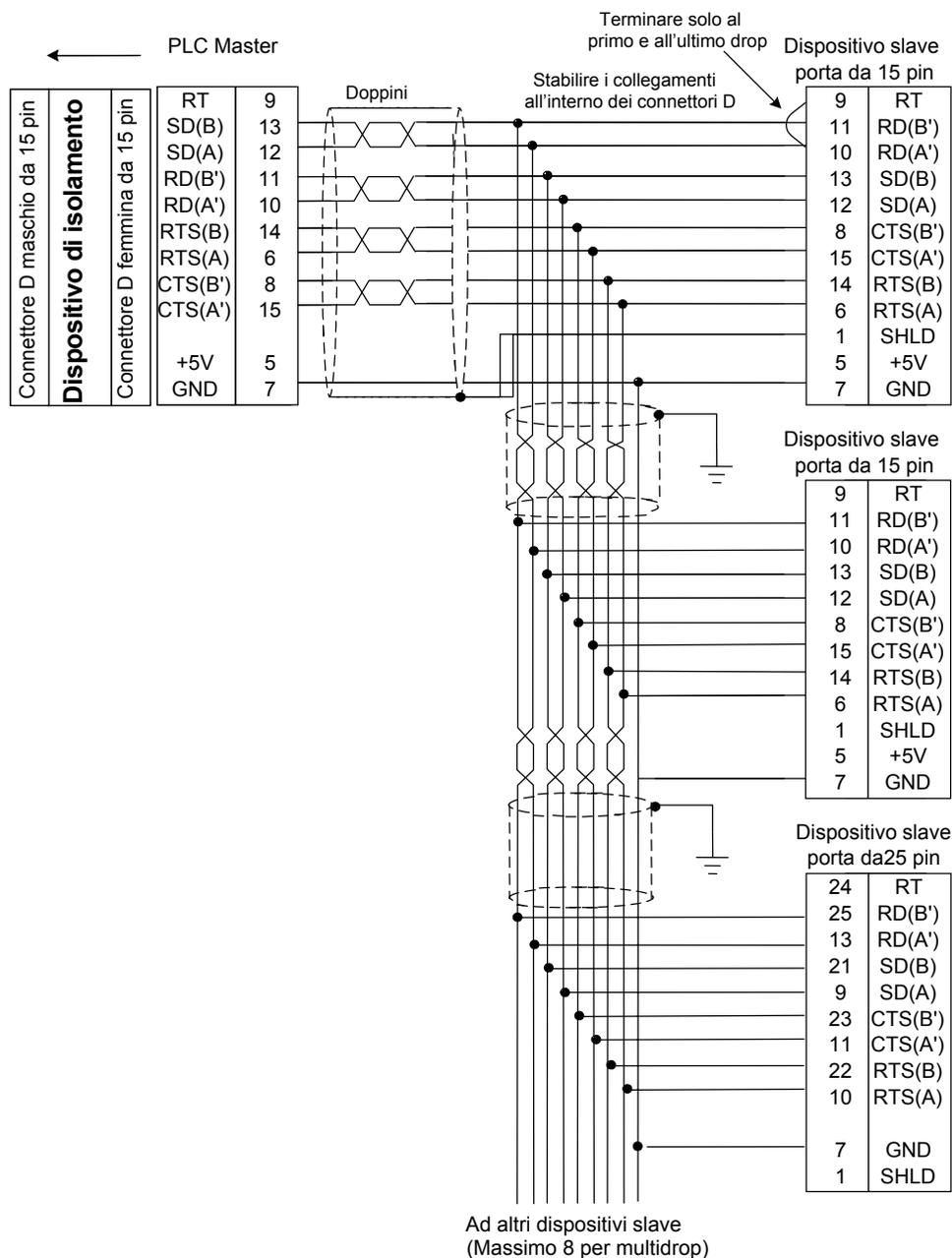


**Figura E-3. Dispositivo di isolamento della porta RS-485 in una rete di PLC**



**Figura E-4. Montaggio su pannello del dispositivo di isolamento della porta**

Il dispositivo di isolamento della porta RS485 supporta sia configurazioni porta-porta che configurazioni multidrop (Figura E-4). Per informazioni sull'installazione, fare riferimento alla sezione 3 di Serial Communications User's Manual (GFK-0582). Una configurazione non descritta nel predetto manuale è quella in cui il dispositivo di isolamento è alimentato da una fonte diversa dalla porta del dispositivo host. Questa configurazione viene utilizzata per evitare l'interruzione delle comunicazioni nel caso in cui il sistema host debba essere spento e riavviato, e impedisce che venga meno l'alimentazione dei dispositivi alimentati dalla porta. A questo scopo sarà necessario costruire un cavo personalizzato, come quello illustrato nella figura E-5.



**Figura E-5. Configurazione multidrop per la connessione di dispositivi con porte a 15 e a 25 pin**

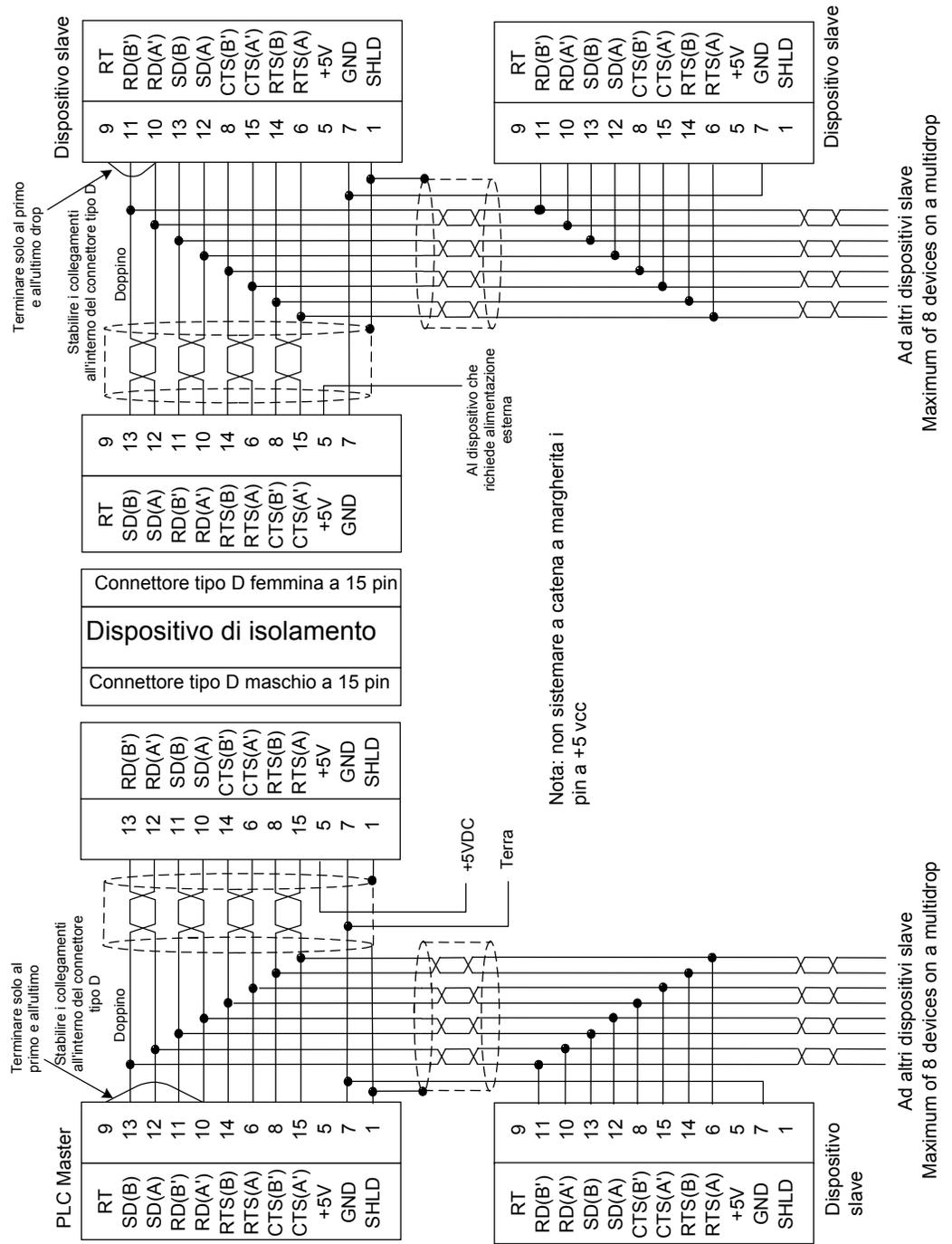


Figura E-6. Cavo per alimentazione esterna attraverso il dispositivo di isolamento della porta

## Specifiche

<b>Meccaniche</b>	
RS-485	D shell maschio a 15 pin per montaggio diretto su porta seriale del controllore programmabile D shell femmina a 15 pin per il cavo di comunicazione
Hardware di installazione	Due viti con dado M3 per connettore. Torsione consigliata: 0,9 Newton/metro. Le viti sono in dotazione con il dispositivo di isolamento. Due viti 6/32 (4 mm) per montaggio su pannello fornite dall'utente. Torsione consigliata: 1,4 Newton/metro
<b>Elettriche</b>	
Tensione Corrente tipica	+5 Vcc (fornita attraverso la porta) 25 mA 100 mA disponibili per apparecchiature esterne
Isolamento di terra Conformità	500 Volt Linea bilanciata EIA-422/485
<b>Temperatura di funzionamento</b>	da 0 a 60 °C
<b>Velocità di trasmissione</b>	Quelle supportate dai PLC

**Nota:** Questa appendice è basata sul Data Sheet GFK-1663.

## Panoramica

I PLC Serie 90-30 devono essere montati all'interno di un alloggiamento di protezione. L'alloggiamento deve essere tale da garantire un'appropriata dispersione del calore prodotto da tutti i dispositivi montati al suo interno. Questa appendice descrive il metodo per calcolare la dissipazione di calore richiesta per un PLC Serie 90-30. La strategia da adottare consiste nel calcolare il valore della dissipazione di calore, espresso in watt, per ciascuno dei moduli del PLC. La dissipazione di calore totale richiesta per il PLC si ottiene dalla somma dei singoli valori.

La procedura si articola nei seguenti passaggi:

Passaggio 1: metodo base per calcolare la dissipazione di un modulo	F-2
Passaggio 2: calcolo per gli alimentatori di PLC	F-3
Passaggio 3: calcoli delle uscite per moduli di uscite discrete	F-3
Passaggio 4: calcoli per moduli di ingressi discreti	F-4
Passaggio 5: calcolo finale	F-6

## Informazioni necessarie

- Oltre alle informazioni riportate nel presente manuale, è necessario disporre della pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*.
- È necessario conoscere i valori di corrente operativa relativi ai dispositivi di uscite discrete connessi ai moduli di uscite discrete del PLC. Tali dispositivi comprendono relè di controllo, dispositivi di avviamento di motori, solenoidi, indicatori luminosi, ecc. I valori relativi a ciascun dispositivo sono pubblicati dai rispettivi produttori. Se per un dato dispositivo non si dispone di un valore preciso, è possibile ottenerlo con buona approssimazione ricavandolo da un catalogo per un dispositivo con caratteristiche simili. Questi valori sono necessari anche in fase di progettazione per la scelta dei moduli di uscite, per essere sicuri che i valori nominali massimi dei moduli non siano superati.

## Procedura

### Passaggio 1: metodo base per calcolare la dissipazione di un modulo

Si noti che questo passaggio non si applica ai moduli di alimentazione, discussi nel Passaggio 2. I valori necessari per questo calcolo sono riportati nella tabella “Requisiti di carico” del Capitolo 12.

Per calcolare la potenza elettrica, utilizzare la seguente formula:

$$\text{Potenza (in watt)} = \text{Tensione (in volt)} \times \text{Corrente (in Ampere)}.$$

Si assumerà che tutta l'energia erogata a questi moduli verrà infine dissipata sotto forma di calore. La procedura è la seguente:

- Nella tabella “Requisiti di carico per componenti hardware” (Capitolo 12), individuare, per il modulo in questione, i valori di corrente relativi a ciascuna delle tre tensioni di alimentazione indicate. La tensione è riportata nell'intestazione di ciascuna colonna. Tutti i moduli utilizzano l'alimentazione a 5 Vcc, mentre soltanto alcuni utilizzano anche uno o entrambi i tipi di alimentazione a 24 Vcc.
- Per un dato modulo, calcolare la dissipazione di potenza per ciascuna colonna della tabella che contiene un valore di corrente moltiplicando quest'ultimo (espresso in ampere) per la tensione indicata nell'intestazione di colonna corrispondente. Per moduli che utilizzano più di una tensione di alimentazione, sommare i valori di potenza calcolati per ottenere il valore totale.

#### Esempio 1:

La tabella “Requisiti di carico” mostra che il modulo IC693CPU352 assorbe:

- 910 mA dall'alimentazione di +5 Vcc.
- Nessuna corrente dalle altre due alimentazioni di 12 Vcc

Per calcolare la dissipazione di corrente, moltiplicare 0,910 Amp per 5 volt. Il risultato è:

- 4,55 watt (di calore dissipato dal modulo)

#### Esempio 2:

La tabella “Requisiti di carico” mostra che il modulo IC693MDL241 assorbe:

- 80 mA dall'alimentazione di +5 Vcc.
- 125 mA dall'alimentazione di +24 Vcc isolata

Per calcolare la dissipazione di potenza dall'alimentazione di 5 Vcc:

moltiplicare 0,08 Amp per 5 volt, ottenendo un valore di 0,40 watt.

Per calcolare la dissipazione di potenza dall'alimentazione di 24 Vcc:

moltiplicare 0,125 Amp per 24 volt, ottenendo un valore di 3,0 watt.

La somma dei due prodotti darà una dissipazione di calore totale relativa a questo modulo di 3,4 watt.

## Passaggio 2: calcolo per gli alimentatori di PLC

Una regola base valida per gli alimentatori Serie 90 è che hanno un'efficienza del 66%. Un'altra caratteristica è che l'alimentatore dissipa 1 watt di potenza sotto forma di calore per ogni 2 watt di potenza forniti al PLC. Pertanto, per ottenere il valore di dissipazione dell'alimentatore, è possibile adottare il metodo descritto nel Passaggio 1 per calcolare i requisiti di potenza totale relativi a tutti i moduli del rack serviti da uno specifico alimentatore e quindi dividere il risultato ottenuto per 2. Per eseguire questo calcolo non è corretto utilizzare semplicemente la potenza dell'alimentatore (ad esempio 30 watt), perché è possibile che l'applicazione non abbia bisogno della capacità totale dell'alimentatore. Se si utilizza l'uscita di 24 Vcc sulla morsettiera dell'alimentatore, bisogna calcolare la potenza assorbita, dividere il valore ottenuto per due e sommarlo al totale per l'alimentatore. Dal momento che ogni rack Serie 90-30 ha il proprio alimentatore, si dovrà eseguire un calcolo individuale per ciascuno di essi.

## Passaggio 3: calcoli delle uscite per moduli di uscite discrete

I moduli di uscite discrete a stato solido richiedono due calcoli, uno per i circuiti a livello di segnale del modulo, già descritto nel Passaggio 1, e uno per i circuiti di uscita (che però non è necessario nel caso dei moduli di uscita relè). Poiché nei moduli in questione i dispositivi di commutazione delle uscite a stato solido determineranno un calo misurabile della tensione, la loro dissipazione di potenza può essere calcolata. Si noti che la potenza dissipata dai circuiti di uscita proviene da una fonte separata, e pertanto non è inclusa nella somma utilizzata al Passaggio 2 per calcolare la dissipazione di un alimentatore di PLC.

### Calcolo della dissipazione di potenza dei circuiti di uscita

- Nella pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898, cercare il valore della caduta di tensione in uscita relativo al modulo desiderato.
- Trovare il valore di corrente richiesta per ciascun dispositivo (relè, indicatore luminoso, solenoide ecc.) connesso a un punto di uscita del modulo e calcolare la percentuale del relativo tempo di lavoro ("on-time"). Per ottenere i valori di corrente, consultare la documentazione fornita dal produttore del dispositivo oppure un catalogo di elettronica. La percentuale del tempo di lavoro può essere stimata da chiunque abbia dimestichezza con le modalità operative del dispositivo.
- Moltiplicare la caduta di tensione in uscita per il valore di corrente moltiplicato per la percentuale stimata di tempo di lavoro, per ottenere la dissipazione di potenza media per quell'uscita.
- Ripetere l'operazione per tutte le uscite del modulo. Per risparmiare tempo, è possibile stabilire se più uscite presentano valori di assorbimento e percentuale di tempo di lavoro simili, in modo da eseguire il calcolo una sola volta.
- Ripetere questi calcoli per tutti i moduli di uscite discrete del rack.

### Esempio per un modulo di uscite discrete

La pubblicazione *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898, riporta il seguente valore per il modulo di uscite discrete, 120 Vcc, a 16 punti IC693MDL340:

Caduta di tensione in uscita: 1,5 Volt massimo

Utilizzare questo valore per tutti i calcoli relativi a questo modulo.

In questo esempio due dei punti di uscita del modulo azionano i solenoidi che controllano la corsa di andata e ritorno di un cilindro idraulico. Le specifiche tecniche fornite dal produttore del solenoide evidenziano che ciascun solenoide utilizza 1,0 Amp. Il cilindro compie una corsa di andata e ritorno ogni 60 secondi di ciclo di lavoro della macchina. Impiega 6 secondi per il movimento di andata e 6 per quello di ritorno.

Dal momento che il cilindro impiega lo stesso tempo per l'andata e per il ritorno, entrambi i solenoidi sono attivi per tempi di uguale durata: 6 secondi ogni 60 secondi, vale a dire il 10% del tempo. Quindi, poiché ambedue i solenoidi presentano assorbimenti di corrente e tempi di lavoro identici, è possibile applicare lo stesso calcolo a entrambe le uscite.

Utilizzare la seguente formula: *dissipazione di potenza media = caduta di tensione x assorbimento di corrente (in Amp) x percentuale (espressa come valore decimale) di tempo di lavoro:*

$$1,5 \times 1,0 \times 0,10 = 0,15 \text{ watt per solenoide}$$

Quindi moltiplicare il risultato per 2, poiché si hanno due solenoidi identici:

$$0,15 \text{ watt} \times 2 \text{ solenoidi} = 0,30 \text{ watt totali per i due solenoidi}$$

Ancora in questo esempio, gli altri 14 punti di uscita del modulo azionano gli indicatori luminosi su un pannello di controllo. Ognuno degli indicatori luminosi richiede 0,5 Ampere. Sette di essi sono accesi per il 100% del tempo e sette per circa il 40%.

**Per i sette indicatori luminosi che restano accesi per il 100% del tempo:**

$$1,5 \times 0,5 \times 1,00 = 0,075 \text{ watt per indicatore}$$

Moltiplicare quindi questo valore per 7:

$$0,075 \text{ watt} \times 7 \text{ indicatori luminosi} = 0,525 \text{ watt totali di dissipazione per i primi 7 indicatori}$$

Per i sette indicatori luminosi che restano accesi per il 40% del tempo:

$$1,5 \times 0,5 \times 0,40 = 0,03 \text{ watt per indicatore}$$

Moltiplicare quindi questo valore per 7:

$$0,03 \text{ watt} \times 7 \text{ indicatori luminosi} = 0,21 \text{ watt totali di dissipazione per gli altri 7 indicatori}$$

Sommando i singoli calcoli, si ottiene:

$$0,30 + 0,525 + 0,21 = 1,035 \text{ watt, che è il risultato totale per le uscite del modulo.}$$

## Passaggio 4: calcoli per moduli di ingressi discreti

Per i moduli di ingressi discreti è necessario eseguire due calcoli, uno per i circuiti a livello di segnale, già descritto nel Passaggio 1, e uno per i circuiti di ingresso. Si noti che la potenza dissipata dai circuiti di ingresso proviene da una fonte di alimentazione a parte, quindi non è inclusa nel valore utilizzato per calcolare la dissipazione dell'alimentatore del PLC nel Passaggio 2. Si assumerà che tutta la potenza dei circuiti di ingresso erogata a questi moduli verrà infine dissipata sotto forma di calore. La procedura è la seguente:

- Nella tabella "Specifications" della pubblicazione *Series 90-30 I/O Module Specifications Manual*, GFK-0898, individuare il valore della corrente di ingresso per il modulo in questione.

- Moltiplicare la tensione in ingresso per il valore della corrente, moltiplicato per la percentuale stimata di tempo di lavoro, per ottenere la dissipazione di potenza media per l'ingresso.
- Ripetere l'operazione per tutti gli ingressi del modulo. Per risparmiare tempo, è possibile stabilire se più ingressi presentano valori di assorbimento e percentuale di tempo di lavoro simili, in modo da eseguire il calcolo una sola volta.
- Ripetere questi calcoli per tutti i moduli di ingressi discreti contenuti nel rack.

