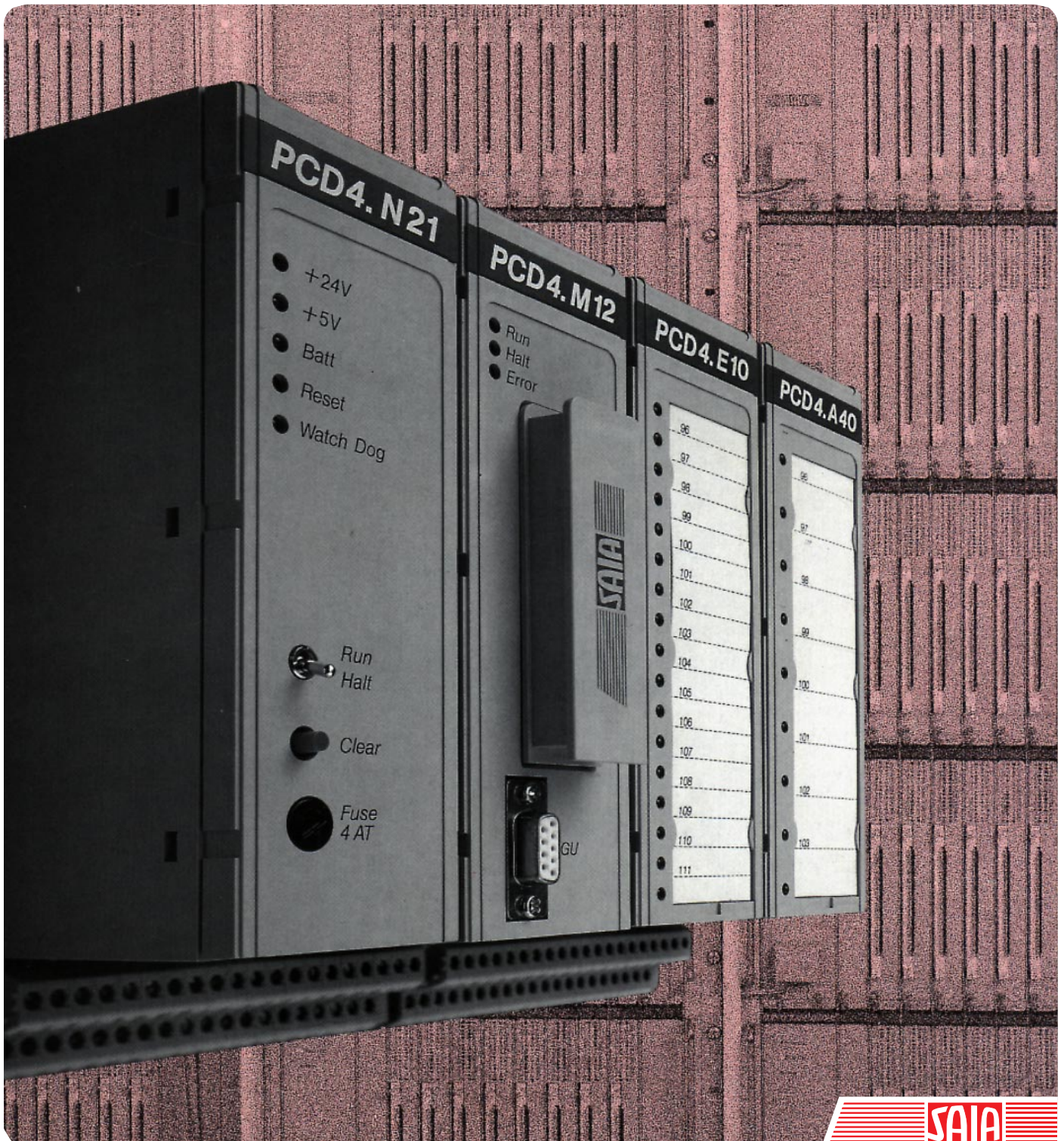


SAIA® PCD Process Control Devices

Hardware Serie PCD4



SAIA® Process Control Devices

HARDWARE

Serie PCD4

Edizione 26/734 I5 R1 11.97

SAIA-Burgess Electronics SA 1997. Tutti i diritti riservati

Soggetto a modifiche tecniche

Indice

1.	La Struttura Modulare della Serie PCD4	
1.1	Schema a Blocchi	pag. 1-2
1.2	Caratteristiche tecniche del sistema	pag. 1-4
2.	Struttura meccanica della serie PCD4	
2.1	Sistemazione dei moduli bus	pag. 2-3
2.2	Assemblaggio del PCD4 su una sola linea per un massimo di 256 I/O	pag. 2-4
2.3	Assemblaggio del PCD4 su 2 linee per un massimo di 256 I/O	pag. 2-5
2.4	Assemblaggio per un massimo di 512 I/O	pag. 2-6
2.5	Indirizzamento dei moduli di ingresso e di uscita	pag. 2-8
2.6	Codifica dei connettori	pag. 2-10
3.	PCD4-moduli bus	
3.1	Moduli bus per alimentatore e processore PCD4.C1..	pag. 3-1
3.2	Assegnazione dei morsetti a vite per moduli bus PCD4.C1..	pag. 3-3
3.3	Assegnazioni dei morsetti a vite per moduli bus PCD4.C1..	pag. 3-4
3.4	PCD4.C340: Modulo bus misto per l'inserimento dei moduli di alimentazione, del modulo processore, di 4 moduli di I/O e di 3 moduli di connessione seriale	pag. 3-13
3.5	Moduli bus per ingressi e uscite PCD4.C2..	pag. 3-22
3.6	Schema di alimentazione e collegamento	pag. 3-23
3.7	PCD4.C225: Modulo di connessione a PCD2.M120	pag. 3-27
3.8	Guida rapida all'installazione del PCD4	pag. 3-29
4.	I moduli processore della serie PCD4	
4.1	Caratteristiche comuni a tutti i moduli processore	pag. 4-1
4.2	Moduli processore con 1 processore PCD4.M1..	pag. 4-8
4.3	Modulo processore con 2 processori PCD4.M240	pag. 4-11
4.4	Modulo processore con 1 CPU e 1 coprocessore SAIA-LAN2 PCD4.M340	pag. 4-13
4.5	Modulo processore PCD4.M440/PCD4.M445 con 2 processori e coprocessore aggiuntivo PROFIBUS FMS	pag. 4-15
4.6	Sintesi delle combinazioni di moduli bus e moduli processore	pag. 4-24
5.	SAIA LAN2 (PCD4.M340)	
5.1	Generalità	pag. 5-1
5.2	Funzionamento	pag. 5-3
5.3	Procedura di avviamento e mancato funzionamento di una stazione	pag. 5-4
5.4	Specifiche tecniche	pag. 5-5
5.5	Numerazione delle stazioni SAIA LAN2	pag. 5-6
5.6	Stati operativi	pag. 5-7
5.7	Il firmware SAIA LAN2	pag. 5-7
5.8	Assegnazione terminali, cavi, resistenze terminali	pag. 5-8
6.	Moduli di memoria PCD7.R.. e PCD4.R...	
6.1	Caratteristiche comuni	pag. 6-2
6.2	La batteria	pag. 6-3
6.3	PCD7.R.. con 256K bytes di memoria utente	pag. 6-4
6.4	PCD7.R3.. con memoria utente fino a 428 KBytes	pag. 6-6
6.5	PCD4.R.. con 64K byte di memoria utente (modulo non più in produzione)	pag. 6-9

7. PCD4.N2.. Moduli di alimentazione

7.1	Generalità	pag.	7-1
7.2	Uso del circuito watchdog	pag.	7-5
7.3	Assorbimento dei moduli PCD4	pag.	7-6

8. Moduli I/O digitali

8.1	PCD4.E100/E101	Modulo di ingressi digitali senza separazione galvanica	pag.	8-2
8.2	PCD4.E110/111	Modulo di ingressi digitali, senza separazione galvanica per funzionamento in logica positiva o negativa	pag.	8-4
8.3	PCD4.E600/601	Modulo di ingressi digitali con separazione galvanica	pag.	8-7
8.4	PCD4.A200	Modulo di uscite con 8 relé	pag.	8-9
8.5	PCD4.A250	Modulo di uscite con 16 contatti a relé	pag.	8-14
8.6	PCD4.A350	Modulo di uscite digitali, con separazione galvanica, con protezione da corto circuito 24 VCC	pag.	8-20
8.7	PCD4.A400	Modulo di uscite digitali, senza separazione galvanica, 0,5A (versione B)	pag.	8-23
8.8	PCD4.A410	Modulo di uscite digitali con separazione galvanica, 0,5A	pag.	8-25
8.9	PCD4.B900/B901	Modulo I/O digitali con 16 ingressi e 16 uscite, 24VCC, 0,5A	pag.	8-27

9. Moduli di I/O analogici

9.1	PCD4.W1..	Modulo I/O analogici veloce con risoluzione 12 bit	pag.	9-2
9.2	PCD4.W3..	Modulo di ingressi analogici per processi lenti, 12 bit di risoluzione e bit di segno	pag.	9-17
9.3	PCD4.W400	Modulo di uscite analogiche (8x8 bit)	pag.	9-32
9.4	PCD4.W500	Modulo di ingresso analogico con isolamento galvanico, risoluzione 12 bit	pag.	9-38
9.5	PCD4.W600	Modulo di uscita analogico con isolamento galvanico, risoluzione 12 bit	pag.	9-51

10. Moduli a funzionamento manuale

10.1	PCD4.A810	Modulo di uscite digitali con funzioni manuali, a 1 livello	pag.	10-2
10.2	PCD4.A820	Modulo di uscite digitali con funzioni manuali, a 2 livelli	pag.	10-12
10.3	PCD4.W800	Modulo di uscite analogiche con funzioni manuali	pag.	10-24

11. Moduli a conteggio veloce e di posizionamento**12. Dimensioni PCD4****13. Hardware PCD4 - Indice Analitico**

1. La struttura modulare della serie PCD4

La serie PCD4 è stata progettata in maniera modulare per offrire la massima flessibilità. Nei limiti dell'indirizzamento massimo, è possibile combinare a piacimento una vasta gamma di moduli processore con moduli di memoria, alimentatori, moduli di ingresso e di uscita digitale, moduli analogici ed anche moduli di conteggio veloce e moduli di controllo per motori passo-passo o motori in corrente continua. Il sistema può essere ampliato gradualmente a partire dalla configurazione più semplice con un processore, un'unica interfaccia seriale e un modulo di alimentazione, fino alla configurazione completa con due processori, quattro interfacce seriali, 32 moduli aggiuntivi ed una connessione S-BUS, PROFIBUS o SAIA LAN2.

Tutti i moduli si presentano come cassette delle stesse dimensioni che vengono innestate su moduli bus. Questi moduli bus vengono a loro volta applicati a scatto su apposite guide, allineati e collegati elettricamente per formare il bus PCD4.

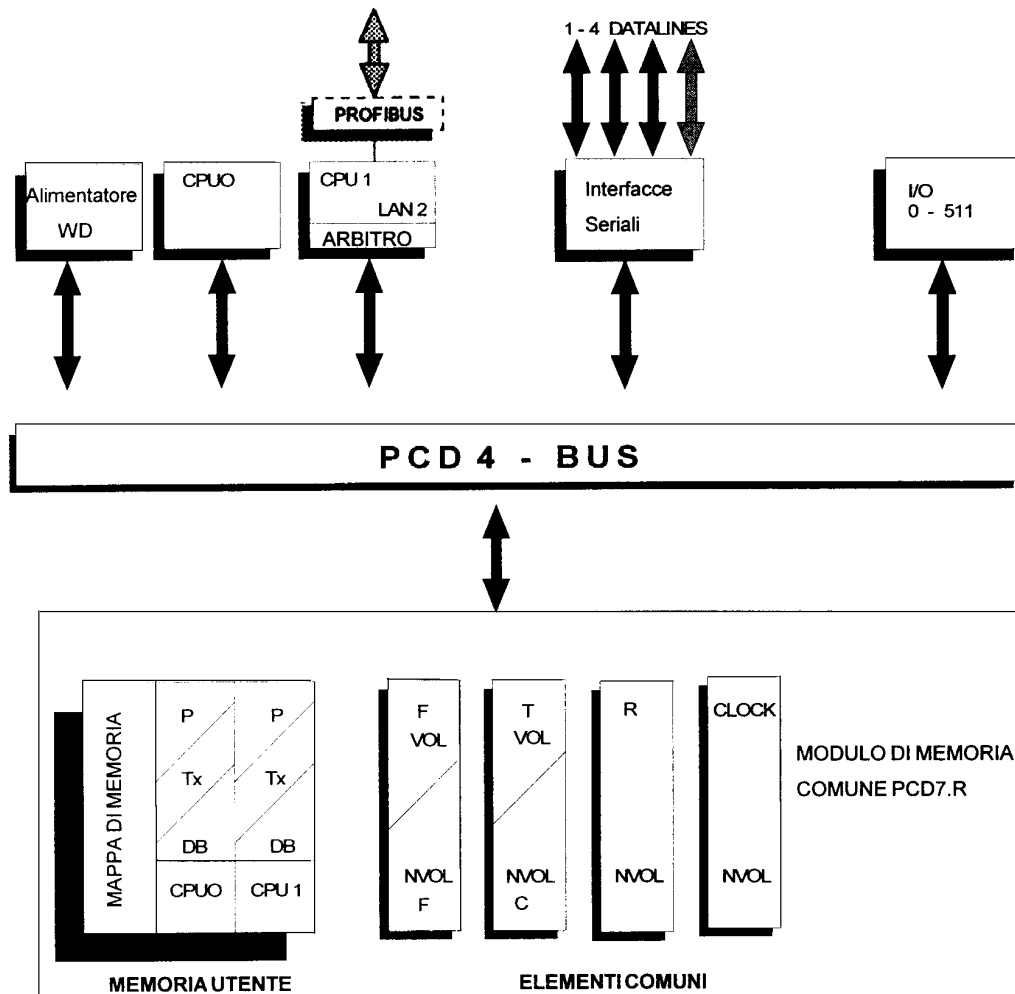
Le serie PCD1, PCD2, PCD4, PCD6 si differenziano, oltre che nella struttura meccanica, sostanzialmente in 4 punti:

	PCD1	PCD2	PCD4	PCD6
Ingressi/Uscite	max.32	max. 128		max. 512 max. 5120 (8192)
Numero di CPU	1	1	max. 2	max. 7
Interfacce seriali	max. 2	max. 4	max. 4	max. 28
Memoria utente	max. 140 KByte	max. 152 KByte	max. 428 KByte	max. 1MByte

Il PCD4 dispone dello stesso numero di flag (8192), temporizzatori/contatori (1600), registri (4096) ed anche dello stesso numero di blocchi di programma e di testi della serie PCD6. Anche il set di istruzioni e gli strumenti di programmazione sono identici per tutte le serie.

1.1 Schema a blocchi

Lo schema a blocchi seguente, illustra la struttura interna del PCD4.



P : Programma	F : Flags	CLOCK : Data-Ora
Tx : Testo	T : Timer	VOL : Volatile
DB : Data Block	C : Contatori	NVOL : non volatile
R	: Registri	

Il **modulo Alimentazione** fornisce le tensioni per l'alimentazione interna dell'elettronica. In questo modulo è situato anche il circuito di controllo "Watchdog" (WD).

Il **modulo di memoria** innestabile nel **modulo processore** contiene la memoria per i programmi utente, per i testi e per i blocchi di dati (Data Block) su RAM o su EPROM, con la relativa organizzazione (Mappa di Memoria). Contiene inoltre tutte le risorse condivise: i flag, i registri, i temporizzatori, i contatori e l'orologio hardware.

Come illustrato nello schema, gli 8192 flag (F) possono essere definiti a piacimento come volatili (VOL) o non volatili (NVOL). Anche i 1600 temporizzatori (T) e contatori (C) (a 31 Bit) possono essere adattati alle esigenze dell'utilizzatore. I temporizzatori sono sempre volatili, mentre i contatori sono sempre non volatili. I 4096 registri dati (R) (a 32 Bit) sono sempre non volatili e sono a disposizione, (così come i flag, i temporizzatori ed i contatori), di entrambi i moduli processori, se presenti.

La Memoria utente per programmi, testi e Data Block (P/T DB) sul modulo di memoria centrale è dotata di batteria tampone nella versione RAM. La suddivisione della memoria per i programmi utente e i testi per uno o due processori viene realizzata, in base all'applicazione, per mezzo dell'utility "Configure".

Il bus PCD4, formato dai moduli bus, si estende, come mostra lo schema a blocchi, per l'intero sistema, e rappresenta il supporto fisico per lo scambio di dati utilizzato tanto dai processori quanto dai moduli di ingresso e uscita. Anche l'alimentazione interna passa per questo Bus.

Negli spazi ai lati del modulo processore possono essere collocati i **Moduli di ingresso e uscita (I/O)** per segnali digitali ed analogici oppure i moduli speciali come i moduli di conteggio veloce o i moduli di controllo di motori passo-passo.

1.2 Caratteristiche tecniche del sistema

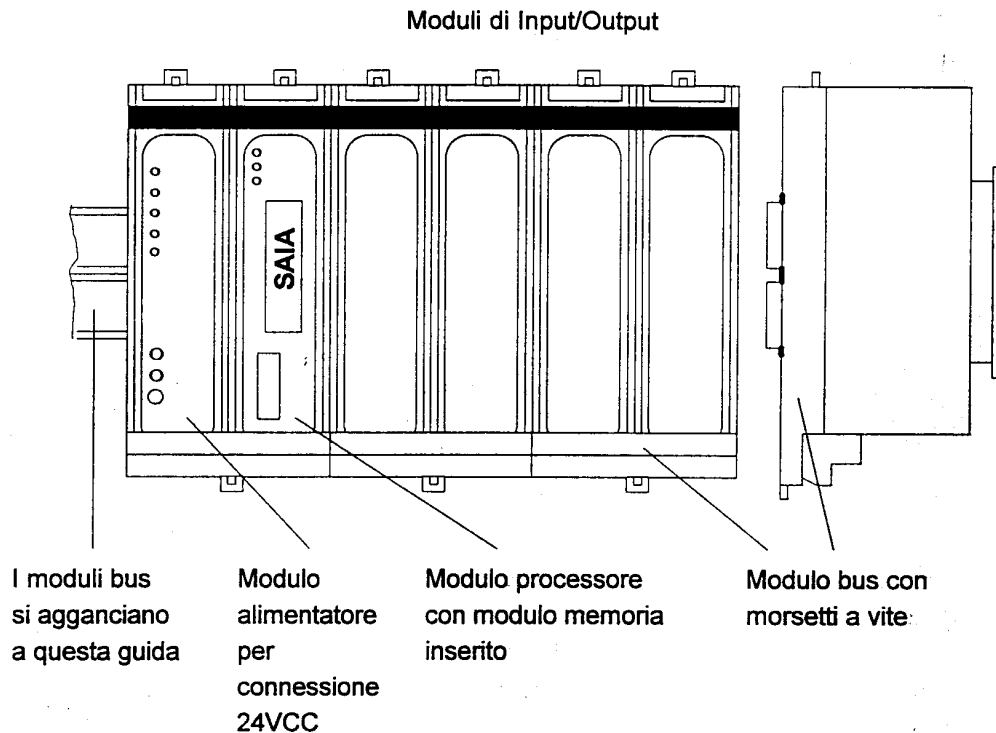
Modulo processore	Con 1 o 2 Processori per le elaborazioni a livello di bit o di parola e per la comunicazione. In alternativa si può utilizzare 1 Processore con Coprocessore per il collegamento alla rete SAIA-LAN2 o PROFIBUS.
Tempo di elaborazione	Circa 6 microsecondi per le istruzioni a livello di bit (lettura diretta senza immagine di processo).
Memoria utente	RAM con batteria tampone o EPROM. Totale 64K x 32 Bit . Questo corrisponde a 64K di programma o 256K di testo oppure ad una combinazione di entrambe, oltre ad una RAM aggiuntiva di 172 Kbyte per TEXT e DB.
Numero di I/O	Max. 512, fino a 32 moduli (ogni modulo ha 8 o 16 I/O)
Interfacce seriali	Da 1 a 4 canali seriali indipendenti
Tipi di interfacce Seriali	RS232c, RS422, RS485, current loop 20mA. L'interfaccia seriale 0 è sempre di tipo RS232 in quanto è utilizzata per il collegamento dell'unità di programmazione
Flag	8192, (suddivisi in volatili e non volatili)
Temporizzatori/ contatori	1600 x 31 bit, con suddivisione programmabile. I temporizzatori sono sempre volatili, i contatori sono sempre non volatili.
Base tempi (per temporizzatori)	Programmabile da 10ms a 10 sec.
Registri dati	4096 x 32 bit (non-volatili) caricabili da programma utente o da dischetto tramite unità di programmazione. Max 32K registri come data block (DB) aggiuntivi, se si utilizza la memoria utente.
Formato dati	Decimale, esadecimale, BCD, binario o in virgola mobile (Rappresentazione esponenziale).

Registro indice	16 x 13 bit (per processore)
Blocchi ad Organizzazione Ciclica (COB)	16 (per Processore)
Blocchi ad Organizzazione Esclusiva (XOB)	max. 32 (per Processore)
Blocchi di Programma (PB)	300 (per Processore)
Blocchi Funzione (FB)	1000 (per Processore), con parametri run-time.
Blocchi Sequenziali (SB)	32 (per Processore) per programmazione in GRAFTEC (con 2000 Steps e 2000 Transizioni, fino a 32 rami paralleli attivi).
Testi e Data livelli di Block	8000 (per Processore), fino a 3 subroutine di testo.
Testi speciali	Per l'emissione di data, ora, stati logici, contenuti di registri e di contatori in diversi formati (anche con virgola decimale) indirizzabili direttamente o indirettamente
SAIA LAN2	32 stazioni distribuite su 1200m di cavo (a 2 fili). Espandibile fino a 8 volte con ripetitore (PCD6).
Data/Ora (Orologio Hardware)	Settimana, giorno della settimana, anno, mese, giorno, ore, minuti, secondi. Precisione: superiore a
60s/Mese	
Mesi	Autonomia della batteria: 2
Temperatura di funzionamento	0...55°C (sotto i moduli)
Immunità ai disturbi degli I/O digitali e alimentatore	Conforme a IEC 801-4 Classe III (4000V)
Tensioni di alimentazione (nominali)	Moduli di alimentazione 24V CC Ingressi e Uscite 24V CC

2. Struttura meccanica della serie PCD4

Come illustrato nella seguente figura, i moduli bus sono raggruppati per formare la spina dorsale, cioè il bus del PCD4.

L'alimentatore, il processore e i moduli di I/O vengono inseriti in questi moduli bus.

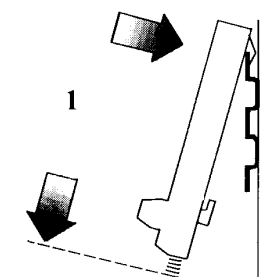


Per sostenere i moduli bus si utilizza una doppia guida (35 mm, DIN/EN 50022). I moduli bus richiesti vengono agganciati a questa guida e vengono collegati assieme elettricamente e meccanicamente (vedere schema alla pagina seguente). Le connessioni esterne dovranno essere collegate successivamente tramite morsetti.

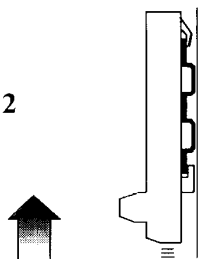
Dopo aver effettuato l'assemblaggio e il collegamento, inserire e allacciare il modulo alimentatore, il modulo processore, i moduli aggiuntivi (max. 32) o gli eventuali moduli speciali.

La sequenza di montaggio è illustrata nelle figure seguenti:

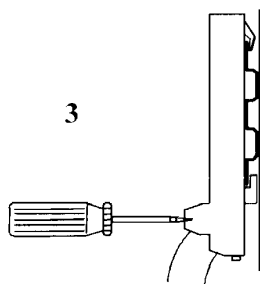
Montaggio PCD4



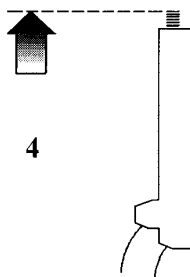
2



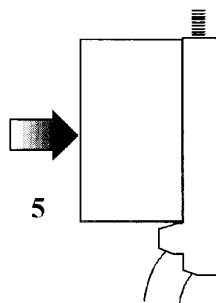
3



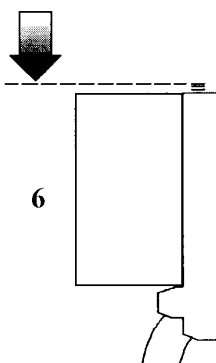
- 1 Tirare verso il basso il fermo di ritenzione e introdurre il modulo bus nelle guide DIN
- 2 Spingere il fermo di ritenzione verso l'alto
- 3 Connettere i cavi utilizzando il cacciavite N° 1



5

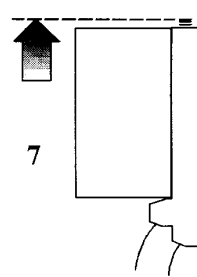


6

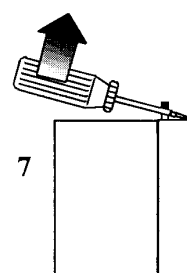


- 4 Sollevare il fermo di ritenzione
- 5 Inserire il modulo
- 6 Spingere verso il basso il fermo di ritenzione del modulo

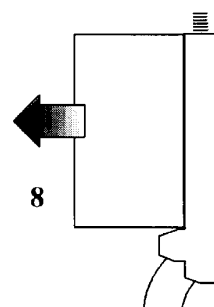
Smontaggio PCD4



7



8

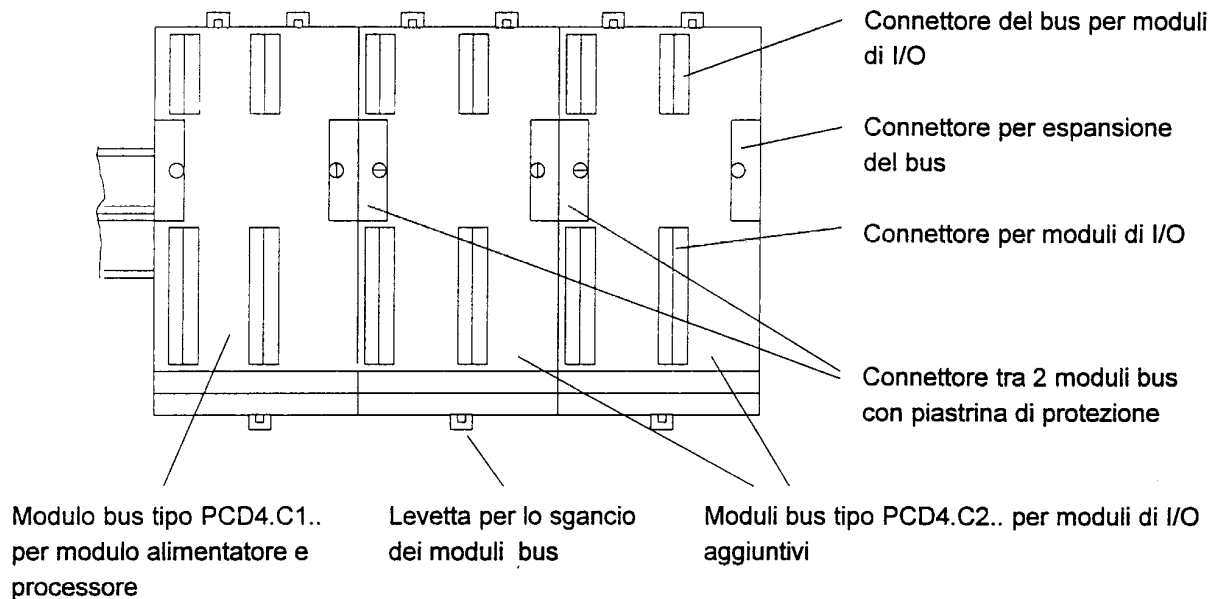


- 7 Sollevare il fermo di ritenzione del modulo usando il cacciavite N° 1
- 8 Staccare il modulo



Nota importante: I moduli non devono mai essere inseriti o rimossi dal modulo bus in presenza di tensione (rischio di danneggiamento).

2.1 Sistemazione dei moduli bus

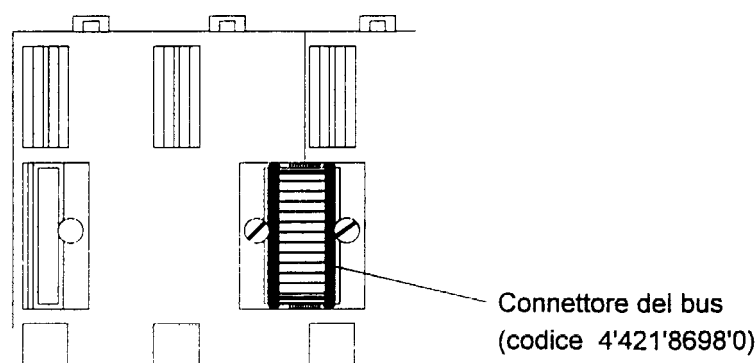


I moduli bus per l'alimentatore e il processore devono essere installati sulla parte sinistra di ogni gruppo PCD4 (PCD4.C1..). I moduli bus per I/O (PCD4.C2..) sono invece sistemati sulla destra.

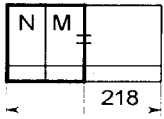
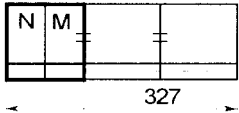
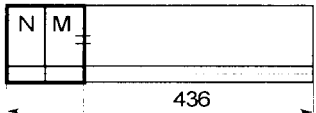
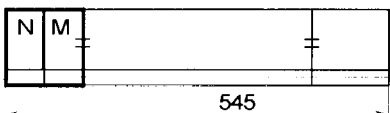
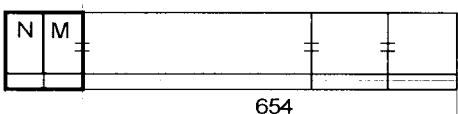
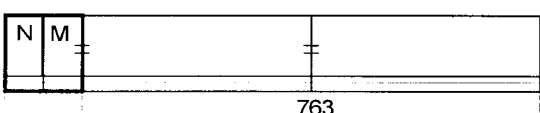
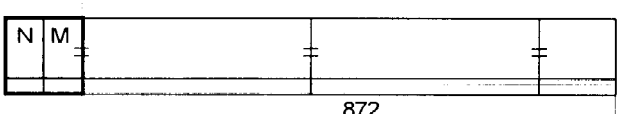

Per staccare e rimuovere un modulo bus occorre tirare verso il basso la levetta posta nella parte inferiore del modulo.

La connessione tra i moduli bus avviene per mezzo di connettori e di accessori forniti con ciascun modulo bus (ordinabili anche con codice 4 421 8698 0).

Dopo l'inserimento del connettore del bus, occorre fissare con 2 viti la piastrina di protezione (fornita come accessorio). Questa piastrina metallica protegge il bus e assicura una buona connessione a massa attraverso la struttura del sistema.



2.2 Assemblaggio del PCD4 su una sola linea per un massimo di 256 I/O *

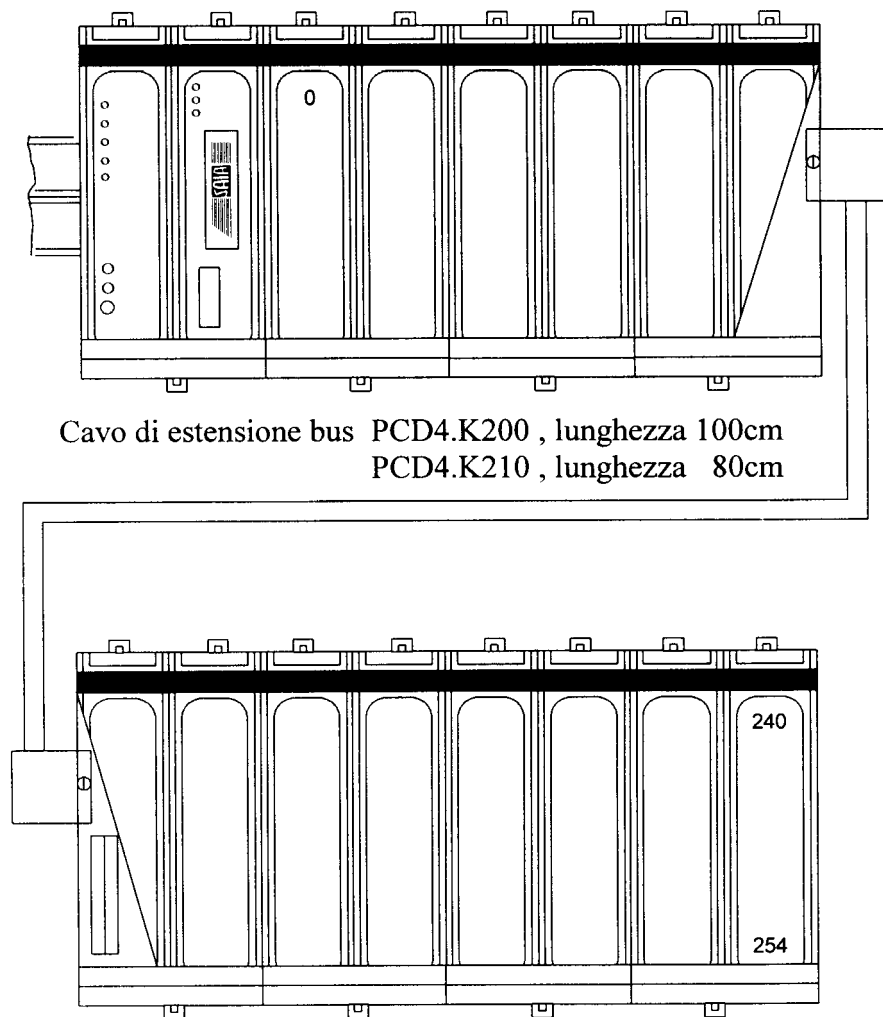
	Numero di moduli I/O	Campo indirizzi
	2	0... 31
	4	0... 63
	6	0... 95
	8	0... 127
	10	0... 159
	12	0... 191
	14	0... 223
	16	0... 254

La serie PCD4 consente di installare da 2 a 16 moduli di I/O aggiuntivi sulla stessa linea. A questo proposito, sono disponibili i moduli bus con sedi per 2 (PCD4.C220) o 6 (PCD4.C260) moduli aggiuntivi. Se possibile dovrebbero essere utilizzate le combinazioni suddette.

Si fa notare che si dovrebbe utilizzare il minor numero possibile di connettori bus. **Il limite massimo è di 5 connettori.** Questo numero include anche il cavo di connessione in caso di montaggio su due file, come illustrato nella figura della pagina seguente.

*) Questo numero può essere raddoppiato se si utilizzano i moduli B900 (16 ingressi + 16 uscite)

2.3 Assemblaggio del PCD4 su 2 linee per un massimo di 256 I/O *



Se non c'è spazio a sufficienza per tutti i moduli I/O in una sola linea, questi possono essere installati in una seconda linea sopra o sotto la linea che contiene il modulo processore.

Per l'estensione del bus, è necessario utilizzare il cavo di estensione del bus (PCD4.K200). Questo cavo, collegato al connettore del bus è fissato con una vite.

Dal momento che è ben schermato il cavo di estensione del bus può essere inserito nella canalina. La lunghezza del cavo di estensione del bus non deve essere modificata.

L'indirizzamento dei moduli di I/O prosegue attraverso il cavo di estensione bus come se i moduli stessi fossero assemblati sulla stessa linea.

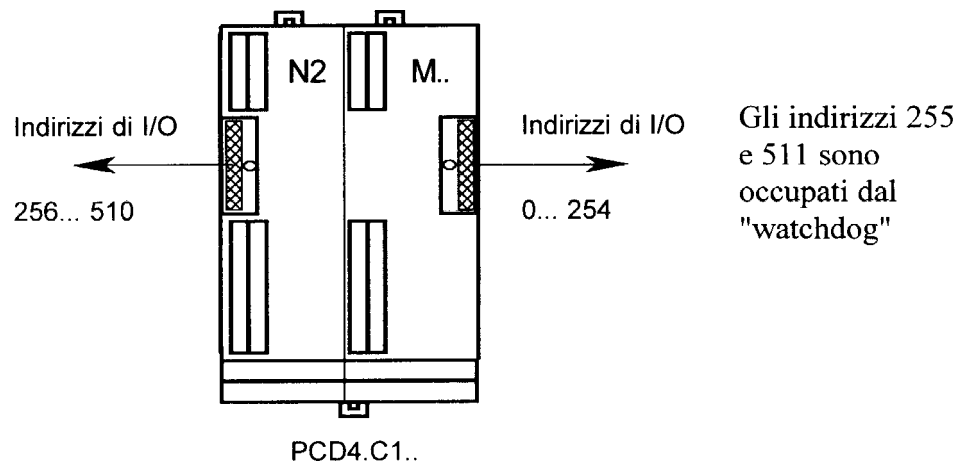
*) Questo numero può essere raddoppiato se si utilizzano i moduli B900 (16 ingressi + 16 uscite).

2.4 Assemblaggio per un massimo di 512 I/O *

Purchè si tenga in considerazione la potenza massima erogabile dal modulo alimentatore, si possono aggiungere moduli di I/O (fino a un massimo di 32), in grado quindi di fornire 512 I/O (o anche di più se si utilizzano i moduli B900).

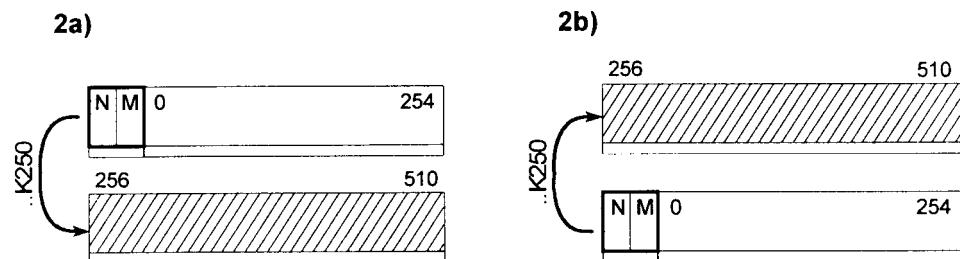
L'indirizzamento da parte del package di base (costituito da N2.. e M.. fino a C1..) è realizzato su due lati:

- connettore bus destro: indirizzi 0... 254
- connettore bus sinistro: indirizzi 256... 510



Utilizzando due cavi aggiuntivi si possono realizzare le seguenti configurazioni su due tre o quattro linee:

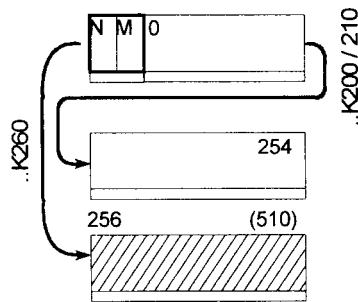
Su 2 linee



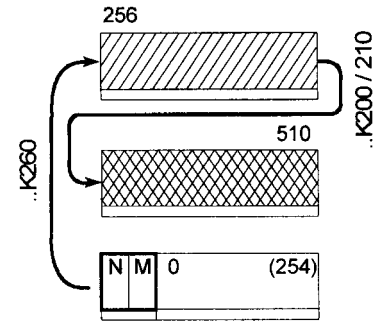
*) Il numero massimo di moduli di I/O è limitato dalla potenza erogabile dall'alimentatore. A tale scopo fare riferimento alla tabella "Moduli Alimentatore" riportata nel capitolo 7.