### Esempio per un modulo di ingressi discreti

La tabella "Specifications" relativa al modulo di ingressi discreti, 120 Vcc, a 16 punti IC693MDL240, contenuta nella pubblicazione *Series 90-30 PLC I/O Module Specification Manual*, GFK-0898, fornisce la seguente informazione:

*Corrente di ingresso: 12 mA (tipica) alla tensione nominale*

Utilizzare questo valore per tutti i calcoli relativi a questo modulo.

In questo esempio otto dei punti di ingresso del modulo sono utilizzati per commutatori che, in condizioni di lavoro normale, restano in posizione on (chiusi) per il 100% del tempo. Tra essi sono inclusi l'interruttore per l'arresto di emergenza, quello per l'arresto al superamento di una temperatura soglia, l'interruttore controllato dalla pressione dell'olio e altri simili.

Utilizzare la seguente formula: *dissipazione di potenza media = tensione di ingresso x corrente di ingresso (in Amp) x percentuale (espressa come valore decimale) di tempo di lavoro:*

$$120 \times 0,012 \times 1,0 = 1,44 \text{ watt per ingresso}$$

Moltiplicare quindi questo risultato per 8:

$$1,44 \text{ watt} \times 8 \text{ ingressi} = 11,52 \text{ watt totali per gli 8 ingressi}$$

Ancora in questo esempio, due dei 16 punti di ingresso del modulo sono destinati ai pulsanti di accensione e di azionamento di una pompa. In condizioni di lavoro normali, questi pulsanti vengono premuti soltanto una volta al giorno per circa un secondo, il tempo necessario per avviare e azionare la pompa. Pertanto, il loro effetto sul calcolo della potenza è trascurabile e assimilabile a zero:

$$0,0 \text{ watt totali per i due ingressi.}$$

I restanti sei ingressi del nostro modulo a sedici punti resteranno attivi per una media stimabile del 20% del tempo. Su queste basi, si esegue il calcolo per i sei ingressi.

Utilizzando la formula: *dissipazione di potenza media = tensione di ingresso x corrente di ingresso (in Amp) x percentuale (espressa come valore decimale) di tempo di lavoro:*

$$120 \times 0,12 \times 0,20 = 0,288 \text{ watt per ingresso}$$

Moltiplicare quindi questo risultato per 6:

$$0,288 \text{ watt} \times 6 \text{ ingressi} = 1,728 \text{ watt totali per i 6 ingressi}$$

Infine, sommando i singoli calcoli, si ottiene:

$$11,52 + 0,0 + 1,728 = 13,248 \text{ watt come totale per gli ingressi del modulo}$$

## Passaggio 5: calcolo finale

Una volta calcolati i valori di dissipazione della potenza, sommarli tra loro per ottenere la dissipazione di calore totale del PLC. Si noti che la piastra base del PLC, i moduli di ingressi analogici e i moduli di uscite analogiche sono stati ignorati in questa procedura perché i relativi valori di dissipazione della potenza sono trascurabili rispetto al totale. Inoltre, dal momento che ogni rack Serie 90-30 ha un alimentatore proprio, su ciascuno di essi deve essere eseguito un calcolo a parte. La tabella seguente fornisce il riepilogo del calcolo finale.

<b>Riepilogo del calcolo della dissipazione di calore di un rack Serie 90.30</b>		
<b>Passaggio</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore (Watt)</b>
1	Calcolare il valore della dissipazione totale per tutti moduli del rack.	
2	Dividere per 2 il valore ottenuto nel Passaggio 1, per ottenere il valore relativo all'alimentatore.	
3	Calcolare i valori della dissipazione in uscita totale di tutti i moduli di uscite.	
4	Calcolare i valori della dissipazione di ingresso totale di tutti i moduli di ingressi.	
5	Sommare i quattro valori risultanti per ottenere la dissipazione totale del rack.	

## Altre informazioni correlate alle dimensioni dell'alloggiamento

Nel capitolo "Piastrre base" del presente manuale sono riportate le dimensioni dei rack e le indicazioni sullo spazio minimo da lasciare libero intorno ad essi per la ventilazione. Nel capitolo "Cavi" è indicato lo spazio da lasciare libero per i cavi montati nella parte anteriore dei moduli.

Per molti prodotti Serie 90-30 i manuali non sono compresi nel prezzo di acquisto, ed è necessario ordinarli a parte. Questa appendice agevola l'identificazione della documentazione corretta da ordinare e utilizzare. I prodotti sono ordinati per categorie, ad esempio: moduli di I/O analogici, piastre base, moduli di comunicazione, ecc. Le intestazioni delle categorie sono elencate in ordine alfabetico. I moduli con documentazione in comune sono raggruppati sotto un numero di catalogo generico, ad esempio IC693ALGxxx nel caso dei moduli di I/O analogici.

Si noti che non è sempre necessario avere a disposizione tutte le pubblicazioni elencate per un particolare prodotto. L'utilità delle diverse pubblicazioni dipende dalle applicazioni specifiche. Ad esempio, se si intende utilizzare il software Logicmaster per configurare e programmare un PLC, i manuali relativi altro software di programmazione o al programmatore portatile non saranno necessari. Oppure, per programmare un modulo coprocessore programmabile con il linguaggio C, non sarà necessario disporre del manuale per il linguaggio Magabasic. Nella sezione conclusiva dell'appendice viene fornito l'elenco dei titoli delle pubblicazioni disponibili.

**Abbreviazioni utilizzate**

HHP — Hand-Held Programmer (programmatore portatile)

LM90 — Logicmaster, software di programmazione e configurazione basato su DOS

SFC — Sequential Function Chart

## Informazioni generali di sistema

Sistema PLC 90-30	Installazione: GFK-0356 Installazione conforme agli standard: GFK-1179 Opzioni di configurazione: Configurazione (HHP): GFK-0402 Configurazione (LM90): GFK-0466 Configurazione (Control): GFK-1295 Configurazione (VersaPro): GFK-1670 Configurazione (CIMPLICITY Machine Edition Logic Developer-PLC): GFK-1868
-------------------	--

## Moduli di I/O analogici

Numero di catalogo	Attività e numero di pubblicazione
Tutti i moduli di ingressi, di uscite e di ingressi/uscite analogici. (IC693ALGxxx)	Installazione, configurazione, specifiche: GFK-0898

## Piastre base

Tutte le piastre base Serie 90-30 (IC693CHSxxx)	<i>Installazione: GFK-0356</i> Opzioni di configurazione: Configurazione (HHP): GFK-0402 Configurazione (LM90): GFK-0466 Configurazione (Control): GFK-1295 Configurazione (VersaPro): GFK-1670 Configurazione (CIMPLICITY Machine Edition Logic Developer-PLC): GFK-1868
---	---

## Moduli di comunicazione

IC693BEM320 Modulo di interfaccia di collegamento I/O (slave)	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0631
IC693BEM321 Modulo master di collegamento I/O	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0823
IC693BEM330 Modulo scanner di I/O remoti FIP	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1037 Pubblicazioni correlate: Interfacing to Series 90-70: GFK-1038 Hand Held Programmer User's Manual: GFK-0402 FIP Bus Controller User's Manual: GFK-1213
IC693BEM340 Modulo Bus Controller FIP	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1213 Pubblicazioni correlate: Hand Held Programmer User's Manual: GFK-0402 Unità di interfaccia Bus FIP: GFK-1175 Scanner di I/O remoto FIP: GFK-1037
IC693CMM311 Modulo coprocessore comune	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0582
IC693CMM321 Modulo Ethernet	<i>Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1541</i> Opzioni di programmazione: Ethernet Station Manager: GFK-1186 Host Communications Toolkit, C/C++: GFK-0870 Host Communications Drivers, MS Windows: GFK-1026 Host Communications Toolkit, Visual Basic: GFK-1063

## Moduli CPU: CPU311-CPU341

CPU Serie 90-30 (IC693CPU311 - IC693CPU341)	Installazione: GFK-0356 Opzioni di configurazione e programmazione: Configurazione e programmazione (HHP): GFK-0402 Configurazione (LM90): GFK-0466 Programmazione (LM90): GFK-0467 Programmazione SFC (LM90): GFK-0854 Configurazione / Programmazione (VersaPro): GFK-1670 Configurazione (SIMPLICITY Machine Edition Logic Developer-PLC): GFK-1868
---	---

## Moduli CPU: CPU350-CPU374

<p>IC693CPU350 Modulo CPU</p>	<p><i>Installazione: GFK-0356</i></p> <p>Opzioni di configurazione e programmazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configurazione / Programmazione (HHP): GFK-0402</li> <li>Configurazione (Control): GFK-1295</li> <li>Programmazione (Control): GFK-1411</li> <li>Programmazione SFC (Control): GFK-1385</li> <li>Configurazione (LM90): GFK-0466</li> <li>Programmazione (LM90): GFK-0467</li> <li>Programmazione SFC (LM90): GFK-0854</li> <li>Configurazione / Programmazione (VersaPro): GFK-1670</li> <li>Configurazione / programmazione CIMPLICITY Machine Edition Developer-PLC: GFK-1868</li> </ul> <p>Logic</p>
<p>IC693CPU351 IC693CPU352 Moduli CPU</p>	<p><i>Installazione: GFK-0356</i></p> <p>Comunicazioni seriali: GFK-0582</p> <p>Opzioni di configurazione e programmazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configurazione / Programmazione (HHP): GFK-0402</li> <li>Configurazione (Control): GFK-1295</li> <li>Programmazione (Control): GFK-1411</li> <li>Programmazione SFC (Control): GFK-1385</li> <li>Configurazione (LM90): GFK-0466</li> <li>Programmazione (LM90): GFK-0467</li> <li>Programmazione SFC (LM90): GFK-0854</li> <li>Configurazione / Programmazione (VersaPro): GFK-1670</li> <li>Configurazione / Programmazione (CIMPLICITY Machine Edition Developer-PLC): GFK-1868</li> </ul> <p>Logic</p>
<p>IC693CPU360 Moduli CPU</p>	<p><i>Installazione: GFK-0356</i></p> <p>Opzioni di configurazione e programmazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configurazione / Programmazione (HHP): GFK-0402</li> <li>Configurazione (Control): GFK-1295</li> <li>Programmazione (Control): GFK-1411</li> <li>Programmazione SFC (Control): GFK-1385</li> <li>Configurazione (LM90): GFK-0466</li> <li>Programmazione (LM90): GFK-0467</li> <li>Programmazione SFC (LM90): GFK-0854</li> <li>Configurazione / Programmazione (VersaPro): GFK-1670</li> <li>Configurazione / Programmazione (CIMPLICITY Machine Edition Developer-PLC): GFK-1868</li> </ul> <p>Logic</p>

<p>IC693CPU363 Modulo CPU</p>	<p>Installazione: GFK-0356P o successiva Opzioni di configurazione e programmazione: Configurazione e programmazione (HHP): GFK-0402 Configurazione / Programmazione (Control): GFK-1295 Programmazione SFC (Control): GFK-1385 Configurazione (LM90): GFK-0466 Programmazione (LM90): GFK-0467 Programmazione SFC (LM90): GFK-0854 Configurazione / Programmazione (VersaPro): GFK-1670 Configurazione / Programmazione (CIMPLICITY Machine Edition Developer-PLC): GFK-1868 Logic Comunicazioni seriali: GFK-0582</p>
<p>IC693CPU364 IC693CPU374 Modulo CPU</p>	<p>Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1541 Specifiche: GFK-0356 Opzioni di configurazione e programmazione: Configurazione (Control): GFK-1295 Programmazione (Control): GFK-1411 Programmazione SFC (Control): GFK-1385 Configurazione (LM90): GFK-0466 Programmazione (LM90): GFK-0467 Programmazione SFC (LM90): GFK-0854 Configurazione / Programmazione (VersaPro): GFK-1670 Configurazione / Programmazione (CIMPLICITY Machine Edition Developer-PLC): GFK-1868 Logic Ethernet Station Manager: GFK-1186 Host Communications Toolkit, C/C++: GFK-0870 Host Communications Drivers, MS Windows: GFK-1026 Host Communications Toolkit, Visual Basic: GFK-1063</p>

## Modulo driver di valvola digitale

<p>IC693DVM300</p>	<p>Installazione e specifiche: GFK-0356P o successiva Opzioni di configurazione: Questo modulo non è collegato al backplane del PLC; pertanto è installato in uno slot non configurato.</p>
--------------------	---

## Moduli di I/O discreti

<p>Tutti i moduli di uscite, di ingressi, e di ingressi/uscite discreti (IC693MDLxxx)</p>	<p>Installazione e specifiche: GFK-0898 Opzioni di configurazione: Configurazione (HHP): GFK-0402 Configurazione (LM90): GFK-0466 Configurazione (Control): GFK-1295 Configurazione (VersaPro): GFK-1670 Configurazione (CIMPLICITY Machine Edition Logic Developer-PLC): GFK-1868</p>
---	--

## Moduli Genius

IC693BEM331 Bus Controller Genius	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1034 Pubblicazioni correlate: Genius I/O System User's Manual: GEK-90486-1 Genius Blocks User's Manual: GEK-90486-2
IC693CMM301 Modulo Genius comune	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0412 Pubblicazione correlata: Genius I/O System User's Manual: GEK-90486-1
IC693CMM302 Modulo Genius comune + (avanzato)	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0695 Pubblicazione correlata: Genius I/O System User's Manual: GEK-90486-1

## Moduli di movimento

IC693APU300 Contatore ad alta velocità	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0293
IC693APU301 IC693APU302 Moduli di posizionamento asse	Installazione, configurazione, guida per l'utente: Modalità standard: GFK-0840 Modalità follower: GFK-0781 Programmazione dei movimenti: GFK-0664
IC693DSM302 Modulo di azionamento digitale	Installazione, configurazione, guida per l'utente (modalità standard e follower): GFK-1464 Programmazione dei movimenti: GFK-0664
IC693DSM314 Modulo di azionamento digitale	Installazione, configurazione, logica locale, programmazione dei movimenti, guida per l'utente (modalità standard e follower): GFK-1742

## Altri moduli opzionali

IC693ADC311 Modulo coprocessore alfanumerico	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0499 Opzioni di programmazione: Programmazione, software di sviluppo PCOP: GFK-0487 ADS Display System Reference Manual: GFK-0641
IC693TCM302 Modulo per il controllo della temperatura	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1466
IC693APU305 Modulo elaboratore di I/O	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1028

IC693PCM300 IC693PCM301 IC693PCM311 Moduli coprocessori programmabili	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0255 Opzioni di programmazione: Programmazione, software di sviluppo PCOP: GFK-0487 Programmazione, MegaBasic: GFK-0256 Programmazione, C: GFK-0771 Riferimenti a libreria di funzioni PCM-C: GFK-0772 Guida di riferimento rapido PCM: GFK-0260 Guida di riferimento rapido PCOP: GFK-0657 Guida di riferimento rapido TERMF: GFK-0655
IC693PTM100 Modulo trasduttore di potenza (PTM) (non disponibile fino al 1999)	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1734 (non disponibile fino al 1999)

## Moduli di alimentazione

Tutti i moduli di alimentazione Serie 90-30 (IC693PWRxxx)	Installazione: GFK-0356 Opzioni di configurazione: Configurazione (HHP): GFK-0402 Configurazione (LM90): GFK-0466 Configurazione (Control): GFK-1295 Configurazione (VersaPro): GFK-1670 Configurazione (CIMPLICITY Machine Edition Logic Developer-PLC): GFK-1868
---	--

## Dispositivo di programmazione

IC693PRG300 Programmatore portatile	Manuale dell'utente (che utilizza il programmatore portatile per la configurazione e la programmazione) GFK-0402
--	--

## Prodotti State Logic

IC693CSE311 IC693CSE313 IC693CSE323 IC693CSE331 IC693CSE340 CPU State Logic	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-1056 Opzioni di programmazione: Linguaggio di controllo in inglese ECLiPS: GFK-0732 Guida per l'utente OnTOP: GFK-0747 Manuale per la risoluzione dei problemi con OnTOP: GFK-0750
AD693SLP300 Modulo SPL (State Logic Processor)	Installazione, configurazione, guida per l'utente: GFK-0726 Opzioni software: Linguaggio di controllo in inglese ECLiPS: GFK-0732 Manuale per la risoluzione dei problemi con OnTOP: GFK-0750
AD693CMM301 Modulo SCM (comunicazioni seriali State Logic)	Installazione, configurazione, foglio di dati per l'utente: GFK-1529 Vedere anche: GFK-1056

## Lettere di revisione delle pubblicazioni

Quando una pubblicazione subisce una revisione, viene aggiunta una lettera alla fine del numero di pubblicazione. Ad esempio, nella pubblicazione numero GFK-0356Q la lettera Q finale identifica la versione del manuale. I manuali vengono revisionati quando i prodotti o le linee di prodotti discussi subiscono modifiche o aggiunte. Dal momento che si tratta di un processo continuo, le lettere revisione non sono incluse in questa appendice, ad eccezione di pochi casi speciali. Pertanto, al momento di ordinare le pubblicazioni, è consigliabile richiedere le versioni più recenti.

**Nota:** se un numero di pubblicazione non presenta nessuna lettera finale (suffisso), ad esempio GFK-1581, significa che la pubblicazione non è mai stata revisionata.

## Altre fonti di informazioni

- **CD GE Fanuc InfoLink PLC.** Questo CD contiene una raccolta di manuali per i PLC GE Fanuc Serie 90-30, Serie 90-70, Genius, VersaMax, etc.
- **Sito Web GE Fanuc.** In questo sito Web, all'indirizzo <http://www.gefanuc.com>, è possibile reperire le ultime pubblicazioni revisionate, le cronologie delle revisioni dei prodotti e un catalogo online.

**Nota:** Le informazioni contenute in questa appendice sono basate sul Data Sheet GFK-1661.

N° di pubblicazione	Titoli delle pubblicazioni Series 90-30 citate in questa appendice
GFK-0255	Series 90 Programmable Coprocessor Module and Support Software User's Manual
GFK-0256	MegaBasic Language Reference and Programmer's Guide Reference Manual
GFK-0260	Programmable Coprocessor Module Quick Reference Guide
GFK-0293	Series 90-30 PLC High Speed Counter User's Manual
GFK-0356	Series 90-30 PLC Installation Manual
GFK-0402	Hand-Held Programmer for Series 90-30/20/Micro PLC User's Manual
GFK-0412	Series 90-30 Genius Communications Module User's Manual
GFK-0466	Logicmaster 90, Series 90-30/20/Micro Programming Software User's Manual
GFK-0467	Series 90-30/20/Micro PLC Reference Manual
GFK-0487	Series 90 PCM Development Software (PCOP) User's Manual
GFK-0499	CIMPLICITY 90-ADS Alphanumeric Display System User's Manual
GFK-0582	Series 90 PLC Serial Communications Driver User's Manual
GFK-0631	Series 90-30 I/O Link Slave Interface User's Manual
GFK-0641	CIMPLICITY 90-ADS Alphanumeric Display System Reference Manual
GFK-0655	Series 90 PCM Support Software (TERMF) Quick Reference Guide
GFK-0657	Series 90 PCM Development Software (PCOP) Quick Reference Guide
GFK-0664	Series 90-30 Axis Positioning Module Programmer's Manual
GFK-0695	Series 90-30 Enhanced Genius Communications Module User's Manual
GFK-0726	State Logic Processor For Series 90-30 PLC User's Guide
GFK-0732	ECLiPS English Control Language Prog. System for Series 90-30 PLC User's Guide
GFK-0750	OnTOP for Series 90-30 Online Troubleshooting and Operator Prog. User's Manual
GFK-0771	C Programmer's Toolkit for Series 90 PCMs User's Manual
GFK-0772	PCM C Function Library Reference Manual
GFK-0781	Motion Mate APM for Series 90-30 PLC Follower Mode User's Manual
GFK-0823	Series 90-30 I/O Link Master Module User's Guide
GFK-0840	Power Mate APM for Series 90-30 PLC Standard Mode User's Manual
GFK-0854	Series 90 Sequential Function Chart Programming Language User's Manual
GFK-0870	Host Communications Toolkit for C/C++ Applications User's Manual
GFK-0898	Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual
GFK-1026	Host Drivers & Comm. Config. Software for Windows Environments User's Manual
GDK-1028	Series 90-30 I/O Processor Module User's Manual
GFK-1034	Series 90-30 Genius Bus Controller User's Manual
GFK-1037	Series 90-30 FIP Remote I/O Scanner User's Manual
GFK-1038	Series 90-70 FIP Bus Controller's User's Manual
GFK-1056	Series 90-30 State Logic Control System User's Manual
GFK-1063	Host Communications Toolkit for Visual Basic Applications User's Manual
GFK-1175	Field Control Distributed I/O & Control Sys. FIP Bus Interface Unit User's Manual
GFK-1179	Installation Requirements for Conformance to Standards
GFK-1186	TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC Station Manager Manual
GFK-1213	Series 90-30 FIP Bus Controller User's Manual
GFK-1295	Using GE Fanuc Control
GFK-1385	GE Fanuc Control: Using the Sequential Function Chart Editor
GFK-1411	Series 90-30 System Manual
GFK-1464	Motion Mate DSM 302 for Series 90-30 PLCs User's Manual
GFK-1466	Temperature Control Module for the Series 90-30 PLC User's Manual

---

<b>N° di pubblicazione</b>	<b>Titoli delle pubblicazioni Series 90-30 citate in questa appendice</b>
GFK-1541	TCP/IP Ethernet Communications for the Series 90 PLC User's Manual
GFK-1670	VersaPro User's Guide
GFK-1868	CIMPPLICITY Machine Edition Getting Started
GEK-90486-1	Genius I/O System and Communications User's Manual
GEK-90486-2	Genius I/O Discrete and Analog Blocks User's Manual

# Appendice H

## Componenti del collegamento rapido di morsettiera

Questa appendice descrive i componenti opzionali della morsettiera per moduli di I/O discreti Serie 90-30. Il sistema, denominato TBQC (Terminal Block Quick Connect, collegamento rapido di morsettiera), presenta il vantaggio di consentire la rapida connessione dei moduli di I/O discreti alle morsettiere TBQC. In questo sistema la morsettiera TBQC (mostrata in basso) è fissata all'interno di una guida DIN standard. Quindi il connettore della morsettiera e quello del modulo I/O vengono collegati mediante un cavo fornito dal produttore. Per moduli I/O provvisti di una morsettiera in luogo di un connettore, è prevista la conversione mediante un adattatore.