Su 3 linee

3a)

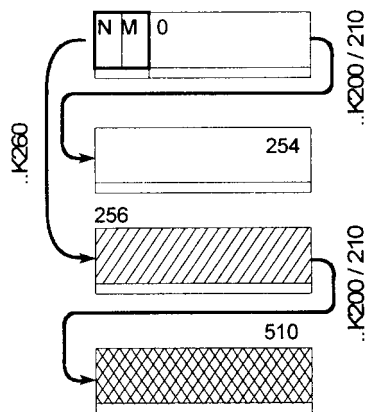


3b)

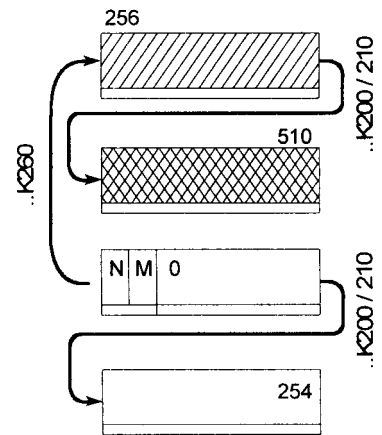


Su 4 linee

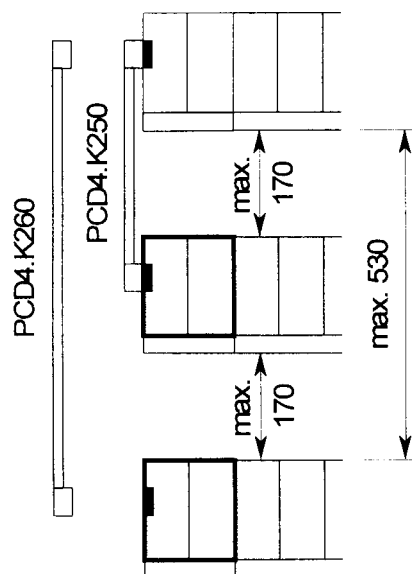
4a)



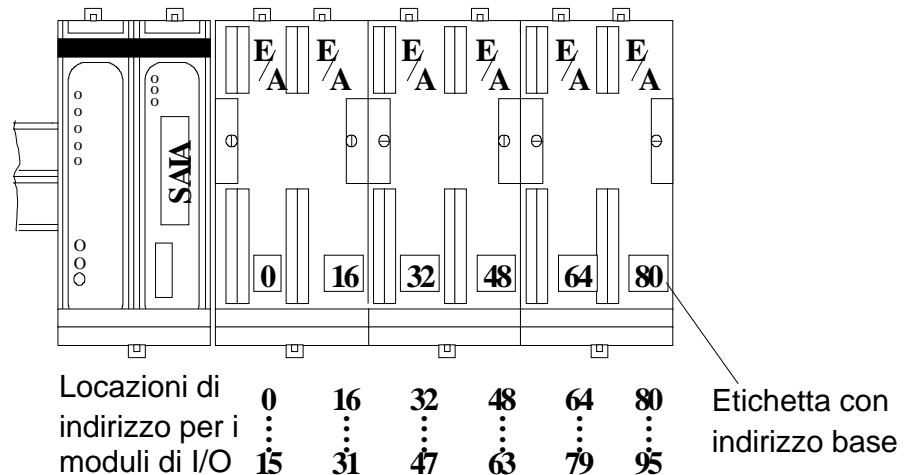
4b)



Tra le linee dei moduli occorre rispettare le seguenti distanze:



2.5 Indirizzamento dei moduli di ingresso e uscita



Ad ogni modulo di I/O aggiuntivo vengono riservati 16 indirizzi. Partendo con l'indirizzo base 0 (zero) nella prima posizione del modulo alla destra del modulo processore, gli indirizzi si incrementano man mano che si procede verso destra, con passo 16. Lo stesso vale anche per i moduli che occupano solo 8 indirizzi. Se vengono usati moduli con 8 indirizzi, gli altri 8 indirizzi vengono persi.

Se, per formare una seconda linea di moduli, si utilizza il cavo di estensione del bus, l'indirizzamento prosegue con lo stesso criterio nella seconda linea.

Ad ogni modulo bus si consiglia di applicare le etichette adesive che riportano l'indirizzo di base del modulo stesso in modo tale che ogni modulo di I/O possa essere facilmente identificato.

Come illustrato nella sezione precedente, per espandere l'indirizzamento da 256 a 510 si possono utilizzare i cavi ...K250 ... K260.



Dal momento che il watchdog (vedere capitolo 7-2) utilizza gli indirizzi 255 e 511, in questi campi si possono inserire solo moduli di I/O. I moduli analogici (tipi ..W..) o i moduli H non possono essere utilizzati agli indirizzi da 240 a 255 e da 496 a 511

Le etichette numerate, che accompagnano i moduli, servono per identificare i moduli di I/O attraverso il loro indirizzo. Queste etichette sono applicabili sulla parte frontale di ogni modulo. Sulla sinistra è riportato l'indirizzo assoluto (associato al LED); sulla destra è riportato invece il numero del terminale. (I numeri di terminale sono gli stessi per ogni modulo di I/O).

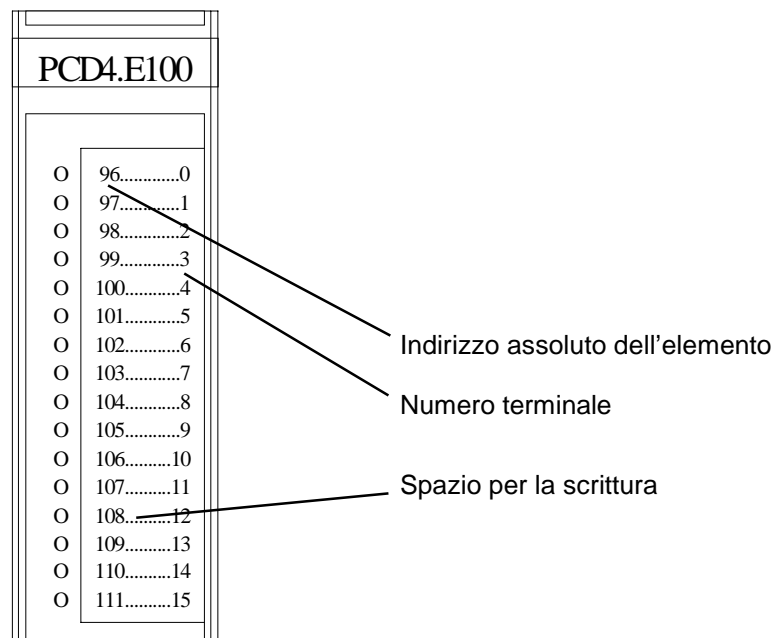
Dopo ogni indirizzo, è disponibile uno spazio bianco per scrivere il nome dell'I/O associato o il riferimento.

I moduli analogici e gli altri moduli speciali hanno etichette diverse.

Le etichette adesive per gli indirizzi di base sui moduli bus e le targhette per i moduli digitali di I/O per gli indirizzi 0...127 sono fornite come accessori di ogni modulo bus PCD4.C1.

Sono disponibili altri set:

4'310'8567'0	per indirizzi	0	... 127
4'310'8568'0	per indirizzi	128	... 255
4'310'8569'0	per indirizzi	256	... 511
4'310'8570'0	per moduli W.. e H...		



2.6 Codifica dei connettori

Per impedire l'inserimento del modulo sbagliato, i connettori dei moduli bus possono essere codificati.

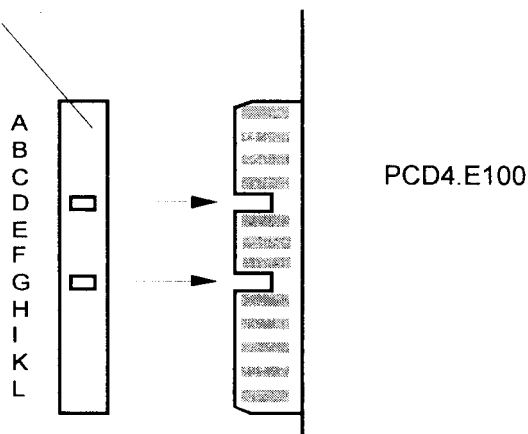
Ciascun tipo di modulo ha una chiave di identificazione realizzata per mezzo di intagli ricavati sul profilo del connettore maschio, in base alla tabella seguente:

C1...		C2... INGRESSI					USCITE						MODULI SPECIALI								
N	M	E	E		E	B	A	A	A	A	A	A	W		W	W	W	H	H	H	
.	.	1	1		6	9	2	2	3	4	8	8	1		3	4	8	1	2	3	
.	.	0	1		0	0	0	5	5	0	1	.2	.		.	0	0	.	.	.	
.	.	0	0		0	0	0	0	0	0	0	.0	..		.	0	0	.	.	.	
											X							X	X		
												X								X	
		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	(X)	X				X			X								X		X	X	
(X)								X													
			X				X								X						
				X						X						X					

I moduli alimentatore e processore sul modulo bus PCD4.C1.. hanno già le chiavi di codifica inserite.

Per i moduli di I/O, le chiavi devono essere inserite secondo le indicazioni riportate nella tabella sopra illustrata.

Connettore sul modulo bus con chiavi di codifica inserite



Collegamento dei terminali agli indirizzi di I/O

Terminali	Indirizzi per i moduli PCD4.E100 / E110 / E600 / A400 / B900															
0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
1	1	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193	209	225	241
2	2	18	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194	210	226	242
3	3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195	211	227	243
4	4	20	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244
5	5	21	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	197	213	229	245
6	6	22	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198	214	230	246
7	7	23	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199	215	231	247
8	8	24	40	56	72	88	104	120	136	152	168	184	200	216	232	248
9	9	25	41	57	73	89	105	121	137	153	169	185	201	217	233	249
10	10	26	42	58	74	90	106	122	138	154	170	186	202	218	234	250
11	11	27	43	59	75	91	107	123	139	155	171	187	203	219	235	251
12	12	28	44	60	76	92	108	124	140	156	172	188	204	220	236	252
13	13	29	45	61	77	93	109	125	141	157	173	189	205	221	237	253
14	14	30	46	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206	222	238	254
15	15	31	47	63	79	95	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255

Collegamento dei terminali agli indirizzi di I/O

Terminali	Indirizzi per i moduli PCD4.A200 / A350															
0 } 1 }	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	0 +	16 +	32 +	48 +	64 +	80 +	96 +	112 +	128 +	144 +	160 +	176 +	192 +	208 +	224 +	240 +
2 } 3 }	1	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193	209	225	241
	1 +	17 +	33 +	49 +	65 +	81 +	97 +	113 +	129 +	145 +	161 +	177 +	193 +	209 +	225 +	241 +
4 } 5 }	2	18	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194	210	226	242
	2 +	18 +	34 +	50 +	66 +	82 +	98 +	114 +	130 +	146 +	162 +	178 +	194 +	210 +	226 +	242 +
6 } 7 }	3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195	211	227	243
	3 +	19 +	35 +	51 +	67 +	83 +	99 +	115 +	131 +	147 +	163 +	179 +	195 +	211 +	227 +	243 +
8 } 9 }	4	20	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244
	4 +	20 +	36 +	52 +	68 +	84 +	100 +	116 +	132 +	148 +	164 +	180 +	196 +	212 +	228 +	244 +
10 } 11 }	5	21	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	197	213	229	245
	5 +	21 +	37 +	53 +	69 +	85 +	101 +	117 +	133 +	149 +	165 +	181 +	197 +	213 +	229 +	245 +
12 } 13 }	6	22	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198	214	230	246
	6 +	22 +	38 +	54 +	70 +	86 +	102 +	118 +	134 +	150 +	166 +	182 +	198 +	214 +	230 +	246 +
14 } 15 }	7	23	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199	215	231	247
	7 +	23 +	39 +	55 +	71 +	87 +	103 +	119 +	135 +	151 +	167 +	183 +	199 +	215 +	231 +	247 +

3. PCD4-moduli bus

Come già descritto in precedenza, i moduli bus e il sistema di aggancio dei vari moduli, costituiscono la struttura meccanica di base, il percorso elettrico dei dati e la connessione all'alimentatore per tutti i componenti del sistema (bus PCD4).

I moduli bus di I/O (PCD4.C2..) sono organizzati in modo relativamente semplice: ciascuno di essi possiede dei connettori per l'indirizzamento e lo scambio dati di I/O, oltre a morsetti a vite per il collegamento dei singoli punti di ingresso/uscita e all'alimentazione per gli elementi in uscita (transistor, relé).

I moduli bus per l'alimentatore e per il processore (PCD4.C1..) sono leggermente differenti, perchè in aggiunta alle connessioni al bus e ai morsetti a vite per il collegamento all'alimentazione principale, contengono anche i driver e i terminali per le interfacce seriali 1, 2 e 3.

3.1 Moduli bus per alimentatore e processore PCD4.C1..

Hanno sempre la larghezza di due unità modulo. I vari tipi differiscono per quanto riguarda il numero e il tipo di interfaccia seriale.

I componenti elettronici (UART) che gestiscono le interfacce seriali 1, 2 e 3 sono inseriti nel modulo processore. I driver per queste interfacce sono invece contenuti nel modulo bus. In funzione del tipo e del numero di interfacce (RS232, RS422, RS485, CL) viene offerta una serie di moduli bus diversi.

Nota: Una interfaccia seriale RS232 è costituita da un connettore tipo D a 9 pin (femmina) ed è montata sul pannello frontale di ogni modulo processore. Il componente (UART) che gestisce questa interfaccia è inserito nella scheda CPU 0. Questa interfaccia non è connessa ai moduli bus. Durante la fase di programmazione, il connettore PGU è usato per comunicare con l'unità di programmazione.

Una volta completata la fase di programmazione, il connettore PGU può essere usato come interfaccia di uso generale (canale 0).

- PCD4.C100 E' il modulo bus più semplice della serie C1.. senza interfaccia seriale 1,2 o 3 (non montate).
- PCD4.C110 Modulo bus con 1 interfaccia seriale:
 Nr. 1: Collegamento current loop 20mA su morsetti a vite 10...17
 Nr. 2+3: non montate
- PCD4.C120 Modulo bus con 3 interfacce seriali:
 Nr. 1: RS232c su morsetti a vite 10...17
 Nr. 2: Current loop 20mA su morsetti a vite 20...27
 Nr. 3: Current loop 20mA su morsetti a vite 30...37
- PCD4.C130 Modulo bus con 3 interfacce seriali:
 Nr. 1: RS422/485 su morsetti a vite 10...17
 Nr. 2: RS422 su morsetti a vite 20...27
 Nr. 3: RS232c su morsetti a vite 30, 31 e 34,35
- PCD4.C340 Modulo bus per alimentatore, processore e 4 moduli di I/O. Le interfacce seriali possono essere configurate a piacimento con moduli di interfaccia seriale innestabili PCD7.F110/120/130/150.

Morsetti

Tutti i morsetti a vite dei moduli bus vengono forniti per le seguenti sezioni di cavo:

		da fine 1994
- Cavi rigidi	1 x 2,5mm ² 2 x 0,75mm ²	1 x 0.5 ... 4 mm ²
- Cavi flessibili con puntali	1 x 1,5mm ² 2 x 0,5mm ²	1 x 0.5 ... 2.5 mm ² 2 x 1 mm ²

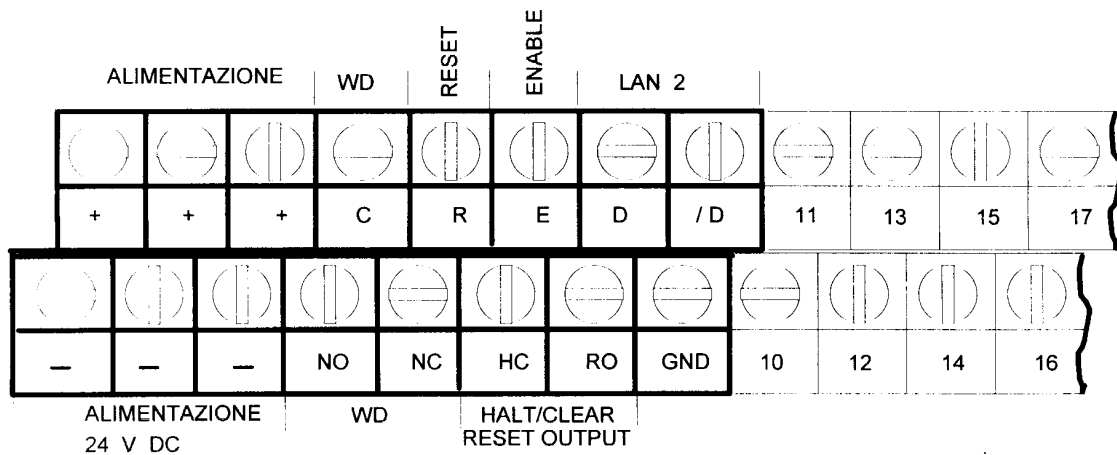
I morsetti (e i connettori PCB) hanno una corrente nominale di 2A.
 Per moduli PCD4.A400 e ..B900, le eccezioni rispetto a tale valore sono documentate.

Requisiti richiesti da UL e C-UL:

Caratteristiche del collegamento: Temperatura: 60/70 °C
 Utilizzare solo cavi in rame
 Forza di serraggio: 0,5 Nm

3.2 Assegnazione dei morsetti a vite per moduli bus PCD4.C1..

Alimentazione, Watch Dog, Reset, SAIA-LAN2



Alimentazione

+ + 24V
- 0V, GND

Tensione di alimentazione per il sistema PCD4 (per i dettagli vedere PCD4.N2..)

Watch Dog (WD)

C Comune Contatto del relé WD
NC Normalmente chiuso (per i dettagli vedere PCD4.N2..)
NO Normalmente aperto

Reset esterno

R Reset esterno (per i dettagli vedere 4.1.6)

CPU (Processore)

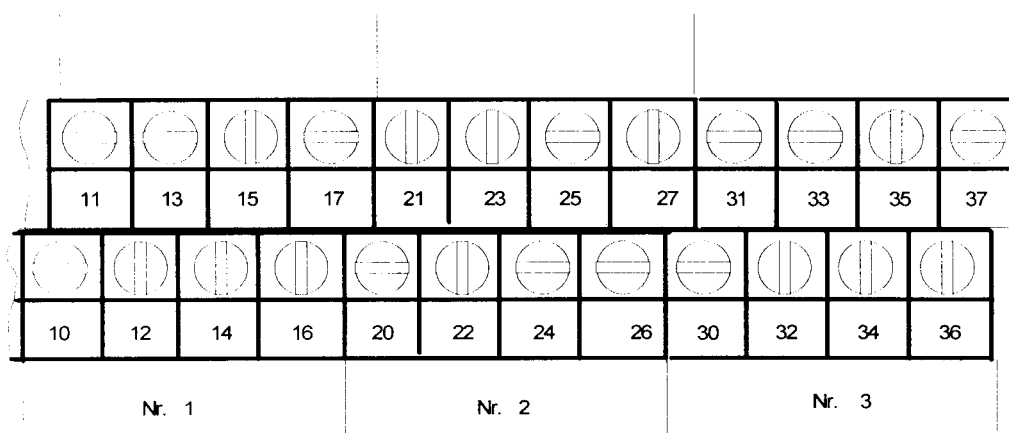
E Abilitazione Definisce il comportamento del sistema all'atto del reset
RO Reset Uscite
HC Halt/Clear (per i dettagli vedere 4.1.4 e 4.1.5).

SAIA-LAN2

D DATI Morsetti per il collegamento SAIA-
/D /DATI LAN2 (per i dettagli vedere PCD4.M3). Questi morsetti sono collegati in tutti i moduli bus PCD4.C1..
GND Terra

3.3 Assegnazioni dei morsetti a vite per moduli bus PCD4.C1..

Interfacce di comunicazione



Collegamento delle interfacce seriali

Ogni interfaccia seriale utilizza 8 morsetti:

Interfaccia Nr. 1:	Morsetti 10...17 (x = 1)
Interfaccia Nr. 2:	Morsetti 20...27 (x = 2)
Interfaccia Nr. 3:	Morsetti 30...37 (x = 3)

3.3.1 RS232c

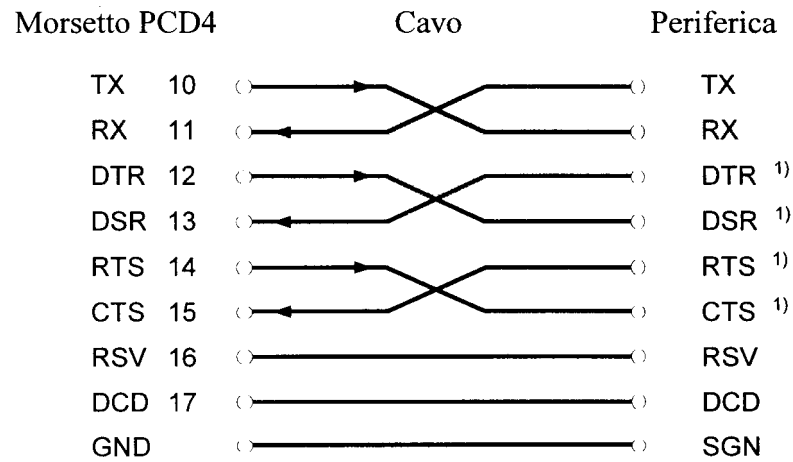
Morsetto x0:	TX	Transmit Data (Trasmissione Dati)
Morsetto x1:	RX	Receive Data (Ricezione Dati)
*) Morsetto x2:	DTR	Data Terminal Ready (Terminale pronto)
*) Morsetto x3:	DSR	Data Set Ready (Modem pronto)
Morsetto x4:	RTS	Request to Send (Richiesta di trasmissione)
Morsetto x5:	CTS	Clear to Send (Pronto a trasmettere)
*) Morsetto x6:	RSV	Reserve (Riserva)
*) Morsetto x7:	DCD	Data Carrier Detect (Rilevazione Portante)

*) Questi morsetti sono collegati unicamente su interfaccia seriale no. 1.

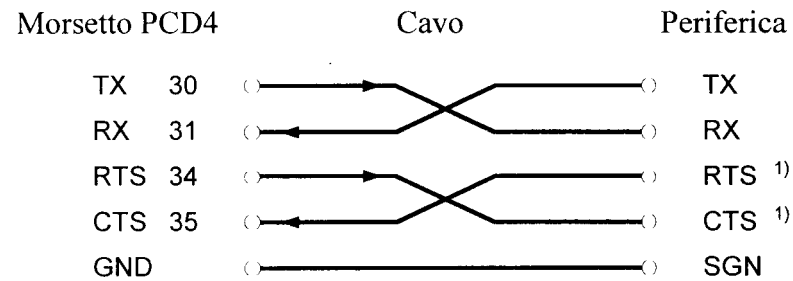
Tipo segnale nominale	Stato logico	Valore richiesto	Valore
Segnale dati	0 (space)	+3V...+15V	+7V
	1 (mark)	-15V...- 3V	-7V
Controllo/ Segnalazione	0 (off)	-15V...- 3V	-7V
	1 (on)	+3V...+15V	+7V

Lo stato di riposo per il Segnale dei dati è "mark", lo stato di riposo per i segnali di Controllo/Segnalazione è "off".

Esempi di connessione per RS232

- Per interfaccia seriale nr. 1:

Adattare il tipo di connettore e le connessioni in funzione della periferica.

- Per interfaccia seriale nr. 3:**- Per interfaccia seriale nr. 3:**

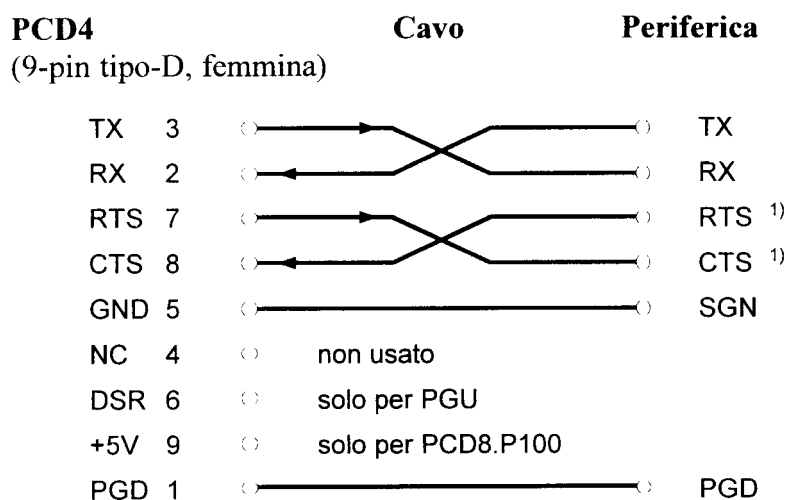
Adattare il tipo di connettore e le connessioni in funzione della periferica.

1) Per comunicare con terminali seriali (VDU) controllare quali connessioni dovranno essere effettuate. Attivare/Azzerare i segnali di controllo usando l'istruzione SOCL.

- Per interfaccia seriale nr. 0:

L'interfaccia PGU è situata sul pannello frontale del modulo processore. E' utilizzata principalmente per la connessione dell'unità di programmazione. Comunque, l'interfaccia PGU può anche essere utilizzata, come interfaccia seriale 0, per la connessione ad un'altra periferica purchè sia tenuto in considerazione quanto segue:

- Durante l'accensione, il firmware configura automaticamente l'interfaccia PGU a 9600 baud, per il collegamento all'unità di programmazione.
- Se deve essere collegata un'altra periferica, l'interfaccia seriale 0 deve essere assegnata in modo coerente usando l'istruzione SASI.
- Se l'unità di programmazione viene connessa successivamente al posto della periferica durante il funzionamento, l'interfaccia commuta automaticamente nel modo PGU (pin 6 collegato al pin 8).
- Per utilizzare nuovamente l'interfaccia per collegarsi alla periferica, l'interfaccia 0 deve essere ri-assegnata usando l'istruzione SASI.
- Vedere la sezione 4.1.8 per i dettagli relativi alla connessione PGU.



Adattare il tipo di connettore e le connessioni in funzione della periferica.

- 1) Per comunicare con terminali seriali (VDU), controllare quali connessioni dovranno essere effettuate. Attivare/Azzerare i segnali di controllo usando l'istruzione SOCL.

3.3.2 Current loop* 20mA

Morsetto x0:	TS	Sorgente Trasmettitore	} Trasmettitore
Morsetto x2:	TA	Anodo Trasmettitore	
Morsetto x4:	TC	Catodo Trasmettitore	
Morsetto x6:	TG	Terra Trasmettitore	
Morsetto x1:	RS	Sorgente Ricevitore	} Ricevitore
Morsetto x3:	RA	Anodo Ricevitore	
Morsetto x5:	RC	Catodo Ricevitore	
Morsetto x7:	RG	Terra Ricevitore	

Tipo segnale

Valore richiesto Valore nominale

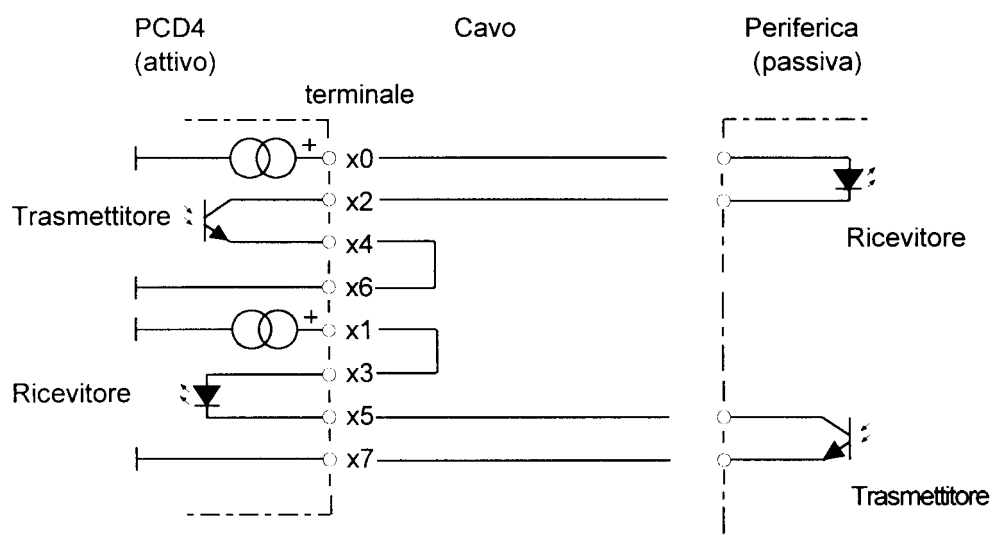
Assorb. per stato logico L (space)	-20mA...	+ 2mA	0mA
Assorb. per stato logico H (mark)	+12mA...	+24mA	+20mA
Tensione Neutra su TS, RS	+11,1V...	+14,9V	+13V
Assorb. per Corto circ. su TS, RS	+18mA...	+29,6mA	+23,2mA

Lo stato di riposo per i segnali dati è "mark".

L'utente seleziona "attivo" o "passivo" per mezzo di ponticelli sui morsetti a vite.

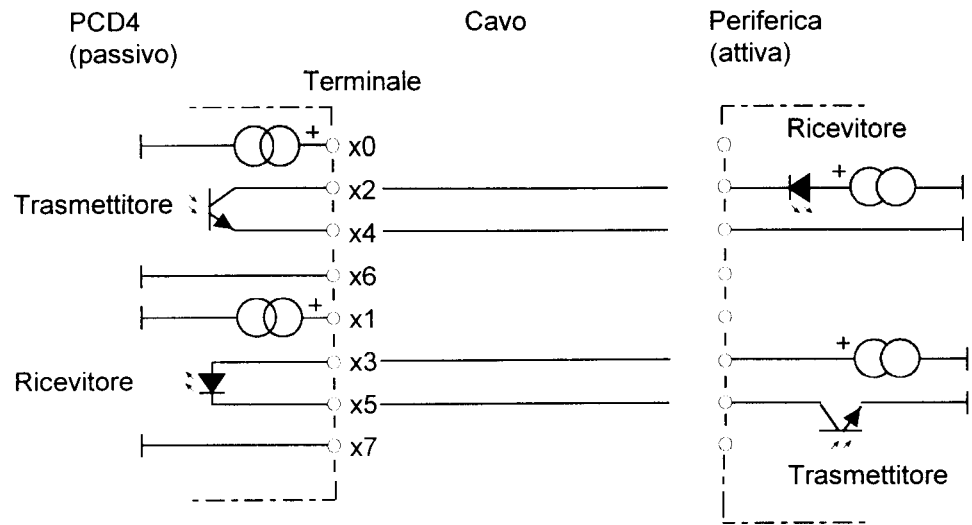
Esempio di collegamento per current loop 20mA

a) PCD4 attivo

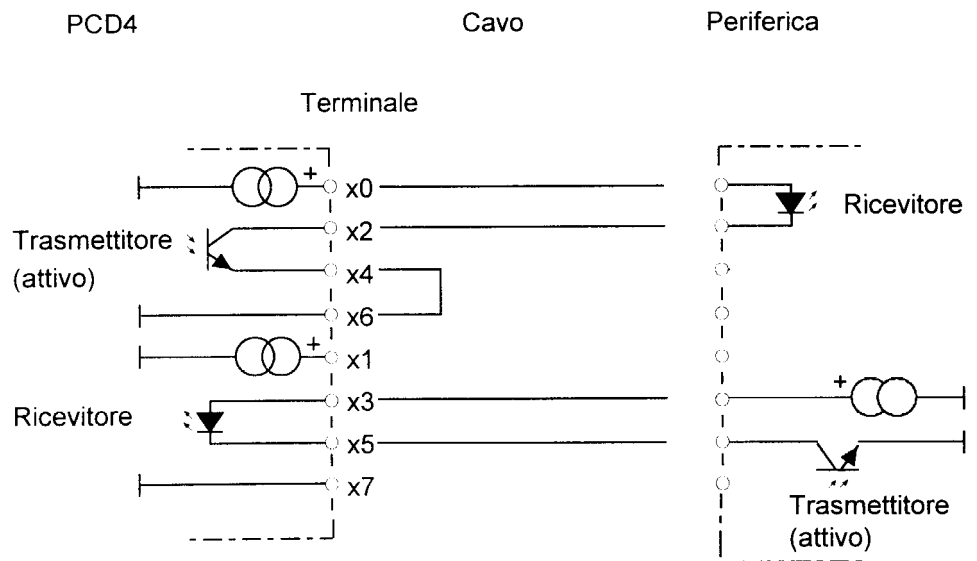


*) La velocità massima per current loop 20mA è limitata a 9600 baud

b) PCD4 Passivo



c) Trasmettitore PCD4 e periferica entrambi attivi

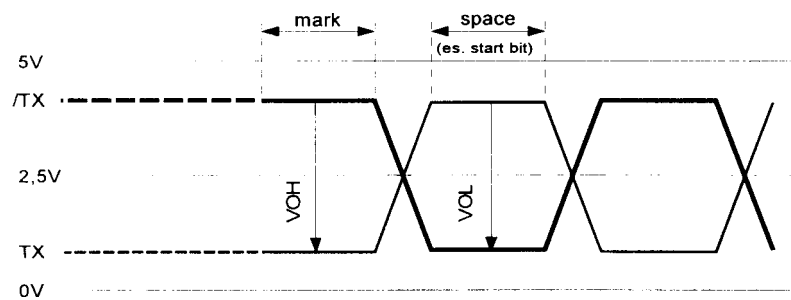


3.3.3 RS422

Terminale x0:	TX	Transmit Data (Trasmissione Dati)
Terminale x2:	/TX	Transmit Data (Trasmissione Dati)
Terminale x1:	RX ¹⁾	Receive Data (Ricezione Dati)
Terminale x3:	/RX	Receive Data (Ricezione Dati)
Terminale x4:	RTS	Request To Send (Richiesta di Trasmis.)
Terminale x6:	/RTS	Request To Send (Richiesta di Trasmis.)
Terminale x5:	CTS ¹⁾	Clear To Send (Pronto a Trasmettere)
Terminale x7:	/CTS	Clear To Send (Pronto a Trasmettere)

Tipo segnale	Stato logico	Polarità
Segnale dati	0 (space)	TX positivo rispetto /TX
	1 (mark)	/TX positivo rispetto TX

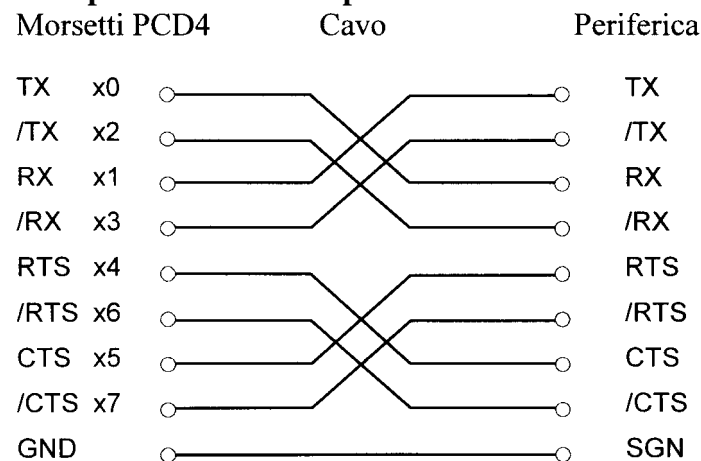
Segnale di Controllo/	0 (off)	/RTS positivo per RTS
Messaggio	1 (on)	RTS positivo per /RTS



VOH = 2V min (con carico) ... 5V max (senza carico)
 VOL = -2V... -5V

- 1) Tra RX e /RX e tra CTS e /CTS vi è in ogni caso una resistenza terminale di 150 Ω .

Esempio di connessione per RS422



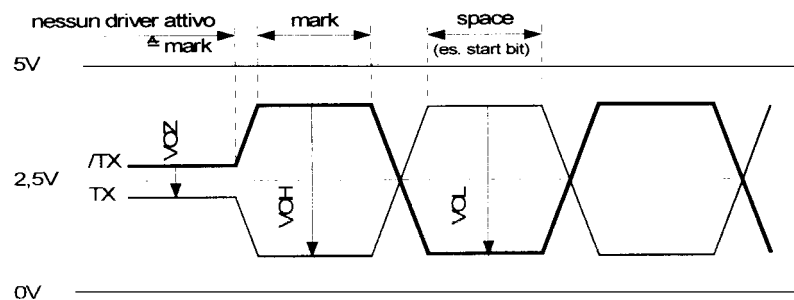
Adattare il tipo di connettore e le connessioni in funzione della periferica.

3.3.4 RS485*

Interfaccia nr. 1 del modulo bus C130

Morsetto 10:	RX - TX	Dati
Morsetto 12:	/RX - /TX	/Dati
Morsetto 11:	} non usati	
Morsetto 13:		
Morsetto 14:		
Morsetto 16:		
Morsetto 15:		
Morsetto 17:		
Morsetto 32:	} Morsetti per resistenze terminali e di "pull up/pull down"	
Morsetto 33:		
Morsetto 36:		
Morsetto 37:		

Tipo segnale	Stato logico	Polarità
Segnale Dati	0 (space)	RX-TX positivi rispetto /RX-/TX
	1 (mark)	/RX-/TX positivi rispetto RX-TX



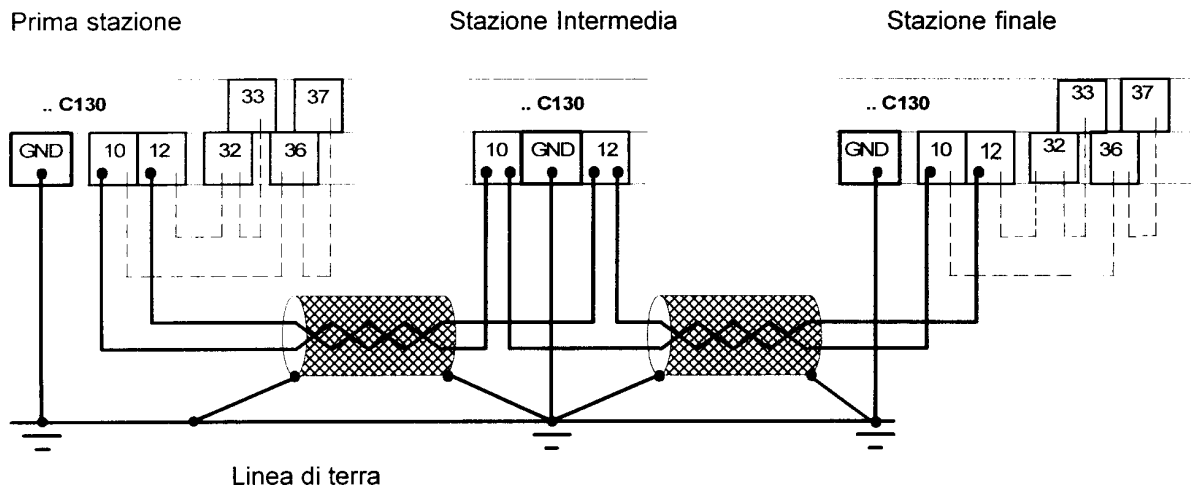
VOZ	=	0,9V min... 1,7V max (nessun driver attivo)
VOH	=	2V min (con carico) ... 5V max (senza carico)
VOL	=	-2V... -5V

*) L'interfaccia seriale no. lavora come RS422 utilizzando i modi SASI da MC0 ad MC3 o MD0/SD0. Utilizzando l'assegnazione nei modi SASI MC4 o SM1/SS1 l'interfaccia no. lavora come RS485.

Esempio di connessione per RS485 e S-BUS

RS485 è uno standard multi-punto utilizzato solitamente per connettere più di 2 stazioni. Dovrebbero essere utilizzate due coppie di cavi schermati collegati secondo lo schema sotto illustrato. Si fa notare che il morsetto 10 è sempre connesso al morsetto 10 e il 12 al 12.

La schermatura dei cavi deve sempre essere connessa su entrambi i lati per ottenere una continua e solida linea di terra, e ridurre così al minimo le differenze di potenziale.

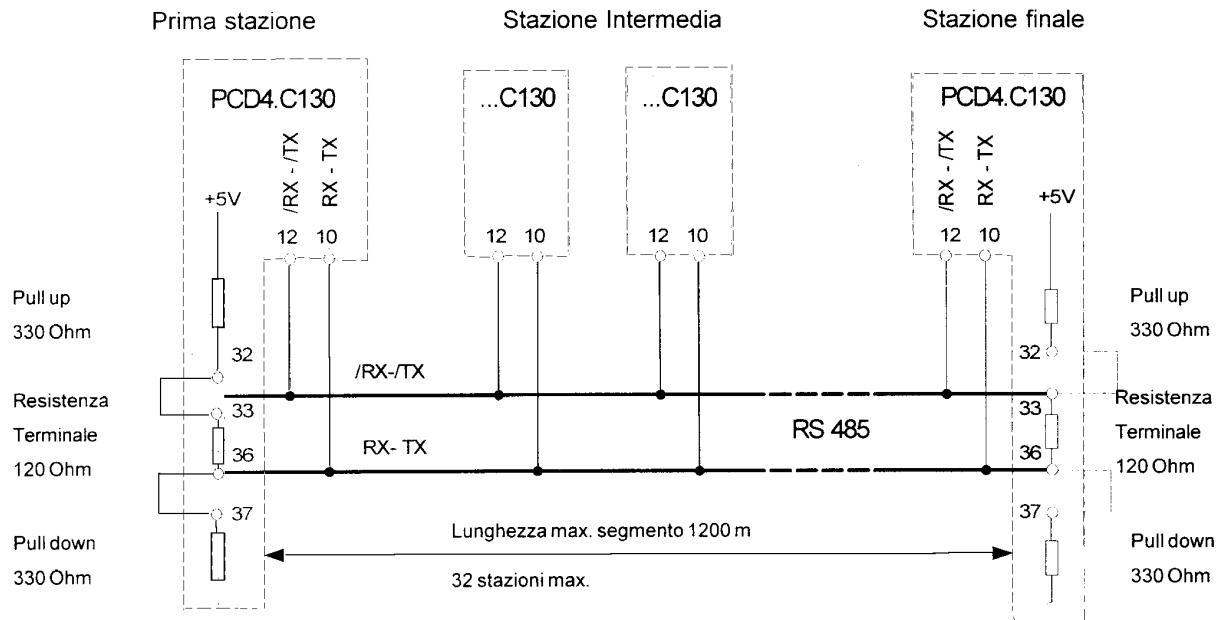


Si raccomanda di non far passare il cavo RS485 nelle vicinanze di cavi motore che possono generare interferenze, a meno che questi cavi non siano anch'essi ben schermati.

Vedere anche il manuale "Componenti per l'installazione di reti RS-485", codice 26/740

Resistenze terminali per RS485 e S-BUS

Per eliminare i disturbi ed evitare fenomeni di riflessione, ogni modulo bus PCD4.C130 incorpora delle resistenze, che devono essere collegate secondo lo schema seguente. I cavi terminali non devono superare 0.5m.

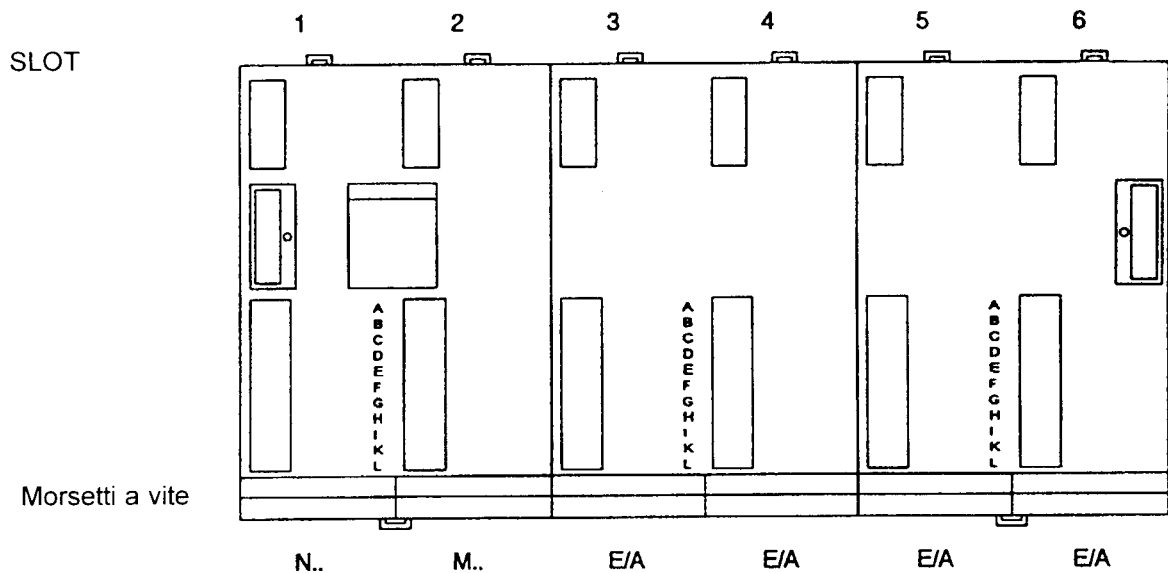


Nota importante: In caso di espansione della rete o di sostituzione della stazione finale, accertarsi sempre che le stazioni terminali siano collegate secondo lo schema sopra illustrato.

Vedere anche il manuale "Componenti per l'installazione di reti RS-485", codice 26/740

3.4 PCD4.C340 Modulo bus misto per l'inserimento del modulo di alimentazione, del modulo processore, di 4 moduli di I/O e di 3 moduli di comunicazione seriale

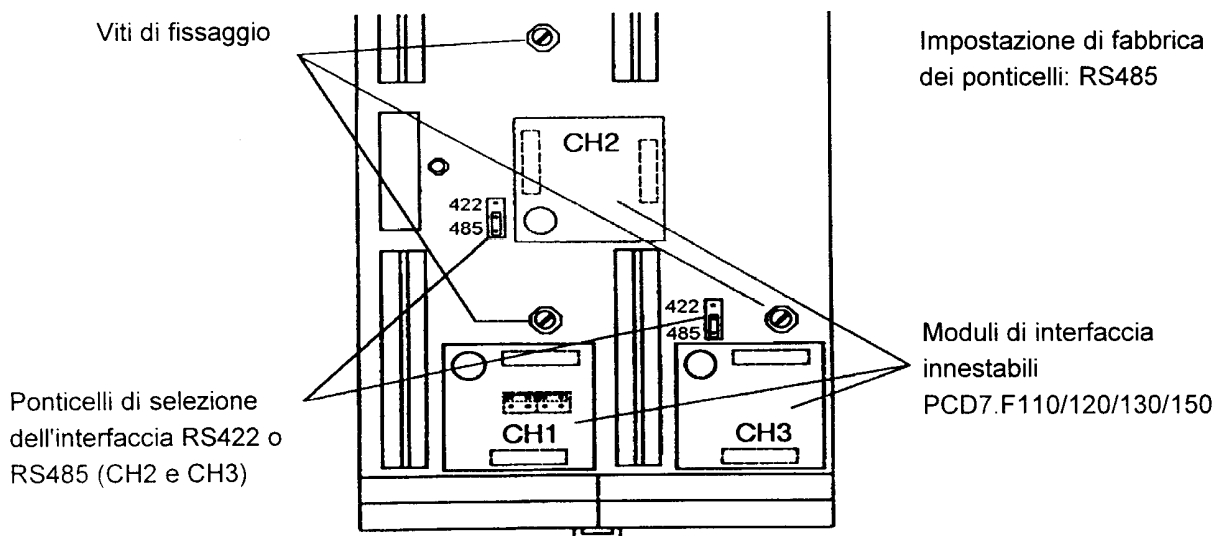
Il modulo PCD4.C340 è dotato di 6 slot:



- Slot N° 1 Modulo di alimentazione PCD4 .N2..
 Slot N° 2 Modulo processore PCD4.M..
 Slot N° 3...6 Moduli di I/O, moduli W e moduli H

Le 3 interfacce possono essere equipaggiate con i moduli di interfaccia innestabili desiderati PCD7.F110 (RS422 o RS485) PCD7.F120 (RS232), PCD7.F130 (current loop 20 mA) e PCD7.F150 (RS485 elettricamente isolata).

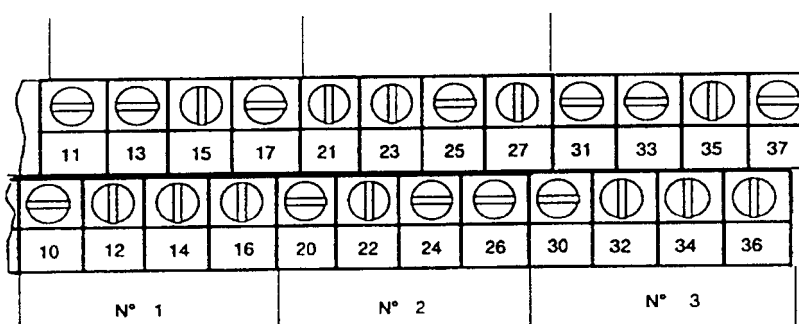
Inserimento dei moduli di interfaccia



Per accedere ai moduli di interfaccia, svitare le 3 viti di fissaggio del coperchio in plastica che protegge gli slot 1 e 2 (all'estrema sinistra del modulo PCD4.340). Al termine, rimettere il coperchio e riavvitare le 3 viti.

L'alimentazione, il Watch Dog, la funzione di azzeramento esterno ("External Reset") e il SAIA LAN2 si collegano nello stesso modo già descritto per il modulo bus PCD4.C1.. (vedere pagina 3.2). Il collegamento dei moduli di Ingresso/Uscita è descritto nel paragrafo 3.5.

Collegamento delle interfacce di comunicazione seriale sui morsetti 10..37.



Ciascuna delle 3 interfacce utilizza 8 morsetti:

Interfaccia N° 1: morsetti da 10 a 17 (x=1)
 Interfaccia N° 2: morsetti da 20 a 27 (x=2)
 Interfaccia N° 3: morsetti da 30 a 37 (x=3)

Attenzione: I collegamenti delle interfacce seriali del modulo bus PCD4.C340 sono diverse da quella dei moduli bus PCD4.C1...

Morsetto	Moduli di interfaccia innestabili				
	PCD7.F110 RS422		PCD7.F120 RS232	PCD7.F130 20 mA CL	PCD7.F150 RS485
x0	Tx	D	Tx	TS	D
x1	/Tx	/D	Rx	RS	/D
x2	RX		RTS	TA	
x3	/RX		CTS	RA	
x4	RTS		DTR	TC	
x5	/RTS		DSR	RC	
x6	CTS		RSV	TG	SGND
x7	/CTS		DCD	RG	
GND		GND			

*) Segnali utilizzabili solo se il modulo di interfaccia PCD7.F120 è inserito nell'interfaccia di comunicazione N° 1 (CH1).

Importante: La configurazione del modulo di interfaccia PCD7.F110 come RS422 o RS485, via software, è possibile solo sull'interfaccia N° 1 (CH1). Invece, sulle interfacce N° 2 e 3 (CH2 e CH3), la configurazione del modulo deve essere effettuata, dopo aver inserito il modulo stesso, attraverso il ponticello "422/485" del PCD4.C340.


Targhetta di identificazione

SAIA
MURTEN SWITZERLAND

BUS MODULE

Type PCD4.C340
Version A
Modif. 1 2 3 4 5

CH1: _____
CH2: _____
CH3: _____



La configurazione attuale del modulo deve figurare su queste targhette.
La configurazione attuale del modulo deve figurare su queste targhette

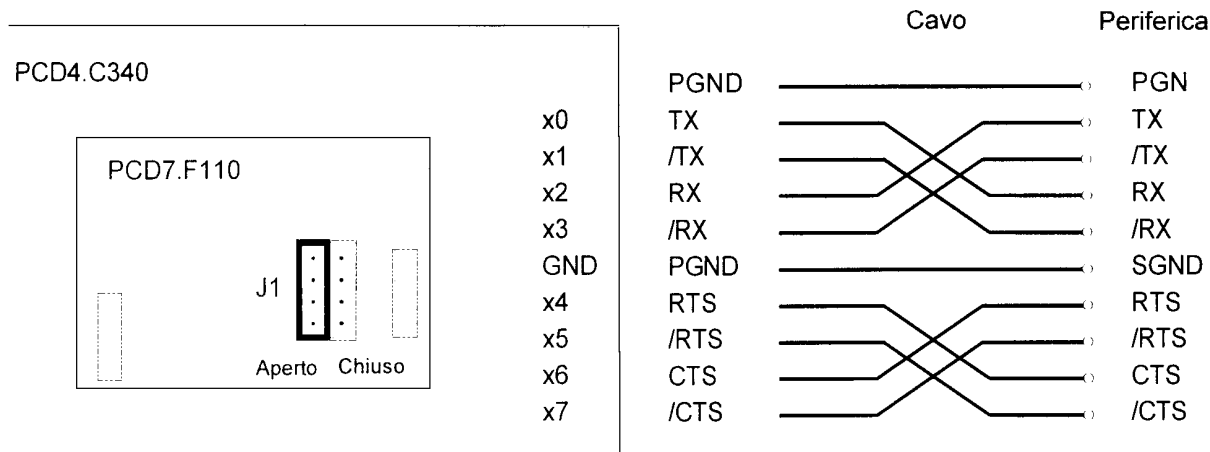
Esempi di collegamento:

Fare riferimento al paragrafo 3.3 per quanto riguarda le differenze nei collegamenti tra RS232 e RS422/RS485

3.4.1 RS 422/485 con modulo PCD7.F110

• Connessione per RS 422

Comunicazioni punto-punto in tutti i modi, con l'eccezione dei modi MC4 ed SS../SM.. (S-Bus).



Note: Per l'interfaccia RS422, ogni coppia di linee di ricezione deve terminare con una resistenza terminale da 150 Ω sul modulo PCD7 .F110.

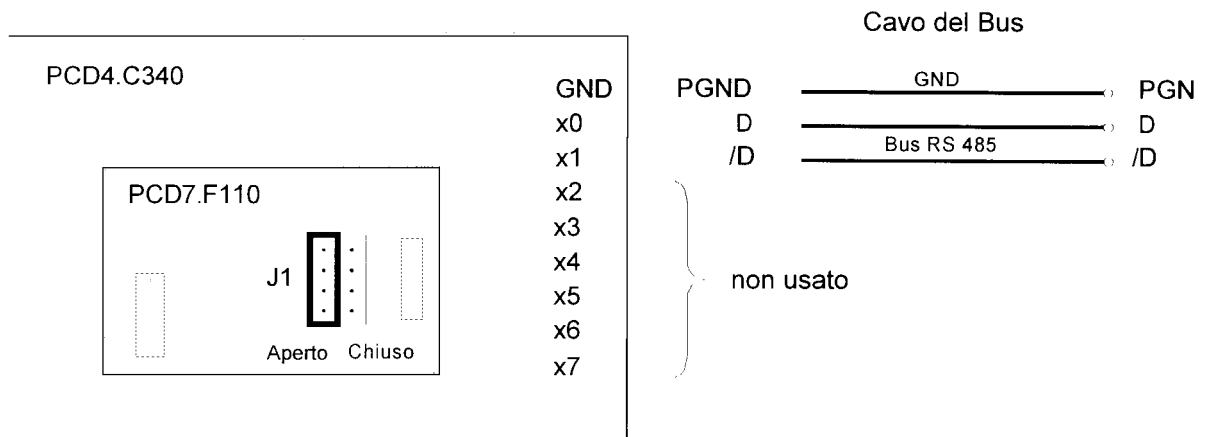
A questo scopo, il ponticello J1 deve essere lasciato in posizione "APERTO" (predisposizione di fabbrica)

Il ponticello J1 è situato sul retro della scheda F1.

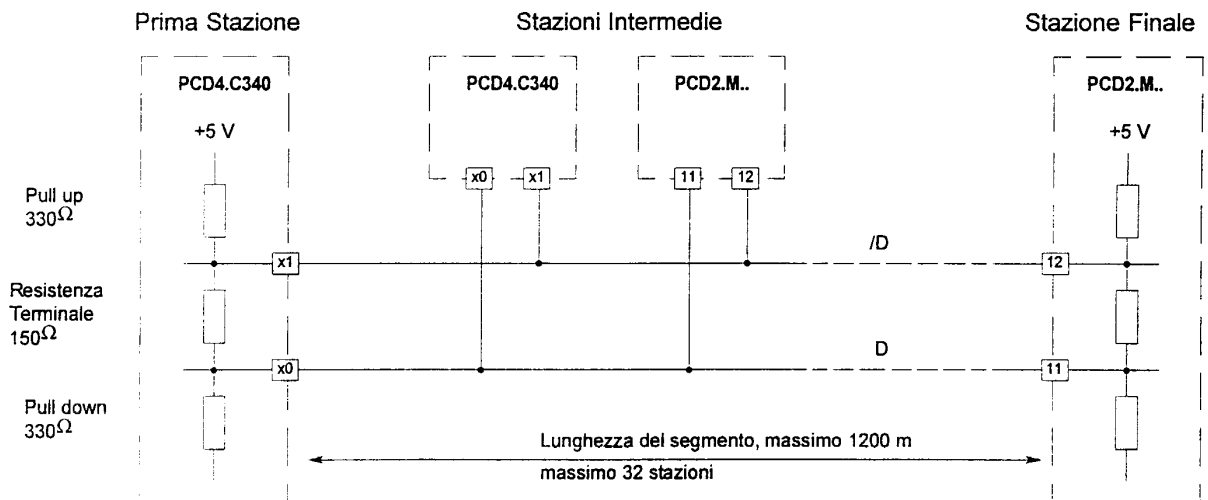
• Connessione per RS 485 e S-Bus

Per definire l'interfaccia secondo lo standard RS 485, è necessario utilizzare l'istruzione SASI e selezionare uno dei seguenti modi:

- MC4 : RS 485 in modo C
- SS../SM..: S 485 in modo S-Bus

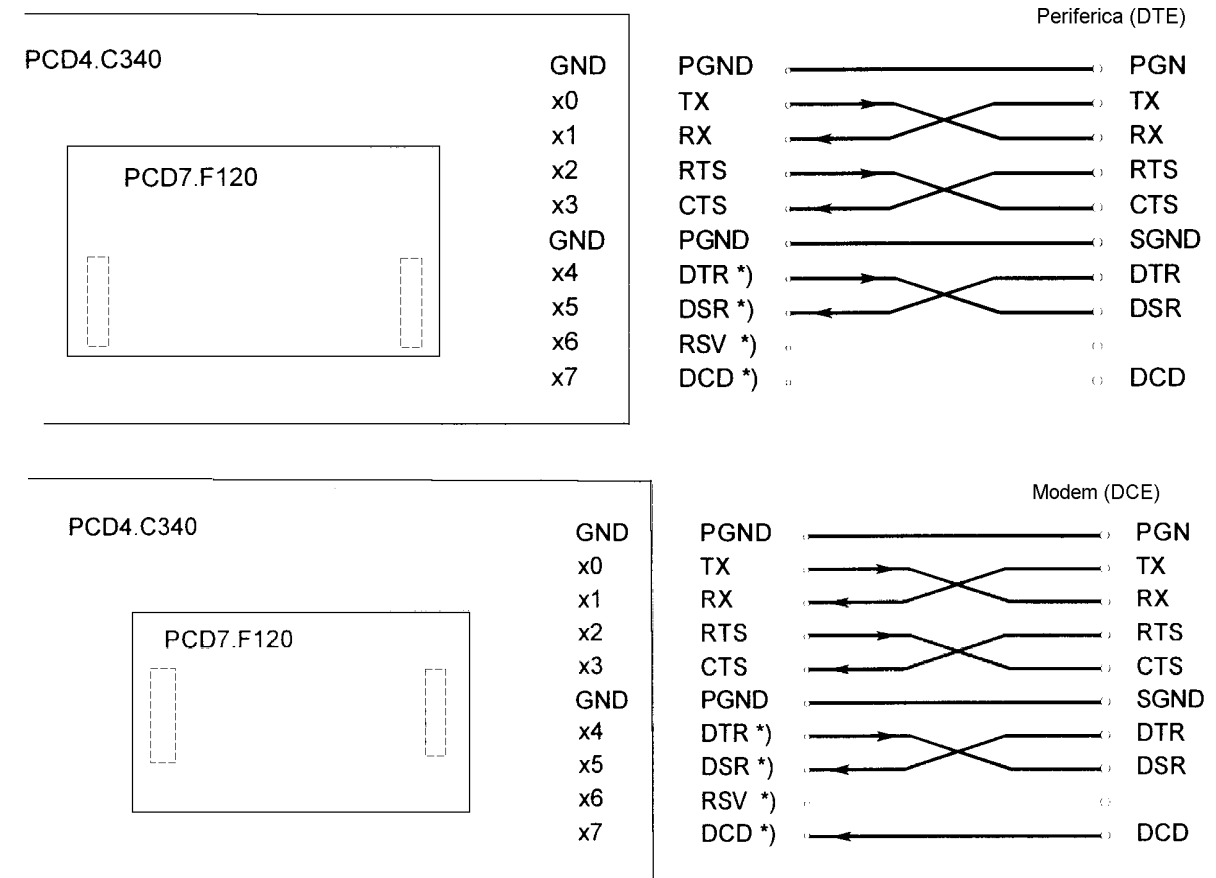


Selezione delle resistenze terminali



- Note:
- Sulla prima e sull'ultima stazione, il ponticello J1 deve essere posto in posizione "CHIUSO".
 - Per tutte le altre stazioni, il ponticello J1 deve essere lasciato in posizione "APERTO" (predisposizione di fabbrica). Il ponticello J1 è situato sul retro della scheda F1.
 - Consultare anche il manuale "Componenti per l'installazione di reti RS 485", codice di ordinazione 26/740 I.

3.4.2 RS 232 con modulo PCD7.F120 (possibile connessione al modem)



*) Segnali utilizzabili solo se il modulo di interfaccia PCD7.F120 è inserito nell'interfaccia di comunicazione N° 1 (CH1).

DTE: Data Termination Equipment (Apparecchiatura Ricezione Dati)

DCE: Data Communication Equipment (Apparecchiatura Comunicazione Dati)

3.4.3 Interfaccia current loop 20 mA con modulo PCD7.F130 *)

Morsetto x0:	TS	Transmitter Source	} Trasmittitore
Morsetto x2:	TA	Transmitter Anode	
Morsetto x4:	TC	Transmitter Cathode	
Morsetto x6:	TG	Transmitter Ground	
Morsetto x1:	RS	Receiver Source	} Ricevitore
Morsetto x3:	RA	Receiver Anode	
Morsetto x5:	RC	Receiver Cathode	
Morsetto x7:	RG	Receiver Ground	

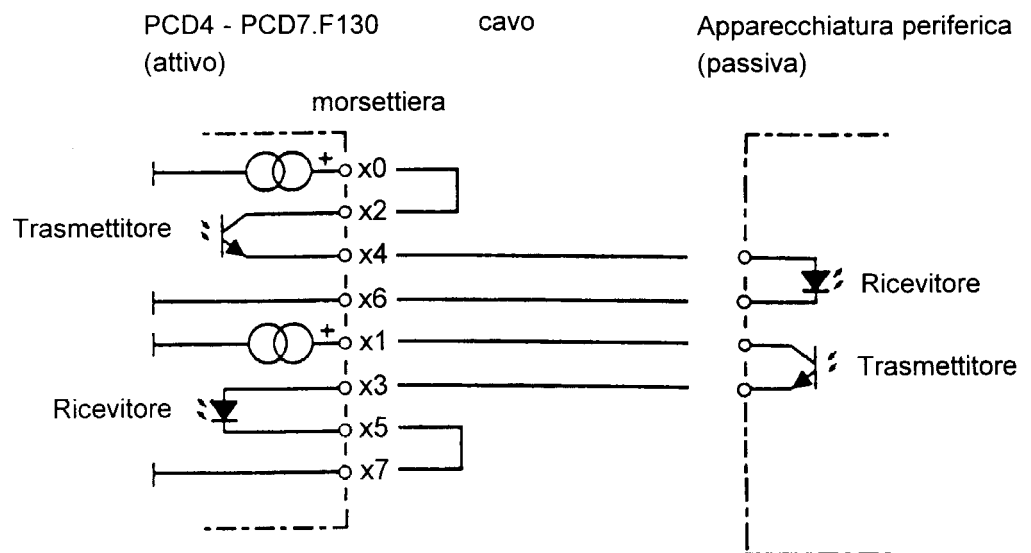
Tipo di segnale	Valore ammesso	Valore nominale
corrente per livello logico basso (L-space)	-20mA... +2mA	0mA
corrente per livello logico alto (H-mark)	+12mA.. +24mA	+20mA
tensione a vuoto su TS, RS	+16,0V... +24,0V	+24V
corrente di corto circuito su TS, RS	+18mA... +29,6mA	+23,2mA

Lo stato di riposo dei segnali dei dati è "mark".

L'utilizzatore sceglierà la modalità di connessione "attiva" o "passiva" per mezzo di ponticelli da inserire sulla morsettiera.

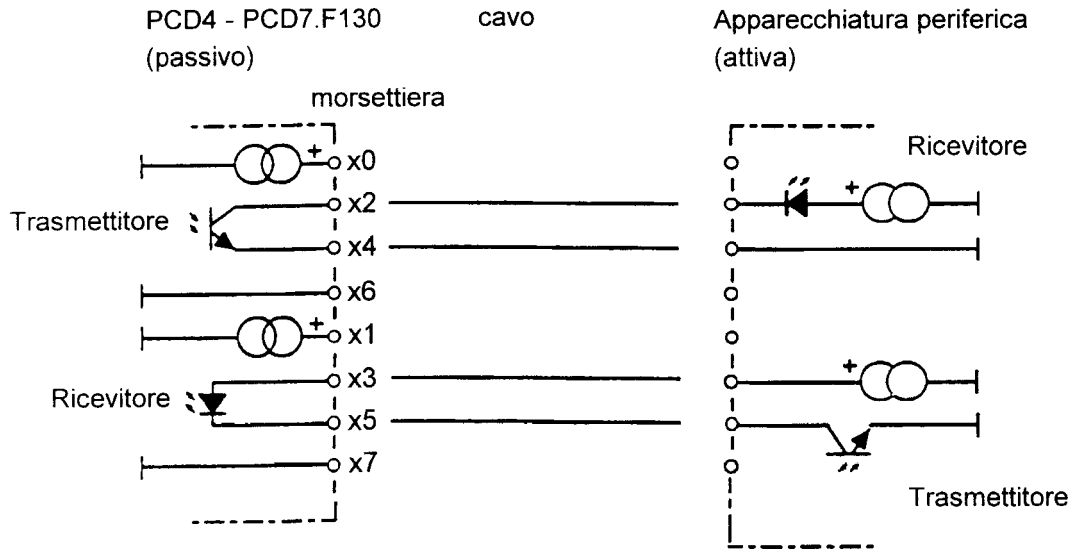
Esempi di current loop 20mA

a) PCD4 attivo

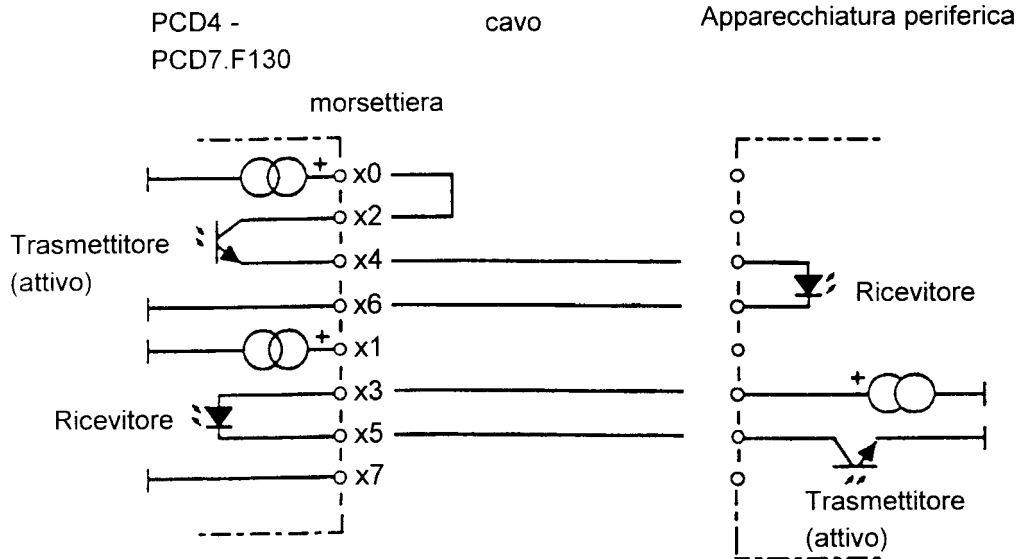


*) Velocità di trasmissione massima 9600 bps

b) PCD4 passivo



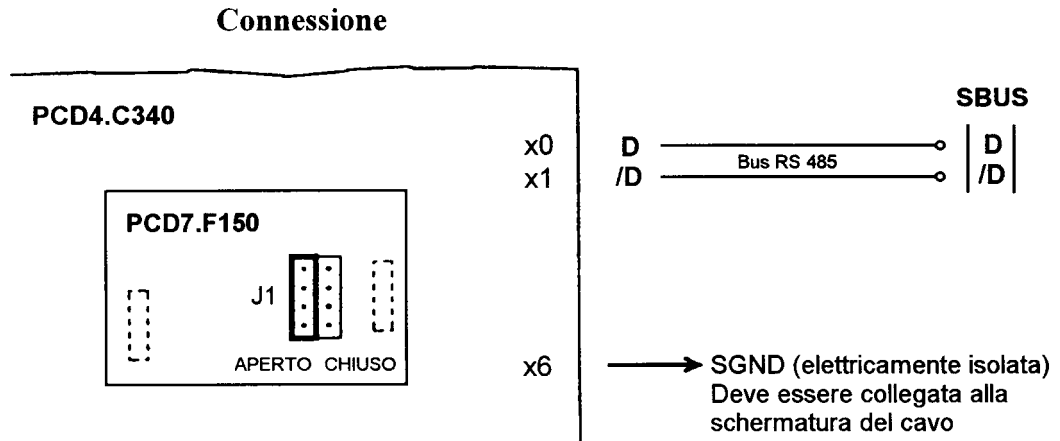
c) Trasmittitore su PCD4 e Trasmittitore su periferica entrambi attivi



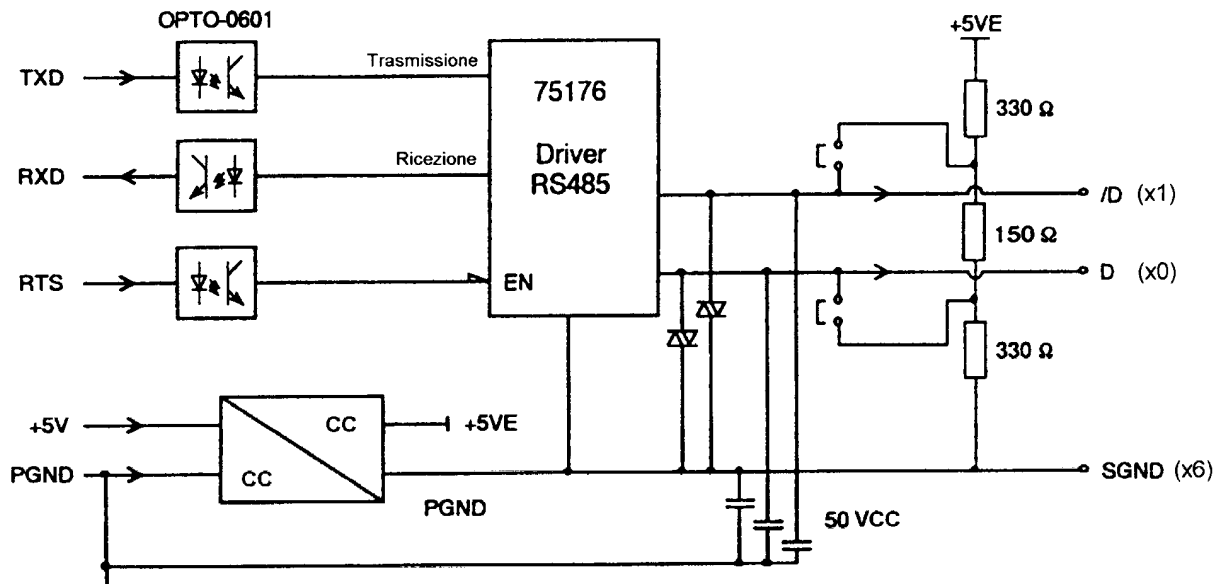
3.4.4 RS485, separata galvanicamente con modulo PCD7.F150

L'isolamento elettrico viene ottenuto grazie a 3 optoisolatori ed un convertitore CC/CC. Ognuno dei segnali di dati D e /D è protetto contro eventuali sovratensioni da un diodo soppressore (10V). I resistori terminali possono essere collegati o meno.

Connessione



Schema a Blocchi

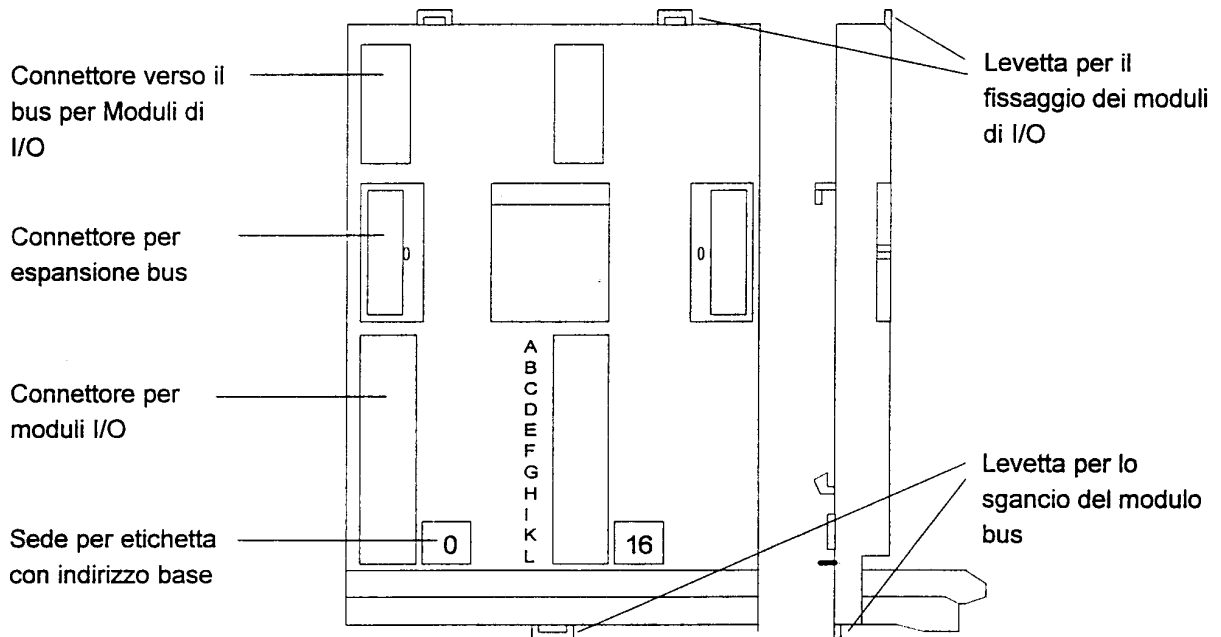


Nota: Tensione di modo comune:
50V, limitata da condensatori interposti tra le linee di dati ed SGND (sul modulo di base).
Per l'installazione vedere manuale "Componenti per l'installazione di reti RS485"

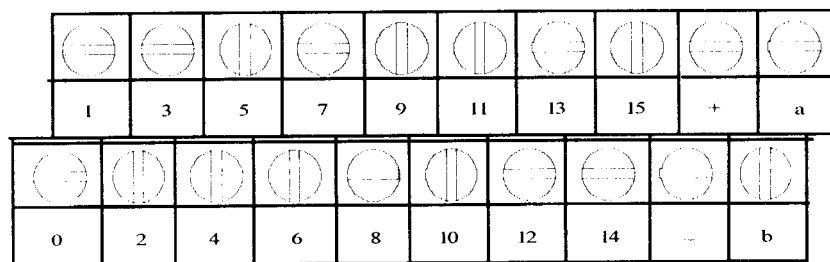
3.5 Moduli bus per Ingressi e Uscite PCD4.C2..

Si può scegliere tra 3 tipi:

- PCD4.C220 per il collegamento di 2 moduli I/O
- PCD4.C260 per il collegamento di 6 moduli I/O
- PCD4.C225 per il montaggio dei moduli a funzionamento manuale PCD4.A810/A820/W800 come estensione di un **PCD2.M120**.



Assegnazione dei morsetti nei moduli bus PCD4.C2..



L'organizzazione dei morsetti è la stessa per tutti i moduli bus PCD4.C2..

I morsetti per altri moduli di I/O o moduli speciali hanno assegnazioni diverse, come indicato nelle caratteristiche dei vari moduli.

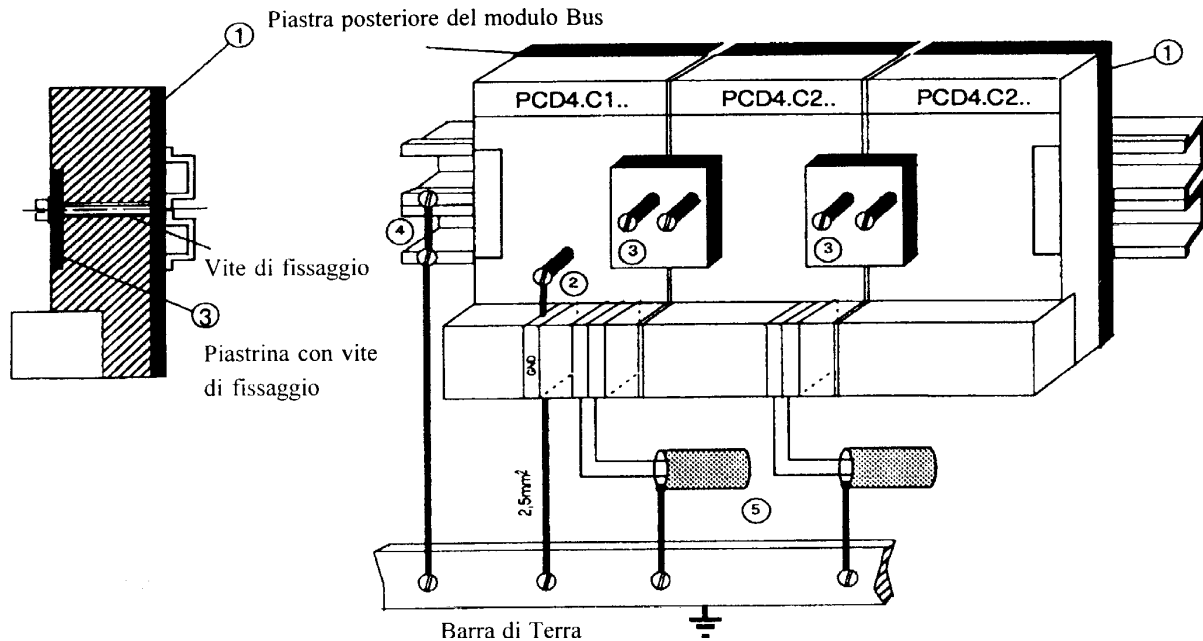
Consultare il capitolo 3.1 per quanto concerne la sezione dei cavi di collegamento ed i carichi di corrente.

3.6 Schema di alimentazione e collegamento

3.6.1 Alimentatore

Applicazione		Sensori	Attuatori	Per i moduli
Semplici piccole installazioni		Microinterruttori elettromeccanici	Rele, lampade, piccole valvole con corrente di commutazione <math><0,5A</math>	PCD4.N2.., E100, A400, A200, B900, E600, W1.., W3.., W400
Da piccole e medie installazioni		Microinterruttori elettromeccanici, barriere fotoelettriche, sensori di prossimità	Relé, lampade, display, piccole valvole con corrente di commutazione <math><0.5A</math>	PCD4.N2.., <u>E100</u> , E101* E600, A400, A200, B900, <u>B901*</u> , W1.., W3.., W400, <u>H120*</u> , <u>H2..*</u> , <u>H3..*</u> PCD7.D1..* PCA2.D12*, D14* *) Questi moduli devono essere collegati ad una tensione di 24 VDC filtrata
Da medie a grandi installazioni		Microinterruttori elettromeccanici, barriere fotoelettriche, sensori di prossimità	Relé, lampade, valvole di grandi dimensioni, grandi contattori con assorbimento fino a 2A	PCD4.E100, E101, E600, <u>A350</u> , A400, A200, B900, B901, W1.., W3.., W400, H120, H2.., H3.. PCD7.D1.. PCA2.D12, D14

3.6.2 Schema di messa a terra



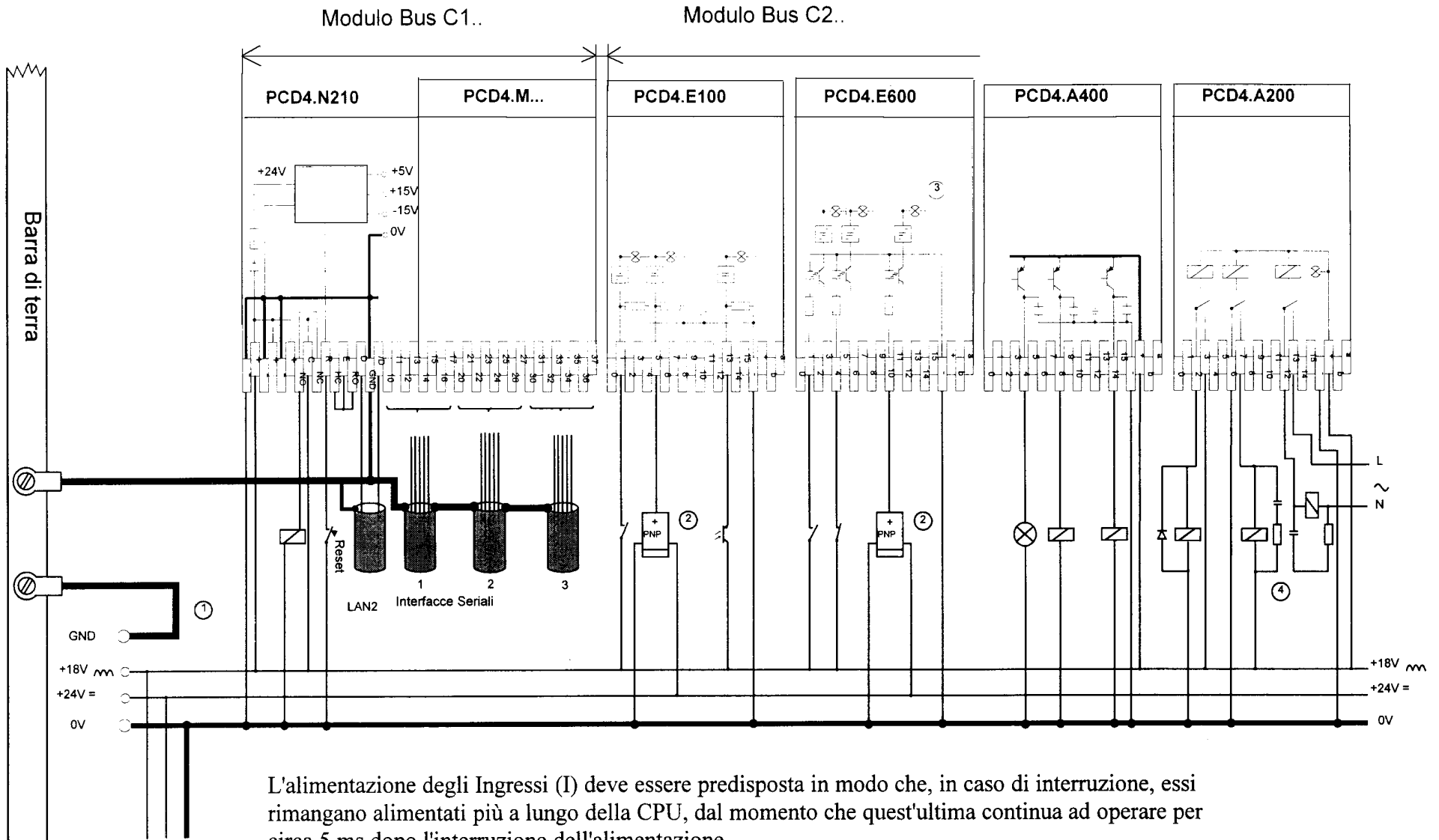
- 1) Il supporto posteriore del modulo bus assicura la connessione protettiva a massa (PGND) del sistema PCD4.
- 2) La vite di fissaggio collega la massa al modulo bus che a sua volta deve essere collegato accuratamente alla barra di terra usando cavi di 2,5 mm² corti quanto più è possibile.
- 3) La connessione a terra di ciascun modulo bus è realizzata per mezzo di apposite piastre. E' importante che le viti di fissaggio siano serrate opportunamente. La rondella serve per assicurare un buon contatto.
- 4) E' consigliabile collegare anche le guide di supporto alla barra di terra. Anche il terminale negativo (-) deve essere collegato a terra.
- 5) La schermatura dei cavi (cavo LAN2 o quelli dei moduli H e W) dovrebbe essere anch'essa collegata alla barra di terra.