Il sistema TBQC non dovrebbe essere utilizzato con moduli analogici perché non risponde ai requisiti consigliati per la schermatura delle connessioni dei moduli analogici. Per informazioni sul cablaggio dei moduli analogici, consultare la pubblicazione Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual, GFK-0898.

Questa appendice contiene due sezioni, una per i moduli di I/O discreti a 16 punti e una per quelli a 32 punti.

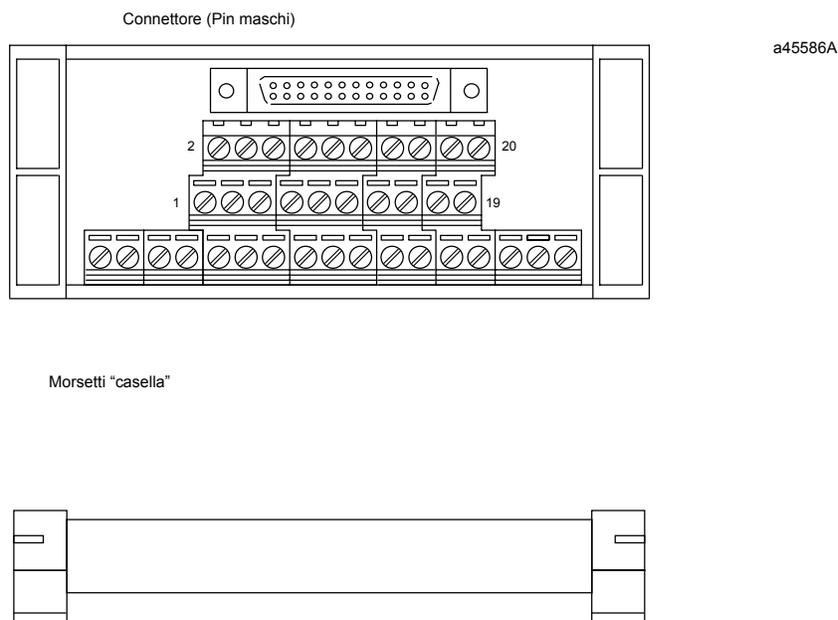


Figura H-1. Tipica morsettiera TBQC

## Componenti del collegamento rapido di morsettiera (TBQC) per moduli a 16 punti

Nell'installazione dei moduli a 16 punti, il collegamento dei cavi dal PLC alla morsettiera di solito richiede circa 2 ore e 1/2. Con il sistema TBQC è sufficiente fissare la morsettiera in una guida DIN, rimuovere l'assieme terminale del modulo I/O, far scattare in sede la piastra I/O e connettere il cavo. Questa operazione riduce i tempi di cablaggio a due minuti circa, ridimensionando di conseguenza anche i costi e gli errori. Un assieme completo è costituito da una morsettiera, una piastra I/O e un cavo.

### Morsettiera

Le morsettiere hanno tre file di terminali disposte su tre livelli, come illustrato nella figura H-1, e presentano un sistema di connessione con viti di bloccaggio, di tipo a "gabbia saliscendi", facile da usare. Di seguito sono elencati i numeri di catalogo delle morsettiere e dei moduli con cui possono essere utilizzate.

**Tabella H-1. Tabella per la scelta della morsettiera TBQC**

Numero di catalogo	Moduli con cui utilizzare la morsettiera	Descrizione del modulo
IC693ACC329*	IC693MDL240 IC693MDL645 IC693MDL646	Ingresso, 120 Vcc a 16 punti Ingresso, logica positiva/negativa a 24 Vcc - 16 punti Ingresso, logica positiva/negativa a 24 Vcc, FAST a 16 punti
IC693ACC330	IC693MDL740 IC693MDL742	Uscita, logica positiva a 12/24 Vcc, 0,5 A - 16 punti Uscita, logica positiva a 12/24 Vcc ESCP, 1 A - 16 punti
IC693ACC331	IC693MDL741	Uscita, logica negativa a 12/24 Vcc, 0,5 A - 16 punti
IC693ACC332	IC693MDL940	Uscita, relè, N.O - 16 punti
IC693ACC333	IC693MDL340	Ingresso, 120 Vcc, 0,5 A - 16 punti

\* Questa morsettiera può essere utilizzata con la maggior parte dei moduli I/O che abbiano fino a 16 punti di I/O (non può essere utilizzata con moduli a 32 punti). È possibile aggiungere dei ponticelli. Per i dettagli relativi alle connessioni di cablaggio richieste, fare riferimento alle specifiche dei moduli in GFK-0898.

### Corrente nominale dei cavi

Ciascuno dei fili di questi cavi a 24 fili ha una corrente nominale di 1,2 Ampere. Se i cavi vengono utilizzati con un modulo di uscite a 16 punti con corrente nominale superiore, è necessario usare un valore inferiore a 1,2 A per la massima corrente di carico. Se il sistema comprende dispositivi che richiedono più di 1,2 Ampere, non utilizzare un assieme TBQC, ma la morsettiera standard fornita con il modulo.

## Scelta dei cavi e riferimenti incrociati

Per collegare il connettore della piastra del modulo e la morsettiera è possibile utilizzare tre tipi di cavi. L'unica caratteristica che differenzia questi cavi è la lunghezza. All'estremità per il modulo, i cavi sono provvisti di connettori ad angolo retto che consentono di ridurre al minimo lo spazio libero necessario davanti ai moduli. Questi tre cavi sostituiscono tre cavi precedenti, ora obsoleti, che avevano connettori dritti. Per la scelta del cavo appropriato, utilizzare la seguente tabella.

Numero di catalogo del cavo	Descrizione	Numero di catalogo del cavo obsoleto sostituito
IC693CBL330	Assieme CBL, 24 pin, angolo di 90°, lato destro, 1 metro di lunghezza	IC693CBL321
IC693CBL332	Assieme CBL, 24 pin, angolo di 90°, lato destro, 2 metri di lunghezza	IC693CBL322
IC693CBL334	Assieme CBL, 24 pin, angolo di 90°, lato destro, 0,5 metri di lunghezza	IC693CBL323

## Piastra I/O per moduli a 16 punti

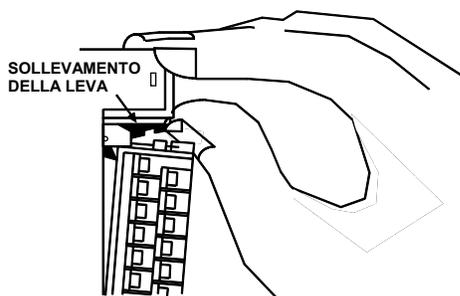
La piastra I/O (numero di catalogo **IC693ACC334**) ha un connettore a 24 pin per il collegamento alla morsettiera applicabile mediante un cavo di 0,5, 1, o 2 metri. Sostituisce la morsettiera standard installata sui moduli elencati.

## Installazione della piastra I/O

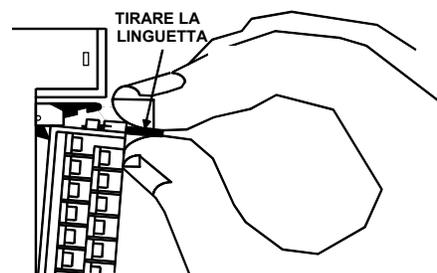
### Passaggio 1: installazione della morsettiera su guida DIN

Posizionare la morsettiera sul punto desiderato della guida DIN e fissare a scatto.

### Passaggio 2: rimozione dell'assieme terminale a 20 pin dal modulo

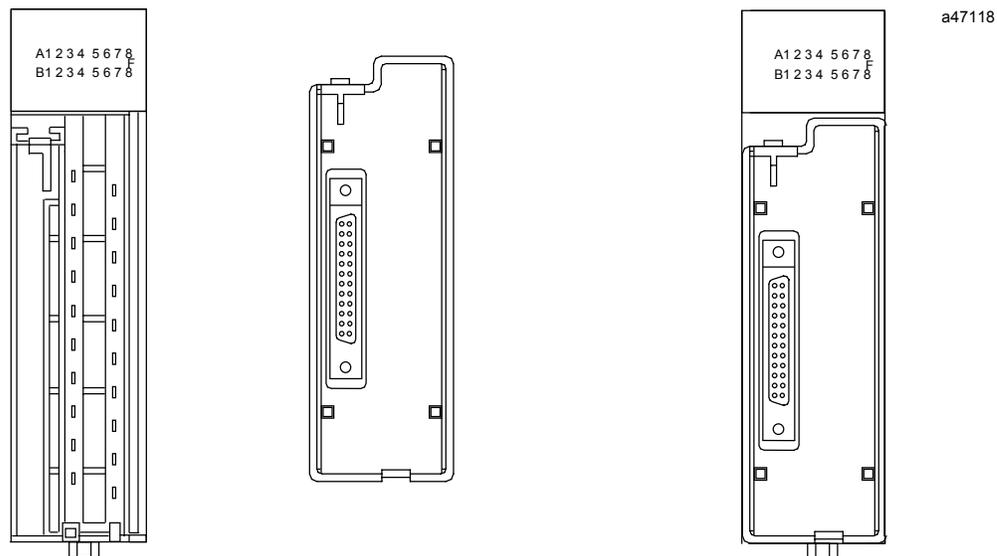


1. Aprire il coperchio della morsettiera. sollevare la leva per rilasciare la morsettiera.



2. Afferrare la linguetta e tirarla verso l'esterno fino a disimpegnare il gancio e l'alloggiamento del modulo per la rimozione.

### Passaggio 3: fissaggio a scatto dell'assieme della piastra I/O sul modulo



Installazione della piastra di I/O

Modulo con piastra di I/O installata

### Passaggio 4: connessione del cavo al connettore della morsetteria

Infine, collegare il cavo della lunghezza prescelta tra il connettore della piastra I/O e quello della morsetteria interposta.

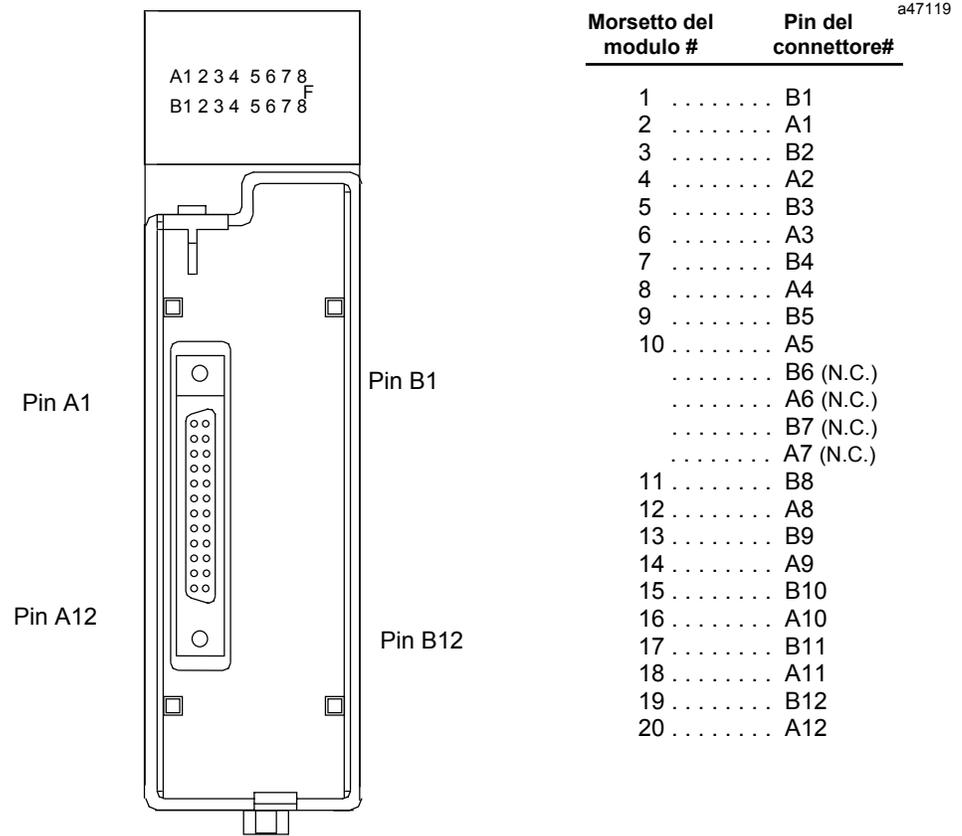
## Informazioni sul cablaggio dei moduli

Per i collegamenti previsti per i singoli moduli, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*.

## Informazioni sui cavi

Le schede tecniche relative ai cavi sono disponibili nel Capitolo “Cavi” del presente manuale.

## Orientamento dei pin dei connettori e connessione al terminale del modulo



Orientamento dei pin del connettore

Figura H-2. Piastra TBQC

## Informazioni sulle morsettiere

Le schede tecniche relative alle morsettiere sono disponibili nelle pagine successive di questa appendice.

## Morsettiera TBQC IC693ACC329

Utilizzare con i seguenti moduli I/O a 16 punti:

IC693MDL240

IC693MDL645

IC693MDL646

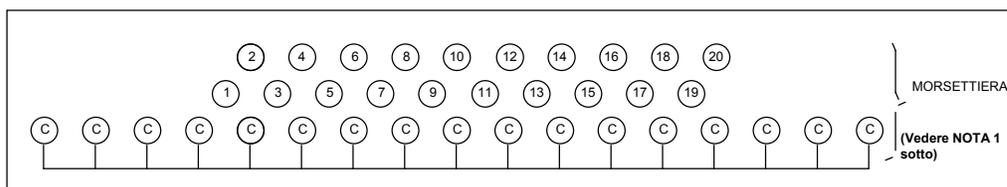
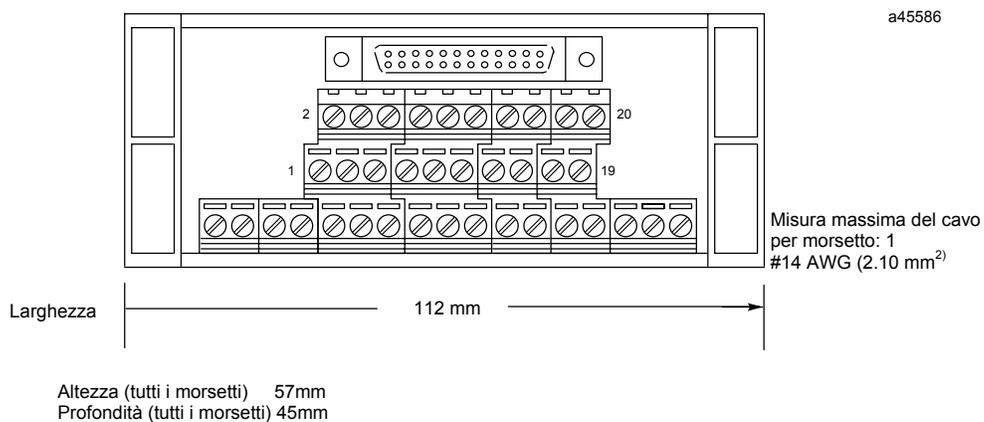


Figura H-3. Morsettiera TBQC IC693ACC329

### Nota

I terminali su fila comune (etichettati con la lettera C) vengono forniti per praticità di cablaggio. Il loro utilizzo è facoltativo. Sono elettricamente isolati dai terminali numerati. Possono essere utilizzati così come sono o collegati con un ponticello a un terminale numerato. Per gli schemi di cablaggio dei moduli, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*.

### Montaggio

Queste morsettiere devono essere montate su una guida DIN standard da 35 mm, non in dotazione.

## Morsettiera TBQC IC693ACC330

Utilizzare con i seguenti moduli I/O a 16 punti:

IC693MDL740

IC693MDL742

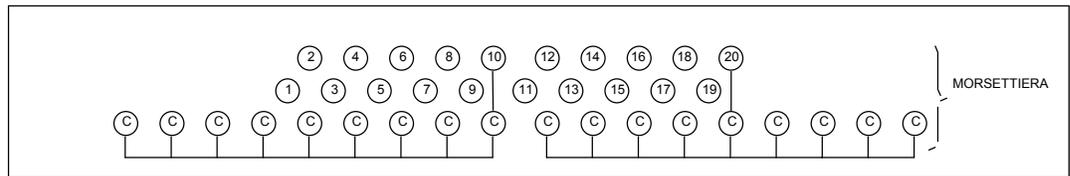
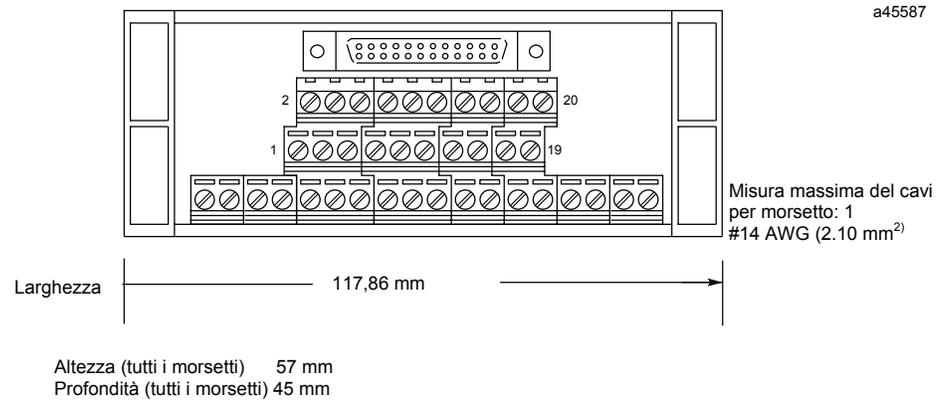


Figura H-4. Morsettiera TBQC IC693ACC330

### Nota

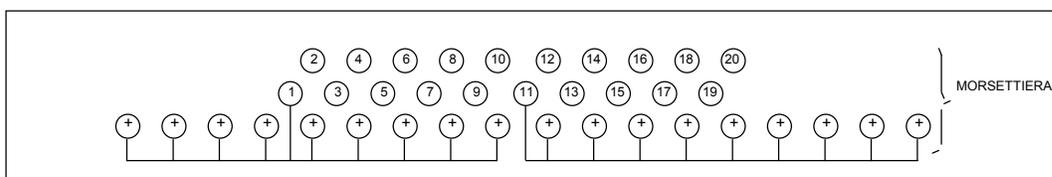
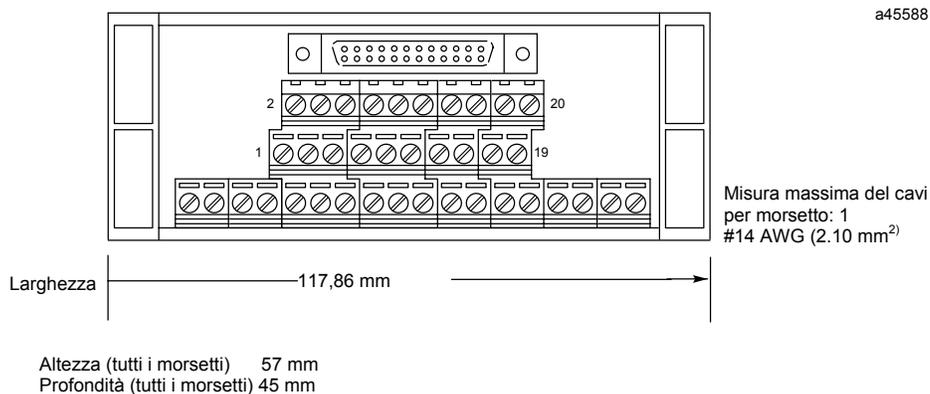
Per i collegamenti necessari, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*.

### Montaggio

Le morsettiere devono essere montate su una guida DIN standard da 35 mm, non in dotazione.

## Morsettiera TBQC IC693ACC331

Utilizzare con il seguente modulo I/O a 16 punti: IC693MDL741



**Figura H-5. Morsettiera TBQC IC693ACC331**

### Nota

Per i collegamenti necessari, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*.

### Montaggio

Le morsettiere devono essere montate su una guida DIN standard da 35 mm, non in dotazione.

## Morsettiera TBQC IC693ACC332

Utilizzare con il seguente modulo I/O a 16 punti: IC693MDL940

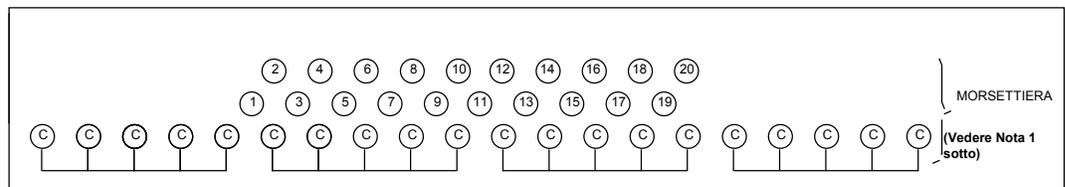
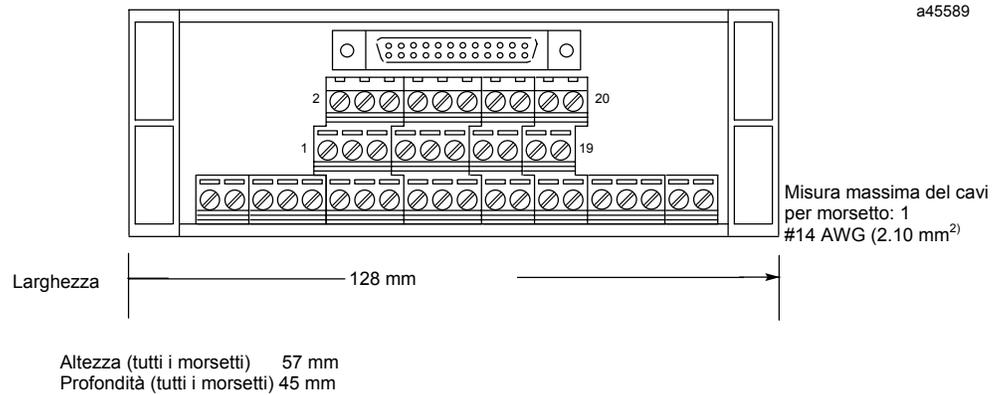


Figura H-6. Morsettiera TBQC IC693ACC332

### Nota

I terminali su fila comune (etichettati con la lettera C) vengono forniti per praticità di cablaggio. Il loro utilizzo è facoltativo. Sono elettricamente isolati rispetto ai terminali numerati. Possono essere utilizzati così come sono o collegati con un ponticello a un terminale numerato. Per gli schemi di cablaggio dei moduli, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*.

### Montaggio

Le morsettiere devono essere montate su una guida DIN standard da 35 mm, non in dotazione.

## Morsettiera TBQC IC693ACC333

Utilizzare con il seguente modulo I/O a 16 punti: IC693MDL340

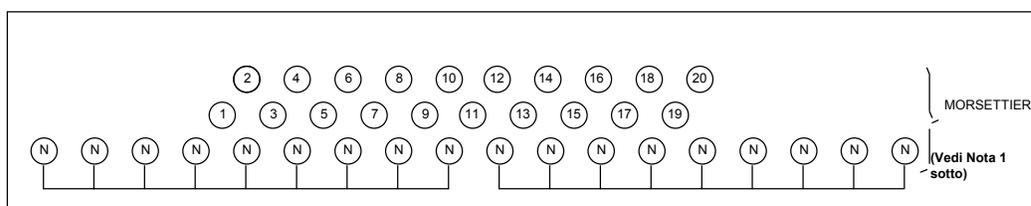
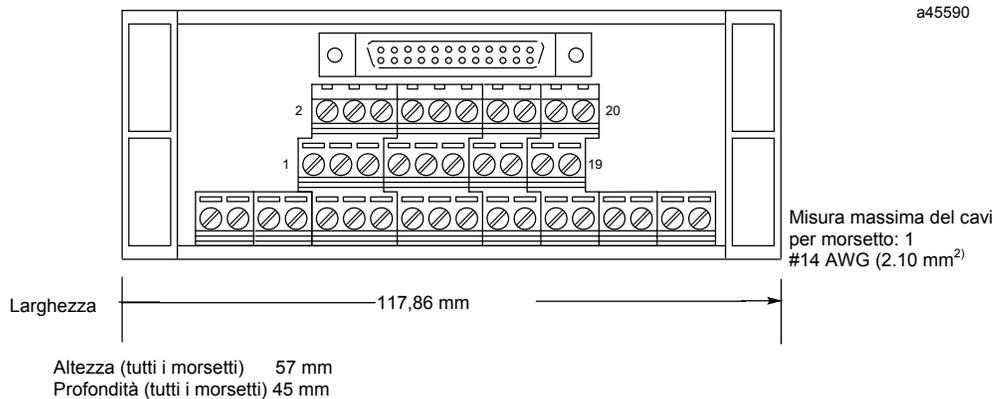


Figura H-7. Morsettiera TBQC IC693ACC333

### Nota

I terminali su fila neutra (etichettati con la lettera N) vengono forniti per praticità di cablaggio. Il loro utilizzo è facoltativo. Sono elettricamente isolati rispetto ai terminali numerati. Possono essere utilizzati così come sono o collegati con un ponticello a un terminale numerato. Per gli schemi di cablaggio dei moduli, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*.

### Montaggio

Le morsettiere devono essere montate su una guida DIN standard da 35 mm, non in dotazione.

## Componenti del collegamento rapido di morsettiera TBQC per moduli a 32 punti

I moduli a 32 punti non necessitano di una piastra nuova, dal momento che sono provvisti, come caratteristica standard, di una piastra con doppio connettore. Poiché ciascuno dei moduli dispone di due connettori a 24 pin, richiede due cavi e due morsettiere. Inoltre, dal momento che i due connettori del modulo sono orientati in maniera diversa (vedere l'esempio nella figura in basso), anche i due cavi saranno diversi. Un cavo viene denominato "lato destro", l'altro "lato sinistro".

**Nota:** queste morsettiere non funzionano con moduli I/O a 32 punti con connettori a 50 pin.

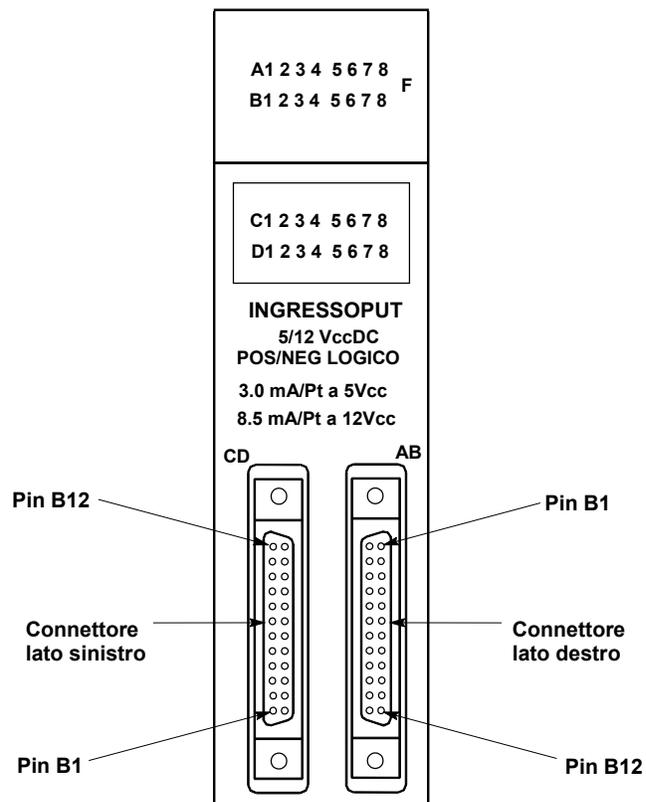


Figura H-8. Modulo a 32 punti IC693MDL654

## Morsettiera

Le morsettiere hanno tre file di terminali disposte su tre livelli, come illustrato nella figura H-1, e presentano un sistema di connessione con viti di bloccaggio, di tipo a “gabbia saliscendi”, facile da usare. Di seguito sono elencati i numeri di catalogo della morsettiera e dei moduli con cui può essere utilizzata.

Numero di catalogo	Moduli con cui utilizzare la morsettiera	Descrizione del modulo
IC693ACC337	IC693MDL654 IC693MDL655 IC693MDL752 IC693MDL753	Ingresso, logica pos/neg a 5/12 Vcc (TTL) - 32 punti Ingresso, logica pos/neg a 24 Vcc - 32 punti Uscita, logica negativa a 5/24 Vcc - 32 punti Uscita, logica positiva 12/24 Vcc, 0,5 A - 32 punti

## Scelta dei cavi e riferimenti incrociati

Per la connessione tra i connettori della piastra del modulo e la morsettiera è possibile utilizzare sei tipi di cavi. All'estremità per il modulo, i cavi sono provvisti di connettori ad angolo retto che consentono di ridurre al minimo lo spazio libero necessario davanti ai moduli. Questi sei cavi sostituiscono tre cavi precedenti, ora obsoleti, che avevano connettori dritti. Dal momento che i due connettori dei moduli sono orientati in maniera diversa (vedere la figura precedente), sono necessari due cavi differenti, un cavo per il connettore sinistro e uno per il destro. Per la scelta dei cavi appropriati, utilizzare la tabella che segue. Nella tabella sono elencati anche i kit dei cavi costituiti da una coppia di cavi della stessa lunghezza, uno per il lato destro e uno per il sinistro.

## Corrente nominale dei cavi

Ciascuno dei fili in questi cavi a 24 fili ha una corrente nominale di 1,2 Ampere, vale a dire più della corrente sufficiente a gestire le necessità di qualsiasi modulo a 32 punti elencato nella tabella precedente.

Numero di catalogo	Descrizione del cavo e lunghezza	In sostituzione del cavo obsoleto numero
IC693CBL329	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato sinistro Lunghezza del cavo = 1 metro	IC693CBL321
IC693CBL330	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato destro Lunghezza del cavo = 1 metro	IC693CBL321
IC693CBL331	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato sinistro Lunghezza del cavo = 2 metri	IC693CBL322
IC693CBL332	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato destro Lunghezza del cavo = 2 metri	IC693CBL322
IC693CBL333	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato sinistro Lunghezza del cavo = 0,5 metri	IC693CBL323
IC693CBL334	Doppio connettore a 24 pin, 90°, lato destro Lunghezza del cavo = 0,5 metri	IC693CBL323
<b>Kit dei cavi</b>		
IC693CBK002	Kit di cavi. Include i cavi IC693CBL329 (lato sinistro) e IC693CBL330 (lato destro)	
IC693CBK003	Kit di cavi. Include i cavi IC693CBL331 (lato sinistro) e IC693CBL332 (lato destro)	
IC693CBK004	Kit di cavi. Include i cavi IC693CBL333 (lato sinistro) e IC693CBL334 (lato destro)	

## Dati relativi ai cavi

Le schede tecniche relative ai cavi citati sono disponibili nel Capitolo “Cavi” del presente manuale.

## Dati relativi alla morsettiere

### Morsettiere TBQC IC693ACC337

Utilizzare con i seguenti moduli I/O a 32 punti (sono necessarie due morsettiere per modulo):  
**IC693MDL654, IC693MDL655**  
**IC693MDL752, IC693MDL753**

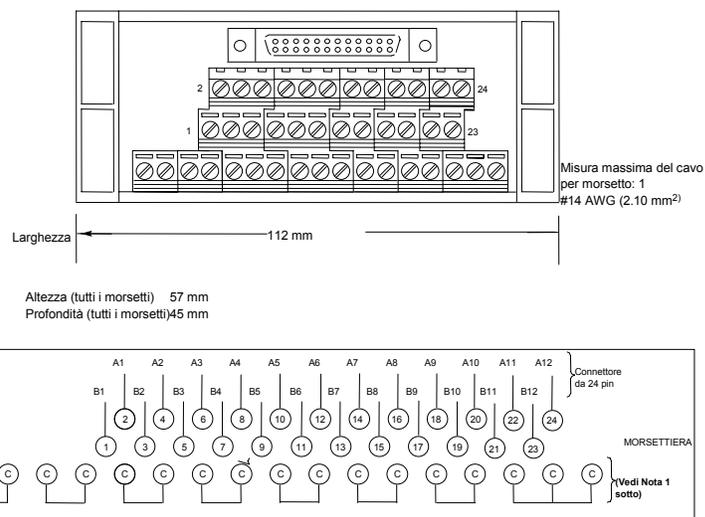


Figura H-9. Morsettiere TBQC IC693ACC337

### Nota

I terminali su fila comune (etichettati con la lettera C) vengono forniti per praticità di cablaggio. Il loro utilizzo è facoltativo. Sono elettricamente isolati rispetto ai terminali numerati. Possono essere utilizzati così come sono o collegati con un ponticello a un terminale numerato. Per gli schemi di cablaggio dei moduli, fare riferimento alla pubblicazione GFK-0898, *Series 90-30 PLC I/O Module Specifications Manual*.

### Montaggio

Le morsettiere devono essere montate su una guida DIN standard da 35 mm, non in dotazione.

## Panoramica sui sistemi multidrop SNP

L'espressione "sistema multidrop SNP" utilizzata in questa appendice si riferisce a un sistema che consente a un programmatore (denominato "master" o "host"), ad esempio un personal computer su cui venga eseguito il software di programmazione GE Fanuc, di connettere due o più PLC o moduli intelligenti opzionali (denominati "slave") attraverso una singola connessione. In tale configurazione il dispositivo programmatore è in grado, da un unico punto di connessione, di programmare, configurare e testare qualsiasi dispositivo del sistema multidrop o di scoprire e localizzare eventuali guasti.

Un sistema multidrop SNP è costituito fisicamente da un programmatore e due o tre PLC interconnessi mediante una configurazione di cablaggio di tipo "daisy-chain" (a margherita), come illustrato nella figura che segue. È necessario assegnare a ciascuno dei dispositivi slave (PLC o modulo opzionale) un indirizzo SNP (Series Ninety Protocol) univoco, mediante un software di programmazione, come Logicmaster, VersaPro o Logic Developer-PLC. L'indirizzo SNP consente al programmatore di designare il PLC con cui stabilire la comunicazione. Il protocollo SNP utilizza gli standard di comunicazione RS-422. Si noti che i PLC o i moduli opzionali in un sistema multidrop non comunicano tra loro: la comunicazione avviene soltanto con il programmatore. E soltanto un dispositivo alla volta può comunicare con il programmatore, quello designato dal programmatore stesso.

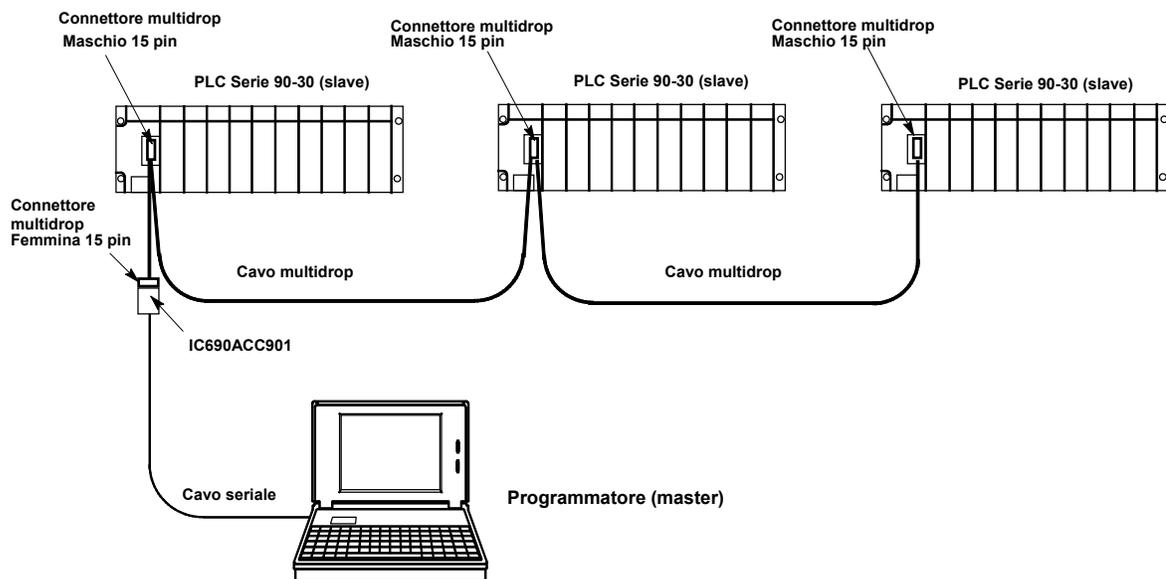


Figura I-1. Esempio di sistema multidrop Serie 90-30

## Cavi multidrop

I cavi per i sistemi multidrop possono essere di due tipi:

- **Cavo GE Fanuc, numero di catalogo IC690CBL714A** - Questo cavo precablato può essere utilizzato per quelle applicazioni in cui i PLC sono installati nello stesso armadio, come nel caso dei sistemi ridondanti. La lunghezza di questo cavo è di 1 metro.
- **Cavo personalizzato** - Per PLC installati a distanze maggiori di 1 metro, è necessario costruire un cavo di lunghezza personalizzata. Le specifiche per la costruzione sono fornite di seguito.

## Limitazioni

- La massima lunghezza consentita per il cavo che collega un dispositivo master (programmatore) a un dispositivo slave (PLC o modulo opzionale) in un sistema multidrop è 1.219 metri.
- Il numero massimo di dispositivi slave è limitato a otto.

## Specifiche dei cavi e dei connettori

L'insieme dei cavi costituisce una delle cause più comuni degli errori di comunicazione. Per ottenere prestazioni ottimali, i cavi devono essere costruiti utilizzando i connettori consigliati e attenendosi alle specifiche.