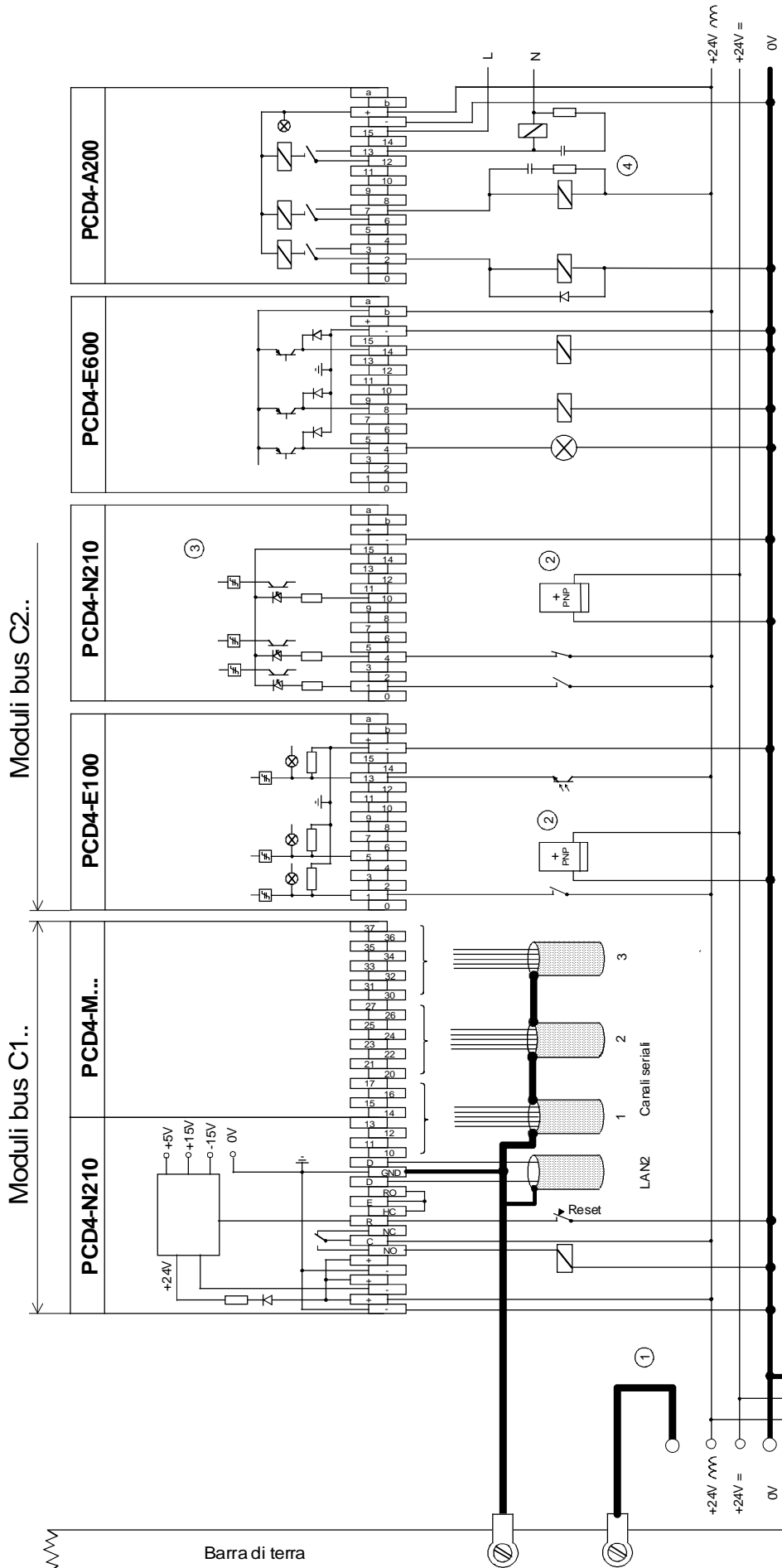
Nota importante:

Per funzionare perfettamente, ogni sistema PCD4 deve essere connesso a terra secondo lo schema riportato in alto.

3.6.3 Schema di collegamento



L'alimentazione degli Ingressi (I) deve essere predisposta in modo che, in caso di interruzione, essi rimangano alimentati più a lungo della CPU, dal momento che quest'ultima continua ad operare per circa 5 ms dopo l'interruzione dell'alimentazione.



1) L'uso di un alimentatore con trasformatore trifase e ponte raddrizzatore permette a tutti gli ingressi e a tutte le uscite di venire alimentate dalla stessa sorgente. In questo caso, le due linee "+18V raddrizzati" e "+24V livellati" possono essere considerati come una singola linea condivisa.

2) La tensione regolata è necessaria solo se richiesta dal dispositivo trasmittente. Ad esempio, gli interruttori di prossimità richiedono una tolleranza di tensione più rigorosa e non supportano un ripple superiore al 10%.

3) I moduli A350 ed E600 isolati galvanicamente possono essere alimentati da circuiti separati fintanto che la differenza di potenziale dal sistema di terra non supera i 50V.

4) Se si utilizzano moduli relé, si consiglia di installare uno spegniscintilla RC esterno, in particolare quando la commutazione avviene su carichi induttivi. Oltre ad evitare disturbi indesiderati, ciò ha il vantaggio di prolungare la vita dei contatti. Allo stesso modulo relé è consentito collegare solo tensioni basse o bassissime (vedere le istruzioni per l'installazione nella descrizione dettagliata del modulo A200).

5) I morsetti positivi sul modulo A350 dovrebbero essere collegati insieme (Nonostante esista già una connessione interna). Ciò impedisce che per ogni contatto PCB vi sia una corrente superiore ai 2A.

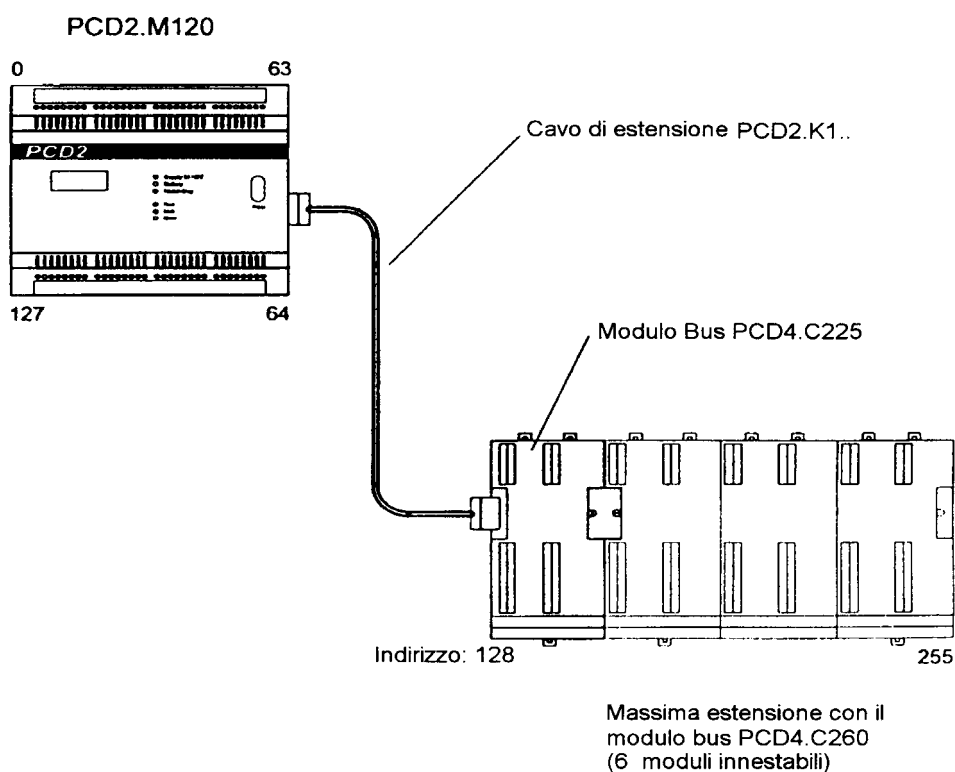
6) L'intera alimentazione 24VCC può (specie per i piccoli sistemi) essere fornita da corrente continua rettificata. Comunque, la corrente continua filtrata è richiesta per le uscite protette elettronicamente così come per i moduli di ingresso con un ritardo del segnale di ingresso inferiore a 6 ms (e.g. E101, B901, H120, H2., H3., PCA2.D12 e D14).

3.7 PCD4.C225 Modulo di connessione a PCD2.M120

Il modulo bus PCD4.C225 consente il collegamento dei moduli a funzionamento manuale, PCD4.A810, PCD4.820 e PCD4.W800 (principalmente dedicati per BUILDING AUTOMATION), ad un modulo processore della serie PCD2 *).

Il modulo bus PCD4.C225 dispone di due slot: quello di sinistra assicura il collegamento al PCD2.M120 attraverso il cavo di estensione PCD2.K1..; quello di destra permette, analogamente a tutti i moduli bus PCD4.C.., di collegare un altro PCD4.C2.. . La configurazione massima può quindi essere portata a 8 moduli (con 3 PCD4.C220 oppure 1 PCD4.C260). Il cavo di estensione PCD2.K1.. è disponibile in varie lunghezze. Il PCD2.K120 (2 m) è destinato al collegamento locale tra il PCD4.C225 ed il PCD2.

All'occorrenza si può comunque usare un cavo più corto.



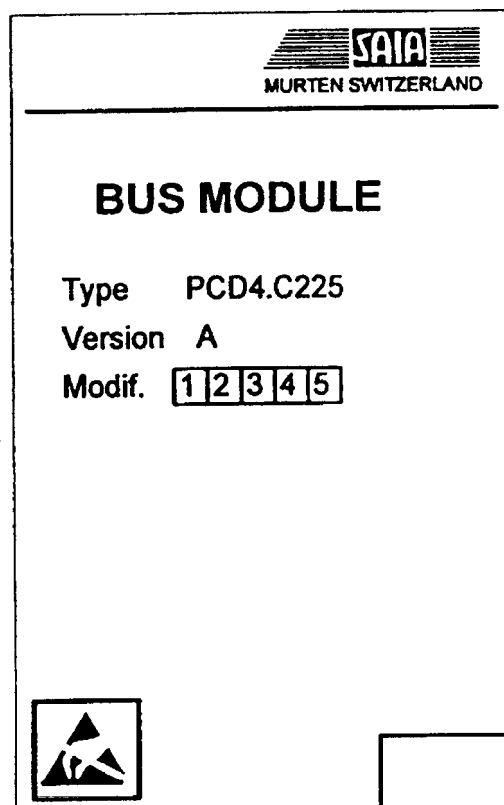
- *) Si possono utilizzare solo moduli a funzionamento manuale. Gli altri moduli di I/O del PCD4 non sono stati progettati per funzionare con il PCD2. (meccanismo di reset differente)

Il modulo PCD4.C225 si comporta come un modulo di estensione PCD2.C100 con indirizzo iniziale 128 ed indirizzo finale 225 nell'ambito di una configurazione massima di 8 moduli. Se viene installato un 9° modulo, l'indirizzamento inizia da 0 e termina a 15, esattamente come sul modulo base PCD2.M120.

Attenzione: Siccome l'indirizzo 255 è riservato al Watch Dog, i moduli a funzionamento manuale di tipo PCD4.A810 non possono utilizzare il campo di indirizzi da 240 a 255 (8° slot) al fine di evitare conflitti di indirizzamento. Invece, sugli altri moduli a funzionamento manuale, (PCD4.A820 e PCD4.W800) l'indirizzo 255 è libero.

L'alimentazione viene fornita esclusivamente attraverso il +5V del PCD2.

Targhetta di identificazione

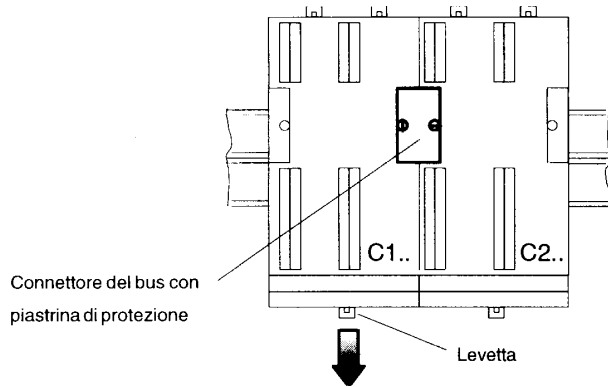


Esempi di collegamento:

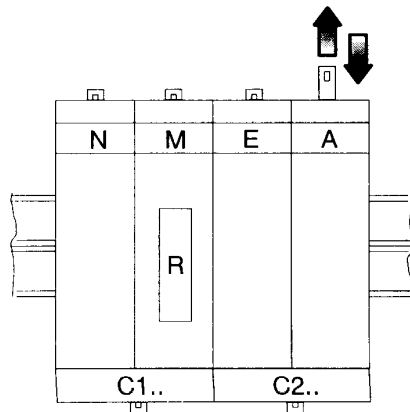
Consultare il capitolo 10, Moduli a funzionamento manuale.

3.8 Guida rapida all'installazione del PCD4

3.8.1 Assemblaggio di un modulo bus



• Inserimento moduli

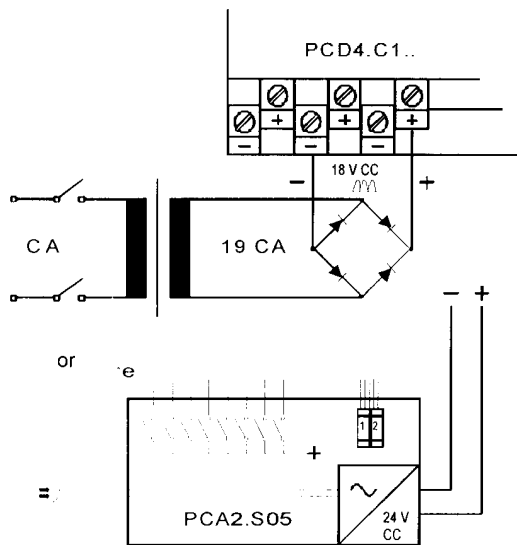


- 1) Fissare il modulo bus PCD4.C1.. (C100/C110/C120/C130) o C340 sulla doppia guida di montaggio (tirando la levetta inferiore verso il basso).
- 2) Fissare quindi un modulo bus PCD4.C2.. (C220 o C260) alla destra di questo.
- 3) Con i C2.. vengono forniti:
 - il connettore del bus
 - la piastrina di protezione del connettore del bus
 Inserire il connettore del bus nella sua sede premendo sulle due estremità e stringendo saldamente le due viti (collegamento a terra).
- 4) Per inserire i moduli, sollevare interamente la levetta superiore, quindi spingere il modulo a fondo e riabbassare la levetta. Si possono utilizzare i seguenti moduli.

- Posizione N : PCD4. N200
(Alimentatore) PCD4. N210
- Posizione M: PCD4. M110
(Processore) PCD4. M120/125
PCD4. M140/145
PCD4. M240
PCD4. M340
PCD4. M440/445
- Posizione E: PCD4. E100/101
(ingressi) PCD4. E110/111
PCD4. E600/601
PCD4. B900/901
- Posizione A : PCD4. A400/200/250
(uscite) PCD4.A350
- Posizione R : PCD4. R210
(memoria) PCD7. R210
PCD7. R220
PCD7.R310

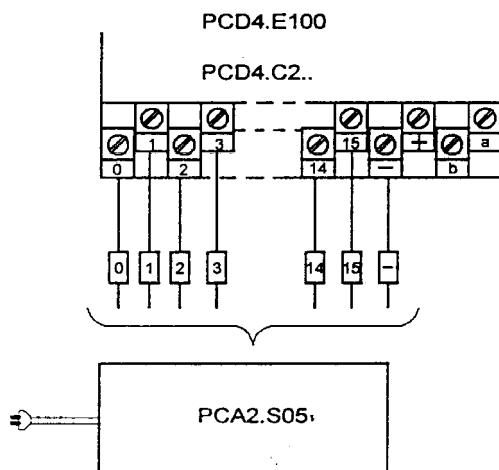
(Fare attenzione che il ponticello **non** sia in posizione WP).

• **Connessione dell'alimentatore**



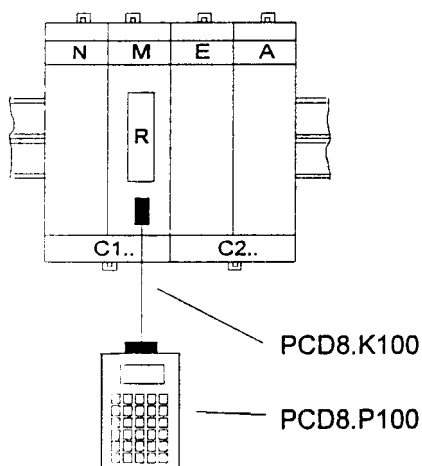
5) Collegare la tensione 24 VCC o 18 VCC raddrizzata ai morsetti + e -. Per esigenze ridotte è sufficiente utilizzare una tensione 24 VCC a 0,5A. Un modo facile per fare ciò consiste nell'usare il simulatore d'ingresso PCA2.S05 il quale, non solo fornisce 16 interruttori di ingresso ma offre anche la tensione 24 VCC.

• **Connessione degli ingressi**



6) Il PCA2.S05 fornisce +24 VCC agli ingressi da 0 a 15 attraverso gli interruttori. Ciò si può ottenere anche da una sorgente d'alimentazione esterna.

• **Connessione dell'unità di programmazione PCD8.P100**



7) Usare il cavo PCD8.K100 per connettere l'unità di programmazione PCD8.P100 all'interfaccia PGU.

3.8.2 Caricamento di un programma per l'accensione intermittente di una lampada

- | | | | |
|---|---|-------|-----|
| C | P | ENTER | ALT |
| | | | Y |

- | | | | |
|---|---|---|-------|
| W | P | 0 | ENTER |
|---|---|---|-------|

(0)	COB	SP	0	ENTER				
		SP	0	ENTER				
STH		SP		SP	I	SP	3	ENTER
ANL		SP		SP	T	SP	9	ENTER
LD		SP		SP	T	SP	9	ENTER
				SP		SP	5	ENTER
COM		SP		SP	O	SP	16	ENTER
ECOB								ENTER

- #### Partenza a freddo e RUN

HOME	ALT		
E	C	ENTER	Y
R	ENTER		

- #### Programma

```
COB  0          ; Inizio del Blocco
      0          ; Organizzativo Ciclico 0
-----
STH  I   3      ; Se l'ingresso 3 è *H*
ANL  T   9      ; e il timer 9 ha terminato il
LD   T   9      ; } conteggio, allora timer 9
      5          ; } ricomincia conteggio e
COM  O   16     ; si inverte l'uscita 16
-----
ECOB           ; Fine del Blocco
;              Organizzativo Ciclico
```

8) Fornire l'alimentazione a 24 VCC.
Dopo aver terminato il test di accensione, il P100 indica lo stato di "STOP". Tutti i LED del processore sono spenti.

9) Come precauzione, la memoria utente deve essere azzerata prima di introdurre il programma. Ciò si fa con il comando "Cancella (clear) Programma e Testi" premendo i tasti indicati.

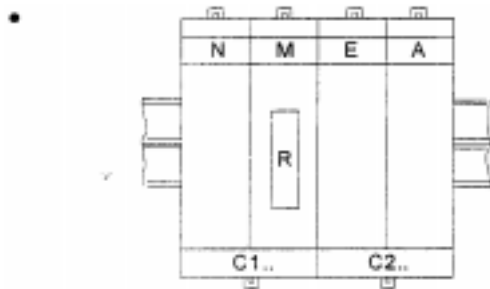
10) Digitare "Write", "Program", <address> 0, "ENTER"

11) Il programma può ora essere introdotto a partire dall'indirizzo 0. Gli errori di introduzione possono essere cancellati premendo "ALT" e "DEL" simultaneamente.
Nota: Il P100 indica sempre sia i temporizzatori "T" che i contatori "C" con una "C".

12) A questo punto occorre effettuare una partenza a freddo, quindi si può mettere in RUN il PCD.

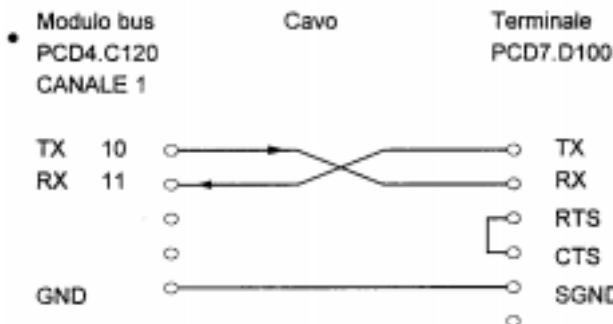
13) Il LED "RUN" sul modulo processore si accende: il programma è ora in esecuzione. Se l'ingresso 3 è posizionato su ON, l'uscita 16 lampeggerà ad intervalli di 0,5 sec.

3.8.3 Emissione di testi sul terminale PCD7.D100 attraverso l'interfaccia seriale RS232



14) I seguenti moduli devono essere presenti per utilizzare il canale 1 come interfaccia RS232.

- modulo bus PCD4.C120
- modulo processore PCD4.M120 o M140/M240/M340/M440
- modulo di uscita PCD4.A400



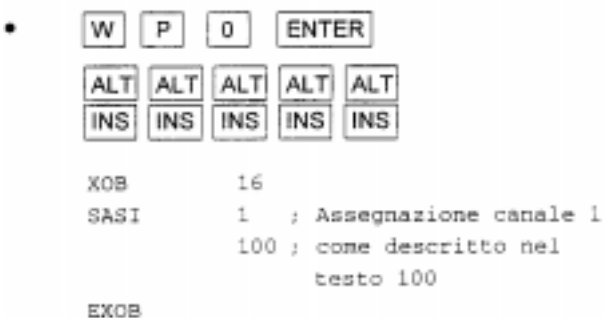
15) Preparare il cavo per collegare il PCD4 al terminale in modalità MC0 (non sono richieste linee di controllo).



16) Alimentare il terminale con 24VCC. Lasciare i DIP switch come da predisposizione di fabbrica.



17) Per inserire il programma aggiuntivo, mettere la CPU in "STOP". Il LED "RUN" sul modulo processore si spegnerà.



18) Introdurre il programma di emissione testo sul P100.

Premendo simultaneamente i tasti "ALT" ed "INS" ("ALT" + "INS") si inseriscono 5 linee vuote prima del COB, in cui si introduce il codice indicato per inizializzare l'interfaccia (il canale 1 è inizializzato dalla definizione in TEXT 100).

-  ... 14 ECOB

```






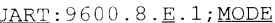
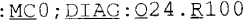
STH  O  16 ; se O16 = "H"
DYN  F  0
ANL  O  30 ; e XBSY = "L"
CPB  H  2  ; trasmissione testo
ECOB                ; tramite PB 2

```

```

PB      2 ; Program Block 2
STXT    1 ; Trasmissione sul canale 1
        1 ; del testo numero 1
EPB

```

-      24 ●


30 ● XBS
31 ◊




-  

19) Usare il tasto "freccia in basso" per scendere alla linea 14 e riscrivere quest'ultima e le linee successive con il programma indicato.

Nota: Dopo istruzioni come STH o ANL, il P100 indica sempre "I" (Input) anche se si tratta di una uscita (O).

Il testo numero 1, contenente la data e l'ora, dovrebbe essere visualizzato sul display D100 ogni secondo (sincronizzato con la luce lampeggiante).

20) Introdurre ora il testo di definizione interfaccia seriale usando:
"Write teXt 100".

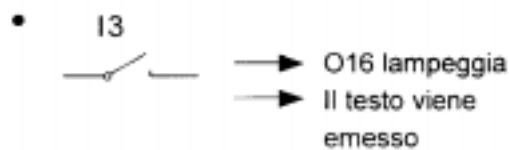
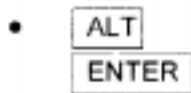
U --> Per introdurre i caratteri sottolineati (tasti alfabetici rossi). Si deve premere contemporaneamente il tasto "ALT".

Nota: Se si introduce O24 dopo "DIAG", vengono effettivamente utilizzati 8 flag diagnostici. Nel nostro esempio solo O30 viene utilizzata come "flag di busy testo" XBSY.

Salvare TEXT 100 premendo "ALT+ENTER" simultaneamente.

21) Il comando originale "Write teXt 100" viene ri-visualizzato. Scrivere ora TEXT 1 premendo "1" e quindi "ENTER".

- `<12> BUON LAVORO`
`<13><10>CON IL PCD4`
`!<13><10>$D<10>`
`$H<26>`



- 22) Introdurre il testo 1 per produrre questa visualizzazione

BUON LAVORO	
CON IL PCD4!	
92-07-02	(ORA)
(Data)	17:30:43

- 23) Salvare il testo 1 con "ALT+ENTER".

- 24) Dopo aver introdotto programma e testo, deve essere eseguita una nuova partenza a freddo.

- 25) Selezionare "RUN" dal menu principale.

- 26) La chiusura del microinterruttore I3 non solo fa lampeggiare il LED di uscita O16 ma visualizza il testo ogni secondo (può essere necessario correggere data e ora con il comando "Write clock"). L'uscita O30 si accende brevemente mentre viene emesso il testo. (Questo è il flag "testo occupato (busy)" XBSY).

4. I Moduli Processore della Serie PCD4

La serie PCD4 è costituita da vari moduli processore allo scopo di offrire, per ogni applicazione, la soluzione ottimale prezzo/prestazioni. I processori si possono suddividere in 4 gruppi:

PCD4.M1.. PCD4.M2.. PCD4.M3.. PCD4.M4..

che vengono brevemente descritti di seguito.

La serie M1.. dispone di 1 processore e, oltre all'interfaccia seriale 0 per l'unità di programmazione (sempre presente), può non avere altre interfacce seriali oppure avere 1 o 3 interfacce seriali aggiuntive.

Le serie M2.. dispone di 2 processori indipendenti (sistema multiprocessore). Oltre all'interfaccia seriale 0 per l'unità di programmazione (sempre presente), dispone sempre di 3 interfacce seriali aggiuntive (Modulo non più in produzione).

La serie M3.. dispone di 1 processore (come la M1..) e di un coprocessore addizionale per SAIA LAN2. Oltre all'interfaccia seriale 0 per l'unità di programmazione (sempre presente) dispone sempre di 3 interfacce seriali aggiuntive.

La serie M4.. dispone di due processori (come la M2..) e di un coprocessore addizionale PROFIBUS FMS. Oltre all'interfaccia seriale per l'unità di programmazione (sempre presente), questa serie può avere 3 interfacce seriali aggiuntive indipendenti. La connessione PROFIBUS FMS avviene attraverso un connettore aggiuntivo sul pannello frontale del modulo.

Dal secondo semestre 1995, tutte le CPU ad alta velocità aventi codice PCD4.M125, M145 ed M445 (con frequenza di clock pari a 16 MHz invece dei precedenti 10 MHz) vengono offerte con memoria sistema espandibile.

4.1 Caratteristiche Comuni a tutti i Moduli Processore

4.1.1 Generalità

L'intero set di istruzioni per i PCD è disponibile per tutti i tipi di processore. Quindi, ogni processore consente elaborazioni a livello di bit e di parola, può eseguire calcoli con numeri interi e in virgola mobile, può eseguire il controllo PID in BLOC TEC, GRAF TEC o, flow-chart (diagramma di flusso). Se sono presenti delle interfacce seriali, si possono inoltre utilizzare tutte le possibilità di comunicazione.

Tutte le funzioni del SAIA LAN2 possono essere gestite anche nei moduli M3.., mentre tutte le funzioni PROFIBUS FMS possono essere gestite con il processore M4..

Altre caratteristiche sono la diagnostica programmabile fino a 32 interrupt di sistema (XOB), e le istruzioni di test che possono essere incluse in tutti i programmi utente.

Una sintesi delle combinazioni di moduli processore e moduli bus è riportata nel capitolo 4.6.

4.1.2 Caratteristiche comuni

μP microprocessore a 16-bit 68000
 Numero di istruzioni: Superiore a 100 con quattro differenti modi d'indirizzamento

Tempo di elaborazione

Elaborazione su Bit	es. ANH	I	0	= 6...10 μs
Elaborazione su parole	es. ADD	R	0	} = 35...60 μs
		R	1	
		R	2	

Il tempo di elaborazione è condizionato dal numero di interfacce seriali attive e dalle velocità di scambio dei dati.

Numero di I/O	512	} per sistema
Numero di Blocchi ad Organizzazione Ciclica (COB)	16	
Numero di registri indice	16 (1 per COB)	} per CPU
Numero di "Exception Organization Block" (XOB)	attualmente 12 (può essere esteso a 32)	
Numero di Blocchi di Programma (PB) ¹⁾	300	
Numero di Blocchi Funzioni parametrizzati (FB) ¹⁾	1000	
Numero di Blocchi Sequenziali (SB) per GRAFTEC	32	} per CPU
Numero di "rami GRAFTEC attivi " per SB	32	
Numero di "Passi GRAFTEC"	2000 step e 2000 transizioni	
Numero di test e blocchi dati	8000	

Tutta la memoria utente (programmi, testi, blocchi di dati, flag, registri, contatori, temporizzatori, ecc.) e l'orologio hardware sono presenti nel modulo di memoria PCD7.R1.

1) Le chiamate PB e FB possono essere nidificate fino a 7 livelli e combinate in qualsiasi modo.

4.1.3 Stati operativi del modulo processore

Ogni modulo processore può assumere i seguenti stati operativi: START, HALT, RUN, CONDITIONAL RUN, STOP e RESET.

Ogni processore dispone di 3 LED sul pannello frontale:

RUN	LED Giallo
HALT	LED Rosso
ERROR	LED Giallo

Stato	LED	Significato
START	RUN acceso HALT acceso ERROR acceso	Autodiagnostica per circa 1 secondo dopo l'accensione o dopo un "Restart" (Controllo lampade).
RUN	RUN acceso HALT spento ERROR spento	
COND. RUN	RUN lampeggiante HALT spento ERROR spento	RUN condizionale. E' stato impostato un punto di arresto non ancora incontrato da parte del debugger (Run Until..).
STOP	RUN spento HALT spento ERROR spento	Se il PCD è acceso, il PGU è connesso e sta eseguendo il "debugger", significa che la CPU non è in "RUN" oppure è stata fermata dal PGU oppure ancora, che è stata soddisfatta la condizione di arresto.
HALT	RUN spento HALT acceso ERROR spento	Errore grave nel programma utente, errore hardware, istruzione HALT eseguita oppure programma non caricato.
RESET	RUN acceso HALT acceso ERROR acceso	La tensione di alimentazione è troppo bassa o c'è un EXTERNAL RESET (RESET Esterno).
RUN o COND. RUN nonostante ERROR	RUN acceso o lampeggiante HALT spento ERROR acceso	Interrupt di autodiagnostica durante l'esecuzione di programma il cui corrispondente XOB non è stato programmato.

I ponticelli "Enable, Reset Output, Halt Clear" sul modulo bus PCD4.C1.. assieme ai due interruttori "Halt, Clear" sul pannello frontale del modulo alimentazione PCD4.N2.. possono influenzare lo stato operativo del processore o reagire a questi stati operativi (es. in caso di caduta di tensione tutte le uscite sono impostate a livello basso). Il seguente capitolo contiene ulteriori informazioni a riguardo.

4.1.4 Ponticello RESET OUTPUT - ENABLE

Se viene posto un ponticello tra i morsetti RESET OUTPUT (RO) e ENABLE (E) nel modulo bus alimentazione e nel modulo processore (PCD4.C1..), tutte le uscite dell'intero sistema vengono impostate a livello basso nel caso si verificano gli stati di HALT o STOP della CPU 0. Gli stati HALT o STOP possono essere attivati dallo switch RUN/HALT sul modulo di alimentazione PCD4.N210, dal "debugger", da una istruzione di HALT o da un grave errore nel programma utente.

Nota: Con questo ponticello inserito, se il processore sta lavorando in modo "Trace" o "Run Until", tutte le uscite vengono commutate a livello basso dopo ogni stop di programma; questo può essere fonte di equivoci.

Importante: Se vengono usati moduli analogici delle serie PCD4.W3.. e W4., **NON è consentito operare in modo "Trace" con questo ponticello inserito**, poichè si otterrebbe un risultato errato.

Se nessun ponticello viene inserito tra questi morsetti, le uscite mantengono il loro stato attuale anche dopo un HALT o uno STOP.

Se viene usato un modulo processore con 2 CPU e la CPU 0 assume lo stato HALT, lo stesso avviene anche per la CPU 1.

Nel caso in cui è la CPU 1 ad assumere lo stato di HALT, la CPU 0 non ne viene condizionata e le uscite non vengono commutate a livello basso anche se il ponticello è inserito.

4.1.5 Ponticello HALT/CLEAR - ENABLE jumper

Nel modulo alimentatore tipo PCD4.N210 è possibile attivare le funzioni RUN/HALT e CLEAR (i pulsanti di RUN HALT e CLEAR sono disposti sul pannello frontale) attraverso un ponticello che va inserito tra i morsetti HALT/CLEAR (HC) e ENABLE(E) del modulo bus processore (PCD4.C1..).

Se **il commutatore RUN/HALT** si trova nella posizione di HALT, entrambi i moduli processore assumono immediatamente lo stato di HALT. Questa commutazione ha priorità più alta rispetto ai comandi PGU: "Run", "Trace" e "Restart". In presenza dello stato "HALT", il corrispondente LED rosso sul modulo processore si accende.

Se invece il commutatore RUN/HALT viene commutato nella posizione di RUN, entrambi i processori eseguono una **partenza a freddo**; quindi viene eseguita l'autodiagnostica, tutti gli elementi "volatili" assumono il livello logico basso e viene eseguita la routine utente di partenza a freddo (XOB 16).

Se si preme il **tasto CLEAR mentre** si commuta dalla posizione HALT alla posizione RUN, **tutti gli elementi, ad eccezione dei registri, assumono lo stato logico basso o vengono azzerati** (questo vale anche per tutti i flag "non-volatili" e per i contatori). In condizioni diverse da quella descritta, la pressione del tasto CLEAR non produce nessun effetto.

4.1.6 La funzione EXTERNAL RESET (Reset Esterno)

Inviando un segnale OV (Massa), al morsetto "R" (External Reset) del modulo bus dell'alimentatore e del processore, il processore entra immediatamente in stato di RESET e tutte le uscite assumono il livello logico basso nel tempo massimo di 2 ms., indipendentemente dalla presenza del ponticello "Reset Output-Enable". La rimozione del segnale OV da luogo ad una partenza a freddo.

Per evitare che il processore si riavvii autonomamente occorre predisporre opportunamente il software utente (esempio: attesa all'inizio di XOB 16 finchè non viene attivato un ingresso).

Questo "Reset Hardware" condiziona il controllo tensione del modulo alimentatore e funziona come "Reset" se la tensione di alimentazione è troppo bassa.

4.1.7 Il firmware

Il firmware (programma di sistema) è memorizzato su 2 EPROM di tipo 27C512 (tempo di accesso inferiore o uguale a 200 ns).

Queste due EPROM sono numerate come 1 e 2 e recano la versione firmware V....

PCD4.M1V004/1

PCD4.M1V004/2

Il firmware è suscettibile di aggiornamenti

4.1.8 L'Interfaccia seriale PGU

Questa interfaccia è costituita da un connettore di tipo D a 9 pin (femmina). Il connettore si trova sul pannello frontale di ogni modulo processore. Durante la fase di preparazione programmi, il connettore PGU viene utilizzato dall'unità di programmazione. Dopo aver completato la fase di programmazione, il connettore PGU può essere utilizzato come interfaccia d'uso generale, canale 0 (vedere capitolo 3.3.1).

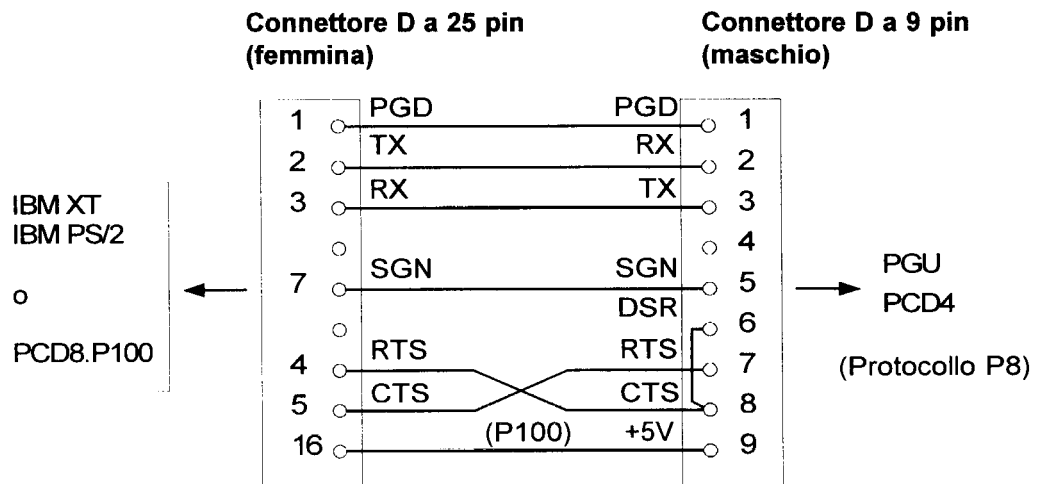
Questa è un interfaccia di tipo RS232C. L'assegnazione dei pin e la loro funzione viene descritta di seguito:

Numero Pin		Significato
3	TX	Transmit Data (Trasmissione Dati)
2	RX	Receive Data (Ricezione Dati)
7	RTS	Request To Send (Richiesta di Trasmissione)
8	CTS	Clear To Send (Pronto a Trasmettere)
5	SGN	Signal Ground (Terra del Segnale)
4	NC	Non Connected (Non Connesso)
6	DSR	Data Set Ready (PGU Collegato)
9	+5V	Supply P100 (Alimentazione P100)
1	PGD	Protective Ground (Terra di Protezione)

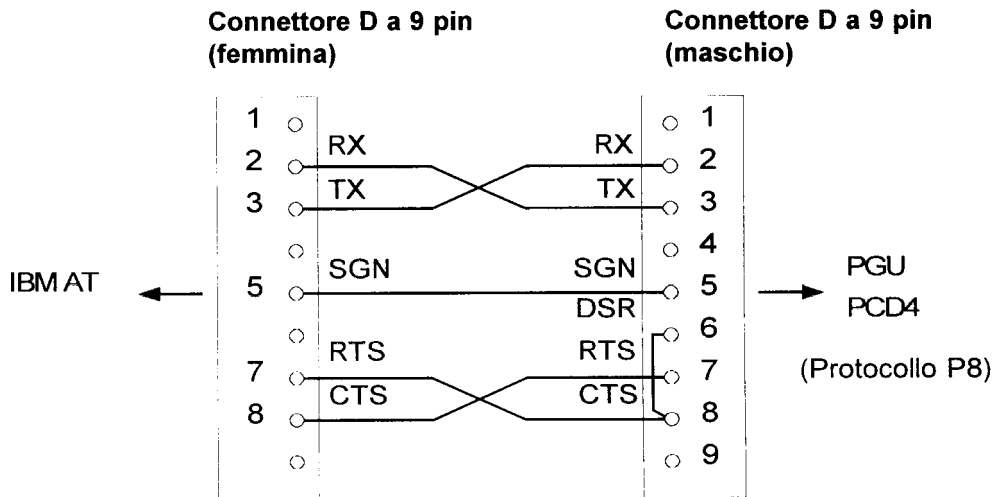
Tipo Segnale	Stato Logico	Valore Richiesto	Valore Nominale
Segnale Dati	0 (space)	+3V...	+15V +7V
	1 (mark)	-15V...	- 3V -7V
Segnale di Controllo	0 (off)	-15V...	- 3V -7V
	1 (on)	+3V...	+15V +7V

Lo stato di riposo dei segnali dati è "mark". Lo stato di riposo per i segnali di controllo è "off".