**Tabella I-1. Specifiche dei connettori e dei cavi**

Elemento	Descrizione
Connettori	<p>PLC Serie 90: porta seriale (RS-422) con hardware metrico</p> <p>Connettore: maschio a 15 pin, tipo D-subminiatura, cappuccio isolante Cannon DA15S (a saldatura): shell di connettore AMP 207470-1</p> <p>Kit hardware: il kit AMP 207871-1 include 2 viti metriche e 2 morsetti</p>
	<p>Miniconvertitore: per la connessione al miniconvertitore IC690ACC901</p> <p>Connettore: femmina a 15 pin, DB15F,</p> <p>Cappuccio isolante: AMP #207470-1 o equivalente</p> <p>Blocchi di chiusura M3: AMP #208101 o equivalente</p>
Cavo	<p>Cavi per computer, 0,22 mm<sup>2</sup> minimo, con schermatura totale</p> <p>Numeri di catalogo: Belden 9505, Belden 9306, Belden 9832</p> <p>Questi cavi forniscono una funzionalità accettabile per velocità di trasmissione fino a 19,2 Kbps</p> <p>RS-422/RS-422: lunghezza massima del cavo 1200 metri. Non deve superare le specifiche RS-422 di tensione in modalità comune di +7 V/ -7 V</p> <p>L'isolamento all'estremità remota può consentire di ridurre o eliminare le tensioni in modalità comune.</p> <p>Con connessioni RS-422/RS-422, i doppioli devono essere accoppiati in modo tale che i segnali di trasmissione siano condotti da un doppiolo e quelli di ricezione dall'altro. In caso contrario, le prestazioni del sistema di comunicazione subiranno un calo.</p> <p>Se i cavi di comunicazione corrono all'esterno, è possibile utilizzare dispositivi di soppressione transitori per ridurre la possibilità di danni provocati da fulmini o scariche elettrostatiche.</p> <p><i>Assicurarsi che tutti i dispositivi connessi siano messi a terra in un punto comune.</i></p> <p><i>In caso contrario, l'apparecchiatura rischia di subire dei danni.</i></p>

# Schema di cablaggio di cavo multidrop

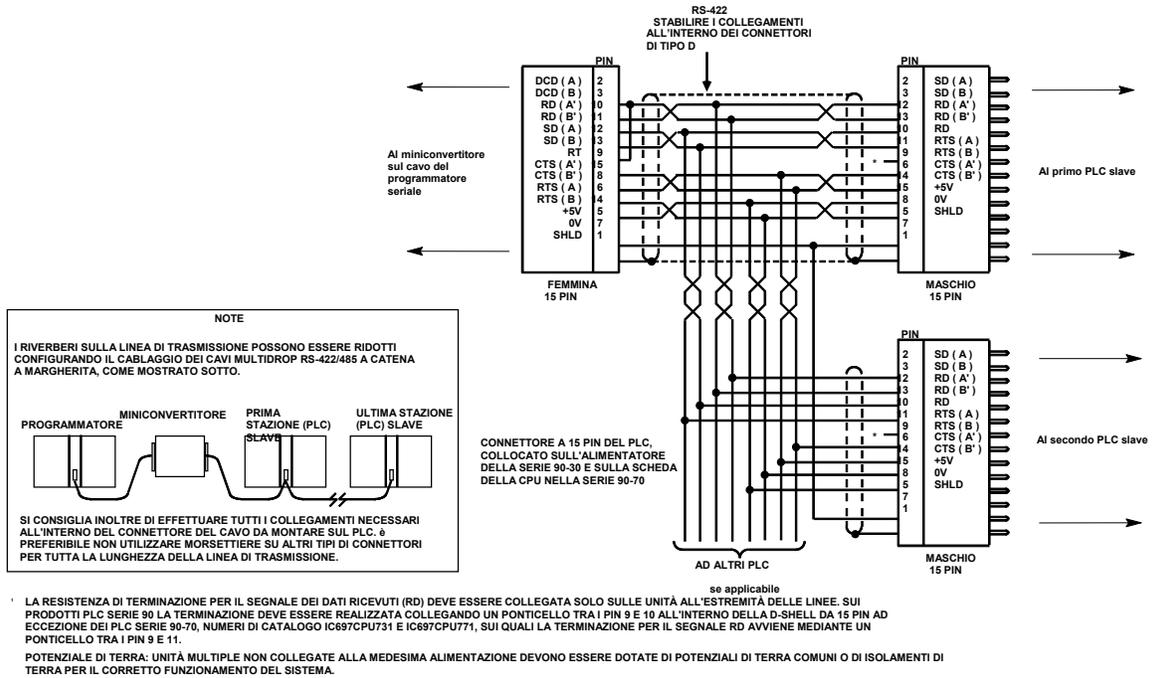


Figura I-2. Schema di cablaggio di cavo multidrop

## Esempi di sistemi multidrop SNP

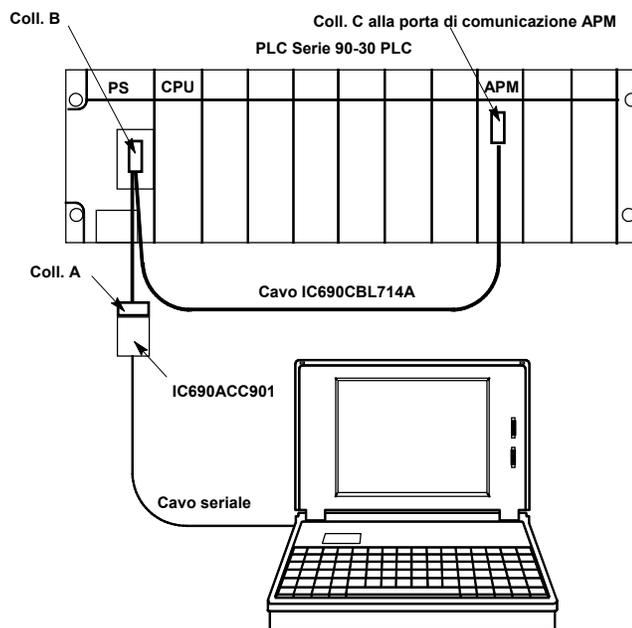


Figura I-3. Connessione di CPU e APM al programmatore mediante cavo IC690CBL714A

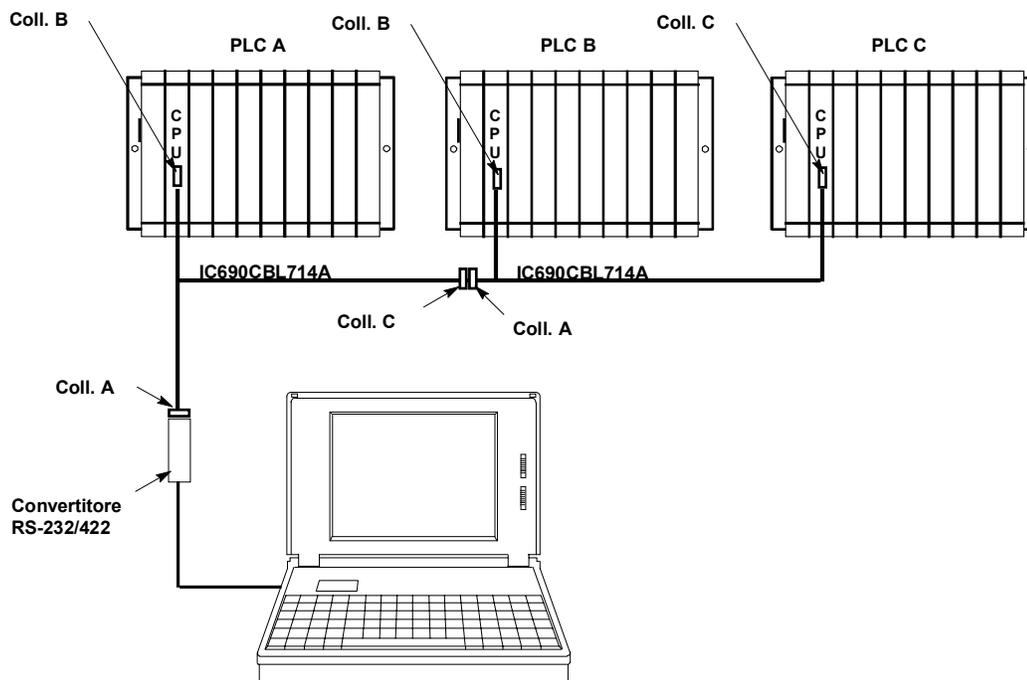


Figura I-4. Configurazione multidrop per sistema ridondante TMR Serie 90-70

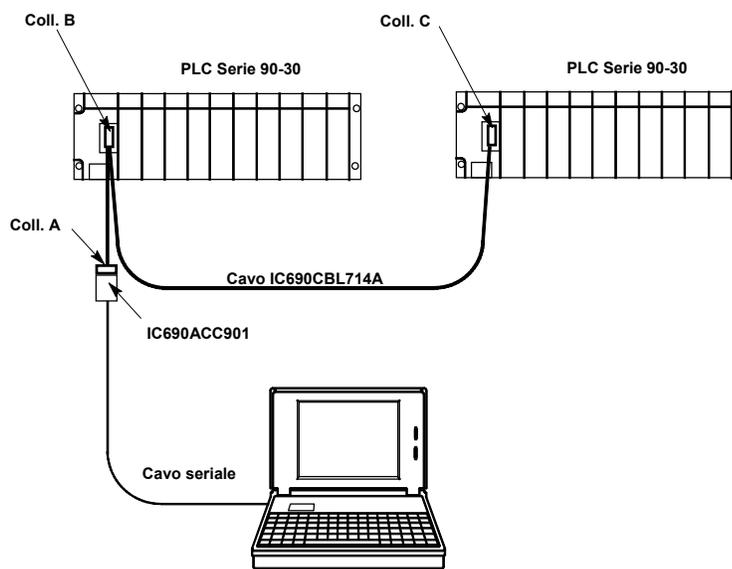


Figura I-5. Configurazione multidrop per sistema ridondante Serie 90-30

## Configurazione e connessione di un programmatore a una rete multidrop

Ciascuno dei dispositivi slave di un sistema multidrop deve avere il proprio ID SNP univoco (identificativo). L'assegnazione dell'ID SNP viene effettuata con un programmatore che esegue il software di programmazione GE Fanuc, oppure con il programmatore portatile. I pacchetti software Logicmaster, Control o Versa Pro sono tutti adatti allo scopo. Negli esempi che seguono viene utilizzato Logicmaster. Per istruzioni, consultare il manuale del software o la guida in linea. Indipendentemente dal software utilizzato, i passaggi di base sono i seguenti:

- Connettere il programmatore a ogni singolo PLC o modulo del sistema multidrop e assegnare a ognuno un ID SNP univoco.
- Connettere il programmatore al sistema multidrop e selezionare il metodo di connessione Multidrop sul programmatore.
- Nel software di programmazione selezionare l'ID SNP del PLC o del modulo al quale si desidera connettersi.

## Assegnazione dell'ID SNP di un PLC con Logicismaster

- Connettere direttamente il programmatore al primo PLC cui si desidera assegnare l'identificativo, utilizzando la porta del relativo programmatore.
- Dal menu principale di Logicismaster, selezionare F2: "Logicismaster 90 Configuration Package".
- Selezionare F2, "CPU Configuration".
- Impostare la modalità ONLINE.
- Selezionare F3, "Assign PLC ID". Se il PLC è già stato identificato, nel campo CURRENT PLC ID della schermata ASSIGN PLC ID verrà visualizzato un ID. Se il PLC non dispone di un ID SNP, questo campo sarà vuoto (in modalità OFFLINE verrà visualizzata una serie di asterischi).
- Inserire il nuovo ID per il PLC. Per i moduli CPU più recenti è possibile utilizzare da uno a sette caratteri alfanumerici. Per i moduli CPU più datati il limite massimo è di sei caratteri. L'identificativo potrebbe essere, ad esempio, PLC1, APM001, A1, B00001, e così via.
- Premere il tasto Invio. Il nuovo ID SNP verrà assegnato al PLC e il campo CURRENT PLC ID della schermata verrà aggiornato.
- Ripetere questi passaggi per ciascuno dei PLC del sistema multidrop. Per assegnare un ID SNP ad un modulo, è necessario utilizzare il software appropriato. Per le istruzioni, consultare il manuale dell'utente del modulo in questione.

## Connessione di un programmatore Logicismaster a un PLC in un sistema multidrop

- Connettere il programmatore all'apposita connessione per il sistema multidrop.
- Dal menu principale di Logicismaster, selezionare F2: "Logicismaster 90 Configuration Package".
- Selezionare F7, "Programmer Mode and Setup".
- Selezionare F3, "Select PLC Connections".
- Nel campo SELECTED SNP ID, immettere l'ID SNP del PLC o del dispositivo con cui si desidera comunicare.
- Nel campo PORT CONNECTION selezionare MULTIDROP.
- Premere F6, "setup", per connettersi al PLC selezionato. La connessione al PLC selezionato verrà attivata entro pochi secondi. Qualora non si riesca a stabilire la connessione, vedere la sezione successiva.

## Risoluzione dei problemi in sistemi multidrop SNP

Se in un sistema multidrop si verificano problemi di connessione a un PLC o a un modulo, verificare quanto segue:

- **Il problema riguarda tutti i PLC o uno soltanto?** Provare a connettersi ad altri PLC del sistema multidrop. Se non è possibile connettersi a nessun PLC, ricercare un problema comune, ad esempio un cavo difettoso. Se è possibile connettersi a tutti i PLC eccetto uno, utilizzare il metodo di connessione diretta descritto nel paragrafo successivo. Inoltre, il problema riguarda soltanto l'ultimo PLC del collegamento multidrop, il difetto deve essere cercato nell'ultima sezione del cavo. Può anche verificarsi il caso in cui sia possibile connettersi a tutti i PLC fino a un certo punto, ma non ai PLC che si trovano oltre quel punto. Anche un'eventualità del genere è un forte indizio per un problema relativo a una sezione di cavo.
- **È possibile che l'ID SNP non sia corretto.** È possibile che la connessione non riesca perché l'ID SNP specificato è errato. Se non si è sicuri che l'ID SNP di un PLC sia corretto, è possibile connettere il programmatore direttamente alla porta per il programmatore del PLC e leggere l'identificativo dalla schermata ASSIGN PLC ID del software (come descritto nella sezione precedente "Assegnazione dell'ID SNP di un PLC con Logicmaster"). Per eseguire questo test è necessario cambiare il metodo di connessione del software di programmazione in Direct. Quando è impostato per la connessione diretta, il software comunicherà con un PLC connesso direttamente senza tenere conto del suo ID SNP.
- **È possibile che le impostazioni di comunicazione non corrispondano.** Se le impostazioni di comunicazione della porta seriale del PLC e quelle del software di programmazione non corrispondono, non sarà possibile comunicare. Queste impostazioni includono velocità di trasmissione in baud, parità, bit di stop e così via. Se si sospetta essere questo il problema, è consigliabile provare a stabilire una connessione diretta al PLC, come descritto sopra. Se non è possibile connettersi direttamente, è probabile che vi sia un'incongruenza nelle impostazioni di comunicazione. In tal caso, provare a impostare il software di programmazione sulle impostazioni di comunicazione predefinite.
- **Non è possibile selezionare il metodo di connessione Multidrop.** Il metodo di connessione predefinito nel software di programmazione è quello diretto, che richiede il collegamento diretto alla porta per il programmatore di un PLC o di un modulo. Se questa impostazione predefinita non viene modificata in Multidrop, non sarà possibile connettersi a un ID SNP selezionato in un sistema multidrop.
- **È possibile che si tratti di un problema hardware.** Ispezionare il cavo multidrop: è possibile che non sia stato realizzato correttamente, che sia danneggiato oppure disconnesso. Il cavo potrebbe essere staccato da uno dei connettori. Verificare anche lo stato del PLC al quale si sta tentando di connettersi. Potrebbe essere spento, disattivato o presentare altri problemi. Escludere la possibilità che il problema risieda nel PLC stesso connettendo il programmatore direttamente alla porta per il programmatore del PLC. La comunicazione con un PLC attraverso la connessione diretta deve essere possibile anche se il software di programmazione è configurato per un sistema multidrop, purché gli ID SNP corrispondano.

## Transceiver Ethernet 10BASE-T IC649AEA102

- Conforme alla specifica Ethernet IEEE 802.3 per 10BASE-T.
- Il connettore sul transceiver è di tipo RJ-45 standard per connessione a doppino Ethernet non schermato (UTP, unshielded twisted pair).
- L'unità è provvista di un cavo da 1 metro con connettore AAUI standard a 14 pin per la connessione a un modulo Ethernet Serie 90-30 (IC693CMM321) o a un modulo CPU con interfaccia Ethernet (IC693CPU364/CPU374).
- Opzione SQE attivata.
- Indicatori LED di alimentazione e integrità di collegamento.

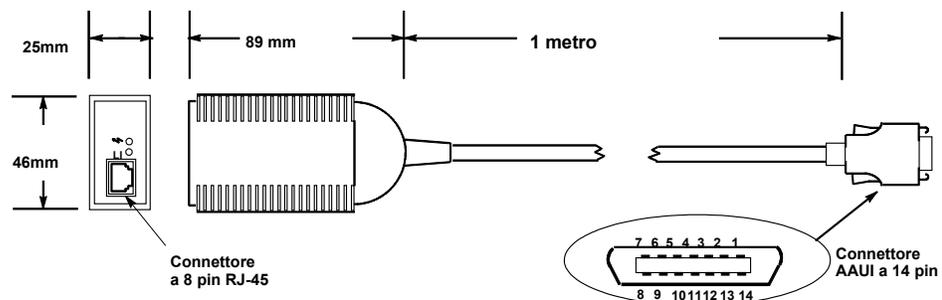


Figura J-1. Transceiver Ethernet 10BASE-T IC649AEA102

### Requisiti dell'alimentazione

Questa unità assorbe 60 mA a 5 Vcc dall'interfaccia Ethernet attraverso il connettore AAUI.

### Indicatori LED

Gli indicatori luminosi sono situati all'estremità dell'unità accanto al connettore RJ-45. Quello con l'etichetta LI rimane acceso finché l'integrità del collegamento è mantenuta. Il LED contrassegnato con un simbolo di "freccia seghettata" indica la presenza di un'alimentazione di 5 Vcc.

## Transceiver Ethernet 10BASE2 IC649AEA103

**Nota** Questo transceiver sostituisce il dispositivo con numero di catalogo IC649AEA101, obsoleto

- Conforme alla specifica Ethernet IEEE 802.3 per 10BASE2.
- Sul transceiver è montato un connettore BNC standard per la connessione a un cavo coassiale sottile Ethernet.
- L'unità è provvista di un cavo da 254 mm con connettore AAUI standard a 14 pin per la connessione a un modulo Ethernet Serie 90-30 (IC693CMM321) o a un modulo CPU con interfaccia Ethernet (IC693CPU364).
- L'interruttore a scorrimento SQE per impostazione predefinita è nella posizione di attivazione. Deve essere in questa posizione per funzionare correttamente con i dispositivi Ethernet GE Fanuc IC693CMM321 e IC693CPU364 (vedere la figura che segue).
- Indicatore LED dell'alimentazione.

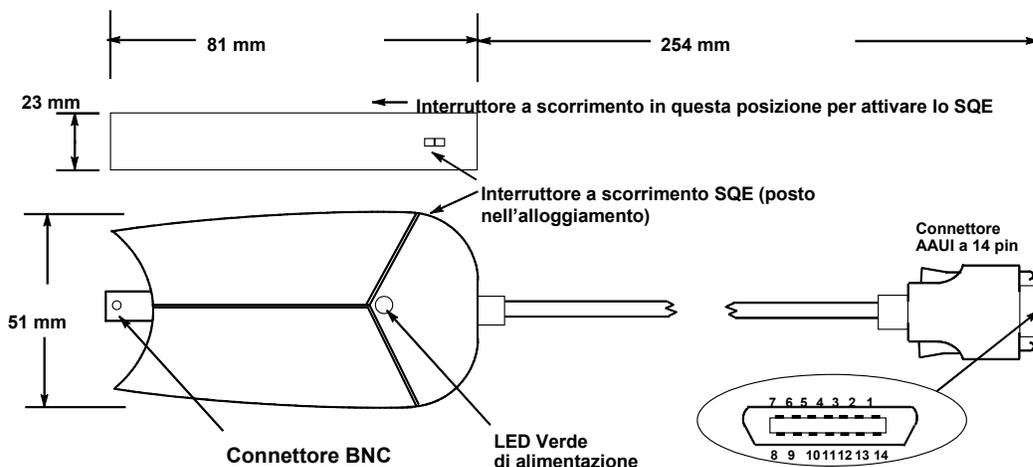


Figura J-2. Transceiver Ethernet 10BASE2 IC649AEA103

### Requisiti di alimentazione

L'unità assorbe 400 mA a 5 Vcc dall'interfaccia Ethernet attraverso il connettore AAUI.

### Indicatore LED

È situato su un lato dell'unità, come mostrato nella figura. Il LED verde si accende per indicare la presenza di alimentazione di 5 Vcc sull'unità.

**Tabella K-1. Codici dello standard ASCII (American Standard Code for Information Interchange)**

Car.	Dec.	Hex.	Car.	Dec.	Hex.	Car.	Dec.	Hex.
NUL	0	00	+	43	2B	V	86	56
SOH	1	01	,	44	2C	W	87	57
STX	2	02	-	45	2D	X	88	58
ETX	3	03	.	46	2E	Y	89	59
EOT	4	04	/	47	2F	Z	90	5A
ENQ	5	05	0	48	30	[	91	5B
ACK	6	06	1	49	31	\	92	5C
BEL	7	07	2	50	32	]	93	5D
BS	8	08	3	51	33	^	94	5E
HT	9	09	4	52	34	~	95	5F
LF	10	0A	5	53	35	`	96	60
VT	11	0B	6	54	36	a	97	61
FF	12	0C	7	55	37	b	98	62
CR	13	0D	8	56	38	c	99	63
SO	14	0E	9	57	39	d	100	64
SI	15	0F	:	58	3A	e	101	65
DLE	16	10	;	59	3B	f	102	66
DC1	17	11	<	60	3C	g	103	67
DC2	18	12	=	61	3D	h	104	68
DC3	19	13	>	62	3E	i	105	69
DC4	20	14	?	63	3F	j	106	6A
NAK	21	15	@	64	40	k	107	6B
SYN	22	16	A	65	41	l	108	6C
ETB	23	17	B	66	42	m	109	6D
CAN	24	18	C	67	43	n	110	6E
EM	25	19	D	68	44	o	111	6F
SUB	26	1A	E	69	45	p	112	70
ESC	27	1B	F	70	46	q	113	71
FS	28	1C	G	71	47	r	114	72
GS	29	1D	H	72	48	s	115	73
RS	30	1E	I	73	49	t	116	74
US	31	1F	J	74	4A	u	117	75
SP	32	20	K	75	4B	v	118	76
!	33	21	L	76	4C	w	119	77
”	34	22	M	77	4D	x	120	78
#	35	23	N	78	4E	y	121	79
\$	36	24	O	79	4F	z	122	7A
%	37	25	P	80	50	{	123	7B
&	38	26	Q	81	51		124	7C
'	39	27	R	82	52	}	125	7D
(	40	28	S	83	53	~	126	7E
)	41	29	T	84	54	“	127	7F
*	42	2A	U	85	55			

## Conversione dal sistema AWG al sistema metrico per le dimensioni dei cavi

Dal momento che non esiste una corrispondenza esatta tra le dimensioni AWG utilizzate in America e quelle del sistema metrico, i valori metrici riportati nella tabella in basso sono approssimati. Se è necessaria una precisione maggiore, contattare il proprio fornitore di cavi.

**Tabella K-2. Conversione dal sistema AWG al sistema metrico per le dimensioni dei cavi**

<b>Conversione dal sistema AWG al sistema metrico per le dimensioni dei cavi</b>	
<b>Dimensione AWG</b>	<b>Sezione trasversale in millimetri quadrati (mm<sup>2</sup>)</b>
1	42,4
2	33,6
4	21,2
6	13,2
8	8,37
10	5,26
12	3,31
14	2,08
16	1,31
18	0,82
20	0,52
22	0,32
24	0,21
26	0,13
28	0,081
30	0,051

## Conversione delle temperature

### Formule

$$^{\circ}\text{C} = 5/9(^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$^{\circ}\text{F} = (9/5 \times ^{\circ}\text{C}) + 32$$

**Tabella K-3. Conversione da Celsius a Fahrenheit**

Conversione da Celsius a Fahrenheit (ai valori più prossimi)					
Gradi Celsius	Gradi Fahrenheit	Gradi Celsius	Gradi Fahrenheit	Gradi Celsius	Gradi Fahrenheit
-50	-58	50	122	145	293
-45	-49	55	131	150	302
-40	-40	60	140	155	311
-30	-22	65	149	160	320
-25	-13	70	158	165	329
-20	-4	75	167	170	338
-15	5	80	176	175	347
-10	14	85	185	180	356
-5	23	90	194	185	365
0	32	95	203	190	374
5	41	100	212	195	383
10	50	105	221	200	392
15	59	110	230	205	401
20	68	115	239	210	410
25	77	120	248	215	419
30	86	125	257	220	428
35	95	130	266	225	437
40	104	135	275	230	446
45	113	140	284	235	455

## Informazioni per le conversioni

Tabella K-4. Conversioni generali

1 oncia (peso) =	28,35 grammi
1 libbra (peso) =	453,6 grammi
1 libbra (peso) =	16 once
1 libbra (forza) =	4,448 newton
1 tonnellata (peso) =	907,2 chilogrammi
1 tonnellata (peso) =	2.000 libbre
1 cavallo (potenza) =	550 piedi-libbre al secondo
1 cavallo (potenza) =	746 watt di potenza elettrica
1 kilowatt (potenza) =	1,341 cavalli
1 kilowattora (energia o lavoro) =	3.412,142 Btu
1 kilowattora (energia o lavoro) =	1.000 watt/h
1 watt (potenza) =	3,412 Btu/h
1 watt (potenza) =	1 joule/sec.
1 joule/sec. (potenza) =	1 watt
1 joule (energia) =	1 newton-metro
1 Btu =	0,293 watt
1 Btu =	778,2 piedi-libbre
1 Btu =	252 gram calorie
1 Btu (energia) =	1.055 joule
1 newton-metro (torsione o lavoro) =	0,7376 libbre-piedi
1 newton-metro (torsione o lavoro) =	8,851 libbre-pollici
1 libbra-piede (torsione o lavoro) =	1,3558 newton-metri
1 libbra-pollice (torsione o lavoro) =	0,113 newton-metri
1 oncia-pollice (torsione o lavoro) =	72 grammi-centimetri
1 grado (angolare) =	0,0175 radianti
1 minuto (angolare) =	0,01667 gradi
1 radiante (angolare) =	57,3 gradi
1 quadrante (angolare) =	90 gradi

## Equivalenze tra unità di misura inglesi e metriche

Questa sezione è basata sulle informazioni pubblicate sul World Wide Web dal National Institute of Standards and Technology (NIST) dell'amministrazione degli Stati Uniti. Per ulteriori informazioni, visitare il sito Web all'indirizzo [www.nist.gov](http://www.nist.gov).

**Tabella K-5. Equivalenti di lunghezza**

Unità di misura della lunghezza (i valori sottolineati sono esatti)						
Unità	Pollici	Piedi	Iarde	Millimetri	Centimetri	Metri
1 pollice =	<u>1</u>	0,083 333	0,027 777	<u>25,4</u>	<u>2,54</u>	<u>0,025 4</u>
1 piede =	<u>12</u>	<u>1</u>	0,333 333	<u>304,8</u>	<u>30,48</u>	<u>0,304 8</u>
1 iarda =	<u>36</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>914,4</u>	<u>91,44</u>	<u>0,914 4</u>
1 miglio =	<u>63.360</u>	<u>5.280</u>	<u>1.760</u>	<u>1.609.344</u>	<u>160.934,4</u>	<u>1.609,344</u>
1 mm =	0,0393 700	0,003 280 8	0,001 093 6	<u>1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,001</u>
1 cm =	0,393 700 8	0,032 808	0,010 936	<u>10</u>	<u>1</u>	<u>0,01</u>
1 metro =	39,370 08	3,280 840	1,093 613	<u>1000</u>	<u>100</u>	<u>1</u>

**Tabella K-6. Equivalenti di superficie**

Unità di misura della superficie (i valori sottolineati sono esatti)					
Unità	Pollici quadrati	Piedi quadrati	Iarde quadrate	Centimetri quadrati	Metri quadrati
1 pollice quadrato =	<u>1</u>	0,006944	0,000 771 604 9	<u>6,451 6</u>	<u>0,000 645 16</u>
1 piede quadrato =	<u>144</u>	<u>1</u>	0,111111	<u>929,030 4</u>	<u>0,092 903 04</u>
1 iarda quadrata =	<u>1296</u>	<u>9</u>	<u>1</u>	<u>8.361,273 6</u>	<u>0,836 127 36</u>
1 miglio quadrato =	<u>4.014.489.600</u>	<u>27.878.400</u>	<u>3.097.600</u>	<u>25.899.881.103,36</u>	<u>2.589.988.110 336</u>
1 centimetro quadrato =	0,155 000 3	0,001 076 391	0,0001195990	<u>1</u>	<u>0,0001</u>
1 metro quadrato =	1,550,003	10,763 91	1,195 990	<u>10,000</u>	<u>1</u>

Tabella K-7. Equivalenti di volume I

Unità di misura del volume (i valori sottolineati sono esatti)			
Unità	Pollici cubi	Piedi cubi	Iarde cubiche
1 pollice cubo =	<u>1</u>	0,000 578 703 7	0,000 021 433 47
1 piede cubo =	<u>1,728</u>	<u>1</u>	0,037 037 04
1 iarda cubica =	<u>46,656</u>	<u>27</u>	<u>1</u>
1 centimetro cubo =	0,061 023 74	0,000 035 314 67	0,000 001 307 951
1 decimetro cubo =	61,023 74	0,035 314 67	0,001 307 951
1 metro cubo =	61.023,74	35,314 67	1,307 951

Tabella K-8. Equivalenti di volume II

Unità di misura del volume (i valori sottolineati sono esatti)			
Unità	Millilitri (centimetri cubi)	Litri (decimetri cubi)	Metri cubi
1 pollice cubo =	<u>16,387 064</u>	<u>0,016 387 064</u>	<u>0,000 016 387 064</u>
1 piede cubo =	<u>28.316.846 592</u>	<u>28,316 846 592</u>	<u>0,028 316 846 592</u>
1 iarda cubica =	<u>764.554.857 984</u>	<u>764,554 857 984</u>	<u>0,764 554 857 984</u>
1 centimetro cubo =	<u>1</u>	<u>0,001</u>	<u>0,000 001</u>
1 decimetro cubo =	<u>1.000</u>	<u>1</u>	<u>0,001</u>
1 metro cubo =	<u>1.000.000</u>	<u>1.000</u>	<u>1</u>

## Filtro di linea EMI opzionale 44A720084-001

### Nota

Questo prodotto non è necessario con le versioni più recenti dei PLC Serie 90-30 PLC. Le informazioni contenute nella presente appendice sono fornite a titolo di riferimento per coloro che già lo utilizzano. Il prodotto può essere ancora acquistato presso GE Fanuc.

Le prime versioni dei PLC Serie 90-30 e dei componenti hardware associati furono progettate principalmente per applicazioni industriali che, in genere, non sono soggette ai requisiti FCC. L'alimentatore CA in quei primi PLC poteva non essere conforme ai requisiti FCC nelle applicazioni non industriali rispetto alle interferenze elettromagnetiche (EMI) condotte su linee di alimentazione CA. Nei casi in cui si desiderava soddisfare i requisiti FCC anche nelle applicazioni non industriali, si utilizzava un filtro di linea in serie con l'ingresso della linea di alimentazione CA. **Le ultime versioni dei PLC Serie 90-30 PLC sono conformi ai requisiti FCC e non richiedono un filtro di linea a parte.**

Un filtro di linea che soddisfa i requisiti FCC per applicazioni non industriali è disponibile presso GE Fanuc con il numero di catalogo 4A720084-001. La figura L-1 illustra uno schema di cablaggio per il filtro di linea in un PLC Serie 90-30.

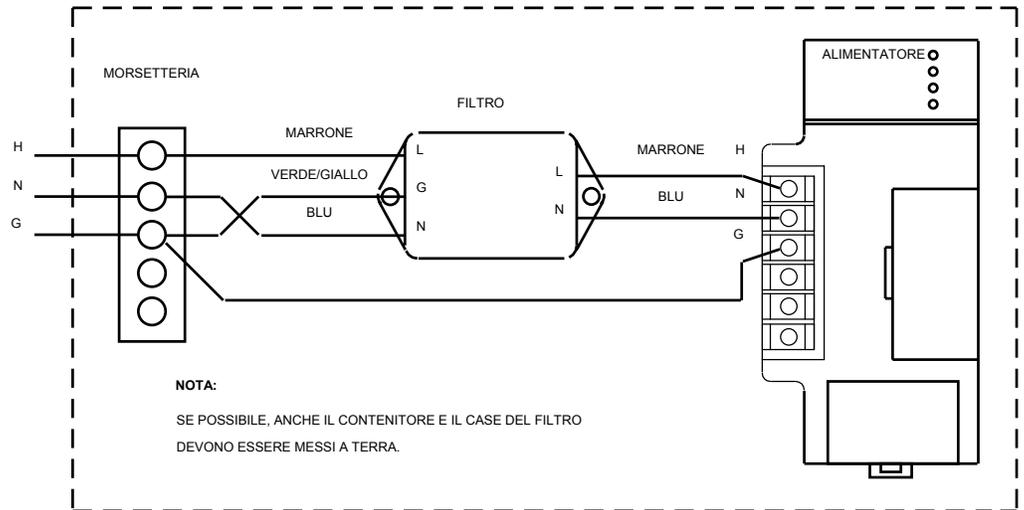


Figura L-1. Connessioni del filtro di linea 44A720084-001 all'alimentatore Serie 90-30

Il circuito equivalente per il filtro di linea è illustrato nella figura che segue, per i casi in cui si desideri specificare o progettare un filtro di linea in alternativa a quello menzionato sopra.

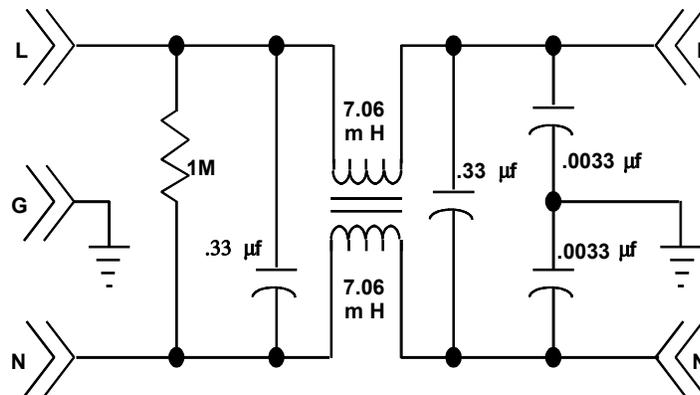
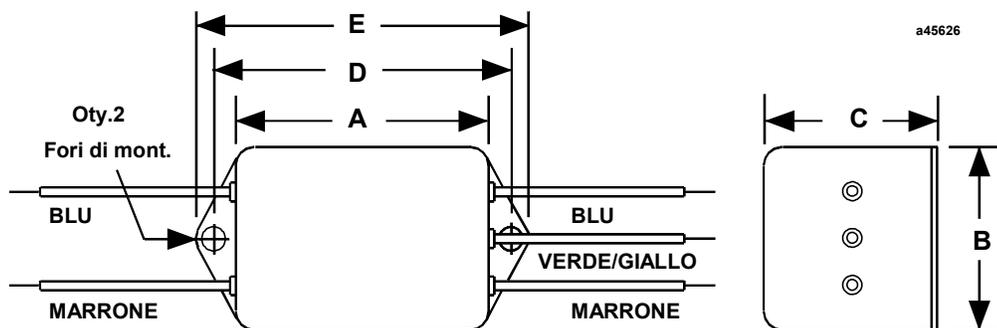


Figura L-2. Circuito equivalente per filtro di linea 44A720084-001

## Misure di montaggio del filtro di linea 44A720084-001



Dimensione	A	B	C	D	E	Fori di montaggio
				±		±
Millimetri	53,09	46,74	32,77	60,32 ±.25	69,85	(2) 4,75 ±.0,20

Figura L-3. Misure di montaggio del filtro di linea 44A720084-001

## 1

- 10BASE2
  - transceiver Ethernet, J-2
- 10BASE-T
  - Ethernet transceiver, J-1

## 4

- 44A720084-001
  - filtro di linea EMI, L-1

## A

- AAUI
  - connettore della CPU 364, 5-26
  - connettore su transceiver, J-2
- acronimi e abbreviazioni
  - ADC, 3-12
  - CMM, 3-12
  - GCM, 8-2
  - GCM+, 8-4
  - HHP, 11-1
  - HMI, 12-3
  - PCM, 3-12
  - PLC, 1-1
  - SLP, 9-4
  - TBQC, 2-18
  - TCM, 8-2
- Acronimi e abbreviazioni
  - DIP, 2-29
- AD693CMM301
  - disegno del modulo, 9-2
  - modulo seriale State Logic, 9-2
- AD693SLP300
  - elaboratore State Logic, 9-4
- ADC
  - cavo a Y, 10-35
  - coprocessore di visualizzazione alfanumerica, 8-36
- aggiornamento
  - firmware delle CPU, 5-6
- alimentatore
  - a 24/48 Vcc, 4-7
  - ad alta capacità con ingresso da 24 Vcc, 4-13
  - alta capacità da 120/240 Vca o 125 Vcc, 4-4
  - batteria di backup, posizione, 4-20
  - CA/CC, 4-2
  - cablaggio dell'alimentatore CA/CC standard, 4-5
  - cablaggio dell'alimentatore CC, 4-15
  - calcolo dei carichi, 12-13
  - collegamenti all'uscita a + 24 Vcc isolata, 4-6
  - collegamenti all'uscita da 24 Vcc isolata, 4-15
  - collegamenti all'alimentazione CA, 2-23
  - collegamenti di uscita superiore ai 24 vdc, 2-27
  - con ingresso a 48 Vcc, 4-10
  - confronto di caratteristiche, 4-1
  - connettore della porta seriale, posizione, 4-19, 5-3, 9-11
  - livelli di carico, 3-20
  - posizione nella piastra base, 4-2
  - potenza, 12-13
  - solo CC, 4-7
  - standard a 120/240 Vca o 125 Vcc, 4-2
  - temperatura, 3-20, 12-22
  - verso di montaggio, 3-20
- alimentatore ad alta capacità CA/CC
  - specifiche, 4-5
- alimentatore ad alta capacità CC
  - specifiche, 4-14
- alimentatore CA/CC ad alta capacità
  - dispositivi di protezione da sovratensione, 2-24
  - illustrazione, 4-4
  - specifiche, 4-5
- alimentatore CA/CC standard
  - collegamenti, 4-5
  - dispositivi di protezione da sovratensione, 4-5, 4-16
  - illustrazione, 4-2
  - specifiche, 4-3
- alimentatore CC
  - collegamenti, 4-15
  - collegamenti all'uscita +24 Vcc isolata, 4-6
  - collegamenti all'uscita da 24 Vcc isolata, 4-15
  - diagramma dei tempi, 4-18
  - indicatori di stato, 4-16
  - protezione da sovracorrente, 4-18
  - requisiti di corrente in ingresso, calcolo, 4-8, 4-11, 4-15
  - specifiche, 4-8, 4-11
- alimentatore CC (24/48 Vcc)
  - illustrazione, 4-7
- alimentatore CC (da 48 Vcc)
  - illustrazione, 4-10
- alimentatore CC ad alta capacità
  - calcolo dei requisiti di corrente in ingresso, 4-15
  - diagramma di riduzione della corrente a 5 Vcc, 4-14
  - illustrazione, 4-13
  - specifiche, 4-13, 4-14
  - tensioni in uscita al backplane, 4-17
- alimentatore CC ad alta capacità (24 Vcc)
  - illustrazione, 4-13
- alimentatore standard CA/CC
  - collegamenti, 4-5
  - illustrazione, 4-2
- alimentatori
  - tabella di confronto, 12-7
- alimentatori CA/CC
  - diagrammi dei tempi, 4-18
  - dispositivi di protezione da sovratensione, 4-5
  - indicatori di stato, 4-16
  - protezione da sovracorrente, 4-18
- alimentatori CA/CC ad alta capacità
  - dispositivi di protezione da sovratensione, 2-24

- alimentatori CA/DC ad alta capacità
  - dispositivi di protezione da sovratensione, 2-24
- alimentazione
  - collegamento di apparecchiature ad alimentatori CA/CC standard, 2-23
- alloggiamento, 2-1, F-1
- APM
  - modulo di posizionamento degli assi, 8-16
  - schede tecniche dei cavi, 10-45
- appendici
  - ripetitore/convertitore isolato, C-1
  - transceiver Ethernet, J-1
- assegnazione dei pin per le porte seriali
  - CPU 351, 352, 363, 5-24
- assieme dei collegamenti rapidi di morsettiera
  - per i moduli da 16 punti, 2-18
- assistenza, numero di telefono, 2-1
- assorbimento di corrente
  - modulo, 12-13
- astine, morsettiera, 2-7
- avviso di batteria in esaurimento, 4-20, 6-1

## B

- backplane
  - definizione, 3-3
  - piastra base, 3-12
- backup
  - programma utente, 6-3
- batteria
  - avviso di esaurimento, 6-4
  - backup della memoria, 4-20
  - backup della memoria della CPU, 6-1
  - codice di data, 6-7
  - durata, 6-4
  - funzionamento senza, 6-6
  - installazione
    - kit accessorio, 6-10
  - percorso di backup RAM, 6-8
  - strategia di sostituzione, 6-3
  - verifoca dell'età, 6-7
- batteria al litio, 4-20
- batteria di backup, 4-20
- batteria di backup della memoria RAM, 4-20, 6-1
- blocchi Genius, 8-6
- blocchi I/O Genius, 8-8
- blocchi, Genius, 8-6
- bus
  - connettori, 8-12
- bus FIP, 8-13

## C

- cablaggio
  - alimentatori, 2-23

- codici colori, 2-17
- indicazioni generali, 2-16
- indirizzamento dei cavi, 2-17
- indirizzamento dei moduli di I/O, 7-12
- moduli di I/O, 2-18
- cablaggio delle apparecchiature
  - agli alimentatori CA/CC, 2-23
- calcoli
  - funzione di calcolo in virgola mobile, 5-16
- calcoli dei carichi sugli alimentatori
  - esempi, 12-15
- calcoli in virgola mobile, 5-16
- capacità degli alimentatori
  - alimentatore cc, 4-10
- caratteristiche dei moduli, 2-2
- caratteristiche del modulo DSM302
  - alte prestazioni, 8-19
  - facilità di utilizzo, 8-19
- caratteristiche del modulo DSM314
  - facilità di utilizzo, 8-22
- cavi
  - APM, 8-17
  - bus di espansione I/O, 3-10
  - creazione di cavi di espansione del bus di I/O, 10-22
  - figura, 10-65
  - multidrop SNP, I-2
  - tabella dei riferimenti incrociati, 10-1
- cavi di espansione del bus di I/O, 3-10
  - creazione, 10-22
  - esempi di applicazione, 10-31
  - schemi di cablaggio, 10-28
- cavi di espansione, I/O, 10-38, 10-54, 10-62
- cavi di I/O per moduli a 32 punti, 10-40
- cavi di interfaccia I/O
  - per moduli a 32 punti, 10-42, 10-49, 10-57
  - per moduli APM Power Mate, 10-45
- cavi e connessioni per porta seriale, A-2
- cavi multidrop
  - tabella delle specifiche, I-2
  - tipi, I-2
- cavo
  - APM, 10-45
  - elenco delle schede tecniche, 10-7
  - espansione a Y della porta, 10-35
  - espansione del bus di I/O, 10-22
  - espansione per modulo I/O, 10-38
  - I/O a 32 punti, 10-42, 10-49
  - I/O per moduli a 32 punti, 10-40
  - IC690CBL714A multidrop, 10-18
  - installazione a 32 punti, 10-59
  - interfaccia I/O, 10-54, 10-57
  - interfaccia PTM, 10-65
  - programmatore, 10-14, 10-16
  - Programmatore, 10-12
  - programmatore portatile, 10-33
  - WSI, 10-8