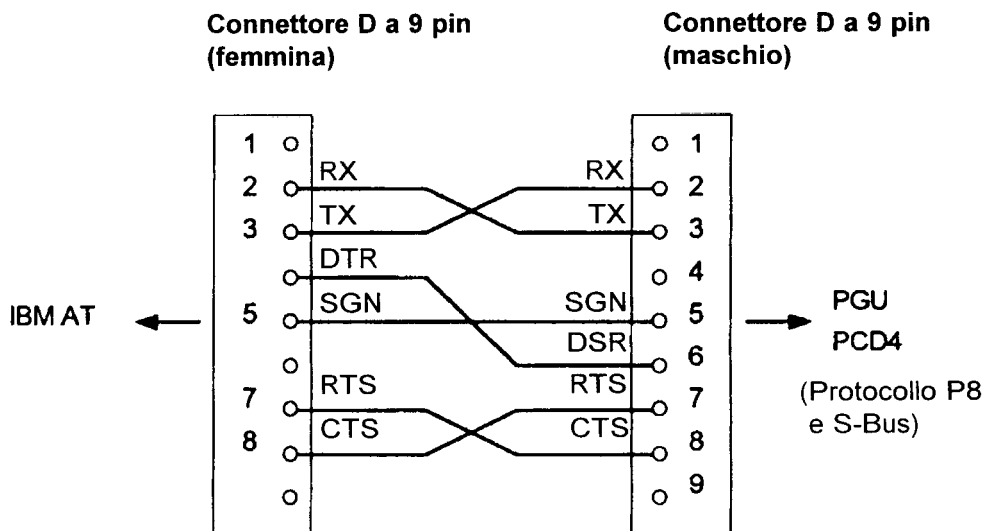
Cavo PCD8.K100 (Per protocollo P8)



Cavo PCD8.K110 (Per protocollo P8)



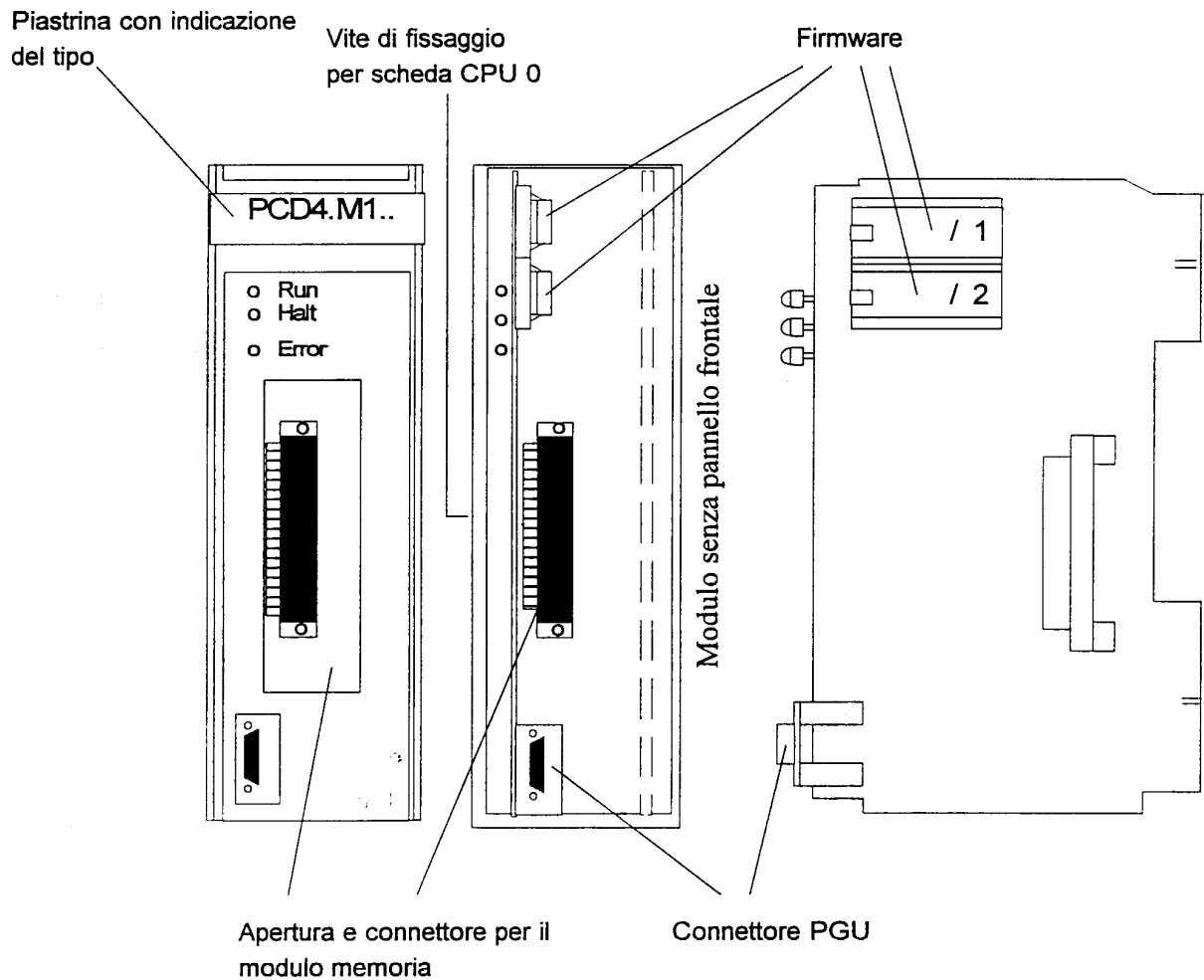
Cavo PCD8.K111 (Per protocollo P8 e S-Bus)



4.2 Moduli processore con 1 processore PCD4.M1..

La serie M1 dispone di un processore e, oltre all'interfaccia seriale di programmazione (sempre presente), può disporre di 1 o 3 interfacce seriali aggiuntive oppure non averne alcuna.

4.2.1 Pannello frontale e Layout della Scheda



Per aggiornare il firmware, rimuovere il modulo processore dal modulo bus. Quindi rimuovere il pannello frontale del modulo processore, svitare la vite di bloccaggio e togliere la scheda.

A questo punto, entrambe le EPROM possono essere facilmente sostituite. Riasssemblare in ordine inverso.

4.2.2 Modulo processore PCD4.M110

Questo è il modulo processore più semplice. Oltre all'interfaccia PGU non dispone di altre interfacce seriali.

Modulo bus raccomandato: PCD4.C100

Assorbimento interno (bus 5V) 600mA

4.2.3 Interfacce del modulo processore PCD4.M120/ PCD4.M125

Questo processore, oltre all'interfaccia 0 dispone di un'altra interfaccia (n° 1).

Modulo bus raccomandato: PCD4.C110. Con questa combinazione l'interfaccia n° 1 è del tipo "current loop" 20 mA (CL). Per altri protocolli, può essere usato il modulo bus PCD4.C120 per RS232 oppure il PCD4.C130 per RS422. Va notato che in queste ultime combinazioni due interfacce, per ogni modulo bus, rimangono inutilizzate.

Assorbimento interno (5V bus) 600mA

4.2.4 Interfacce del modulo processore PCD4.M140/ PCD4.M145

Oltre all'interfaccia PGU n° 0 questo modulo processore dispone di altre tre interfacce, n° 1, 2 e 3.

Modulo bus raccomandato: PCD4.C120 oppure PCD4.C130. I tipi di interfaccia dipendono dal modulo bus scelto:

PCD4.C120	Modulo bus con 3 interfacce N° 1: RS232c (possibile uso di modem) N° 2: 20mA current loop * N° 3: 20mA current loop *
PCD4.C130	Modulo bus con 3 interfacce N° 1: RS422 / 485 ** N° 2: RS422 N° 3: RS232c
PCD4.C340	Le 3 interfacce di comunicazione seriale sono costituite dai moduli di interfaccia innestabili PCD7.F110 (RS422 o RS485), PCD7.F120 (RS232), PCD7.F130 (current loop 20 mA) e PCD7.F150 (RS485 elettricamente isolata)

*) baud rate max limitato a 9600 bps

**) nei modi MC4, SM1 oppure SS1

Per connettere il PCD4 ad un modem occorre scegliere il **modulo bus PCD4.C120** poichè solo l'interfaccia n° 1 di tipo RS232 dispone di tutte le linee di controllo necessarie al controllo del modem, oppure il **modulo bus misto PCD4.C340** equipaggiato con il modulo di interfaccia innestabile PCD7.F120 (RS232) inserito nell'interfaccia di comunicazione n° 1 (CH 1).

Possono inoltre essere utilizzati i moduli bus PCD4.C100 e PCD4.C110 ma non le interfacce del modulo processore che non possono essere impiegate, se non parzialmente.

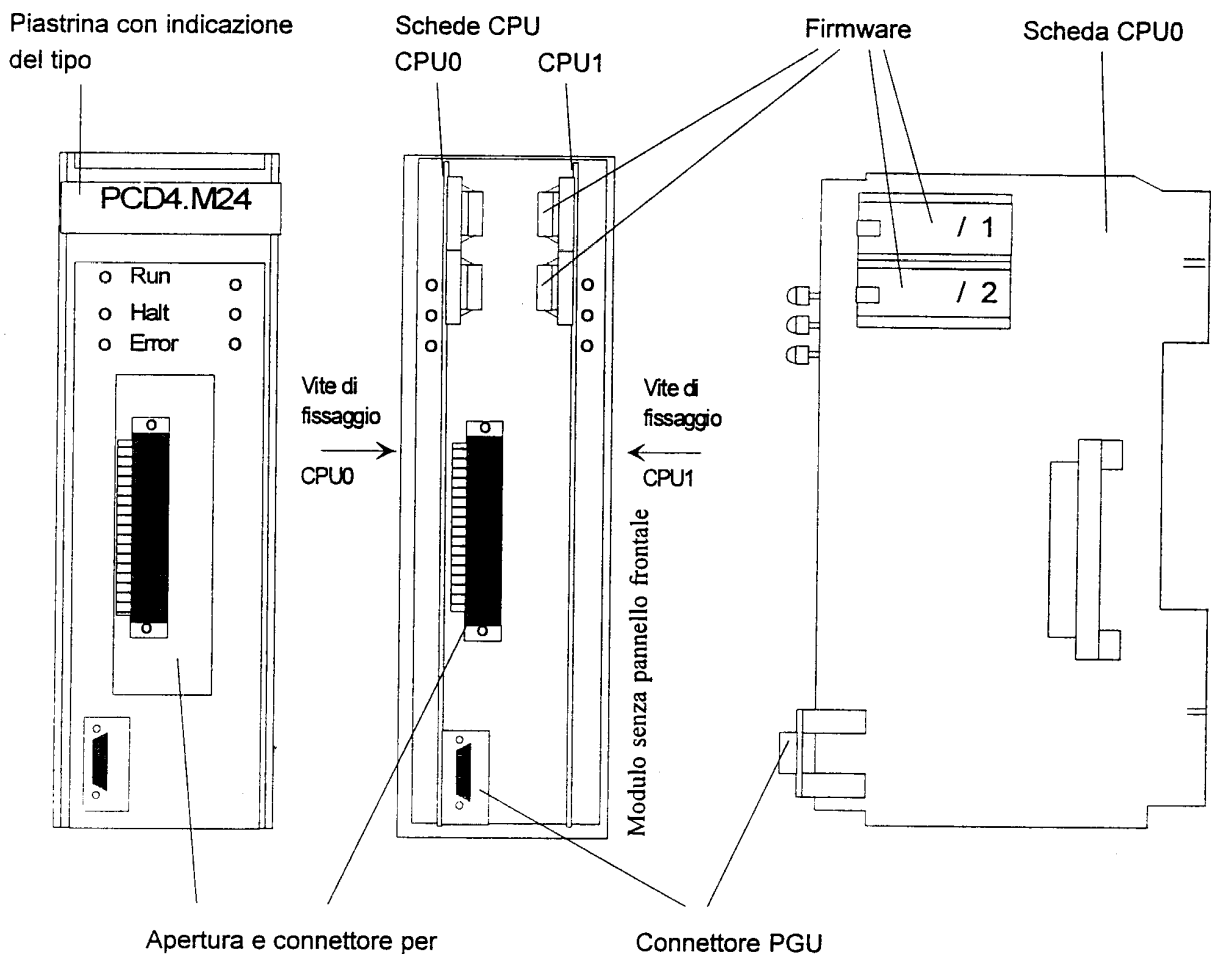
Assorbimento interno (5V bus) 600mA

4.3 Modulo processore con 2 processori PCD4.M240 (non più disponibile)

Sostituito dal modulo PCD4.M440.

Questo modulo processore della serie M2 dispone di 2 processori indipendenti (reale sistema multiprocessore). Possiede 3 interfacce aggiuntive oltre all'interfaccia di programmazione che è sempre presente.

4.3.1 Pannello frontale e Layout della scheda



Per aggiornare il firmware, rimuovere il modulo processore dal modulo bus, quindi rimuovere il pannello frontale del modulo processore, svitare le viti di bloccaggio e togliere la scheda. A questo punto, entrambe le EPROM possono essere facilmente sostituite. Riasssemblare in ordine inverso.

NOTA: Entrambi i processori DEBBONO contenere la stessa versione di firmware

Assorbimento interno (bus 5 V) 1200mA

4.3.2 Interfacce del modulo processore PCD4.M240

Oltre all'interfaccia PGU n° 0 questo modulo processore dispone di altre tre interfacce, n° 1, 2 e 3.

Modulo bus raccomandato: PCD4.C120 oppure PCD4.C130. I tipi di interfaccia dipendono dal modulo bus scelto:

PCD4.C120 Modulo bus con 3 interfacce

N° 1: RS232c (possibile uso di modem)

N° 2: 20mA current loop*

N° 3: 20mA current loop*

PCD4.C130 Modulo bus con 3 interfacce

N° 1: RS422 / 485 **

N° 2: RS422

N° 3: RS232c

PCD4.C340 Le 3 interfacce di comunicazione seriale sono costituite dai moduli di interfaccia innestabili PCD7.F110 (RS422 o RS485), PCD7.F120 (RS232), PCD7.F130 (current loop 20 mA) e PCD7.F150 (RS485 elettricamente isolata)

Per connettere il PCD4 ad un modem occorre scegliere **il modulo bus PCD4.C120** poichè solo l'interfaccia n° 1 di tipo RS232, dispone di tutte le linee di controllo necessarie al controllo del modem.

Possono inoltre essere utilizzati i moduli bus PCD4.C100 e PCD4.C110 ma non le interfacce del modulo processore che non possono essere impiegate, se non parzialmente.

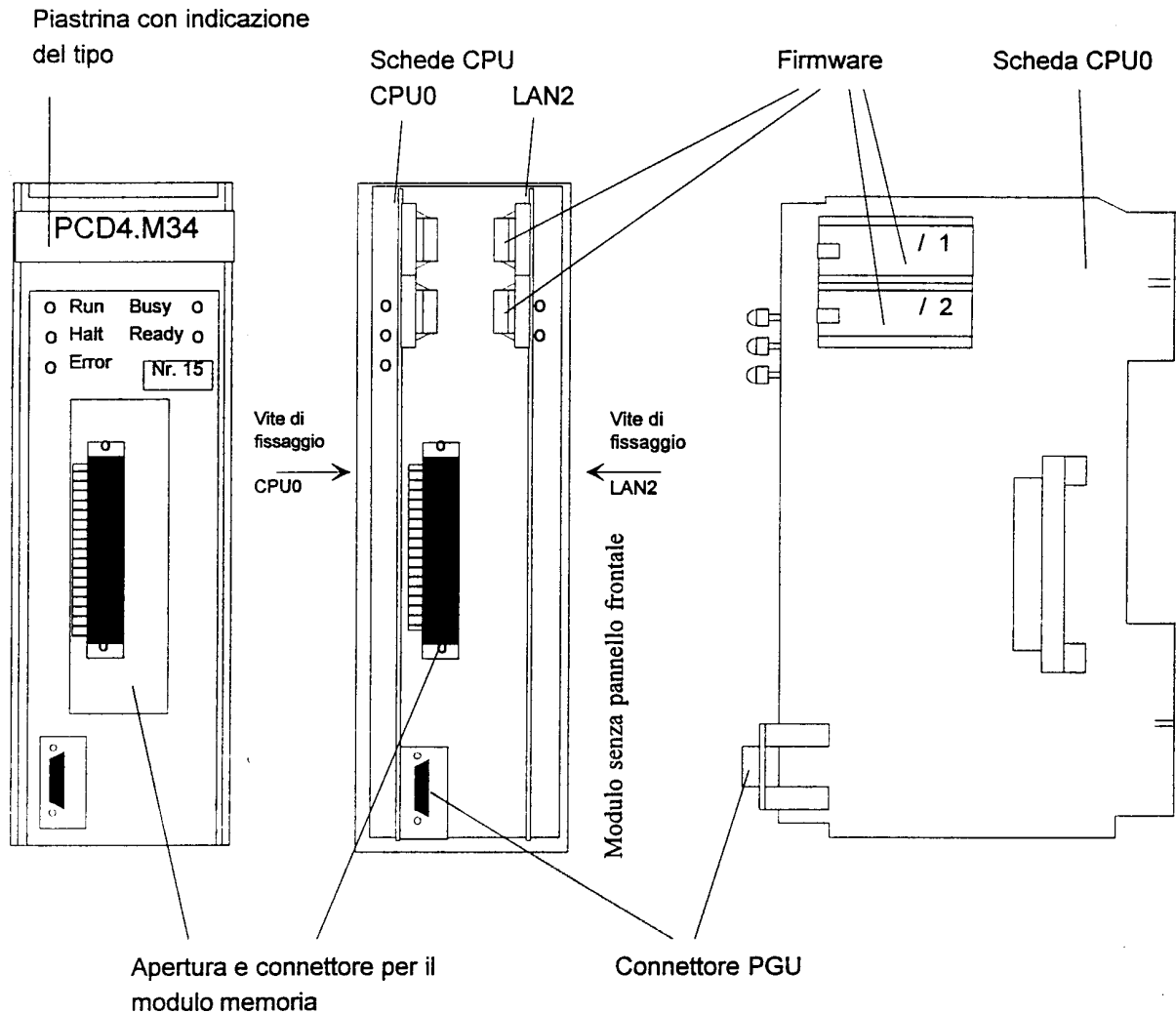
*) baud rate max limitato a 9600 bps

**) nei modi MC4, SM1 oppure SS1

4.4 Modulo processore con 1 CPU e 1 coprocessore SAIA-LAN2 PCD4.M340

Il modulo della serie M340 dispone di 1 processore per elaborazioni di bit, parole, funzioni matematiche, di controllo e di comunicazione. Dispone inoltre di un coprocessore addizionale per la connessione alla SAIA LAN2.

4.4.1 Pannello frontale e Layout della scheda



Per aggiornare il firmware, rimuovere il modulo processore del modulo bus, quindi rimuovere il pannello frontale del modulo processore, svitare le viti di bloccaggio e togliere la scheda. A questo punto, entrambe le EPROM possono essere facilmente sostituite. Riasssemblare in ordine inverso.

Assorbimento interno (bus 5V)

1200mA

4.4.2 Interfacce del modulo processore PCD4.M340

Oltre all'interfaccia PGU n° 0 questo modulo processore dispone di altre tre interfacce, n° 1, 2 e 3.

Modulo bus raccomandato: PCD4.C120 oppure PCD4.C130. I tipi di interfaccia dipendono dal modulo bus scelto:

PCD4.C120 Modulo bus con 3 interfacce

N° 1: RS232c (possibile uso di modem)

N° 2: 20mA current loop *

N° 3: 20mA current loop *

PCD4.C130 Modulo bus con 3 interfacce

N° 1: RS422 / 485 **

N° 2: RS422

N° 3: RS232c

PCD4.C340 Le 3 interfacce di comunicazione seriale sono costituite dai moduli di interfaccia innestabili PCD7.F110 (RS422 o RS485), PCD7.F120 (RS232), PCD7.F130 (current loop 20 mA) e PCD7.F150 (RS485 elettricamente isolata)

Per connettere il PCD4 ad un modem deve essere scelto **il modulo bus PCD4.C120** poichè solo interfaccia n° 1 di tipo RS232 dispone di tutte le linee di controllo necessarie al controllo del modem, oppure **il modulo bus misto PCD4.C340** equipaggiato con il modulo di interfaccia innestabile PCD7.F120 (RS232) inserito nell'interfaccia di comunicazione n° 1 (CH 1).

Possono inoltre essere utilizzati i moduli bus PCD4.C100 e PCD4.C110, ma non le interfacce del modulo processore che non possono essere impiegate, se non parzialmente.

La **SAIA LAN2** viene descritta in modo completo nel capitolo 5.

*) baud rate max limitato a 9600 bps

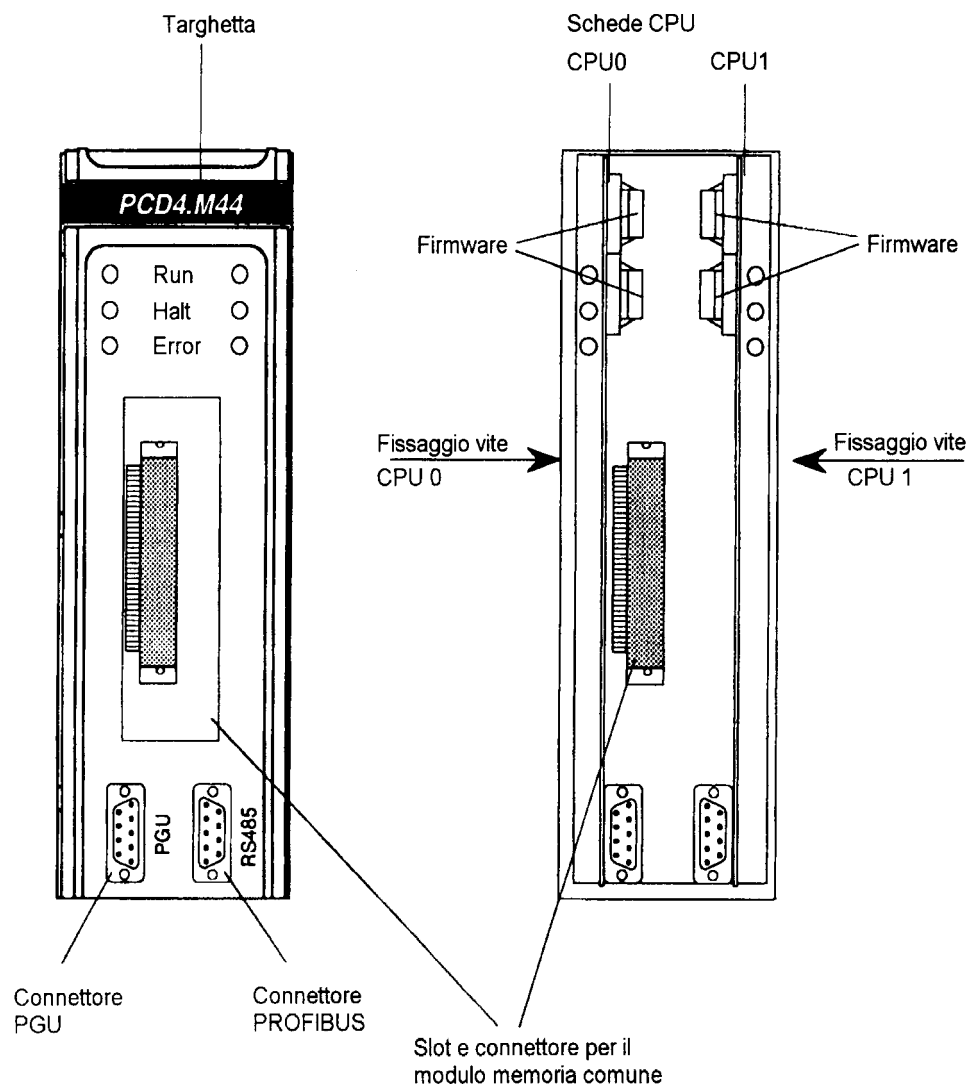
**) nei modi MC4, SM1 o SS1

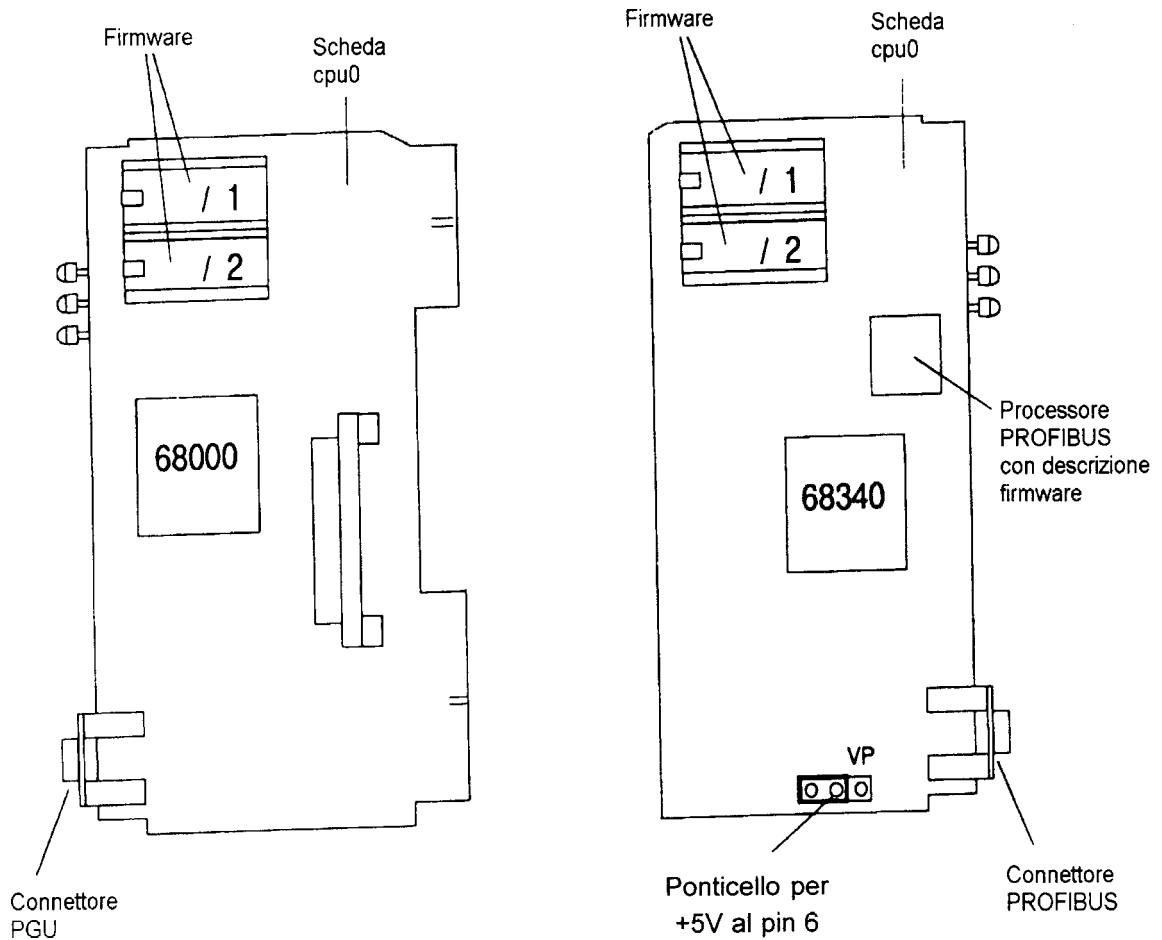
4.5 Modulo processore PCD4.M440/PCD4.M445 con 2 processori e coprocessore aggiuntivo PROFIBUS FMS

Questo modulo processore ha due 2 processori indipendenti (sistema multiprocessore). Oltre all'interfaccia di programmazione, sempre presente, dispone di altre 3 interfacce seriali aggiuntive, indipendenti una dall'altra.

Il modulo contiene inoltre un coprocessore PROFIBUS FMS, collegato per mezzo di un connettore tipo D a 9 pin sul pannello frontale.

4.5.1 Pannello frontale e Layout delle schede

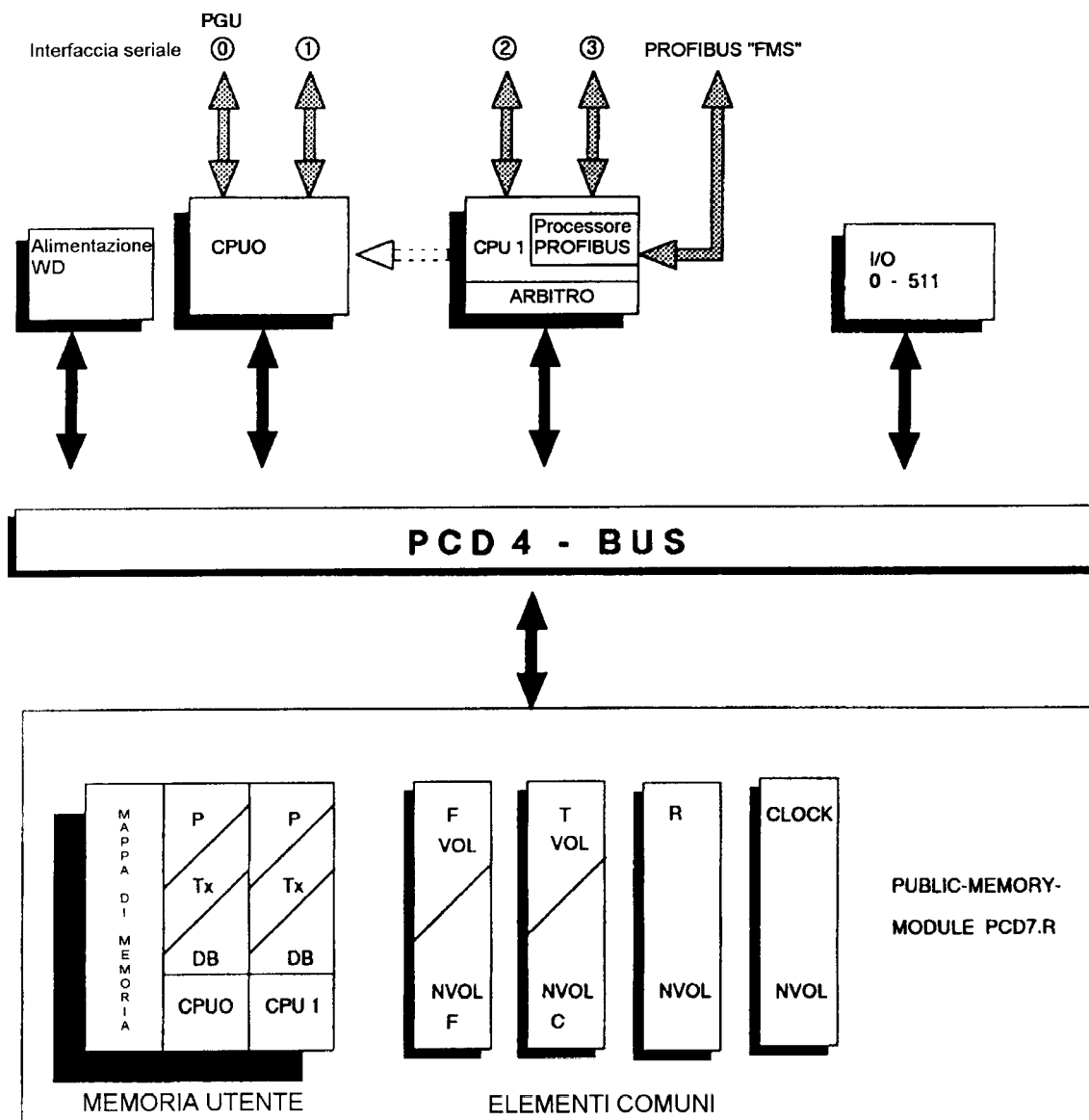




I tre tipi di firmware per CPU0, CPU1 e per il processore PROFIBUS FMS devono essere compatibili uno con l'altro. Quindi qualsiasi aggiornamento firmware deve essere effettuato esclusivamente in produzione.

Assorbimento interno di corrente (Alimentazione 5 V): 1300 mA.

4.5.2 Schema a blocchi



Accesso alle interfacce seriali:

CPU0: N° 0 (PGU) e 1

CPU1: N° 0 (PGU) e 1,2,3



Importante: la differenza sopra indicata, rispetto al modulo processore esistente PCD4.M240, deve essere tenuta in considerazione quando si sostituisce un modulo ..M240 con un modulo ..M440/M445. In certi casi, è necessario adattare i programmi utente.

Il co-processore PROFIBUS è montato sulla scheda a circuito stampato della CPU1. L'interfaccia PROFIBUS FMS è accessibile attraverso un connettore aggiuntivo tipo D a 9 pin (femmina) sul pannello frontale (uguale al connettore PGU).

4.5.3 Interfacce seriali del modulo processore PCD4.M440/ PCD4.M445

Oltre all'interfaccia PGU n° 0, questo modulo processore dispone di altre 3 interfacce, n° 1, 2 e 3. (L'interfaccia PROFIBUS FMS è trattata a parte nel capitolo seguente).

Modulo bus raccomandato: PCD4.C120 oppure PCD4.C130. I tipi di interfaccia dipendono dal modulo bus scelto.

PCD4.C120 Modulo bus con 3 interfacce

N° 1: RS232c (possibile uso di modem)

N° 2: 20mA current loop *)

N° 3: 20mA current loop *)

PCD4.C130 Modulo bus con 3 interfacce

N° 1: RS422 / 485 **)

N° 2: RS422

N° 3: RS232c

PCD4.C340 Le 3 interfacce di comunicazione seriale sono costituite dai moduli di interfaccia innestabili PCD7.F110 (RS422 o RS485), PCD7.F120 (RS232), PCD7.F130 (current loop 20 mA) e PCD7.F150 (RS485 elettricamente isolata)

Per collegare PCD4 ad un modem occorre utilizzare il **modulo bus PCD4.C120**, in quanto solo l'interfaccia n° 1 (tipo RS232) dispone di tutte le linee di controllo necessarie per il funzionamento del modem, oppure il **modulo bus misto PCD4.C340** equipaggiato con il modulo di interfaccia innestabile PCD7.F120 (RS232) inserito nell'interfaccia di comunicazione n° 1 (CH 1).

Pur essendo possibile utilizzare i moduli bus PCD4.C100 e PCD4.C110 è opportuno notare che questi utilizzano solo in parte (o non utilizzano per nulla) le interfacce del modulo processore.

*) Velocità massima per current loop 20 mA: 9600 baud

***) in modo SASI MC4, e SM1, SS1 o SM0, SS0

4.5.4 L'interfaccia PROFIBUS



Per ulteriori dettagli, richiedere il manuale PROFIBUS, codice di ordinazione 26/742 I.

Breve descrizione tecnica:

- Protocollo FMS conforme alla norma DIN 19245 parti 1 e 2
- Possibilità di definire la stazione come master o come slave
- Conforme alla classe 2 (estesa) del profilo per controllori
- Velocità di trasmissione: 9.6, 19.2, 38.4, 93.75, 187.5 o 500 kBit
- Fino a 127 stazioni indirizzabili (suddivise, tramite ripetitori PCD7.T100, in segmenti di 32 stazioni ciascuno)
- Possibilità di stabilire fino a 10 connessioni contemporaneamente (canali da 10 a 19) per comunicazioni sincrone ed asincrone

4.5.4 Utilità e tipi di dati del PROFIBUS FMS

- Initiate Stabilisce una connessione
- Abort Termina una connessione
- Reject Rifiuto di un servizio
- Identify Identificazione di "Virtual Field Device"
(come server) (costruttore, tipo e versione)
- Status Trasmissione dello stato operativo della stazione
- GET-OV Trasmissione della lista degli oggetti
(come server)
- Read | Lettura/scrittura del contenuto di un oggetto
- Write | utilizzando uno dei seguenti tipi di dati:
 - Booleano
 - Intero ad 8 / 16 / 32 bit
 - Senza segno ad 8 / 16 / 32 bit
 - Stringa ottale
 - Stringa di Bit
 - Virgola mobile

4.5.5 Configuratore SAIA® PCD PROFIBUS

Con il configuratore SAIA®PCD PROFIBUS (PCD8.C20E) è possibile creare la configurazione di PROFIBUS nel programma utente PCD (Testo SASI). Questo strumento per la configurazione opera in ambiente MS-WINDOWS 3.1 o più recente.

Per ulteriori dettagli consultare il manuale PROFIBUS codice 26/742 I.

Il configuratore SAIA® PCD PROFIBUS facilita al massimo il compito dell'utente durante la fase di inserimento parametri, proponendo per ognuno di questi dei valori di default. Permette inoltre di caricare tali parametri nel processore e documentarli.

4.5.6 Il collegamento dell'interfaccia PROFIBUS

L'interfaccia profibus è costituita da un connettore tipo D a 9 pin (femmina). Il connettore è accessibile sul pannello frontale del modulo PCD4.M440/M445.

L'assegnazione dei pin è la seguente:

	PROFIBUS standard	SAIA	
Pin 3	RxD/TxD-P	/D	Ricezione/Trasmissione-Dati-P
Pin 8	RxD/TxD-N	D	Ricezione/Trasmissione-
Pin 5	DGND	SGND	Potenziale di riferimento Dati (Signal Ground)
Pin 1	SCHERMO	PGND	Schermo, Protective Ground
Pin 6 ^{*)}	VP	+5V	+5V (uscita +5 V, max. 100 mA)

Gli altri pin non sono collegati

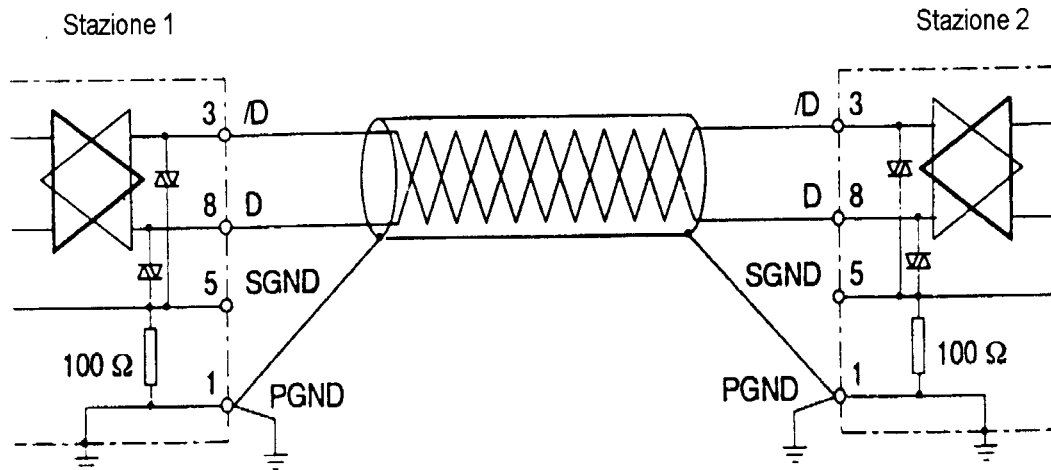
*) Collegabile con ponticello. Predisposizione di fabbrica: scollegato.

La schermatura deve essere collegata alla struttura metallica del connettore. Il manicotto deve essere fissato con una vite che fornisca continuità elettrica.

Tutte le connessioni dell'interfaccia PROFIBUS, con l'eccezione del pin1 (PGND), sono isolate elettricamente dal resto del modulo, mentre una resistenza da 100 Ω collegata tra SGND e PGND realizza il circuito isolato elettricamente verso PGND (collegamento a terra della schermatura).

D e /D sono protetti contro i picchi di sovratensione attraverso diodi soppressori incorporati da 10 V.

Connessione, segnali del bus, messa a terra



Importante: I due segnali "D" e "/D" non devono essere scambiati !

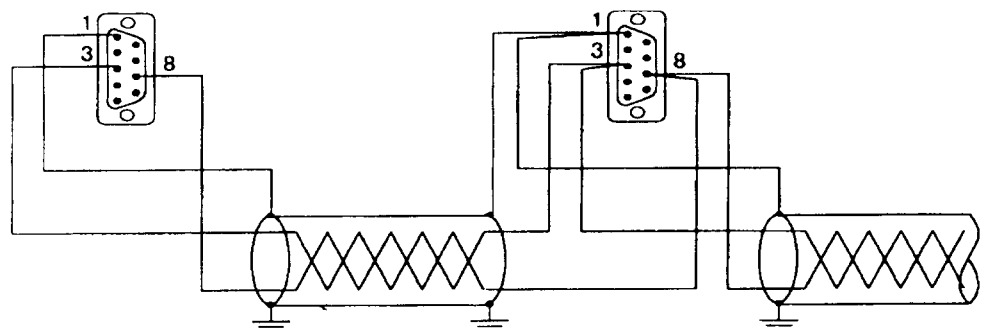
Per quanto riguarda lo schema di collegamento sopra illustrato, la differenza di potenziale tra i riferimenti SGND di tutte le stazioni non deve essere superiore a ± 7 V

Cavo del bus

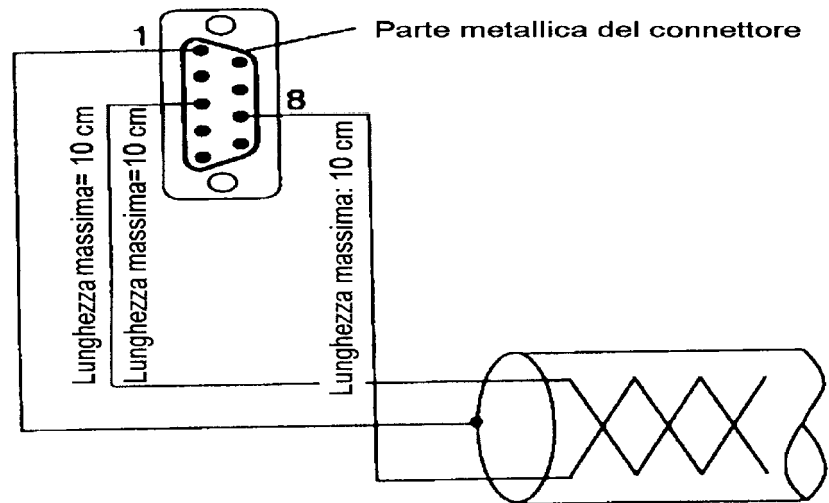
Il bus deve essere realizzato con un cavo a 2 fili, intrecciato e schermato. L'impedenza dei conduttori deve essere compresa tra 100 e 130 Ω ad una frequenza >100 KHz, la capacit  del cavo deve essere < 100 pF/m e la sezione dei conduttori deve essere almeno 0,22 mm² (AWG24). La perdita massima del segnale non deve superare i 6 dB.

Cavi consigliati:

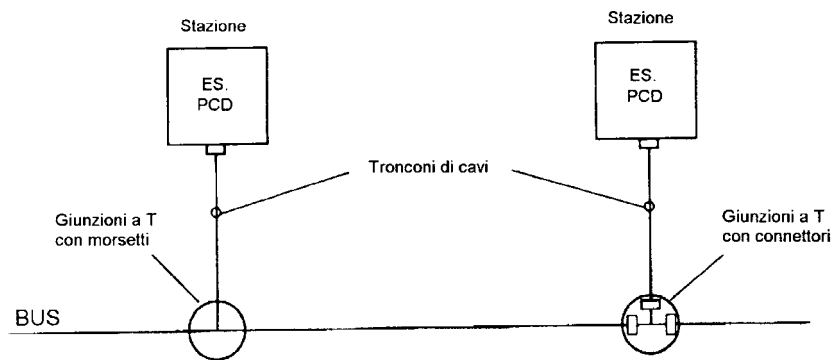
Produttore	Tipo
- Volland AG	UNITRONIC-BUS
- CABLOSWISS	1 x 2 x AWG24
- Kromberg & Schubert 371'502	



E' necessario accertarsi che i segnali del bus rimangano continuamente collegati anche quando si stacca uno o pi  connettori.



La parte non schermata del cavo su ciascun connettore e il tratto dalla calza di schermatura al pin1 non deve superare 10 cm.



Nel caso in cui si utilizzino dei tronconi di cavo come derivazioni del bus, occorre accertarsi di utilizzare dei tronconi di cavo schermato di lunghezza non superiore a 100 cm, per velocità di trasmissione fino a 19.2 kBit/s, e non superiore a 30 cm per una velocità di trasmissione di 500 kBit/s.

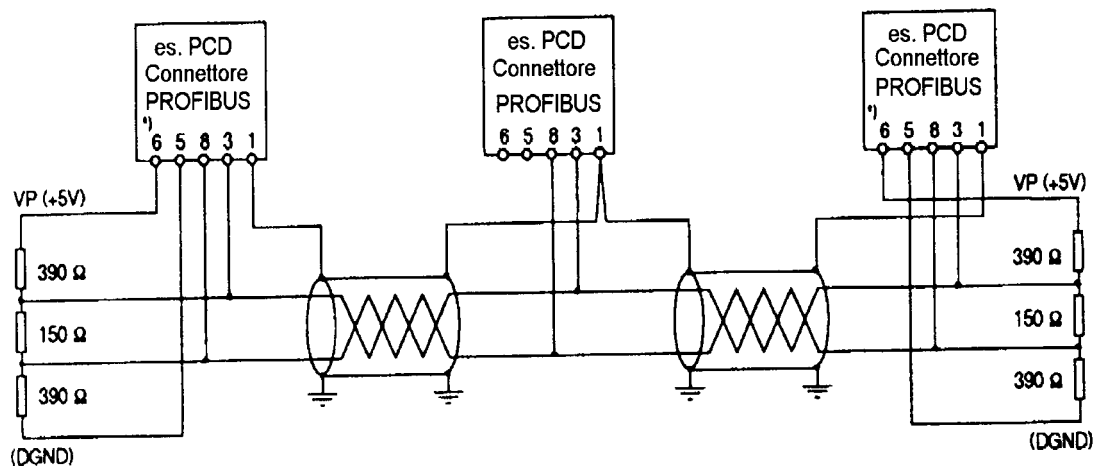
Resistenze terminali della linea

Per sopprimere i disturbi ed evitare le riflessioni del segnale, il bus deve essere chiuso correttamente per mezzo di resistenze terminali su entrambe le estremità.



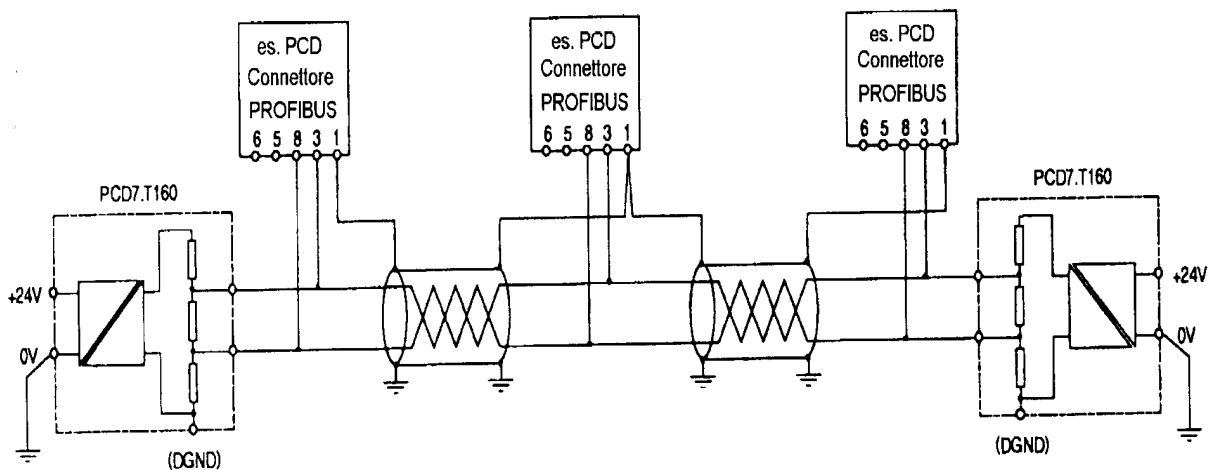
Importante: La rete delle resistenze terminali deve essere applicata su tutti i bus, anche se da prove preliminari si dovesse riscontrare che il bus funziona correttamente anche senza resistenze

Soluzione generale con l'uso di resistenze esterne:



*) ponticello VP "on"

Soluzione più affidabile con l'uso di terminatori di rete PCD7.T160



Ulteriori informazioni sulla corretta installazione dell'interfaccia PROFIBUS si possono ottenere consultando il manuale "Componenti di installazione per reti RS-485", codice 26/740 I.

4.6 Sintesi delle combinazioni di moduli bus e moduli processore

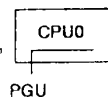
La seguente tabella riporta gli schemi dei vari moduli processore e delle combinazioni valide che si possono ottenere con i moduli bus.

Moduli processore PCD4.M..

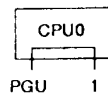
Ognuno di questi dispone di un connettore RS232 per l'unità di programmazione (PGU) o per un'altra periferica.

Moduli processore con 1 CPU

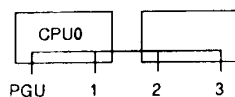
1 CPU senza DL*, solo PGU



1 CPU con 1 DL* e PGU

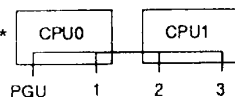


1 CPU con 3 DL* e PGU



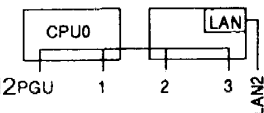
Modulo processore con 2 CPU

2 CPUs con 3 DL* e PGU



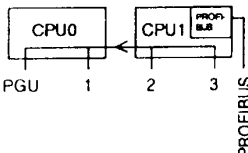
Modulo processore con 1 CPU e 1 Coprocessore-LAN2

1 CPU con 3 DL* e PGU + coprocessore-LAN2



Modulo processore con 2 CPU e 1 Coprocessore PROFIBUS

2 CPU con 3 DL* e PGU + coprocessore-PROFIBUS FMS



Moduli Bus PCD4.C1.. con le rispettive interfacce seriali

	..C100	..C110	..C120	..C130	..C340
..M110	LAN2	PROFIBUS	CL	LAN2	PROFIBUS
..M120			RS232	CL	LAN2
..M125			CL	LAN2	PROFIBUS
..M140			RS422 / 485	RS422	RS232
..M145			LAN2	PROFIBUS	RS422 / 485
..M240			RS422 / 485	RS422	RS232
..M340			LAN2	PROFIBUS	RS422 / 485
..M440			RS422 / 485	RS422	RS232
..M445			LAN2	PROFIBUS	RS422 / 485

Note sulle interfacce seriali:

- ■ = interfacce seriali (linee dati) che possono essere utilizzate
- ○ Ogni spazio può essere riempito con un modulo di interfaccia innestabile PCD7.F110, F120, F130 od F150, in ogni combinazione desiderata.
- Il connettore PGU si trova nella parte frontale di ogni modulo processore. E' del tipo D a 9 pin (femmina).
- I collegamenti per le LAN2 e per le rimanenti interfacce seriali vengono effettuati attraverso i morsetti del modulo bus.
- Tutte le interfacce seriali possono essere assegnate individualmente su richiesta del programma utente.

*) DL = Linea Dati

5. SAIA LAN2 (PCD4.M340)

5.1 Generalità

La rete locale SAIA LAN2 permette la costruzione di un sistema di controllo remoto che è caratterizzato dalla facilità di applicazione e dalla sicurezza nel trasferimento dati.

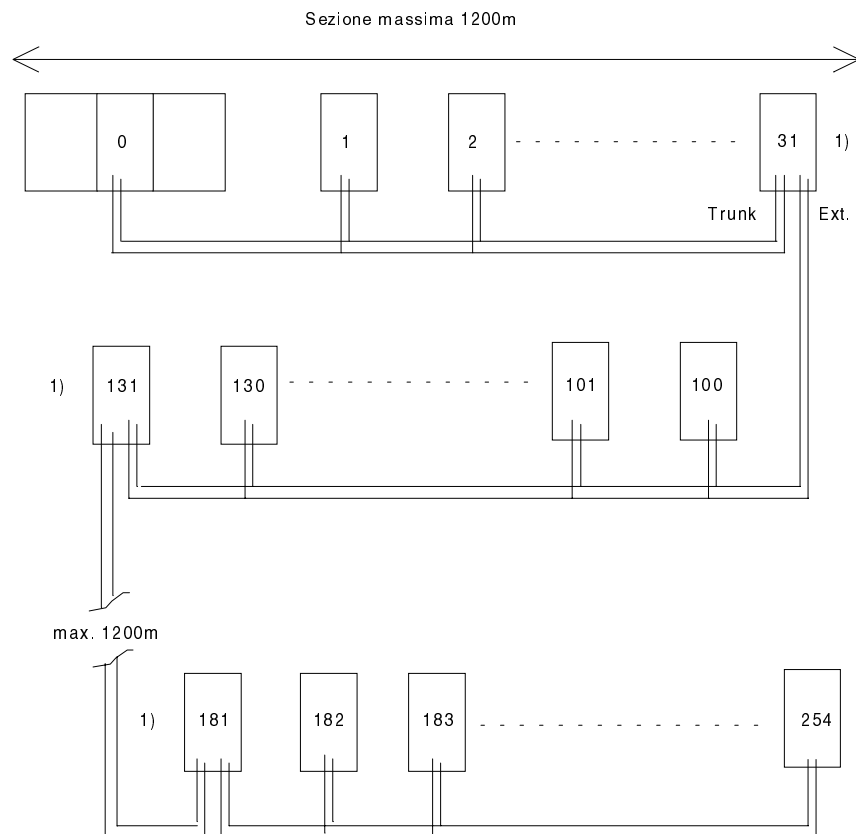
Per esempio, la SAIA LAN2 può eseguire facilmente i seguenti compiti:

- Trasferire l'elaborazione dati (leggere e scrivere gli stati logici di I,O, F e il contenuto di R, C, T) tra diversi PCD (PCD4 e PCD6).
- Trasferimento simultaneo di dati e comandi urgenti e non urgenti.
- Lettura e modifica dello stato di qualsiasi altra stazione (Run - Halt - Disconnect - Connect - Timeout)

La linea dati è costituita da un cavo a due fili intrecciato e schermato (RS485). Deve essere collegata ai morsetti del modulo bus processore.

Una rete è costituita da sezioni o segmenti: un segmento può avere fino a 32 stazioni ed una lunghezza fino a 1200 m. Il modulo processore LAN2 PCD6.T110 con ripetitore incorporato, consente la connessione fisica tra due sezioni. Anche la connessione tra due PCD6.T110 può essere lunga 1200 m.

Possono essere collegate alla rete fino a 255 stazioni.



- 1) Le stazioni 31, 131 e 181 sono fornite di ripetitore incorporato nel modulo processore. In questo esempio, la stazione 131 ha il solo compito di fare da ponte dal momento che la lunghezza del cavo è superiore a 1200 m.

La funzione di ripetitore può essere realizzata unicamente attraverso una stazione PCD6 oppure con un ripetitore PCD7.T100

5.2 Funzionamento

Il coprocessore LAN2, gestisce in modo indipendente lo scambio dati e può quindi, "alleggerire" il lavoro del processore principale.

La SAIA LAN2 lavora secondo il principio del "Token passing"; ciò significa che una stazione riceve periodicamente il diritto a trasmettere (gettone). Se ha qualcosa da trasmettere, lo fa, dopo di che manda avanti il "token". Se non ha nulla da trasmettere, invia immediatamente il "token" alla prossima stazione attiva (entro 7 ms).

Una trasmissione è costituita da un "Frame" (32 byte oppure 256 bit di dati).

Se il "telegramma" da trasmettere è costituito da più di un "frame" quest'ultimo verrà inviato sotto forma di frame multipli e, tra ognuno di essi, il "token" passerà attraverso tutte le stazioni attive.

Ciò assicura che ogni stazione abbia l'opportunità di trasmettere.

La SAIA LAN2 lavora in modo "full duplex"; ciò significa che una stazione può trasmettere e ricevere dati simultaneamente.

Se una stazione viene "bombardata" (diverse stazioni trasmettono contemporaneamente alla stessa stazione), possono essere accumulati e trattati sequenzialmente fino a 64 messaggi.

5.3 Procedura di avviamento e mancato funzionamento di una stazione

All'avviamento del sistema ogni stazione viene "invitata" a segnalare la propria presenza.

In questo modo viene configurato l'anello logico. Questa operazione viene chiamata configurazione di avvio e dura meno di 1 secondo, dopodiché il sistema è pronto ad operare come precedentemente descritto.

Se la stazione non è attiva, quella precedente invierà ad essa il "Token" una sola volta.

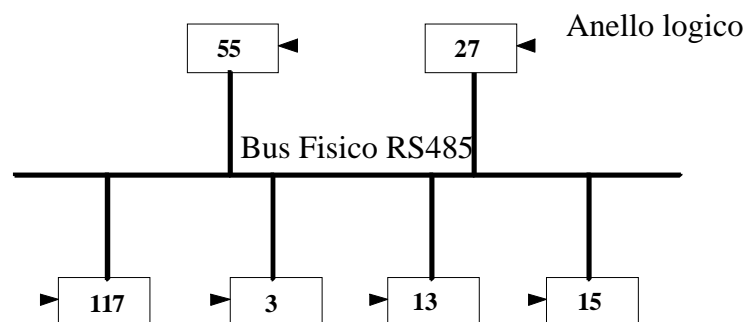
Se una stazione non può mandare avanti il "token" si ha una riconfigurazione di avvio (che dura circa 1 secondo) con conseguente ri-organizzazione dell'anello logico.

Se durante il funzionamento viene collegata alla rete una nuova stazione, (operazione ammessa anche se sconsigliata), il token viene perso e si ha una riconfigurazione di avvio.

Naturalmente, durante la riconfigurazione di avvio, il messaggio appena inviato verrà perso. Comunque, dal momento che la stazione ricevente non invia alcuna conferma alla trasmittente, quest'ultima ritrasmette il messaggio dopo il timeout. In questo caso solo le due stazioni coinvolte subiscono il ritardo dovuto al timeout.

Il resto dello scambio dati procede normalmente dopo la riconfigurazione di avvio.

Anello logico e bus fisico



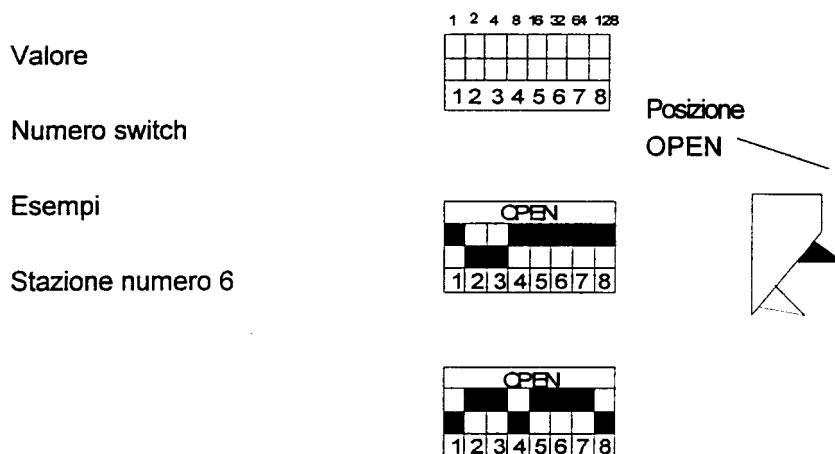
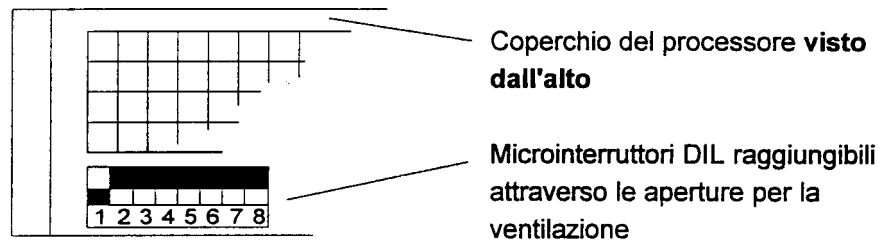
La configurazione dell'anello logico e il percorso del "token" inizia dalla stazione avente il numero più basso, proseguendo in ordine crescente senza tener conto di dove la stazione è connessa all'interno del bus fisico.

5.5 Numerazione delle stazioni SAIA LAN2

Il numero di stazione è dato dall'indirizzo della stazione all'interno dell'anello logico del sistema SAIA LAN2. I numeri delle stazioni si possono scegliere a piacimento tra 0 e 254.

Ogni numero di stazione può essere utilizzato una sola volta nel sistema. Il numero 255 è stato riservato per una funzione speciale della LAN2 (broadcasting=Trasmissione contemporanea a tutte le altre stazioni della rete) e non può quindi essere utilizzato come un normale numero di stazione.

I numeri delle stazioni sono selezionabili attraverso uno switch DIL a 8 posizioni, raggiungibile attraverso le aperture per la ventilazione praticate sul coperchio superiore, utilizzando uno strumento adeguato.



Il numero della stazione LAN2 va annotato nello spazio ad esso destinato sul pannello frontale del modulo processore ..M340.

5.6 Stati operativi

I coprocessori LAN2 possono assumere i seguenti stati operativi: START, READY, BUSY. (Il comando CONNECT oppure DISCONNECT consente di collegare o scollegare via software il bus CPU al modulo processore LAN2; questo non può essere considerato come un vero e proprio stato operativo).

Gli stati operativi vengono indicati da due LED: "READY" (verde) e "BUSY" (rosso).

Start: Dopo l'accensione del sistema, il modulo co-processore LAN2 esegue l'autodiagnostica che dura circa 15 secondi. Durante questo test entrambi i LED sono accesi (test delle lampade).

Ready: Da questo momento il LED di Ready dovrebbe rimanere acceso. Se ciò non avviene significa che esiste un malfunzionamento.

Busy: Il LED Busy rimane sempre acceso quando il modulo processore LAN2 sta ricevendo o trasmettendo dati; rimane acceso anche se il processore è in stato di attesa dovuto ad una cattiva connessione o ad una connessione impossibile (stazione remota spenta).

5.7 Il firmware SAIA LAN2

Il firmware è memorizzato in 2 EPROM del tipo 27C256 (tempo di accesso inferiore o uguale a 250 ns). Queste due EPROM sono numerate come "1" e "2" e recano indicazioni riguardo alla versione V... di firmware.

PCD4.T100/1 V003

PCD4.T100/2 V003

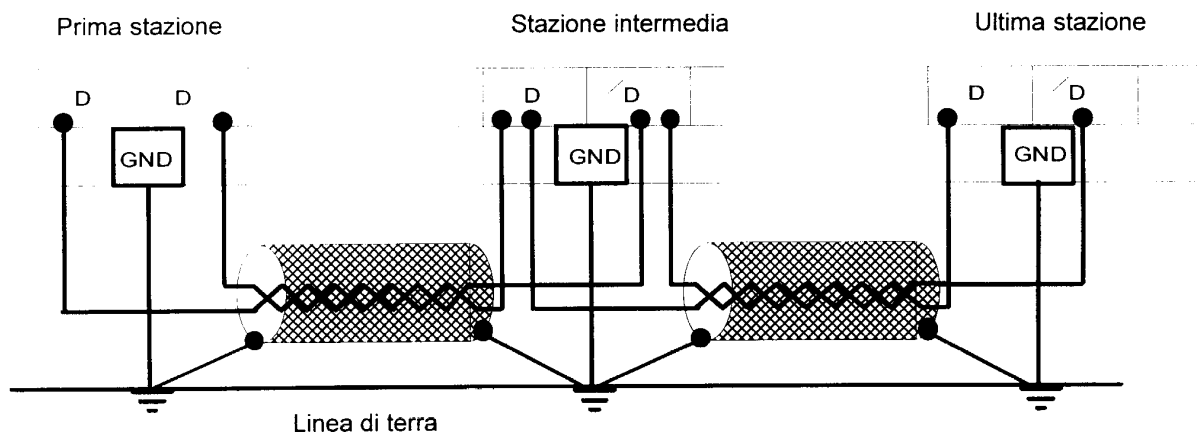
Il firmware è suscettibile di aggiornamenti.

5.8 Assegnazione terminali, cavi, resistenze terminali

La SAIA LAN2 è sempre connessa ai morsetti del modulo bus per alimentatore e processore PCD4.C1... I terminali per la SAIA LAN2 sono presenti su tutti i moduli bus del tipo C1.

5.8.1 Collegamento del cavo LAN2

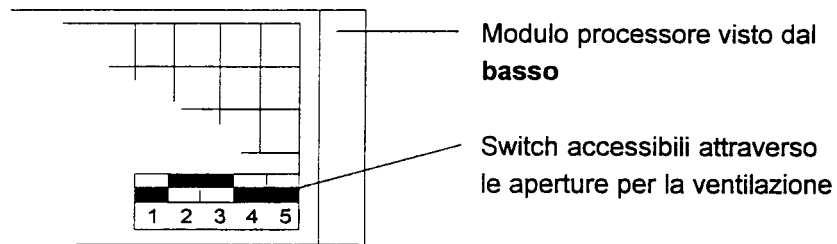
Dei tre terminali sono contrassegnati dalle scritte "D", "/D" e "GND". "D" e "/D" costituiscono la linea dati. "D" va connesso con "D", e "/D" con "/D". La schermatura del cavo LAN2 oltre che al terminale GND deve essere collegata a terra su entrambe le estremità.



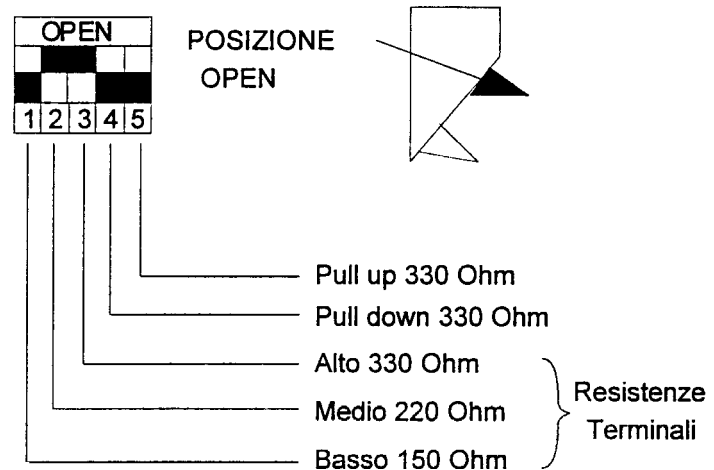
Si raccomanda di non far passare il cavo LAN vicino a cavi elettrici utilizzati per l'alimentazione di motori (a meno che questi non siano anch'essi schermati) per evitare problemi di interferenze.

5.8.2 Resistenze terminali

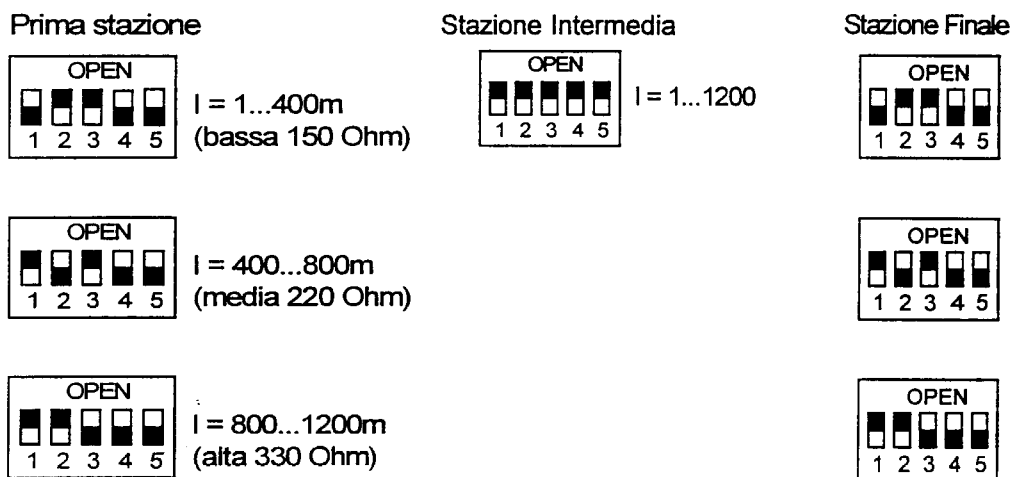
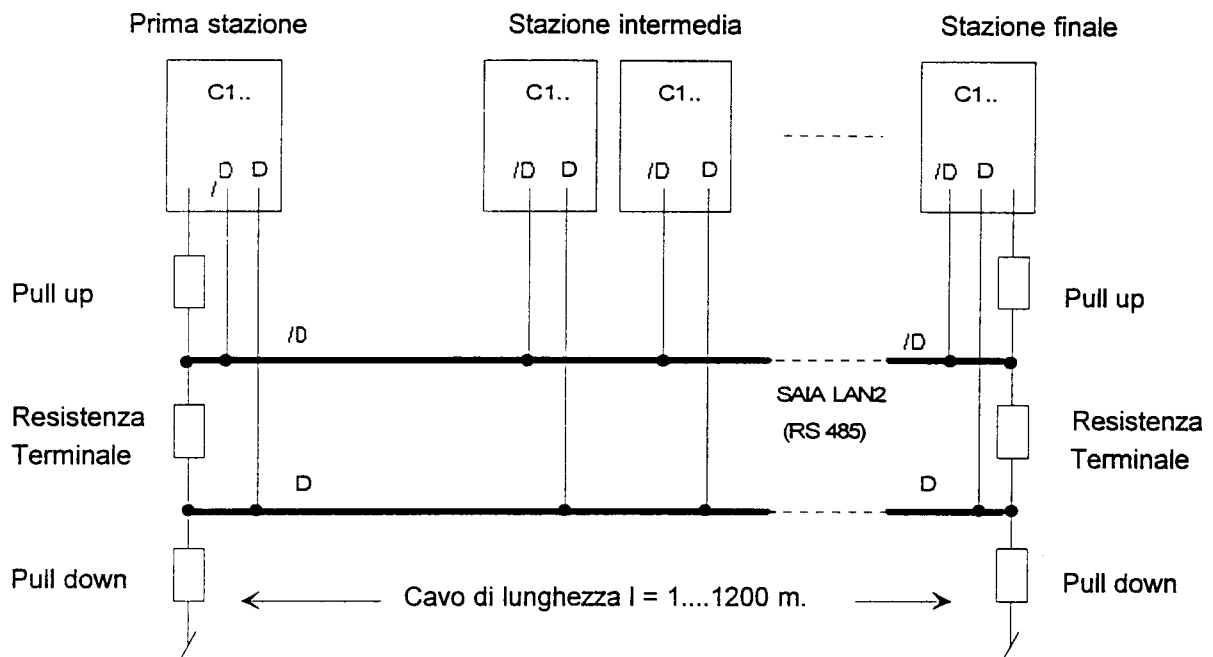
Per evitare disturbi e fenomeni di riflessione, in ogni modulo processore PCD4.M3.. sono state incorporate delle resistenze di smorzamento che possono essere collegate utilizzando degli switch DIL. Questi switch si trovano nella parte bassa del modulo e possono essere attivati con uno strumento che possa passare attraverso le aperture per la ventilazione.



Impostazione degli switch DIL.




5.8.3 Configurazione degli Switch



Tutti gli switch DIL vengono impostati come "OPEN" in produzione.

E' necessario quindi configurarli correttamente per inserire il corretto valore di resistenza in base alle caratteristiche della rete.

I problemi dovuti ad una resistenza terminale di valore non corretto possono essere individuati in trasmissioni che richiedono frequenti ripetizioni, ad esempio ricevendo un telegramma a volte in modo corretto e a volte no.



IMPORTANTE: Se la rete viene estesa oppure se la stazione finale è stata modificata assicurarsi che i microinterruttori siano correttamente impostati sia per le stazioni vecchie che per le nuove.

5.8.4 Verifica della rete LAN2

La maggior parte dei problemi della LAN2 è dovuta ad una non corretta installazione della rete. Le precedenti istruzioni debbono essere seguite scrupolosamente prima della messa in servizio del sistema.

Prima di inviare i dati del controllo di processo attraverso la LAN2, è d'obbligo verificare che i cavi ed ogni singola stazione lavorino perfettamente attraverso un test funzionale. Ciò può essere effettuato da qualsiasi stazione con l'uso di un breve programma di test:

Esempio: Lettura dello stato operativo della stazione 7

```

Text  5  "007"  ; Testo di selezione della
                    stazione 7

COB      0
          0
Begin:  LRXS      5  ; Lettura (tramite il testo 5)
          F 100   ; dello stato della stazione 7 e
          STH  F 100   ; trasferimento sul Flag 100
          JR    L  Begin
          ECOB

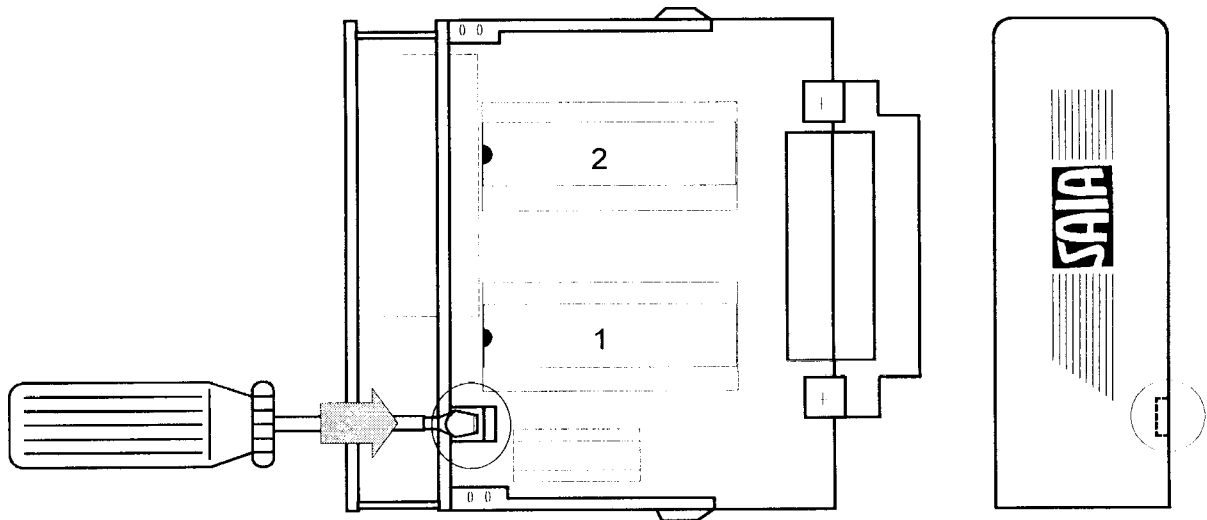
```

Il flag F100 assume valore alto se la comunicazione con la stazione 7 ha avuto successo. I flag successivi, da F101 a F109, debbono rimanere a livello basso fintanto che la stazione indirizzata è in "RUN" e la rete LAN2 sta lavorando correttamente.

Al posto dei flag possono essere utilizzate anche 10 uscite (ad es. dal modulo A400). Il cambiamento del numero di stazione nel Testo 5 consente di eseguire a turno lo stesso test per ogni stazione della rete.

6. Moduli di memoria PCD7.R.. e PCD4.R...

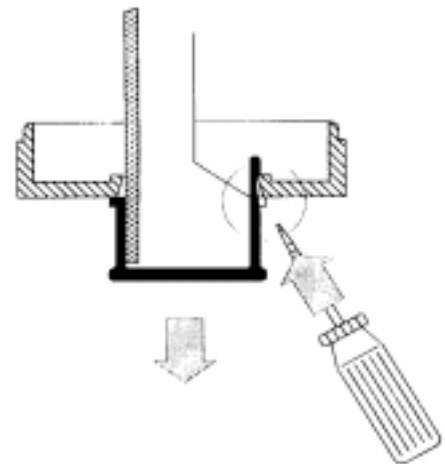
Il modulo di memoria pubblico ricopre un ruolo primario all'interno del sistema. Esso contiene i programmi utente ed i testi di entrambi i processori con le rispettive mappe di memoria, tutti i flag, i registri, i timer, i contatori oltre all'orologio hardware. Il modulo di memoria deve essere inserito nella sede apposita che si trova nel pannello frontale del modulo processore.



Il modulo di memoria è provvisto di un fermo di sicurezza il cui scopo è quello di evitarne la caduta durante il trasporto o in condizione di forti vibrazioni.

Per rimuovere il modulo, utilizzare il cacciavite No. 1 o 2.

Inserire il cacciavite e rimuovere contemporaneamente il modulo di memoria



I nuovi moduli PCD7.R.. differiscono dai PCD4.R.. per le maggiori dimensioni della memoria programma e della memoria testi.

6.1 Caratteristiche comuni

Memoria utente	Per programma, testi e data block PCD7.R1../R2.. : max. 256K bytes PCD7.R3.. : max. 428K bytes (PCD4.R1../R2.. : max. 64K bytes)
Flag	8192 x 1 bit La divisione tra flag "volatili" e "non volatili", è fatta tramite l'istruzione DEFVM
Registri	4096 x 32 bit Tutti i registri sono sempre "non volatili".
Formato dei dati	Il formato standard dei dati è decimale. Range: -2147483648 ... +2147483647 -2^{31} ... $+2^{31} - 1$ Vengono inoltre supportati i seguenti formati alternativi: Binario: 31 bit con segno +/- Esadecimale: 0 ... FFFFFFFF BCD: 0 ... 1999999999 Virgola Mobile: 9.223371*10 ¹⁸ ... 5.421011*10 ⁻²⁰ -9.223371*10 ¹⁸ ... -2.710506*10 ⁻²⁰
Timer/Contatori	1600 x 31 bit La suddivisione tra timer e contatori viene fatta tramite l'istruzione DEFTC. Non possono essere definiti più di 450 timer. Tutti i contatori sono del tipo "non volatile" Tutti i timer sono del tipo "volatile"
Formato dati	Come per i registri, ma vengono presi in considerazione unicamente i valori positivi senza virgola mobile.
Base tempi per i timer	1/100s...10s (la stessa per entrambi i moduli processore). La base tempi viene definita con l'istruzione DEFTB.

Orologio hardware:	Settimana, giorno della settimana, anno, mese, giorno, ora, minuto, secondo.
Precisione	Scostamento inferiore a 15s/mese alla temperatura ambiente di 15...30°C.
Autonomia della batteria	2 mesi (vedere capitolo 6.2)
Assorbimento	140 mA per tutti i moduli di memoria (bus a 5V).

6.2 La batteria

La batteria ricaricabile di tipo NiCd ha la funzione di impedire la perdita di dati quando il PLC è spento (programma utente e testi su RAM, registri, contatori e flag "non volatili") oltre ad alimentare l'orologio hardware.

Il LED "Batt" sul pannello frontale del modulo alimentatore PCD4.N2.. indica lo stato della batteria (con PCD4 acceso):

LED Batt =	spento	:	Batteria ok.
LED Batt =	acceso (luce rossa)	:	Batteria scarica (chiamata XOB2)

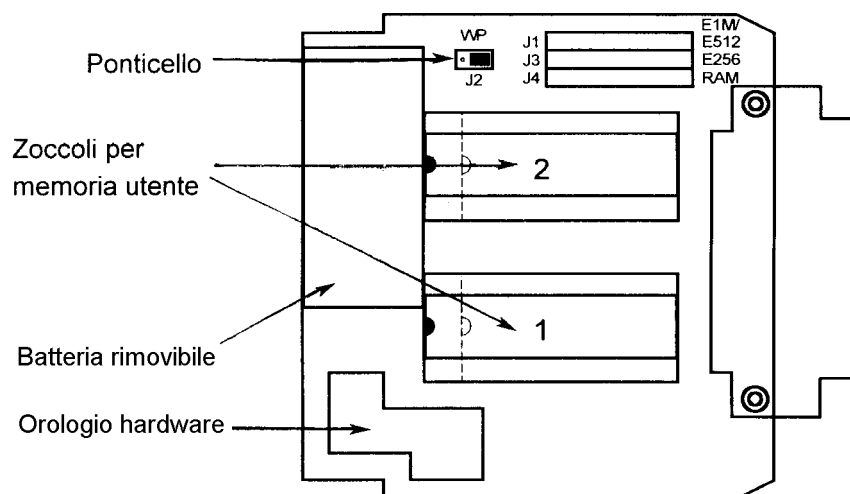
La batteria risiede all'interno del modulo di memoria. La data di scadenza della batteria è scritta su un'etichetta posta sulla maniglia del modulo di memoria. Nel caso di moduli PCD7.R1./R2 e PCD4.R1/R2 per cambiare la batteria, estrarre il modulo di memoria e svitare le 2 viti che connettono la maniglia al circuito stampato. Salvare i dati in memoria (registri, contatori, flag, etc.), con l'uso di strumenti di programmazione, prima di sostituire la batteria. Fatto ciò, dopo che quest'ultima è stata utilizzata per breve tempo, ripristinare i dati salvati. Con il modulo PCD7.R3 è possibile cambiare la batteria mentre il PCD è in RUN (vedere sezione 6.4).