- cavo a Y
  - connessione ai moduli PCM, 10-13, 10-15, 10-17
  - schema di cablaggio, 10-35
  - schema di cablaggio per piastre base di versioni precedenti, 10-29
  - schema di cablaggio per piastre base remote di versione corrente, 10-30
  - schema di cablaggio, sistema remoto, 10-29, 10-30
- cavo del programmatore portatile
  - descrizione di, 10-33
- cavo di espansione del bus di I/O
  - descrizione, 10-22
  - distanza massima del cavo, 10-23
  - numero massimo in un sistema, 10-23
- cavo di espansione della porta, 10-35
- cavo di terra
  - CPU 363, 364 figura, 2-16
- cavo e connessioni per porta seriale
  - cavo multidrop, I-2
- cavo per installazioni di Series 90-30
  - da pcm a PC-AT, 10-14
- cavo per installazioni Serie 90-30
  - cavi a Y, 10-35
  - cavo del programmatore portatile, 10-33
  - cavo di espansione per moduli a 32 punti, 10-38, 10-54, 10-62
  - cavo di I/O da modulo APM Power Mate a morsettiera, 10-45
  - cavo di I/O per moduli a 32 punti, 10-40
  - cavo di interfaccia I/O per moduli a 32 punti, 10-57
  - cavo di interfaccia I/O per moduli I/O a 32 punti, 10-49
  - da pcm a Workmaster (PC-XT), 10-12
  - schema di cablaggio, piastre base di versioni precedenti, 10-29
  - schermatura, 10-26
- cavo per installazioni Series 90-30
  - cavo di interfaccia di workstation, 10-8
  - cavo di interfaccia I/O per moduli I/O a 32 punti, 10-42
  - da pcm a Workmaster II (PS/2), 10-16
- cavo schermato, realizzazione, 10-27
- cavo WYE, 8-35
- CCM, 8-35
- chiave, CPU
  - sostituzione, 5-18, 13-7
- clock TOD
  - precisione, 5-13
- CMM
  - cavo a Y, 10-35
  - modulo coprocessore di comunicazione, 8-35
- CNC, 8-25
- codice di data
  - batteria, 6-7
- codici colore
  - cavi, 2-17
- collegamento della porta SNP, 4-19, 5-3
- collegamento rapido di morsettiera, H-2
  - morsettiera, H-2
- collegamento rapido di morsettiera (TBQC)
  - piastra I/O, H-3
- collegamento rapido di morsettiera TBQC
  - cavi, H-3
  - cavi a 32 punti, H-12
  - installazione, H-3
  - morsettiera, H-12
- compatibilità
  - programma dell'utente con il tipo di CPU, 5-13
- compatibilità dei programmi, 5-13
- computer Workmaster
  - scheda WSI, 11-3
  - sostituzione, 11-3
- comunicazione
  - utilizzo dei datagrammi, 8-6
- configurabile
  - memoria, 5-16
- configurazione dei jumper della scheda del convertitore, B-8
- configurazione multidrop, 10-11
  - con convertitore, 10-9
  - con ripetitore/convertitore isolato, C-6
- conformità agli standard*, 2-1
- connessioni di terra
  - dispositivo di programmazione, 2-13
  - impianto, 2-12
  - messa a terra della schermatura, 2-14
  - sicurezza e riferimento, 2-12
- connessioni multidrop, A-10
- connessioni punto a punto RS-232, A-8
- connessioni punto a punto RS-422, A-10
- connessioni tramite cablaggio
  - alimentatore CA/CC standard, 4-5
  - alimentatore CC, 4-15
- connettore della porta seriale
  - alimentatore, 5-3
  - posizione, 9-11
  - quando funziona, 5-4, 9-11
- connettore per porta seriale
  - in funzione, 4-19
- connettore porta seriale
  - sull'alimentatore, 4-19
- connettore, porta seriale, 4-19, 5-3, 9-11
- contatore ad alta velocità, 8-24
- controller del bus FIP, 8-11
  - descrizione, 8-12
- controller del bus Genius, 8-6
  - compatibilità
    - monitor portatile, 8-7
    - PLC Serie 90-30, 8-7
    - PLC Series Six, 8-7
    - software Logicmaster 90-30/20/micro, 8-7

- datagrammi, 8-9
  - diagnostica, 8-8
  - funzionamento dei dati globali, 8-9
  - LED di stato, 8-3, 8-5, 8-7
    - COM, 8-3, 8-5, 8-7
    - OK, 8-3, 8-5, 8-7
  - numero nel sistema, 8-7
  - controller del bus, FIP, 8-11
  - controllo di campo, 8-11
  - convertitore
    - IC690ACC900, 11-3
    - IC690ACC901, 11-4
  - convertitore da RS-422/RS-485 a RS-232
    - assegnazione dei pin dell'interfaccia RS-232, B-4
    - assegnazione dei pin dell'interfaccia RS-422/RS-485, B-5
    - caratteristiche, B-1
    - configurazione dei jumper, opzioni utente, B-7
    - descrizione del cavo, B-3
    - funzioni, B-1
    - posizione di installazione nel sistema, B-2
    - procedure di installazione, B-2
    - schema logico, B-6
  - convertitore RS-232/RS-485, A-7
  - convertitore, RS-232/RS-485, A-7
  - convertitori
    - IC655CCM590, C-1
    - IC690ACC900, B-1
    - IC690ACC901, D-1
    - IC690ACC903, 11-4
  - CPU
    - 350, caratteristiche hardware, 5-20
    - 350-374, caratteristiche, 5-14
    - 351, caratteristiche hardware, 5-21
    - 352, caratteristiche hardware, 5-21
    - 360, caratteristiche hardware, 5-20
    - 363, caratteristiche hardware, 5-21
    - 364, caratteristiche hardware, 5-25
    - 374, caratteristiche hardware, 5-27
    - aggiornamento del firmware, 5-6
    - compatibilità con l'HHP, 5-14
    - connettore della porta seriale, 5-3, 9-11
    - connettore porta seriale, 4-19
    - contenuto delle schede tecniche, 5-29, 9-13
    - firmware, 5-6
    - incorporata, descrizione generale, 5-1
    - interruttore a chiave, 5-17
    - livello di revisione, 5-7
    - microprocessori, 5-3
    - modulare, descrizione generale, 5-2
    - modulare, figura che mostra le caratteristiche, 5-3
    - ponticello per la selezione di EPROM/EEPROM, modello 331, 5-9
    - porte seriali, 5-16
    - precisione del clock TOD, 5-13
    - scelta, 12-4
    - specifiche, 5-10
    - State Logic, 9-8
    - state logic, modello CSE 331, 9-10
    - State logic, modello CSE 340, 9-10
    - tabella delle dimensioni della memoria, 5-12
    - tipi, 5-1
    - velocità, 5-11
  - CPU 350-374
    - tabella delle caratteristiche, 5-15
  - CPU 351
    - informazioni sulla messa a terra, 2-14
  - CPU host, 8-13
  - creazione di un cavo schermato al 100%, 10-27
- ## D
- datagrammi, 8-6
  - dati globali, 8-6, 8-9
    - invio, 8-9
    - ricezione, 8-9
  - dati, globali, 8-9
  - di espansione
    - piastre base, 3-7
  - diagramma dei tempi, 4-18
  - diagramma, tempi, 4-18
  - dimensione dei cavi
    - cablaggio di alimentazione, 2-23
  - dispositivi di protezione da sovratensione, 4-5, 4-16
    - installazione del ponticello, 2-24
  - dispositivi di protezione, sovratensione, 2-24, 4-5, 4-16
  - dispositivo di isolamento della porta
    - panoramica, 11-8
  - dissipazione di calore
    - calcolo, 12-18
  - DOIO
    - istruzione, 13-4
  - drop remoti, 8-6, 8-11
  - drop, remoti, 8-6
  - DSM
    - modulo per assi digitali (DSM302), 8-18
    - modulo per assi digitali (DSM314), 8-21
- ## E
- EEPROM, 5-5
  - elaborazione diretta, definizione, 8-28
  - elenco di fusibili, 13-6
  - EMI
    - requisiti di filtro, L-1
  - EPROM, 5-5
    - creazione, 5-9
  - espansione
    - assegnazione dei pin della porta, 10-25

- cavi di espansione, descrizione, 10-38, 10-62
- cavi di espansione, descrizione di, 10-54
- terminazione del bus, 3-12, 10-25
- espansione della porta
  - cavi per PCM, ADC, CMM, 10-35
- espansione di I/O
  - collegamenti del sistema, 10-31
  - terminazione del bus, 3-12
- espansione I/O
  - terminazione del bus, 10-25
- Ethernet
  - incorporata nelle CPU 364/374, 5-18
  - transceiver, J-1, J-2
  - transceiver, obsoleto, J-2
- etichetta di indirizzo stazione predefinito, 8-31

## F

- FBC
  - controller del bus FIP, 8-11
- Field Control
  - utilizzo con PLC, 12-8
- filtro di linea EMI
  - 44A720084<#106>001, L-1
- firmware
  - aggiornamento delle CPU 350-364, 5-15
  - CPU, 5-6
  - CPU, aggiornamento, 5-6
  - CPU, versione 9.0, 5-15
  - tabella delle CPU, 5-6
- flash
  - protezione della memoria, 5-17
- funzionamento senza batteria, 6-7
- fusibili per i moduli di uscite, 13-6

## G

- GBC
  - controller del bus Genius, 8-6
- GCM
  - Esempio (figura), 1-9
  - modulo di com. Genius, 8-2
- GCM+
  - modulo di comunicazione avanzata Genius, 8-4
- Genius Blocks
  - utilizzo con PLC, 12-8

## H

- hardware
  - requisiti di carico, 12-13
- HHP, 11-5
  - scheda tecnica del cavo, 10-33
- Horner Electric, Inc., 11-8
- host multipli, Genius, 8-6
- Hotline, PLC, 2-2

- HSC
  - contatore ad alta velocità, 8-24

## I

- IC640WMI310
  - scheda WSI, 11-2
- IC640WMI320
  - scheda WSI, 11-2
- IC647CBL704
  - cavo, WSI, 10-8
- IC649AEA101
  - transceiver Ethernet obsoleto, J-2
- IC649AEA102
  - Ethernet transceiver, J-1
  - Transceiver Ethernet, 5-26
  - trasmettitore/ricevitore Ethernet, 8-30, 8-31
- IC649AEA103
  - transceiver Ethernet, J-2
  - Transceiver Ethernet, 5-26
  - trasmettitore/ricevitore Ethernet, 8-30, 8-31
- IC655CCM590
  - ripetitore/convertitore isolato, C-1
- IC655CMM590
  - ripetitore/convertitore obsoleto, 11-8
- IC690ACC900
  - convertitore da RS-232 a RS-485, 11-3
- IC690ACC901
  - miniconvertitore, 11-4
- IC690ACC903
  - panoramica sul dispositivo di isolamento della porta, 11-8
- IC690CBL701
  - cavo, programmatore, 10-12
- IC690CBL702
  - cavo, programmatore, 10-14
  - utilizzo su moduli PCM, 8-33
  - utilizzo sui moduli PCM, 8-37
- IC690CBL705
  - cavo, programmatore, 10-16
- IC690CBL714A
  - cavo multidrop, I-2
  - cavo, multidrop, 10-18
- IC693ACC301
  - batteria di backup della memoria, 6-1
- IC693ACC303
  - memory card del programmatore portatile, 11-6
- IC693ACC308
  - sostegno adattatore piastra base, 2-9
  - sostegno dell'adattatore per piastre base, 3-21
- IC693ACC315
  - kit accessorio batteria, 6-9
- IC693ACC329
  - TBQC, H-6
- IC693ACC330
  - TBQC, H-7
- IC693ACC331

- TBQC, H-8
- IC693ACC332
  - TBQC, H-9
- IC693ACC333, H-10
- IC693ACC377
  - TBQC, H-13
- IC693ADC311
  - coprocessore alfanumerico, 8-36
- IC693APU300
  - contatore ad alta velocità, 8-24
- IC693APU301/302
  - modulo di posizionamento degli assi, 8-16
- IC693APU305
  - modulo elaboratore di I/O, 8-28
- IC693BEM320
  - I/O LINK, slave, 8-25
- IC693BEM321
  - I/O Link, master, 8-26
- IC693BEM330
  - scanner I/O remoto FIP, 8-13
- IC693BEM331
  - controller del bus Genius, 8-6
- IC693BEM340
  - controller del bus FIP, 8-11
- IC693CBK002/003/004
  - kit dei cavi per TBQC, 10-63
- IC693CBL300
  - cavo, espansione del bus di I/O, 10-22
- IC693CBL301
  - cavo, espansione del bus di I/O, 10-22
- IC693CBL302
  - cavo, espansione del bus di I/O, 10-22
- IC693CBL303
  - scheda tecnica, 10-33
- IC693CBL304
  - cavo a Y, 10-35
- IC693CBL305
  - cavo a Y, 10-35
  - utilizzo su moduli PCM, 8-33
  - utilizzo sui moduli PCM, 8-37
  - utilizzo sul modulo CMM, 8-35
- IC693CBL306
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-38
- IC693CBL307
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-38
- IC693CBL308
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-40
- IC693CBL309
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-40
- IC693CBL310
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-42
- IC693CBL311
  - cavo APM, 8-17
  - cavo, I/O APM, 10-45
- IC693CBL312
  - cavo, espansione del bus di I/O, 10-22
- IC693CBL313
  - cavo, espansione del bus di I/O, 10-22
- IC693CBL314
  - cavo, espansione del bus di I/O, 10-22
  - utilizzo con modulo DSM302, 8-18
- IC693CBL315
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-49
- IC693CBL316
  - utilizzo con il modulo DSM314, 8-21
  - utilizzo su un modulo Ethernet, 8-31
- IC693CBL317
  - cavo APM, 8-17
  - cavo, I/O APM, 10-45
- IC693CBL319
  - cavo APM, 8-17
  - cavo, I/O APM, 10-45
- IC693CBL320
  - cavo APM, 8-17
  - cavo, I/O APM, 10-45
- IC693CBL321
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-54
- IC693CBL322
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-54
- IC693CBL323
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-54
- IC693CBL327
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-57
- IC693CBL328
  - cavo, I/O a 32 punti, 10-57
- IC693CBL329
  - scheda tecnica, 10-62
- IC693CBL330
  - scheda tecnica, 10-62
- IC693CBL331
  - scheda tecnica, 10-62
- IC693CBL332
  - scheda tecnica, 10-62
- IC693CBL333
  - scheda tecnica, 10-62
- IC693CBL334
  - scheda tecnica, 10-62
- IC693CBL340/341
  - cavo, interfaccia PTM, 10-65
  - collegamento, 10-65
  - elenco dei pinout, 10-66
  - figura, 10-65
  - informazioni per l'ordine, 10-66
  - lunghezze, 10-65
  - scheda tecnica, 10-65
  - verifica, 10-66
- IC693CHS392
  - figura, 3-8
- IC693CHS393
  - figura, 3-9
  - piastra base remota, 3-9
- IC693CHS398
  - figura, 3-7

- IC693CHS399
  - figura, 3-9
- IC693CMM302
  - modulo di comunicazione Genius+, 8-4
- IC693CMM311
  - coprocessore di comunicazione, 8-35
- IC693CMM321
  - modulo di interfaccia Ethernet, 8-30
- IC693CPU11
  - figura, 3-5
  - scheda tecnica, 5-30
- IC693CPU13
  - scheda tecnica, 5-31
- IC693CPU13 figura, 3-5
- IC693CPU323
  - figura, 3-5
  - scheda tecnica, 5-32
- IC693CPU331
  - scheda tecnica, 5-33
- IC693CPU340
  - scheda tecnica, 5-34
- IC693CPU341
  - scheda tecnica, 5-35
- IC693CPU350
  - caratteristiche hardware, 5-20
  - scheda tecnica, 5-36
- IC693CPU351
  - caratteristiche hardware, 5-21
  - scheda tecnica, 5-37
- IC693CPU352
  - caratteristiche hardware, 5-21
  - scheda tecnica, 5-38
- IC693CPU360
  - caratteristiche hardware, 5-20
  - scheda tecnica, 5-39
- IC693CPU363
  - caratteristiche hardware, 5-21
  - scheda tecnica, 5-40
- IC693CPU364
  - caratteristiche hardware, 5-25
  - scheda tecnica, 5-41
- IC693CPU374
  - caratteristiche hardware, 5-27
  - scheda tecnica, 5-42
- IC693CSE311
  - scheda tecnica, 9-14
- IC693CSE313
  - scheda tecnica, 9-15
- IC693CSE323
  - scheda tecnica, 9-16
- IC693CSE331
  - CPU State Logic, 9-10
  - disegno, 9-10
  - scheda tecnica, 9-17
- IC693CSE340
  - CPU State Logic, 9-10
  - disegno, 9-10
- scheda tecnica, 9-18
- IC693DSM302
  - modulo per assi digitali, 8-18
  - schema del modulo, 8-18
- IC693DSM314
  - modulo per assi digitali, 8-21
  - schema del modulo, 8-21
- IC693DVM300
  - collegamenti, 7-15
  - modulo conduttore con valvola, 7-13
- IC693GCM301
  - modulo di com. Genius, 8-2
- IC693PCM300/301/311
  - coprocessore programmabile, 8-32
- IC693PRG300
  - programmatore portatile, 11-5
- IC693PTM100/101
  - trasduttore di corrente, 8-41
- IC693PWR321
  - alimentatore, 4-2
- IC693PWR322
  - alimentatore, 4-7
- IC693PWR328
  - alimentatore, 4-10
- IC693PWR330
  - alimentatore, 4-4
- IC693PWR331
  - alimentatore, 4-13
- IC693SLP300
  - disegno del modulo, 9-4
- IC693TCM302
  - modulo di controllo della temperatura, 8-38
- IC693TCM302/303
  - schema del modulo, 8-38
- ID SNP
  - per multidrop, 1-5
- illustrazione del modulo DSM302, 8-19
- illustrazione del modulo DSM314, 8-22
- indicatori
  - relative ai terminali di I/O, 13-1
  - vedere anche indicatori LED, 13-2
- indicatori LED
  - alimentatori, 4-16
  - CPU, 13-2
  - moduli di ingressi, 13-2
  - moduli di uscite, 13-2
  - moduli opzionali, 13-2
- indirizzamento dei cavi
  - moduli di I/O, 7-12
- indirizzo
  - memoria, 5-11
- indirizzo macchina (MAC)
  - per la CPU 374, 2-2
- informazioni sulla terminazione del bus di I/O,
  - 10-31
- installazione

- cavi da pcm a programmatore, 10-13, 10-15, 10-17
- configurazione multidrop, 10-9
- moduli da 32 punti, 2-20
- piastra base, modelli 311/313, 3-17
- piastra base, modello 323, 3-18
- procedura base, 2-28
- procedure di messa a terra, 2-11
- requisiti di carico per i componenti, 12-13
- sistema di espansione di I/O, 10-31
- sistema di espansione remota, 3-16
- sistema remoto di espansione, 10-31
- sostegno adattatore di piastra base, 3-21
- sostegno adattatore piastra base, 2-9
- installazione dei conduttori di terra, 2-11
- installazione delle piastre base
  - requisiti di montaggio, modelli 311/313/323, 3-17
- installazione, morsettiera di un modulo di I/O, 2-5
- interfaccia del bus, 8-14
- interfaccia di personal computer
  - scheda tecnica, 11-7
- interfaccia di workstation
  - scheda, 11-2
- interfaccia Ethernet
  - pulsante di riavvio, 8-31
- Internet
  - sito GE Fanuc, 13-9
- Interposizione delle morsettiere, 2-18
- interruttore a chiave
  - CPU, 5-17
- ispezione visiva del nuovo sistema, 2-1
- ispezione visiva, nuovo sistema, 2-1
- istruzioni per sistemi con neutro variabile (IT), 2-24

## J

- jumper, scheda del convertitore, B-7
  - configurazione di, B-8

## K

- kit accessorio batteria
  - per CPU incorporate, 6-9
- kit del miniconvertitore
  - assegnazione dei pin della porta RS-232, D-2
  - assegnazione dei pin della porta RS-422, D-2
  - configurazioni di sistema, D-3
  - da RS-422 (SNP) a RS-232, D-1
  - IC690ACC901, 11-4
  - schemi di cablaggio, D-3
  - specifiche, D-4
- kit di parti di ricambio meccaniche, 13-7
- kit di parti di ricambio, meccaniche, 13-7

- kit di parti, meccaniche, di ricambio, 13-7
- kit, parti di ricambio, meccaniche, 13-7

## L

- layout del sistema PLC
  - vantaggi di un buon layout, 12-18
- layout, PLC
  - figura, 12-21
- layout, sistema PLC
  - linee guida, 12-18
- LED, 8-12, 8-31
  - P1 (CPU 351/352), 5-22
  - P2 (CPU 351/352), 5-22
  - relativi alla morsettiera, 13-1
  - SNP (CPU 351/352), 5-22