Dati:	-	Autonomia della batteria in un modulo memoria non alimentato	2 mesi
	-	Tempo di ricarica	15 ore
	-	Previsione di vita	5 anni
	-	Tensione nominale	2.4 V

Numero d'ordine (per sostituzione)	4 507 1360 0
------------------------------------	--------------

6.3 PCD7.R.. con 256K bytes di memoria utente

Schema



Varianti

Sono disponibili tre tipi differenti di moduli:

- PCD7.R110 per EPROM con orologio hardware
- PCD7.R210³⁾ con 64K byte di RAM²⁾ e orologio hardware
- PCD7.R220³⁾ con 256K byte¹⁾ di RAM²⁾ e orologio hardware

Possono essere utilizzate le seguenti EPROM:

- Tipo 27C256-20 , Articolo numero 4'502'5677'0
2 EPROM per un totale di 64K byte di memoria utente (inserire le EPROM allineandole a destra)
- Tipo 27C512-20 , Articolo numero 4'502'3958 '0
2 EPROM per un totale di 128K byte di memoria utente (inserire le EPROM allineandole a destra)
- Tipo 27C1001-15 , Articolo numero 4'502'6149 '0
2 EPROM 256 (*) K byte di memoria utente

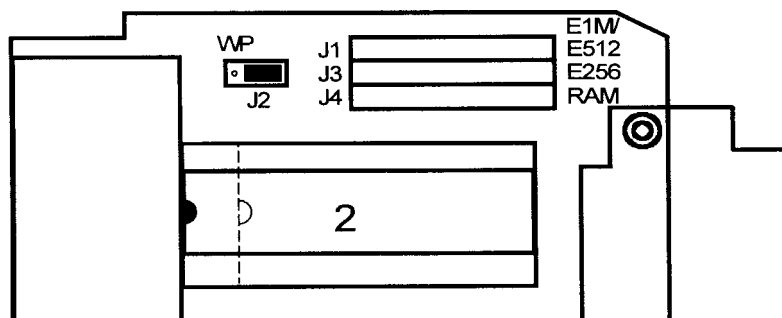
Nota: 1 Carattere di testo richiede 1 byte.
1 linea di programma richiede 4 byte.
1 registro memorizzato nei DB richiede 8 byte.
E' possibile ogni combinazione di programma/testi o DB nella stessa memoria RAM/EPROM.

1) A partire dalla versione "E" dei moduli processori PCD4.M..

2) L'uso di memorie RAM non originali può dar luogo alla perdita di informazioni.

3) Non più in produzione.

Impostazione dei ponticelli



L'inserimento dei ponticelli consente l'utilizzo dei seguenti chip di memoria

Memoria	Posizione ponticello (blocco ponticelli grande)	Dimens. Memoria risultante nel PCD4
EPROM	J3 : 2 x 27C256-20 EPROM's	64 K bytes ²⁾
	J1 : 2 x 27C512-20 EPROM's	128 K bytes
	J1 : 2 x 27C1001-15 EPROM's	256 K bytes ¹⁾
RAM (montaggio di fabbrica)	J4 : 2 x 256 K Bit RAM	64 K bytes
	J4 : 2 x 1 M Bit RAM	256 K bytes ¹⁾

1) Dalla versione "E" dei moduli processori PCD4.M..

2) Nei modelli per EPROM (tipo..R110) la predisposizione di fabbrica è: ponticello in J3.

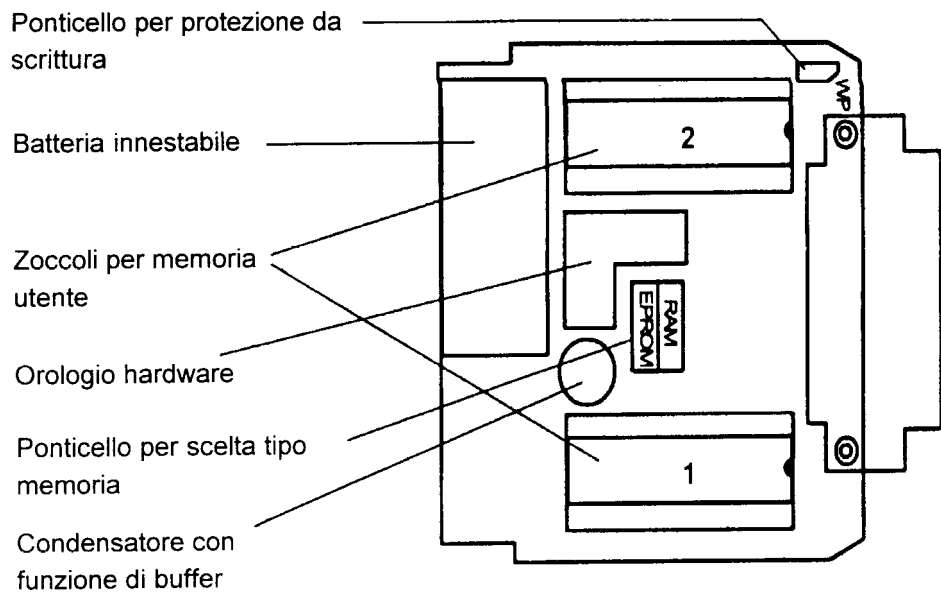
Il **ponticello J2** serve per proteggere da scrittura quando viene utilizzata memoria RAM.

Posizione WP : Write Protected (Protetto da scrittura)

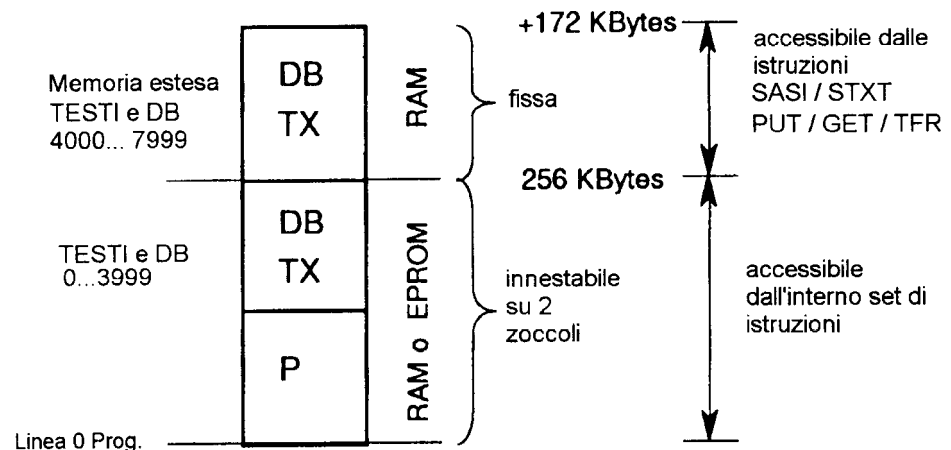
L'impostazione originale di fabbrica è "not write protected" (non protetto da scrittura).

6.4 PCD7.R3 con memoria utente fino a 428 KBytes

Presentazione



Suddivisione della memoria



Memorie e posizione dei ponticelli

Memoria	Tipo	N° d'ordine	Ponticelli	Risultati della memoria PCD*
EPROM	27C512-15	4'502'3958'0	EPROM: 2 x 512 KBit	128 KByte
	27C1001-10**	4'502'7126'0	2 x 1 MBit	256 KByte
RAM	62'256LP-15	4'502'5414'0	RAM: 2 x 256 KBit	64 KByte
	TC55'1001PL-10	4'502'7013'0	2 x 1 MBit	256 KByte

*) Memoria aggiuntiva di 172 KByte per testi e DB

**) Fujitsu MBM 27C1001-10
Nippon Electric UPC 1001D-10
Toshiba TC57 1000D-10

Estendendo la memoria RAM fissa, la capacità del modulo R3 può essere aumentata a 428 Kbyte. Ad esempio, è possibile inserire 2 EPROM nei due zoccoli ottenendo una capacità di memoria di 256 KByte per programmi, testi e Data Block. Nei 172 KBytes di memoria RAM aggiuntiva si possono memorizzare Data Block e Testi abilitati a lettura/scrittura. In questo modo i 172 Kbytes possono essere utilizzati per memorizzare circa 40 K di registri da 32 bit, trasferibili su richiesta ai registri della CPU R0...4095 per mezzo di istruzioni PUT, GET e TRF.

Nota:

1 elemento di 1 data block nel campo di indirizzi 0...3999 utilizza
8 Byte

1 elemento di 1 data block nel campo di indirizzi 4000...7999 utilizza
4 Byte

Il **ponticello "+5 V/BATT"** può essere utilizzato per scollegare l'orologio hardware dalla batteria. Questo determina una protezione dei dati prolungata nel tempo. Tuttavia, in questo modo operativo l'orologio funzionerà solo quando il PCD è alimentato.

Ponticello impostato su "BATT": l'orologio è alimentato dalla batteria (sempre in funzione)*

Ponticello impostato su "+5 V": l'orologio è scollegato dalla batteria

Con la memoria RAM, il **ponticello "WP"** può essere utilizzato per proteggere la memoria da operazioni di scrittura.

Ponticello in posizione "WP": memoria protetta da scrittura

Predisposizione standard di fabbrica: memoria non protetta.

Se la memoria è costituita da componenti EPROM, il ponticello "WP" non è significativo.

Sostituzione della batteria

Esistono due modi diversi per sostituire la batteria senza perdere i dati, a seconda delle circostanze:

a) Sostituzione della batteria con PCD4 in funzione (attivo):

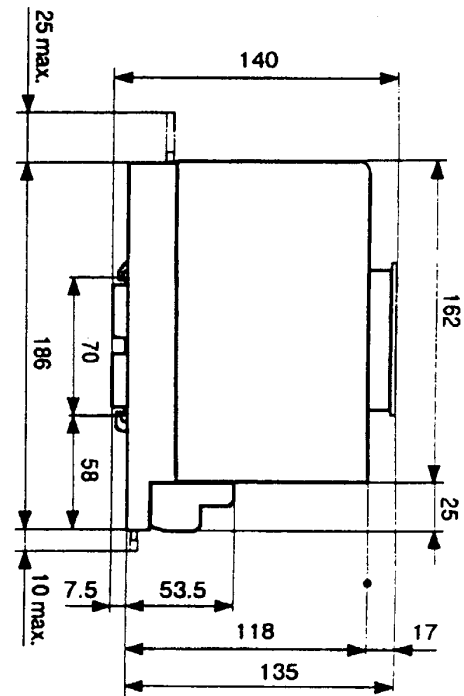
Per rimuovere solo l'impugnatura in plastica (senza estrarre la scheda), occorre svitare la vite laterale.

Rimuovere l'impugnatura ed estrarre la batteria dal lato del connettore. Inserire la nuova batteria ed avvitare l'impugnatura.

b) Sostituzione della batteria con modulo di memoria estratto:
Rimuovere l'impugnatura in plastica come descritto nel punto precedente e sostituire la batteria. Un condensatore con funzione di buffer protegge i dati per almeno 30 secondi durante l'operazione di sostituzione della batteria.

Struttura meccanica

Il modulo di memoria PCD7.R3 è 3 cm più lungo dei modelli precedenti; occorre tenere in considerazione questo aspetto, quando si desidera installare un modulo in un contenitore.



Compatibilità

La capacità della memoria di espansione dei moduli PCD7.R3 può essere utilizzata da tutte le versioni di firmware e di Utility di Programmazione, a partire dalle seguenti versioni

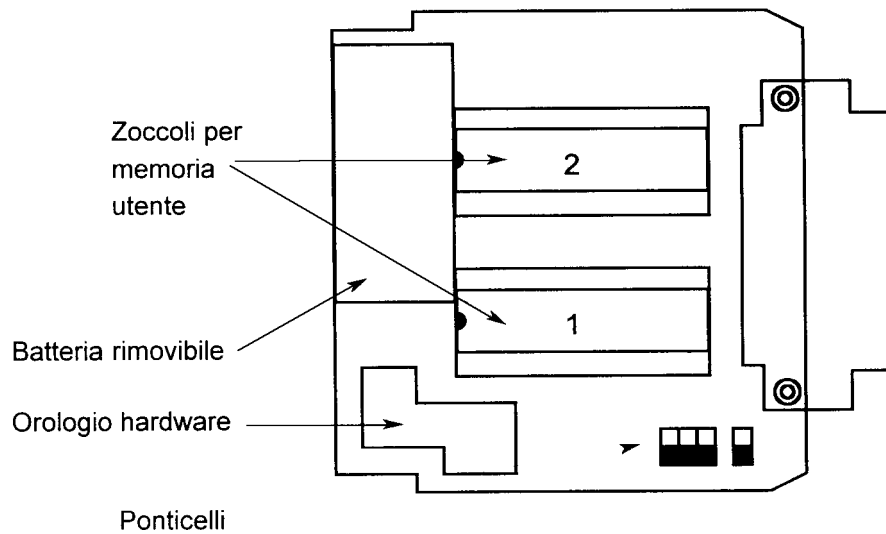
- PCD4.M110
 - PCD4.M120
 - PCD4.M140
 - PCD4.M240
 - PCD4.M340
- } Versione "G" (firmware V003)
-
- PCD4.M125
 - PCD4.M145
 - PCD4.M445
- } Tutte
-
- PCD6.M540
- Versione "C" (firmware V002)
-
- PCD Utility di Programmazione V1.7

I nuovi moduli di memoria PCD7.R3 possono essere utilizzati anche con CPU più vecchie. Tuttavia, l'espansione di memoria al di sopra dei 256 KBytes, in questo caso, non può essere utilizzata.

La maggior parte dei vecchi programmi utente funziona correttamente con il modulo PCD7.R3.

6.5 PCD4.R. con 64K byte di memoria utente (modulo non più in produzione)

Schema



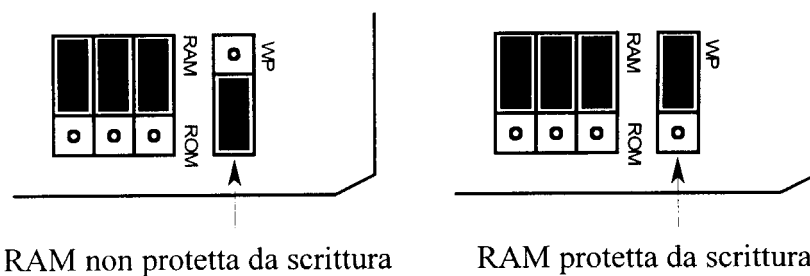
Varianti

Sono disponibili due differenti tipi di modulo:

- PCD4.R110 per EPROM 27C256-20 con orologio hardware
- PCD4.R210 con 64K byte di RAM con orologio hardware

EPROM 27C256-20, Articolo numero 4'502'5677'0

Impostazione dei ponticelli



Il gruppo di tre ponticelli può essere messo nella posizione RAM oppure ROM (EPROM) in funzione del tipo di memoria.

La memoria RAM può essere protetta da sovrascrittura con il ponticello nella posizione WP (Write Protected). Nell'impostazione standard di fabbrica la RAM non è protetta da scrittura.

Sul modulo di memoria EPROM non viene utilizzato il ponticello WP.

*) Utilizzando componenti RAM non originali si possono verificare perdite di informazioni.

7. PCD4.N2.. Moduli di alimentazione

7.1. Generalità

Tipo PCD4.N200 (versione B) Modello base per i soli moduli digitali di Ingresso/Uscita (tipo E.. ed A..), senza interruttori "Halt" e "Clear".

Tipo PCD4.N210 (versione B) Per tutti i moduli di Ingresso/Uscita (E.., A.., W.., e H..), con interruttori "Halt" e "Clear".

Informazioni Tecniche

Tensione d'alimentazione - 24 Vcc \pm 20% filtrata
 - 19Vca \pm 15% da trasformatore da almeno 100VA con ponte raddrizzatore che genera una tensione 18Vcc pulsante (vedere capitolo 3.5.1).

Isolamento galvanico No, negativo connesso al telaio

Corrente Max. 2.5 A a 24 Vcc (Versione A: 2 A)

Fusibile di ingresso 3.15 A rapido (Versione A: 4 AT)

Protezione da inversione di polarità Si

Tensioni e correnti in uscita al bus PCD4	N200	N210
+5 V	4 A	4 A
+15 V	0,1 A	0,5 A (Vers.A: 0,3 A)
-15 V	0,05	0,45 A (Vers.A: 0,2 A)

Protezione da corto circuito su tutte le uscite.

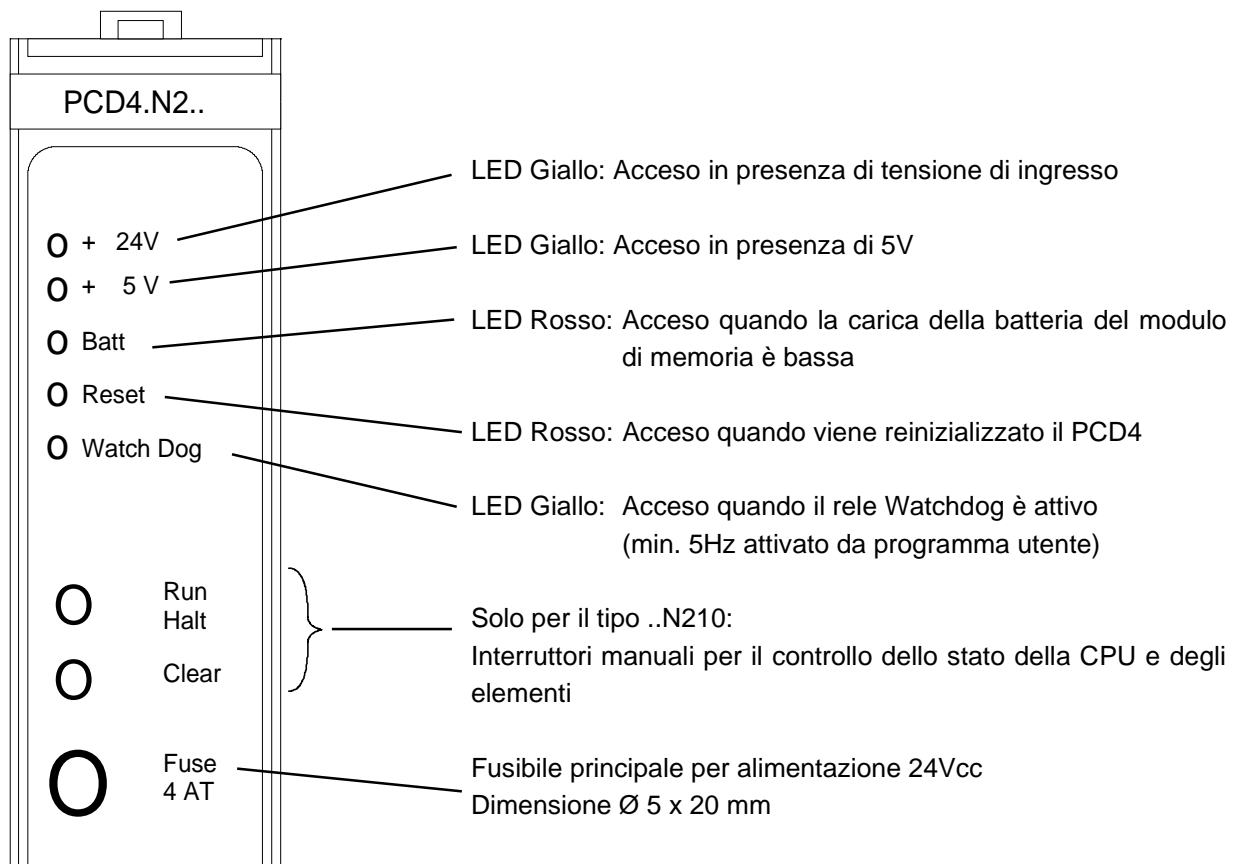
Controllo tensione 24 Vcc in ingresso e
 5 V, +15 V, -15 V in uscita

Frequenza Watchdog \geq 5 Hz su indirizzi 255 o 511

Contatto Watchdog 48 Vca o Vcc, max. 0,5 A

Reset esterno Reset veloce in 2 ms (R a massa provoca il RESET) per Puntatore di Programma, Uscite, Timer e Flag "volatili".
 Per ulteriori dettagli vedere capitolo 4.1.6.

Mantenimento della tensione in uscita dopo una caduta d'alimentazione min. 10 ms (al carico massimo, p.es. 4A a 5V) (senza chiamata a XOB 0) (versione A: min. 5ms)

Pannello frontale**Descrizione**

Il modulo alimentatore PCD4.N2 alimenta l'intero sistema PCD4 attraverso il bus PCD4. I moduli sono inseriti nel connettore sinistro del modulo bus PCD4.C1 (vicino al modulo processore).

Con moduli di tipo PCD4.W.. o H.. presenti, può essere utilizzato il modulo alimentatore PCD4.N210 che li alimenta con tensione stabilizzata a: -15Vcc.

I moduli di alimentazione alimentano correttamente fino a 16 moduli Ingresso/Uscita (fino a 256 ingressi/uscite) combinati tra loro a piacimento.

Per più di 16 moduli vedere capitolo 7.3.

Come indicato dallo schema, ogni modulo N2.. dispone di:

- LED indicanti gli stati operativi
- Controllo tensione
- Circuito watchdog
- N210: Interruttori manuali per il controllo dello stato della CPU e degli elementi.

- **La funzione di controllo tensione** verifica se il PCD4 è acceso o spento ed assicura che avvenga il "Reset" se la tensione è bassa. Ciò evita che il PCD4 continui a lavorare nel caso si verifichi un errore.
- **Gli interruttori "Halt/Clear" sul pannello frontale sono presenti solo** sul modello N210. "Halt" consente all'operatore di attivare lo stato "Halt" manualmente, "Clear" invece abilita la "cancellazione" di tutti gli elementi (escludendo registri e orologio). Per ulteriori dettagli, fare riferimento al capitolo relativo ai moduli processore.

Per evitare un uso non intenzionale di questi microinterruttori si è fatto in modo che essi siano attivi solamente in presenza dei seguenti ponticelli sul modulo C1.

- Ponticello E-HC: Attiva "Halt" e "Clear"
- Ponticello E-RO: Forza tutte le uscite a livello basso negli stati "Halt" e "Stop" (vedere modulo bus C1..)

- **Reset esterno.** In qualsiasi stato operativo si trovi, il PCD4 può essere re-inizializzato nel tempo di 2 ms se il morsetto "R" sul modulo bus viene collegato a massa (GND).

Tutti gli elementi descritti di seguito vengono condizionati dal reset:

- Tutte le uscite digitali vengono disattivate (indipendentemente dal ponticello E-RO)
- Tutti i temporizzatori e i flag "volatili" vengono disattivati e portati a zero
- Il puntatore di programma assume valore zero (avviamento a freddo)

Lo stato di Reset è indicato dal LED corrispondente sul pannello frontale.

7.2 Uso del circuito watchdog

Il circuito watchdog consente un controllo affidabile sulla corretta esecuzione del programma utente, per cui, in caso di errore, possono essere prese efficaci contromisure.

Il relé WD rimane attivo (con contatto C-NO chiuso) fintanto che gli indirizzi di Ingresso/Uscita 255 oppure 511 ricevono un segnale alternato di ≥ 5 Hz. Questo segnale viene ottenuto facilmente inserendo l'istruzione "COM O 255" oppure "COM O 511" in qualsiasi COB che viene eseguito ciclicamente.

```

COB      0      ; oppure COB 1...15
          0

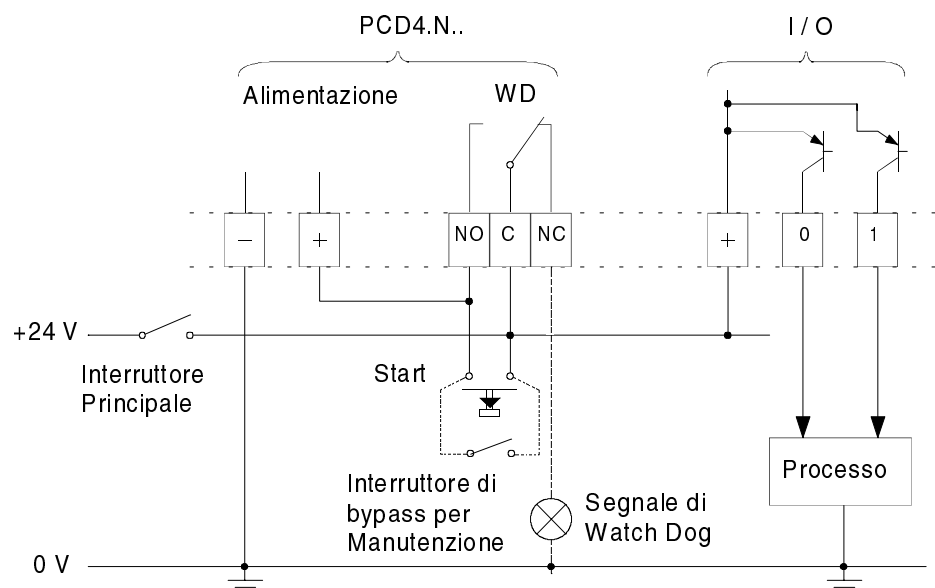
( ACC  H      )
COM  O      255 ; oppure O 511
  :          :
  :          :
ECOB
  
```

Nel caso di errore di programma o di CPU, oppure se viene scelto un modo operativo differente da "RUN", il watchdog si blocca, i contatti del relé C-NO si aprono ed il LED di watchdog si spegne.

A questo punto possono essere intraprese le adeguate misure di sicurezza utilizzando il relé di watchdog.

Nota: Gli indirizzi watchdog 255 e 511 non devono essere utilizzati per Ingressi/Uscite digitali. Generalmente, i moduli speciali come quelli analogici, quelli di controllo assi e di conteggio veloce, non devono essere utilizzati agli indirizzi 240..255 e 496...511.

Schema di Collegamento



7.3 Assorbimento dei moduli PCD4

I moduli di alimentazione PCD4 alimentano tutti i moduli PCD4 a +5, +15 e -15 Volt.

Se il sistema viene esteso per contenere fino a 32 moduli di Ingresso/Uscita (512 indirizzi di Ingresso/Uscita) è necessario controllare l'assorbimento interno quando vi è un numero consistente di moduli collegati.

Capacità del modulo alimentatore PCD4.N..

Tipo PCD4	I a +5V mA	I a +15V mA	I a -15V mA
N200	4000	100 ²⁾	50 ²⁾
N210	4000	500 (300)	450 (200)

(versione A)

Assorbimento dei moduli PCD4

Tipo PCD4	I a +5V mA		I a +15V mA		I a -15V mA	
	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾
C100	25	18	-	-	-	-
C110						
C120	85	50	80	40	20	10
C130	320	220	-	-	-	-
C220	5	5	-	-	-	-
C225	5	5	-	-	-	-
C260	5	5	-	-	-	-
C340	5	5	-	-	-	-
M1..	600	600	5	3	16	8
M240	1200	1200	5	3	16	8
M340	1200	1200	5	3	16	8
M440	1300	1300	-	3	16	8
R1/2	140	140	5	3	-	-
PCD8.	120	120	-	-	-	-
P100						

- 1) Con il 50% degli Ingressi/Uscite attivi e i rimanenti moduli a carico medio statistico
- 2) Questa tensione non è regolata. Pertanto i moduli di tipo W.. e H3.. richiedono l'alimentatore N210 (Alimentatore per RS232)

Tipo PCD4	I a +5V mA		I a +15V mA		I a -15V mA	
	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾
E100	(45) 5	(25) 5	-	-	-	-
E110	45	25				
E600	45	25				
A200	(25) 65	(15) 35	3	3	-	-
A250	45	25	3	3	-	-
A350	(25) 50	(15) 30	3	3	-	-
A400	(45) 125	(25) 65	3	6	-	-
A410	45	45	3	3	-	-
A810	45	45	3	3	-	-
A820	45	45	3	3	-	-
B900	(95) 130	(50) 70	7	7	-	-
W1..	50	50	35	35	35	35
W3..	30	30	16	16	16	16
W400	10	10	50	30	25	15
W500	150	150	-	-	-	-
W600	200	200	-	-	-	-
W800	30	30	10	10	10	10
H120	120	65	9	9	-	-
H210	85	65	3	3	-	-
H220	150	100	3	3	-	-
H31..	150	100	9	9	3	3
H32..	220	180	11	11	6	6
H4..	650 +100 per asse	550 +100 per asse	8	6	25	20

- 1) Con il 50% degli Ingressi/Uscite attivi e i rimanenti moduli a carico medio statistico.

Questi moduli richiedono l'alimentatore N210.

- () nuove versioni E 100:B dal 1993
 A200:A1 dal 1993
 A350: C dal 4° trimestre/1994
 A400: B dal 4° trimestre/1994
 B900: B dal 1991

Esempio 1: 16 moduli Ingresso/Uscita (campo indirizzi 0..255)

Tipo PCD4	I a +5V mA		I a +15V mA		I a -15V mA	
	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾
1xC120	85	50	80	40	20	10
1xM120	600	600	5	3	16	8
1xR210	140	140	-	-	-	-
6xE100	(270)30	(150)30	-	-	-	-
2xA350	100	60	6	6	-	-
4xA400	500	325	24	24	-	-
3xW112	150	150	105	105	105	105
1xH320	220	180	11	11	6	6
2xC220	10	10	-	-	-	-
2xC260	10	10	-	-	-	-
(1xP100)	(120)	(120)				
Totale	1845 (+120)	1555 (+120)	231	189	147	129
Test	<4000	<4000	<300	<300	<200	<200

Questo sistema con moduli digitali ed analogici e con controllore per 2 assi può essere alimentato senza problemi dal modulo PCD4.N210.

L'uso occasionale dell'unità di programmazione portatile P100 non comporta alcun problema di alimentazione.

Esempio 2: 24 moduli Ingresso/Uscita (campo indirizzi 0..383)

Tipo PCD4	I a +5V mA		I a +15V mA		I a -15V mA	
	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾
1xC130	320	220	-	-	-	-
1xM240	1200	1200	5	3	16	8
1xR110	140	140	-	-	-	-
4xE100	(180) 20	(100) 20	-	-	-	-
4xA200	(100) 260	(60) 140	12	12	-	-
10xB900	(950) 1300	(500) 700	70	70	-	-
2xW310	60	60	32	32	18	18
2xW400	20	20	90	90	30	30
2xH220	300	200	6	6	-	-
4xC260	20	20	-	-	-	-
(1xP100)	(120)	(120)				
Totale	(3290) 3640 (+120)	(2540) 2740 (+120)	215	213	64	56
Test	<4000	<4000	<300	<300	<200	<200

Questo complesso sistema PCD4 con due CPU può essere facilmente alimentato dal modulo PCD4.N210 (416 I/O digitali, 32 I/O analogici, 4 assi controllati con motore passo-passo).

Nell'esempio sopra, se si dovessero utilizzare tutti i 511 indirizzi disponibili (32 moduli), cioè aggiungendo altri 8 x B900 moduli, il sistema richiederebbe:

a 5V: max. (4050) 4680 mA (+120 mA per P100)
medio 3300 mA (+120 mA per P100)

a +15V: max. 266mA
medio 266mA

Risultato: La configurazione sopra illustrata (672 I/O digitali, 32 I/O analogici, 4 assi controllati con motore passo-passo) **NON PUO'** essere estesa a 32 moduli.

L'utilizzo di un maggior numero di moduli E100 è compensato dall'utilizzo di un minor numero di moduli B900.

Esempio 3: 32 moduli Ingresso/Uscita digitali (gamma indirizzi 0..511)

Tipo PCD4	I a +5V mA		I a +15V mA		I a -15V mA	
	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾	max.	media ¹⁾
1xC120	85	85	80	40	20	10
1xM120	600	600	5	3	16	18
1xR210	140	140	-	-	-	-
10xE100	50	50	-	-	-	-
6xA350	300	180	18	18	-	-
16xB900	2080	1120	112	112	-	-
4xC260	20	20	-	-	-	-
(1xP100)	(120)	(120)				
Totale	3275 (+120)	2160 (+120)	215	173	36	18
Test	<4000	<4000	<300	<300	<200	<200

Questa configurazione puramente digitale di 32 moduli Ingresso/Uscita per un totale di 720 Ingressi/Uscite digitali è ottenibile con il PCD4.N210.

8. Moduli di I/O digitali

Per garantire la massima protezione contro le interferenze, tutti i moduli I/O digitali debbono superare un severo test di interferenza a 4kV conformemente alle specifiche IEC 801-4. I moduli possono essere inseriti in qualsiasi posizione all'interno del bus PCD4 purché il connettore laterale dei moduli bus I/O non sia stato codificato per evitare l'inserimento di quel tipo di modulo. L'identificazione di tipo é riportata sul pannello frontale di ogni modulo. Gli indirizzi ed i nomi di ogni segnale possono essere scritti sull'etichetta.

Tipo	Applicazione
PCD4.E100/101	Modulo di ingressi a basso costo solo per logica positiva con 16 ingressi non isolati. Adatto alla maggior parte dei dispositivi di commutazione elettronici ed elettromeccanici a 24 Vcc.
PCD4.E110/111	Modulo di ingressi universale a 16 ingressi non isolati per operazioni in logica positiva o negativa. Adatto a tutti gli elementi di commutazione a 24 Vcc.
PCD4.E600/601	Modulo di ingressi isolato per logica positiva. 16 ingressi a 24 Vcc.
PCD4.A200	Modulo di uscita con 8 relè (contatti normalmente aperti) per Corrente Continua o Corrente Alternata 2A a 250 VCA. Un circuito RC integrato elimina gli archi ai livelli di tensione e corrente bassi e medi.
PCD4.A250	Modulo di uscite con 16 uscite a relè (contatti normalmente aperti) per Corrente Continua o Corrente Alternata Capacità di interruzione 2A a 250 Vca (senza protezione dei contatti).
PCD4.A350	Modulo di uscite a transistor con 8 uscite isolate e protezione da corto circuito. 2A a 24 Vcc.
PCD4.A400	Modulo di uscita usato più comunemente con 16 uscite a transistor non isolate, 5..500mA a 24 Vcc, gamma di tensioni esterne 5..32 Vcc.
PCD4.A410	Modulo di uscita, elettricamente isolato dalla CPU, con 16 uscite a transistor MOSFET da 1 .. 500 mA, senza protezione da corto circuito. Gamma di tensioni 5 .. 32 Vcc.
PCD4.B900/901	Modulo con ingressi/uscite combinati; 16 ingressi a 24 Vcc e 16 uscite a transistor 5..500mA, 24 Vcc. Il modulo B900 raddoppia la capacità di I/O nello stesso spazio.

8.1 PCD4.E100/101 Modulo di ingressi digitali senza separazione galvanica

Applicazione

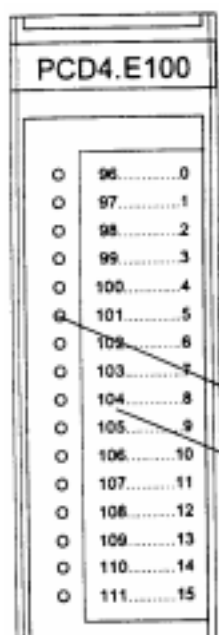
Modulo di ingressi per funzionamento in logica positiva con 16 ingressi non isolati. Adattabile alla maggior parte dei dispositivi di commutazione elettronici ed elettromeccanici a 24Vcc. Il tipo PCD4.E101 ha un filtro di ingresso di 0.4 ms



Importante: Se un modulo di ingressi PCD4 viene sostituito con un modulo di ingressi universale PCD4.E110/111, il terminale negativo (-) deve sempre essere collegato.

Informazioni tecniche

Totale ingressi per modulo:	16 non-isolati solo per logica positiva.	
Tensione in ingresso Ue:	E100:	Nominale 24Vcc filtrata o pulsante
	E101:	Nominale 24Vcc filtrata con ripple max. 10 %
Corrente in ingresso:	7mA a 24Vcc	
Ritardo in ingresso tipico:	E100:	8 ms tipico
	E101:	0,4ms tipico
Temperatura di esercizio:	-20..+55°C	
Temperatura di immagazzinamento:	-20..+85°C	
Conforme agli standard:	IEC 1131-2 VDI 2880 NF C63-850	



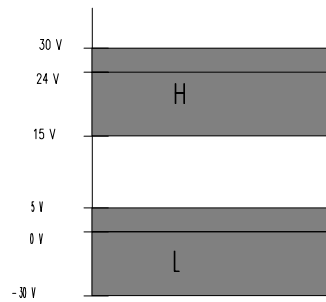
Resistenza ai disturbi	4kV direttamente collegati in conformità a IEC 801-4 2 kV con accoppiamento capacitivo 3 kV impulsivo 1.2/50µS IEC 255-4
Utilizzo interno di corrente dal bus 5V	5mA...45mA

Presentazione

LED indicante lo stato dell'ingresso

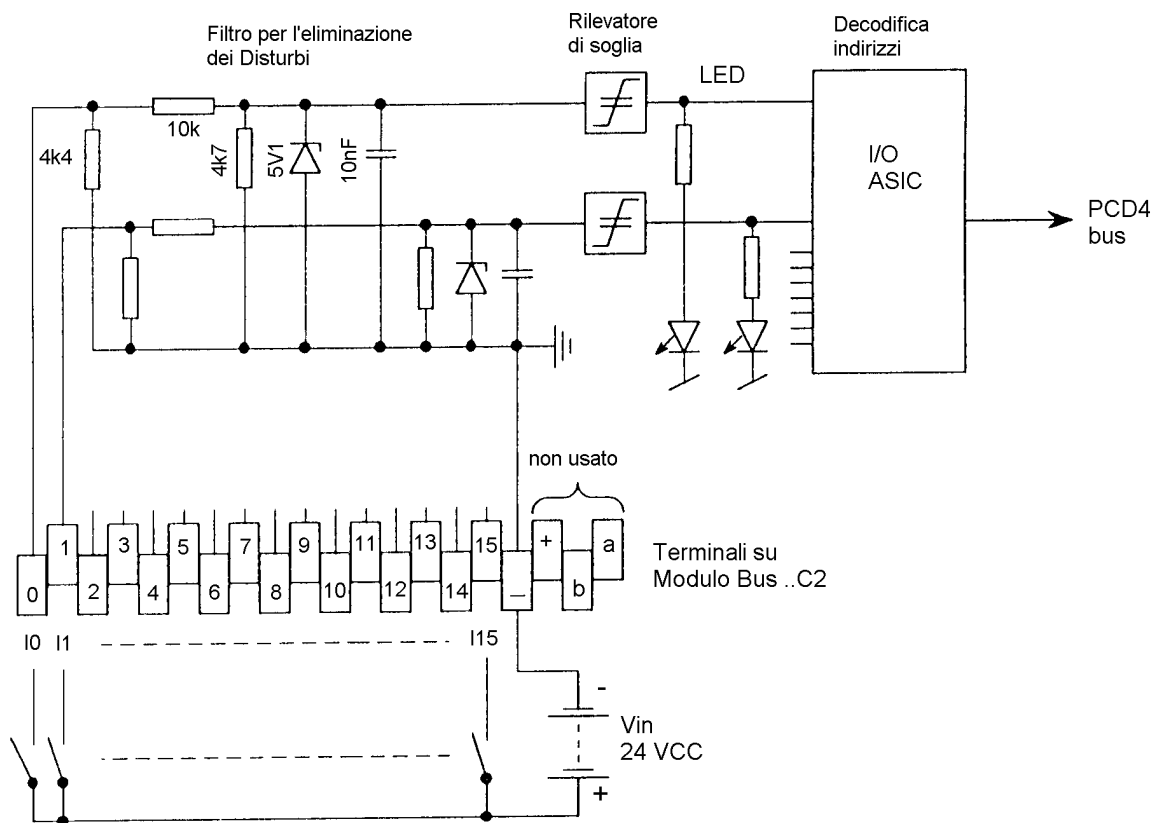
Etichetta per gli indirizzi di ingresso (a sinistra) e i numeri del connettore (a destra). L'indirizzo più in alto è l'indirizzo base, questo deve essere uguale a quello riportato sul modulo bus PCD4.C2

Definizione del segnale di Ingresso



A causa del ritardo tipico degli ingressi di 9 ms per il tipo E100, una tensione raddrizzata è adatta come alimentazione esterna. Il tipo E101 necessita di tensione CC filtrata.

Schema a blocchi e assegnazione terminali



Contatto chiuso

(+24VCC in ingresso) : Ingresso "H" = LEDon (acceso)

Contatto aperto : Ingresso "L" = LEDoff (spento)

Nota: Con i moduli della versione B, il LED è posizionato come indicato nel diagramma: dopo il rilevatore di soglia.

Questo significa che il LED si illuminerà solo se l'appropriato ingresso è alto ed il PCD è alimentato.

Nei moduli versione A, l'alimentazione del LED è data dal segnale di ingresso.