## M

- manutenzione preventiva
  - tabella, 13-8
- manutenzione, preventiva
  - tabella, 13-8
- Megabasic, 8-32
- memoria
  - configurabile, 5-16
  - confronto tra i dispositivi PROM, 5-9
  - flash, 5-10, 5-17
  - flash, protezione, 5-17
  - mantenimento durante lo stoccaggio, 6-9
  - opzioni utente, 5-9
  - PROM, tipi, 5-5
  - RAM, 5-5
  - strategia di protezione, 6-3
  - tabella relativa alle CPU, 5-12
  - volatilità, 5-4
- memoria flash, 5-5, 5-10, 5-17
  - procedura di aggiornamento del firmware, 5-7
- memory card
  - programmatore portatile, 11-6
- messa a terra della schermatura
  - CPU 351 e 352, 2-14
  - CPU 351, 352 figura, 2-15
  - CPU 363 e 364, 2-16
  - informazioni generali, 2-14
- metodi di cablaggio
  - moduli da 32 punti, 7-7
  - moduli di I/O a densità standard, 7-5
  - moduli di I/O analogici, 2-21, 7-10
- misure
  - montaggio su rack da 19 pollici w/ sostegno adattatore IC693ACC308, 2-10
  - per il montaggio su rack da 19 pollici w/ sostegno adattatore IC693ACC308, 3-22
  - piastre base, CPU incorporate, 3-17
  - piastre base, modulare, 3-19

- sostegno adattatore per il montaggio a parte  
IC693ACC313, 3-22
- sostegno adattatore per il montaggio posteriore  
IC693ACC313, 2-10
- modello 331
  - ponticello per EPROM/EEPROM, 5-9
- moduli
  - sostituzione, 13-5
- moduli a 32 punti
  - TBQC, H-11
- moduli coprocessore programmabili, 8-32
- moduli da 32 punti
  - cablaggio, 7-7
  - installazione, 2-19, 2-20
- moduli di I/O
  - cablaggio ai moduli, 2-18
  - cablaggio dei moduli da 32 punti, 7-7
  - caratteristiche moduli a 32 punti, 7-5
  - caratteristiche moduli analogici, 7-9
  - densità standard, 7-2
  - indirizzamento dei cavi, 7-12
  - inserimento di un modulo, 2-3
  - installazione di una morsettiera, 2-5
  - rimozione di un modulo, 2-4
  - tipi base, 7-1
- moduli di I/O analogici
  - metodi di cablaggio, 2-21, 7-10
- moduli di terze parti, 8-1
- moduli I/O
  - numero in un nest FIP, 8-13
  - rimozione di una morsettiera, 2-6
- moduli opzionali
  - comunicazione avanzata Genius, 8-4
  - comunicazione Genius, 8-2
  - contatore ad alta velocità, 8-24
  - controller del bus FIP, 8-11
  - controller del bus Genius, 8-6
  - controllo della temperatura (TCM), 8-38
  - coprocessore di comunicazione, 8-35
  - coprocessore di visualizzazione alfanumerica, 8-36
  - DSM302, 8-18
  - DSM314, 8-21
  - elaboratore di I/O, 8-28
  - elenco, 8-1
  - I/O LINK master, 8-26
  - interfaccia Ethernet, 8-30
  - interfaccia I/O LINK, slave, 8-25
  - moduli coprocessore programmabili, 8-32
  - Motion Mate APM300, 8-16
  - processore State Logic, 9-5
  - scanner I/O remoto FIP, 8-13
  - scheda di interfaccia di personal computer, 11-7
  - trasduttore di corrente, 8-41
- modulo
  - posizione, 12-19
- modulo batteria esterno, 6-11
- modulo coprocessore di comunicazione
  - IC693CMM311, 8-35
- modulo di com. Genius (GCM), 8-2
- modulo di comunicazione avanzata Genius, 8-4
- modulo di I/O
  - protezione di relè, 7-5
- modulo di interfaccia Ethernet, 8-30
  - spie della scheda, 8-31
- modulo di interfaccia I/O LINK
  - slave, 8-25
- modulo di posizionamento degli assi (APM), 8-16
- modulo di uscite a relè
  - protezione, 7-5
- modulo elaboratore di I/O, 8-28
  - caratteristiche, 8-29
  - configurazione
    - utilizzo del configuratore Logicmaster 90, 8-29
    - utilizzo del programmatore portatile, 8-29
  - modifica dei parametri di configurazione, 8-29
  - tensione minima, 8-29
  - timer del watchdog, 8-29
- modulo I/O Link master, 8-26
  - compatibilità, 8-27
  - porta seriale, 8-27
  - pulsante di riavvio, 8-27
- modulo Motion Mate DSM302
  - illustrazione, 8-19
- modulo per assi digitali
  - DSM302, 8-18
  - DSM314, 8-21
- monitor portatile (Genius)
  - compatibilità, 8-7
- monitor portatile Genius, 8-6, 8-8
- monitor portatile, Genius, 8-6
- montaggio
  - piastre base, 2-8
- montaggio del PLC
  - orientamento, 12-22
- morsettiera
  - astine, 2-7
  - collegamento, 2-18
  - con viti di sicurezza, 2-7
  - installazione, 2-5
  - rimozione, 2-6
- morsettiera I/O
  - IC693ACC329, H-6
  - IC693ACC330, H-7
  - IC693ACC331, H-8
  - IC693ACC332, H-9
  - IC693ACC333, H-10
  - IC693ACC377, H-13
- morsettiera interposte, H-2, H-12
- morsettiera, interposte, H-2, H-12
- Motion Mate APM300, 8-16
  - modulo di posizionamento degli assi, 8-16

Motion Mate DSM  
DSM302, 8-18  
DSM314, 8-21  
Motion Mate DSM314  
illustrazione, 8-22  
multidrop  
configurazione, I-5  
limitazioni di sistema, I-2  
multidrop, SNP  
connessione, I-6  
esempi, I-4  
impostazione ID SNP, I-5  
risoluzione dei problemi, I-7  
schema di cablaggio, I-3

**N**

nest FIP  
descrizione, 8-13  
nickname  
confronto con indirizzo, 5-11  
numeri del supporto tecnico, 2-2  
numeri di catalogo EPROM/EEPROM  
IC693ACC305, 5-10  
IC693ACC306, 5-10  
numeri di catalogo, cavi  
IC647CBL704, 10-8  
IC693CBL304, 10-35  
IC693CBL305, 10-35  
numeri di serie, annotazione, 2-1  
numeri di telefono  
supporto GE Fanuc, 13-9  
numero dei moduli, 12-8  
tabella valori massimi, 12-12  
numero di catalogo  
CPU, 5-7  
numero di rack  
interruttore di selezione, 3-13  
numero di serie  
modulo di interfaccia Ethernet, 8-31  
piastra base, 3-2  
numero di slot  
definizione, 3-3  
numero massimo di moduli per sistema, 12-12

## O

opzione PROM  
selezione di EPROM/EEPROM, modello 331,  
5-9  
opzione PROM utente  
selezione di EPROM/EEPROM, modello 331,  
5-9

## P

parti di ricambio  
kit, 13-7  
PCIF/PCIF2  
descrizione, 11-7  
PCM  
cavo a Y, 10-35  
pianificazione del sistema, 12-1  
piastra base  
messa a terra, 2-12  
misure della CPU modulare, 3-19  
misure di espansione, 3-19  
misure remote, 3-19  
modelli, 3-1  
montaggio, 2-8  
remota a 10-slot, 3-9  
remota a 5-slot, 3-9  
scelta, 12-6  
tabella di confronto, 3-23  
piastra base della CPU  
definizione, 3-3  
piastra base di espansione  
definizione, 3-3  
IC693CHS392 figura, 3-8  
IC693CHS398 figura, 3-7  
piastra base IC693CSE311  
disegno, 9-9  
piastra base IC693CSE313  
disegno, 9-9  
piastra base IC693CSE323  
disegno, 9-9  
piastra base remota  
a 10 slot, 3-9  
definizione, 3-3  
IC693CHS399, 3-9  
piastra base, remota  
figura, 3-9  
piastra I/O, H-3  
piastra, I/O, H-3  
piastre base  
caratteristiche comuni, 3-1  
di espansione, 3-7  
di espansione, caratteristiche, 3-7  
misure, 3-2  
misure delle CPU incorporate, 3-17  
misure per il montaggio, 10 slot, 3-18  
misure per il montaggio, 10-slot, 3-19  
misure per il montaggio, 5 slot, 3-17, 3-18  
montaggio in rack da 19 pollici, 3-22  
montaggio su rack da 19 pollici, 2-10  
numero in un nest FIP, 8-13  
posizione del numero di serie, 3-2  
posizione dell'alimentatore, 4-2  
remote e di espansione nello stesso sistema,  
3-11  
remote, caratteristiche, 3-8

- sostegno adattatore, 2-9
- sostegno dell'adattatore, 3-21
- terminologia, 3-3
- piastre base con CPU
  - incorporata, 3-4
  - modulare, 3-6
- piastre base con CPU incorporata, 3-4
  - caratteristiche (figura), 3-5
- piastre base della CPU
  - tipi, 3-4
- piastre base incorporate
  - State Logic, 9-9
- piastre base remote
  - caratteristiche, 3-8
- Pinout della porta seriale, IBM-AT/XT, A-6
- PLC
  - Assistenza, 2-1
  - componenti di base, 1-1
  - hotline, 2-2
  - orientamento, 12-22
- PLC Serie 90-30
  - annotazione dei numeri di serie, 2-1
  - backplane, 3-12
  - ispezione visiva del nuovo sistema, 2-1
  - referimenti utente, 5-11
  - specifiche delle CPU, 5-10
- PLC Series Six, 8-8
- ponticelli per la selezione di
  - EPROM/EEPROM, 5-9
- ponticello per dispositivi di protezione da sovratensione, 4-6, 4-17
- porta, 8-12
- porta AAUI (trasmettitore/ricevitore), 8-31
- porta COM, standard seriale, 11-3
- porta seriale, 8-12
  - 351, connettori, 5-22
  - 352, connettori, 5-22
  - 363, connettori, 5-22
  - IBM-AT/XT, A-5
  - indicatori LED, 5-22
  - interfaccia Ethernet, 8-31
  - modulo I/O Link master, 8-27
  - pinout, Workmaster, A-5
  - Serie 90, A-3
  - Workmaster, A-4
- porta seriale compatibile RS-485, 4-19, 5-3
- porta seriale di IBM-AT/XT, A-5
- porta seriale di workmaster, A-4
- porta seriale e cavi
  - porta seriale workmaster, A-4
- porta seriale e cavi, appendice A
  - interfaccia RS-422, A-1
- porta seriale e cavi, Appendice A
  - connessione punto a punto RS-422, A-10
  - connessioni punto a punto RS-232, A-8
  - convertitore RS-232/RS-485, A-7
  - porta seriale di IBM-AT/XT, A-5
  - schemi di cablaggio seriale, A-8
  - specifiche dei cavi e dei connettori, A-2
- porta seriale standard COM, 11-3
- porta, seriale
  - CPU 351, 352, 353, 5-24
- porta, seriale, Serie 90, A-3
- porte seriali
  - CPU, 5-16
- porte seriali e cavi, Appendice A
  - connessioni multidrop, A-10
- porte, interfaccia Ethernet
  - AAUI, 8-31
  - aggiornamento del firmware, 8-31
  - seriale, interfaccia Ethernet, 8-31
  - porta Station Manager, 8-31
- posizione
  - moduli nei rack, 12-19
  - rack, 12-18
- posizione dei moduli
  - definizione, 3-3
  - figura, 12-20
- posizione dei moduli nelle piastre base
  - numero, validità, 12-12
- posizione del numero di catalogo
  - piastra base, 3-2
- potenza, alimentatore, 12-13
- prestazioni dell'alimentatore
  - effetto della posizione di montaggio, 12-22
- procedura di aggiornamento del firmware della memoria flash, 5-7
- procedure di messa a terra, 2-11
  - moduli opzionali, 2-16
  - piastra base, 2-12
  - programmatore, 2-13
  - schermatura CPU, 2-14
  - schermatura del modulo, 2-14
  - sistema, 2-11
- progettazione del sistema
  - requisiti dei moduli opzionali, 12-2
  - requisiti di I/O, 12-1
  - sceita degli alimentatori, 12-6
  - sceita della CPU, 12-4
  - sceita delle piastre base, 12-6
- programma allegato, 8-1
- programmatore portatile
  - caratteristiche, 11-6
  - compatibilità con la CPU, 5-14
  - configurazione del modulo GBC, 8-8
  - descrizione generale, 11-5
  - funzione con nest I/O FIP, 8-13
  - modalità di funzionamento, 11-6
  - scheda tecnica del cavo, 10-33
- programmatore, portatile
  - IC693PRG300, 11-5
- PROM
  - tabella delle configurazioni, 5-6
  - tipi, 5-5

- utilizzo nella Serie 90-30, 5-6
- protocollo
  - CMM, 8-35
  - RTU (Modbus), 8-35
  - SNP, 8-35
- protocollo CCM
  - modulo PCM, 8-32
- protocollo di comunicazione CCM, 8-35
- protocollo di comunicazione RTU (Modbus), 8-35
- protocollo di comunicazione SNP, 8-35
- protocollo master RTU
  - modulo PCM, 8-32
- protocollo SNP breakfree, 5-14
- PTM
  - trasduttore di corrente, 8-41
- pulsante di riavvio
  - controllo della comunicazione*, 8-35
  - coprocessore di visualizzazione alfanumerica, 8-36
  - interfaccia Ethernet, 8-31
  - master I/O Link, 8-27

## R

- rack
  - definizione, 3-3
- RAM
  - memoria, 5-5
- reclami in garanzia, 2-2
- remote
  - piastre base, 3-8
- requisiti di carico
  - calcoli di esempio, 12-15
  - componenti hardware, 12-13
  - tabella, 12-13
- requisiti di carico per i moduli
  - tabella, 12-13
- requisiti di spazio
  - rack di PLC, 12-18
- ricerca guasti
  - funzioni dell'hardware, 13-1
  - software di utilizzo, 13-3
- riferimenti macchina (simbolo %), 5-11
- riferimenti utente
  - descrizione, 5-11
  - intervallo e dimensioni
    - modelli 311-341, 5-12
  - tipi, 5-12
- riferimenti, non utilizzati, 8-7
- ripetitore/convertitore isolato
  - assegnazione dei pin, C-4
- ripetitore/convertitore, isolato
  - configurazione multidrop semplice, C-6
- ripetitore/conv.
  - panoramica (obsoleto), 11-8

- ripetitore/convertitore isolato
  - configurazioni di sistema, C-5
- ripetitore/convertitore isolato, 11-4
  - configurazione multidrop semplice, C-6
  - descrizione, C-1
  - illustrazione, C-2
  - regole per l'utilizzo, C-7
  - schema logico, C-3
  - schemi di cablaggio, C-8
- ripetitore/convertitore isolato/convertitore
  - configurazione multidrop complessa, C-6
- ripetitore/convertitore, isolato
  - assegnazione dei pin, C-4
  - configurazione multidrop complessa, C-6
  - configurazioni di sistema, C-5
  - descrizione, C-1
  - illustrazione, C-2
  - regole per l'utilizzo, C-7
  - schema logico, C-3
  - schemi di cablaggio, C-8
- risoluzione dei problemi
  - problemi multidrop, I-7
- RS-232
  - convertitore, obsoleto, 11-3
- RS-422
  - interfaccia seriale, A-1
  - pinout, A-4
  - spec. dei cavi, A-2
- RS-485
  - convertitore, obsoleto, 11-3

## S

- scanner I/O remoto FIP, 8-13
  - LED, 8-14
  - staffa di terra sul modulo, 8-14
- Scanner I/O remoto FIP
  - connettori, 8-14
- scanner I/O remoto, FIP
  - caratteristiche, 8-13
  - descrizione di, 8-13
- scansione bus Genius, 8-8
- schede tecniche delle CPU
  - CPU 311, 5-30
  - CPU 313, 5-31
  - CPU 323, 5-32
  - CPU 331, 5-33
  - CPU 340, 5-34
  - CPU 341, 5-35
  - CPU 350, 5-36
  - CPU 351, 5-37
  - CPU 352, 5-38
  - CPU 360, 5-39
  - CPU 364, 5-41
  - CPU363, 5-40
  - CPU374, 5-42
  - CSE 311, 9-14

- CSE 313, 9-15
  - CSE 323, 9-16
  - CSE 331, 9-17
  - CSE 340, 9-18
  - schemi di cablaggio per ripetitore/convertitore isolato, C-8
  - schemi di cablaggio, connessione seriale, A-8
  - schermatura, cavi, 10-26
  - SCM
    - modulo seriale State Logic, 9-2
  - Sequential Event Recorder, 5-18
  - SER, 5-18
    - istruzione, 13-4
  - Serie 90-30
    - alimentatore a 125 vcc, 4-2
    - alimentatore a 24/48 Vcc, 4-7
    - alimentatore a 48 Vcc, 4-10
    - alimentatore ad alta capacità ca/cc, 4-4
    - alimentatore ad alta capacità da 24 Vcc, 4-13
    - alimentatore da 125 vcc, 4-4
    - alimentatore standard ca/cc, 4-2
    - alimentatori, 4-2, 4-4
  - simbolo, %, utilizzo, 5-11
  - sistema di espansione
    - collegamenti remoti, 3-16, 10-31
    - esempio, 3-15
    - requisiti, 12-17
  - sistema di espansione locale
    - esempio, collegamento punto a punto, 10-28
  - sistema di espansione remota
    - collegamenti, 3-16
    - esempio, cablaggio punto a punto
      - applicazioni che richiedono minore protezione dai disturbi, 10-28
  - sistema di supporto tecnico via fax, 13-9
  - sistema remoto di espansione, 10-30
    - collegamenti, 10-31
    - schemi di cablaggio di cavi a Y, piastre base di versioni precedenti, 10-29
  - sistemi con neutro variabile (IT), 2-24
  - sistemi multidrop SNP
    - panoramica, I-1
  - sistemi multidrop, SNP
    - panoramica, I-1
  - sito *web*
    - GE Fanuc*, 7-2
  - sito Web
    - GE Fanuc, 13-9
  - sito *Web*, *GE Fanuc*, 8-1
  - slot dell'alimentatore, 3-3
  - SLP
    - elaboratore State Logic, 9-4
  - sostegno adattatore della piastra base
    - installazione, 2-9
    - per piastre base da 10 slot, 2-9
  - sostegno adattatore per piastre base
    - installazione, 3-21
    - sostegno adattatore per piastre base da 10 slot, 2-9
    - sostegno dell'adattatore di piastra base per piastre base a 10 slot, 3-21
    - sostegno dell'adattatore per piastre base a 10 slot, 3-21
    - sostegno di messa a terra
      - CPU 351, 352 figura, 2-15
    - sostegno IC693ACC308
      - montaggio su rack da 19 pollici, 2-10, 3-22
    - sostegno IC693ACC313
      - montaggio a parte su rack da 19 pollici, 3-22
    - sostegno IC693ACC313 Bracket
      - montaggio posteriore su rack 19 pollici, 2-10
    - sostegno, adattatore, 2-9, 3-21
    - sostituzione dei moduli, 13-5
    - specifiche
      - alimentatore a 48 vcc, 4-11
      - alimentatore ac/cc ad alta capacità, 4-5
      - alimentatore ad alta capacità a 24 vcc, 4-14
      - alimentatore ca/cc standard, 4-3
      - alimentatore da 24/48 vcc, 4-8
      - cavi della porta seriale, A-2
      - convertitore IC690ACC900, B-9
    - specifiche degli alimentatori
      - alimentatore ca/cc ad alta capacità, 4-5
      - alimentatore CA/CC ad alta capacità, 4-4
      - alimentatore ca/cc standard, 4-3
      - alimentatore cc, 4-8, 4-11
      - alimentatore CC, 4-7, 4-13
      - alimentatore CC ad alta capacità, 4-14
      - alimentatore standard CA/CC, 4-2
    - spegnimento
      - rack remoti e di espansione, 3-12
  - SQE
    - dispositivi Ethernet, J-1, J-2
  - State Logic
    - CPU, 9-8
    - CPU, tabella, 9-12
    - elencazione dei prodotti, 9-1
    - modulo elaboratore (SLP), 9-4
    - modulo per le com. seriali, 9-2
  - supporto
    - GE Fanuc, 13-9
  - supporto prodotti
    - assistenza, 2-1
    - assistenza tecnica, 2-1
- ## T
- tabella di confronto dei moduli TCM, 8-40
  - TBQC
    - cavi e kit, 10-63
    - per moduli a 32 punti, H-11
  - TCM
    - modulo di controllo della temperatura, 8-38
  - tempo di scansione

- fattori, 12-16
- fattori che influiscono, 12-17
- tempo di sweep
  - fattori che influiscono, 12-17
- tensioni in uscita degli alimentatori, 4-17
- terminale di interfaccia operatore, 8-36
- terminazione, bus di I/O, 10-31
- tipi di microprocessore
  - CPU, 5-3
- tipi di riferimenti, utente, 5-12
- transceiver Ethernet
  - IC649AEA102, J-1
  - IC649AEA103, J-2
- trasduttore di corrente
  - IC693PTM100/101, 8-41
- trasmettitore/ricevitore Ethernet
  - IC649AEA103, 8-30

## V

- verifica di preinstallazione, 2-1
- versione
  - firmware delle CPU, 5-7
- volatilità
  - memoria, 5-4

## W

- Weidmuller
  - morsettiera 912263, 2-19
- WSI
  - scheda, 11-2