8.2 PCD4.E110/111 Modulo di ingressi digitali, senza separazione galvanica per funzionamento in logica positiva o negativa

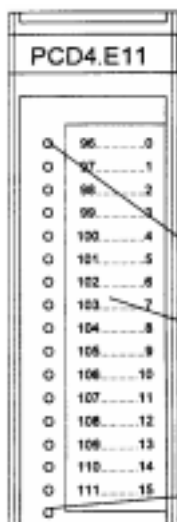
Applicazione

Modulo di ingressi per funzionamento in logica positiva o negativa (con 16 ingressi collegati elettricamente). La tensione nominale in ingresso è di 24 VCC anche se è possibile utilizzare altri particolari valori di tensione.

Caratteristiche tecniche

Numero di ingressi per modulo:	16, collegati elettricamente per funzionamento in logica positiva o negativa.
Tensione in ingresso: V_{in}	E110: Standard: 24 VCC filtrata o pulsante E111: Standard: 24 VCC filtrata con ripple max 10% Speciale: 5,12 or 48 VCC
Corrente in ingresso:	8 mA a 24 VCC (oppure 12 o 48 VCC) 4 mA a 5 VCC
Ritardo in ingresso:	E110: 8 ms (tipico.), con tensione filtrata o pulsante E111: 0,1 ms (tipico), con tensione filtrata (ripple max. 10%)
Temperatura di esercizio:	- 20... + 55°C
Temperatura di immagazzinamento:	- 20... + 85°C
Standard applicati:	IEC 1131-2 VDI 2880 NF C63-850
Immunità ai disturbi:	4 kV applicati direttamente come specificato in IEC 801-4 2 kV con accoppiamento capacitivo 3 kV impulsivo 1.2/50 μ s IEC 255-4
Assorbimento interno da bus 5 V:	5 mA...45 mA

Presentazione

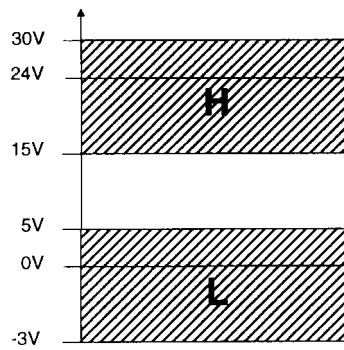


LED indicante gli stati dei segnali in ingresso.

Etichetta per gli indirizzi degli ingressi (a sinistra) e dei numeri relativi ai terminali (a destra). L'indirizzo a sinistra in alto è l'indirizzo base, quest'ultimo deve coincidere con quello riportato nel modulo bus PCD4.C2..

17° LED Logica Positiva: LED spento
(pos./neg.) Logica Negativa: LED acceso

Definizione del segnale di ingresso per la versione standard 24 VCC

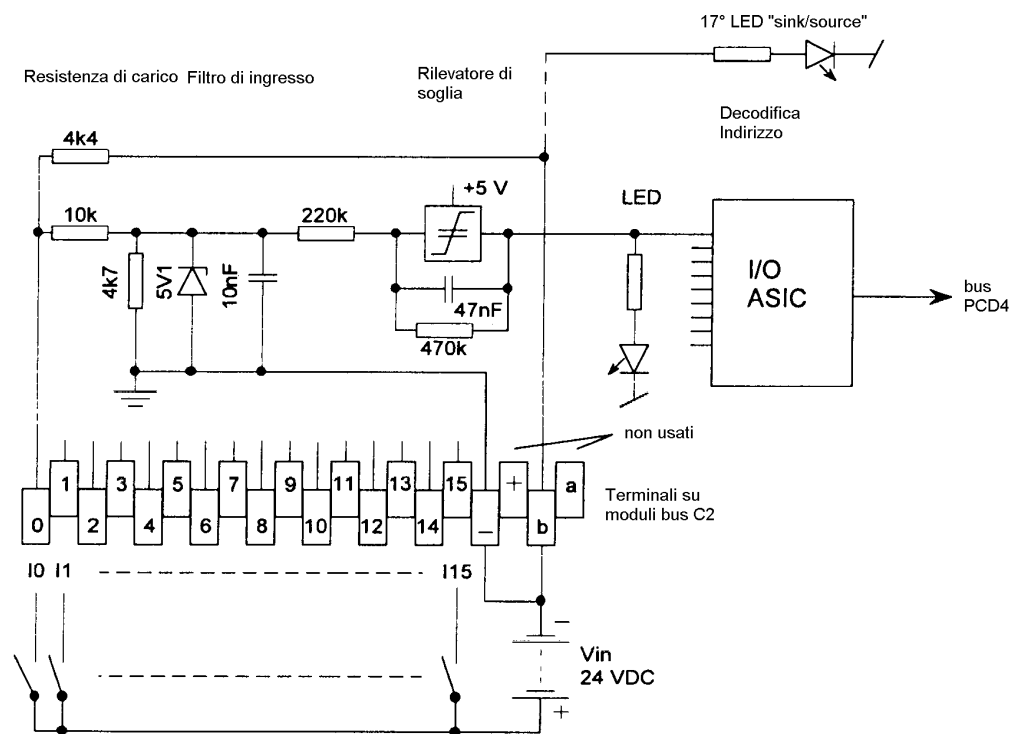


A causa del ritardo di ingresso di 8 ms per la versione standard, è sufficiente l'uso di tensione raddrizzata per l'alimentazione esterna.

Circuiti di ingresso e assegnazione terminali

In funzione del collegamento esterno, questo modulo può essere usato per operare in logica positiva o negativa.

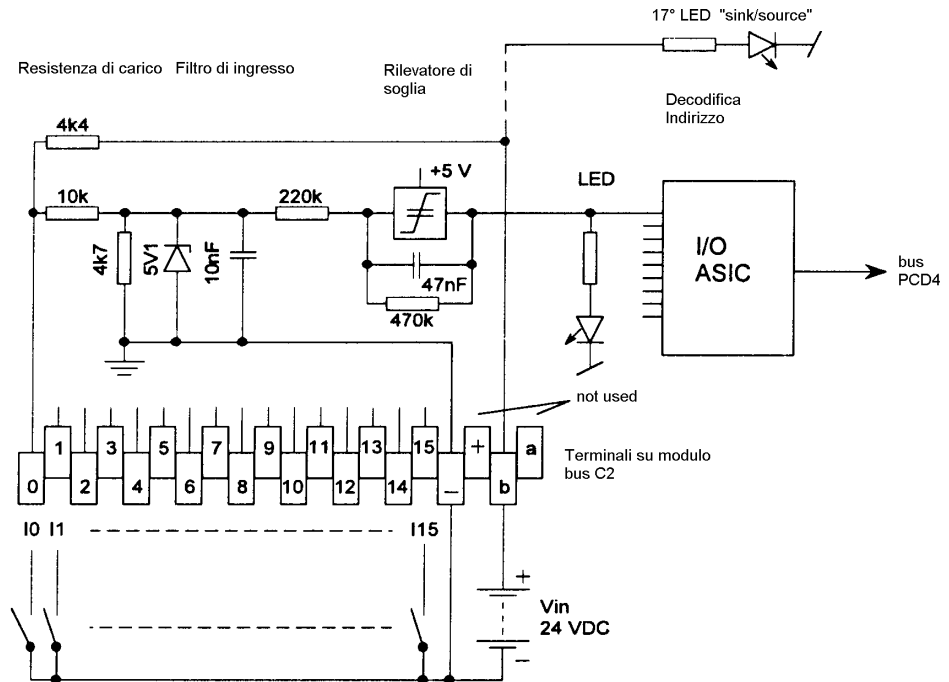
Logica positiva (per versione standard 24 VCC)



Contatto chiuso
(Positivo all'ingresso): Stato del segnale "H" = LED acceso
Contatto aperto: Stato del segnale "L" = LED spento

Logica negativa

(per versione standard 24 VCC)



Contatto chiuso
(negativo all'ingresso):
Contatto aperto:

Stato del segnale "L" = LED spento
Stato del segnale "H" = LED acceso

8.3 PCD4.E600/601 Moduli di ingressi digitali con separazione galvanica

Applicazione

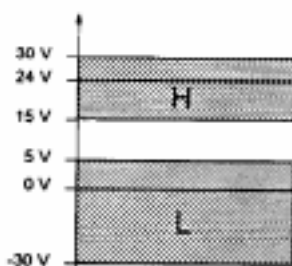
Modulo di ingressi con separazione galvanica per logica positiva, 16 ingressi a 24VCC.

Il modello tipo PCD4-E601 differisce dal modello PCD4-E600 per il ritardo degli ingressi

Dati tecnici

Numero di ingressi per modulo: 16, elettricamente isolati con optoisolatori solo per logica positiva.

Tensione in ingresso V_{in}



E600: Nominale 24 VCC filtrata o pulsante

E601: Nominale 24 VCC con ripple max 10%

Dal momento che il ritardo tipico di ingresso è di 8 ms (E600), per l'alimentazione esterna è sufficiente una tensione continua raddrizzata

Corrente in ingresso 7 mA a 24 VCC

Ritardo in ingresso (L-H/H-L)
E600: tipico 8 ms/8 ms
E601: tipico 0,1ms/0,3 ms

Immunità ai disturbi conforme a IEC 801-4
4 kV applicati direttamente
2 kV con accoppiamento capacitivo (intero gruppo linea)

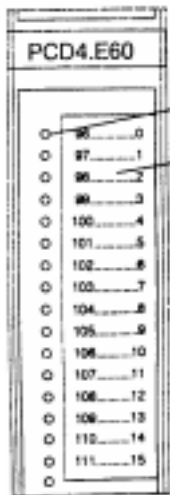
Tensione elettrica di isolamento 1000 VAC, 1 min 1)

Tensione di isolamento dell'optoisolatore 2.5 kV

Assorbimento interno da Bus 5 V 1...45 mA

1) Attenzione: queste informazioni si riferiscono solo al modulo stesso, cioè senza modulo bus. Su ciascun modulo Bus esiste un condensatore anti-disturbo di 47 nF/250 V tra il terminale negativo (-) e la terra di protezione PGND e tra il terminale positivo (+) e PGND.

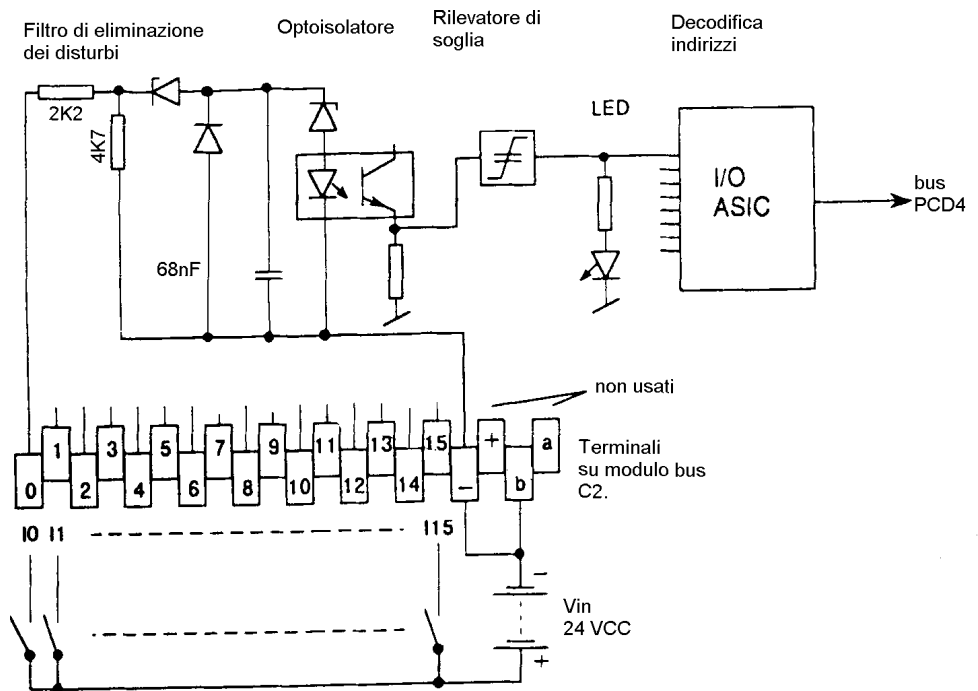
Presentazione



Visualizzatore a LED indicante lo stato del segnale in ingresso.

Etichetta inseribile con indicati gli indirizzi degli ingressi, a sinistra e, i numeri corrispondenti al terminale a destra. L'indirizzo in alto a sinistra è l'indirizzo base. Esso deve essere identico al corrispondente indirizzo sul modulo bus PCD4.C2..

Circuito di ingresso (logica positiva) e assegnazione terminali



Contatto chiuso
(positivo in ingresso):
Contatto aperto:

Stato del segnale "H" = LED acceso

Stato del segnale "L" = LED spento

8.4 PCD4.A200 Modulo di uscite con 8 relè

Applicazione

Il modulo contiene 8 relè con contatti “normalmente aperti” per corrente continua o alternata con valore limite di 2A a 250 VCA.

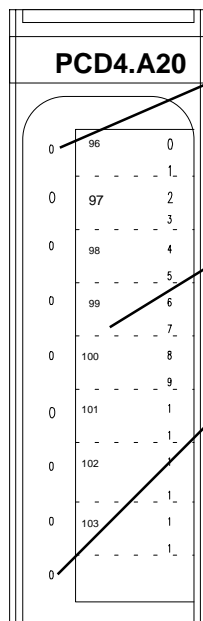
E' particolarmente adatto ovunque esistano circuiti di comando in Corrente Alternata perfettamente isolati, controllabili attraverso commutazioni non frequenti (vedere note di installazione).

Caratteristiche Tecniche

Numero totale di uscite per modulo	8, contatti isolati normalmente aperti (NO).
Tipo di relé	REO30024, SCHRACK ¹⁾
Caratteristiche di Commutazione (durata dei contatti)	2A, 250VAC AC1 (0,7 mil. di operaz.) 1A, 250VAC AC11 (1.0 mil. di operaz.) 2A, 50VDC DC1 (0,3 mil. di operaz.) ⁴⁾ 1A, 24VDC DC11 (0,1 mil. di operaz.) ^{2) 4)}
Alimentazione bobina relè ³⁾	Nominale 24 VCC filtrata o pulsante, 8 mA per relè
Valori di tolleranza sulla tensione in funzione della temperatura ambiente	20 ^o C: 17.0..35 VCC 30 ^o C: 19.5..35 VCC 40 ^o C: 20.5..32 VCC 50 ^o C: 21.5..30 VCC
Ritardo tipico in uscita	5mS a 24 VCC
Immunità ai disturbi secondo IEC801-4	4kV collegati direttamente 2kV con accoppiamento capacitivo (Intero gruppo linea)
Assorbimento interno da bus 5V	5..25mA
bus 15V	3 mA

- 1) a partire dalla versione B (4° quadrimestre 1993)
- 2) solo con diodo di protezione esterno
- 3) questo terminale é protetto contro l'inversione di tensione
- 4) I valori indicati non sono nell'elenco UL

Presentazione

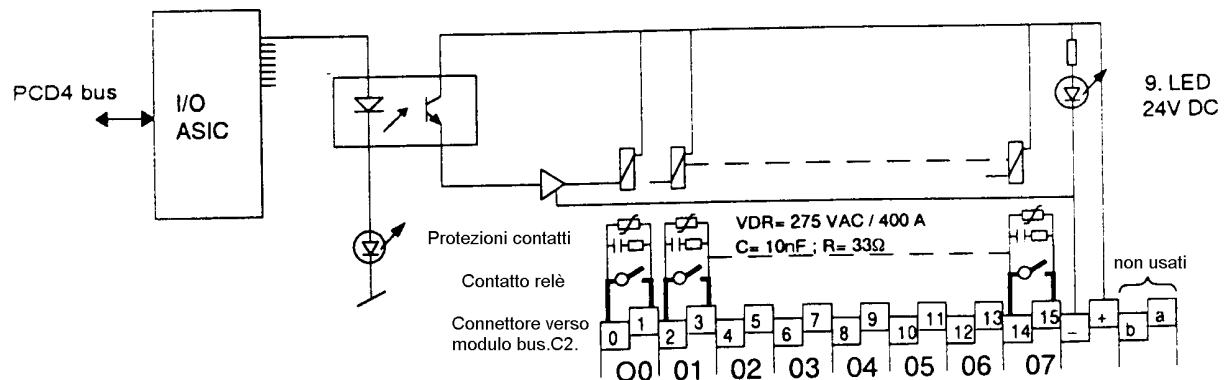


LED indicante lo stato dell'uscita (indipendentemente dall'alimentazione del modulo).

Etichetta per gli indirizzi di uscita (a sinistra) e numeri del connettore (a destra). L'indirizzo più in alto é l'indirizzo base; quest'ultimo deve coincidere con quello riportato nel modulo bus PCD4.C2..

LED indicante alimentazione 24 VCC fornita al modulo

Schema a blocchi e assegnazione terminali



Relè eccitato (contatto chiuso): LED acceso

Relè a riposo (contatto aperto): LED spento

Devono essere applicati 24 VCC ai terminali +/- e il LED 9 deve essere acceso

Se il contatto del relé é aperto, la dispersione di corrente attraverso la protezione dei contatti é di 0,7 mA (a 230 V/50 Hz).

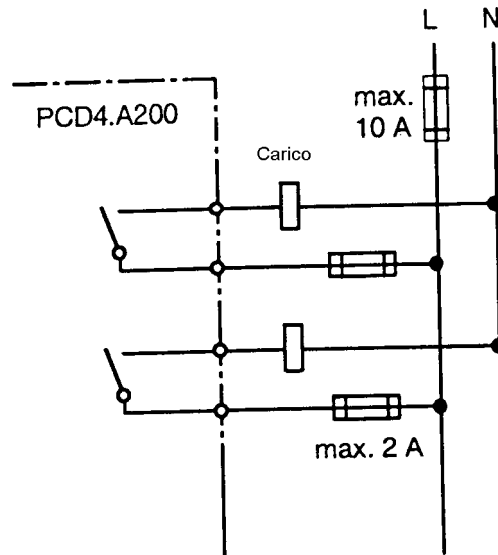
Questo deve essere tenuto in considerazione per i carichi di piccola entità in Corrente Alternata.

Note per l'Installazione

Per ragioni di sicurezza non é permesso che le basse tensioni (fino a 50V) e le medie tensioni (50..250V) vengano connesse allo stesso modulo.

Se un modulo del sistema PCD4 viene collegato a tensioni alte (50..250V), tutti i componenti collegati galvanicamente al sistema debbono essere del tipo approvato per le suddette tensioni.

Utilizzando tensioni alte (50...250V), tutti i contatti dei relè devono essere collegati sullo stesso circuito per fare in modo che ci sia un unico fusibile di protezione per tutti. Ogni circuito di carico può essere protetto individualmente da **un** fusibile di 2A max.



Commutazione di carichi induttivi

A causa delle proprietà fisiche dei carichi induttivi, non é possibile scollegare un'induttanza senza creare disturbi. Questa interferenza deve essere ridotta quanto più é possibile. Infatti, anche se il PCD é immune a questo tipo di disturbi, altri tipi di dispositivi ne sono influenzati.

E' opportuno osservare che in base al processo di armonizzazione previsto dalle norme Europee, a partire dal 1996 entreranno in vigore gli standard EMC sulla compatibilità Elettromagnetica (Direttiva EMC 89/336/EG).

A tale proposito devono essere enfatizzati i seguenti due principi:

1. E' NECESSARIO ADOTTARE OPPORTUNE MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I DISTURBI DOVUTI A CARICHI INDUTTIVI
2. I DISTURBI DEVONO ESSERE ELIMINATI QUANTO PIU' POSSIBILE VICINO ALLA SORGENTE DEI DISTURBI STESSI

Si consiglia quindi di inserire un filtro in corrispondenza del carico (sui contattori e sulle valvole progettati secondo gli standard EMC, questo é spesso già previsto come dotazione normale).

Quando si deve interrompere un circuito alimentato in corrente continua, si raccomanda vivamente di collegare sul carico un diodo di protezione.

Questa protezione dovrebbe, in teoria, essere adottata anche in caso di carico Resistivo. In pratica, occorre considerare che una componente induttiva esiste sempre (cavo di connessione, resistenze realizzate attraverso un filo avvolto a spirale, ecc.). In questo caso si fa notare che il tempo di spegnimento del circuito sarà più lungo.

$$(T_a = \text{circa } L/RL * \sqrt{RL * I_L / 0.7})$$

Per tensione continua si consiglia di utilizzare moduli di uscita a transistor.

Istruzioni del Costruttore di relè sul dimensionamento del circuito RC

Protezione dei contatti:

Lo scopo della protezione dei contatti é quello di evitare la formazione di un arco (“scintilla”) e quindi prolungare il ciclo di vita dei contatti stessi. I sistemi di protezione dei contatti presentano sia vantaggi che svantaggi; a questo proposito la tabella 1 dovrebbe semplificare la ricerca di un'adeguata soluzione per ogni caso. Per eliminare la formazione di archi tramite un circuito RC, vedere la figura 3.

Il valore di C é ricavabile direttamente dalla corrente di commutazione. Il valore della resistenza R può essere determinato tracciando una linea retta che collega i punti corrispondenti alla tensione ed alla corrente riportati sulle curve I ed U e leggendo poi il valore della resistenza in corrispondenza dell'intersezione della linea con la curva R.

In caso di interruzione di circuiti con carico induttivo (ad esempio bobine di relè, avvolgimenti di elettromagneti) l'interruzione della corrente sui contatti del relé produce una sovratensione (per auto-induzione) che può raggiungere più volte la tensione nominale, il che rappresenta un pericolo per l'isolamento del circuito. I contatti del relé sono soggetti ad una rapida usura, a causa dell'arco che si forma all'apertura dei contatti stessi.

Per questo motivo é importante prevedere un metodo per la protezione dei contatti, in presenza di carichi induttivi.

Guida di dimensionamento per Combinazioni RC

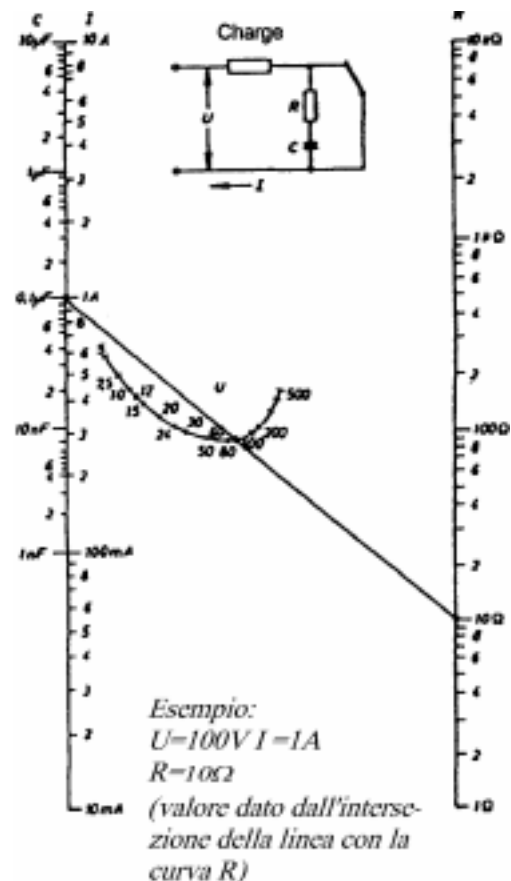


Figura 3

8.5 PCD4.A250 Modulo di uscite con 16 contatti a relé (senza protezione dei contatti)

Applicazione

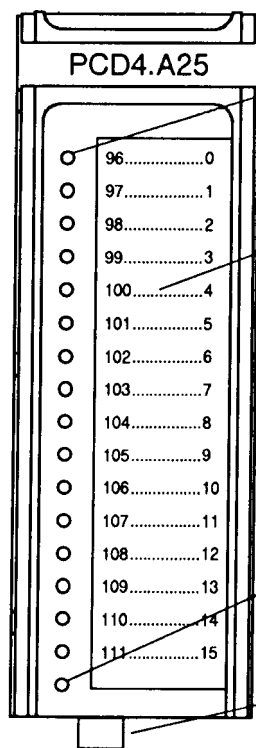
Il modulo contiene 16 relé con contatti “normalmente aperti” per corrente continua e alternata con valore limite di 2 A a 250 VCA. Il modulo é particolarmente indicato nelle situazioni in cui esistono circuiti di comando in Corrente Alternata controllati attraverso commutazioni non frequenti (vedere note per l'installazione). I contatti dei relé non hanno alcuna protezione integrata. Per ogni gruppo di 4 relé esiste una connessione comune su una morsettiera a 4 terminali.

Caratteristiche tecniche

Numero di uscite per modulo	4 * 4 contatti “normalmente aperti” con terminale comune ogni gruppo di 4
Tipo di relé	RE030024, SCHRACK <M^>1)
Caratteristiche di commutazione (Durata dei contatti)	2A, 250 VCA AC1 (0,7 mil. di operaz.) 1A, 250 VCA AC11 (1,0 mil. di operaz.) 2A, 50 VCC DC1 (0,3 mil. di operaz.) ⁴⁾ 1A, 24 VCC DC11 (0,1 mil. di operaz.) ⁴⁾
Alimentazione bobina ¹⁾	nominale 24 VCC filtrata o pulsante 8 mA per relé
Valori di tolleranza sulla tensione in funzione della temperatura ambiente	20 °C: 17.0...35 VCC 30 °C: 19.5...35 VCC 40 °C: 20.5...35 VCC 50 °C: 21.5...30 VCC
Ritardo tipico di uscita:	5 ms a 24 VCC
Immunità ai disturbi secondo IEC 801-4	4 kV collegati direttamente 2 kV con accoppiamento capacitivo (intero gruppo linea)
Assorbimento interno di corrente dal bus + 5V	5 ... 45 mA
dal bus + 15 V	3 mA

- 1) a partire dalla versione B (4° quadrimestre 1994)
- 2) solo con diodo di protezione esterno
- 3) questo terminale é protetto contro l'inversione di tensione
- 4) I valori indicati non sono nell'elenco UL !<P255D>

Layout



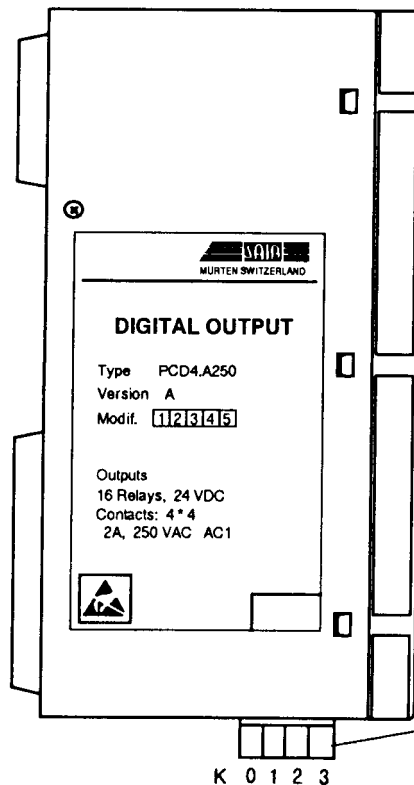
LED indicante lo stato di commutazione all'uscita

Etichetta per gli indirizzi di uscita (a sinistra) e numero del terminale (a destra). L'indirizzo più in alto a sinistra corrisponde all'indirizzo base del modulo. Quest'ultimo deve coincidere con quello riportato nel modulo bus PCD4.C2..

LED indicante l'alimentazione 24 VCC fornita al modulo

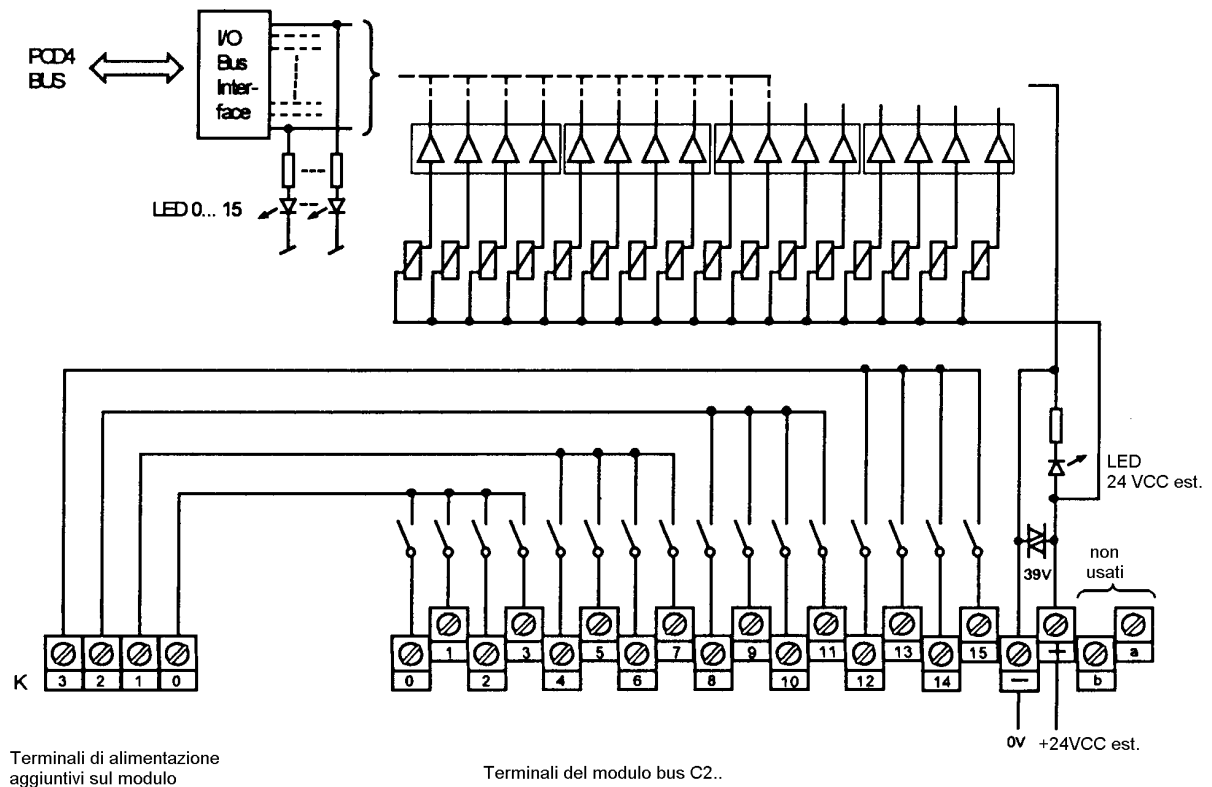
Morsettiera aggiuntiva a 4 terminali (a vite) per l'alimentazione dei 4 gruppi di contatti di uscita dei relè

Terminali di alimentazione Aggiuntivi e Targhetta



Terminali di alimentazione K0... K3 (morsetti a vite)

Circuito di uscita ed identificazione dei morsetti



K0... K3: Morsettiera connessioni in comune

0... 15: Contatti dei relé, corrispondenti agli indirizzi di uscita

+, -: Alimentazione esterna della bobina relé
- collegata alla Terra interna del PCD4

Relé eccitato (contatto chiuso)¹⁾: LED acceso

Relé diseccitato (contatto aperto): LED spento

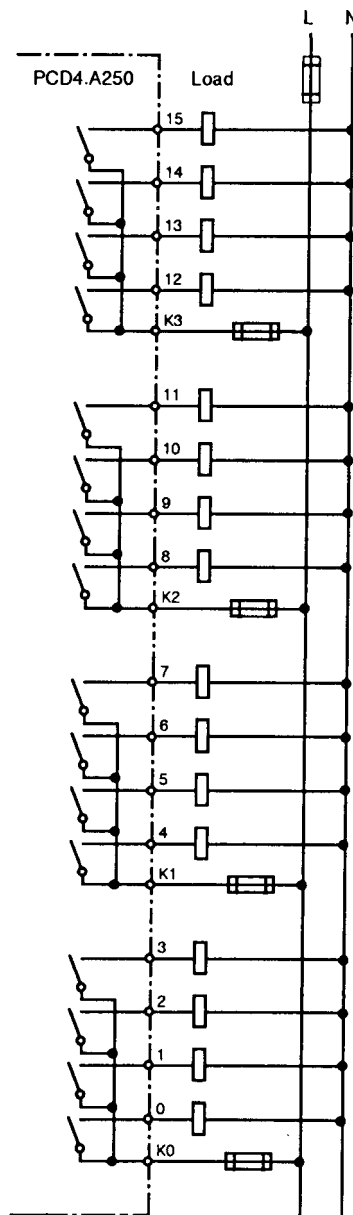
1) Quando l'alimentazione del PCD e la tensione esterna +24V sono attive.

Note per l'Installazione

Per ragioni di sicurezza non é permesso che le bassissime tensioni (fino a 50V) e le medie tensioni (50..250V) vengano connesse allo stesso modulo.

Se un modulo del sistema PCD4 viene collegato a basse tensioni (50..250V), tutti i componenti collegati galvanicamente al sistema debbono essere del tipo approvato per le suddette tensioni.

Utilizzando basse tensioni (50...250V), tutti i contatti dei relè devono essere collegati sullo stesso circuito per fare in modo che ci sia un **unico** fusibile di protezione per tutti. Ogni circuito di carico può essere protetto individualmente da **un** fusibile.



Commutazione di carichi induttivi

A causa delle proprietà fisiche dei carichi induttivi, non é possibile scollegare un'induttanza senza creare disturbi. Questa interferenza deve essere ridotta quanto più é possibile. Infatti, anche se il PCD é immune a questo tipo di disturbi, altri tipi di dispositivi ne sono influenzati.

E' opportuno osservare che in base al processo di armonizzazione previsto dalle norme Europee, a partire dal 1996 entreranno in vigore gli standard EMC sulla compatibilità Elettromagnetica (Direttiva EMC 89/336/EG).

A tale proposito devono essere enfatizzati i seguenti due principi:

1. E' NECESSARIO ADOTTARE OPPORTUNE MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I DISTURBI DOVUTI A CARICHI INDUTTIVI
2. I DISTURBI DEVONO ESSERE ELIMINATI QUANTO PIU' POSSIBILE VICINO ALLA SORGENTE DEI DISTURBI STESSI

Si consiglia quindi di inserire un filtro in corrispondenza del carico (sui contattori e sulle valvole progettati secondo gli standard EMC, questo é spesso già previsto come dotazione normale).

Quando si deve interrompere un circuito alimentato in corrente continua, si raccomanda vivamente di collegare sul carico un diodo di protezione.

Questa protezione dovrebbe, in teoria, essere adottata anche in caso di carico Resistivo. In pratica, occorre considerare che una componente induttiva esiste sempre (cavo di connessione, resistenze realizzate attraverso un filo avvolto a spirale, ecc.). In questo caso si fa notare che il tempo di spegnimento del circuito sarà più lungo.

$$(T_a = \text{circa } L/RL * \sqrt{RL * I_L / 0.7})$$

Per tensione continua si consiglia di utilizzare moduli di uscita a transistor.

Istruzioni del Costruttore di relè sul dimensionamento del circuito RC

Protezione dei contatti:

Lo scopo della protezione dei contatti é quello di evitare la formazione di un arco (“scintilla”) e quindi prolungare il ciclo di vita dei contatti stessi. I sistemi di protezione dei contatti presentano sia vantaggi che svantaggi; a questo proposito la tabella 1 dovrebbe semplificare la ricerca di un'adeguata soluzione per ogni caso. Per eliminare la formazione di archi tramite un circuito RC, vedere la figura 3.

Il valore di C é ricavabile direttamente dalla corrente di commutazione. Il valore della resistenza R può essere determinato tracciando una linea retta che collega i punti corrispondenti alla tensione ed alla corrente riportati sulle curve I ed U e leggendo poi il valore della resistenza in corrispondenza dell'intersezione della linea con la curva R.

In caso di interruzione di circuiti con carico induttivo (ad esempio bobine di relè, avvolgimenti di elettromagneti) l'interruzione della corrente sui contatti del relé produce una sovratensione (per auto-induzione) che può raggiungere più volte la tensione nominale, il che rappresenta un pericolo per l'isolamento del circuito. I contatti del relé sono soggetti ad una rapida usura, a causa dell'arco che si forma all'apertura dei contatti stessi.

Per questo motivo é importante prevedere un metodo per la protezione dei contatti, in presenza di carichi induttivi.

Guida di dimensionamento per Combinazioni RC

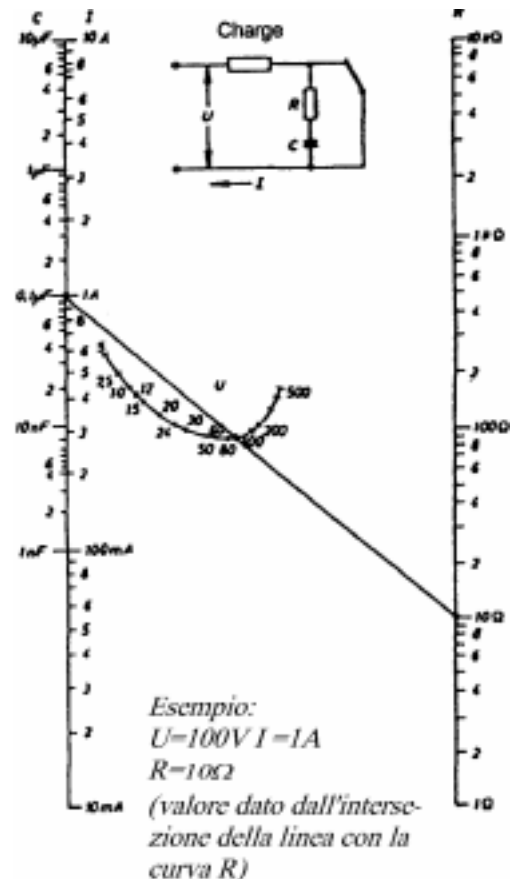


Figura 3

8.6 PCD4.A350 Modulo di uscite digitali, con separazione galvanica e con protezione da corto circuito, 24 VCC

Applicazione

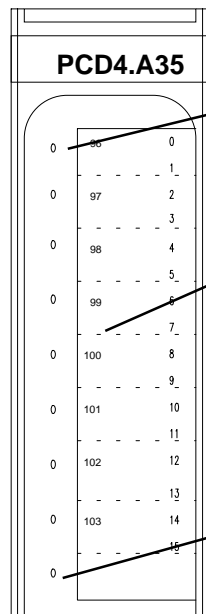
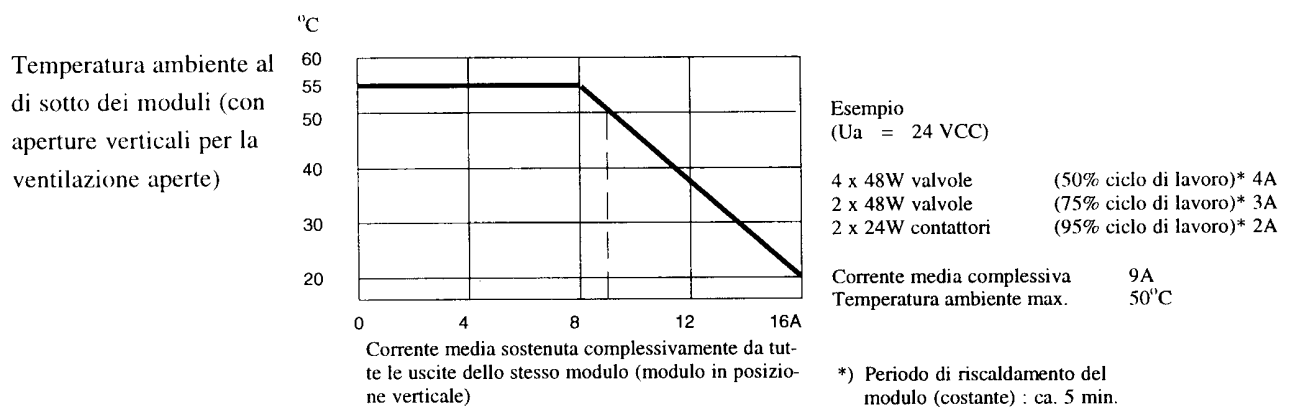
Modulo con 8 uscite a transistor da 5mA fino a 2A, isolate, protette da corto circuito, gamma di tensioni 8..32 VDC.

Caratteristiche tecniche

N° totale di uscite per modulo	8, "optoisolate"
Valori di corrente in uscita	5mA..2A (max. dispersione di corrente 1mA). Per valori di tensione da 8..24 VDC la resistenza di carico dovrebbe essere di 12Ω. minimo. induttanza massima 150mH a 1,5A 80mH a 2A
Comportamento in caso di corto circuito	Se il carico viene cortocircuitato, la corrente in uscita é limitata a 3.5A. Sovraccarichi frequenti causano la disattivazione dell'uscita dopo pochi secondi. Da questo momento in avanti, vengono fatti vari tentativi di riaccensione. Se il sovraccarico cessa, l'uscita torna attiva automaticamente.
Modalità operativa	Logica positiva (commutazione del positivo)
Corrente totale per Modulo	Vedere schema
Valori tensione Ua	8..32VCC filtrata
Ripple residuo Ua	max. 10%
Caduta di tensione	max. 2V a I = 2A
Ritardo tipico di uscita	Accensione: 10μS Spegnimento: 100μS } Carico resistivo da 5mA a 2A
Temperatura d'esercizio	-20..+55° C
Temperatura di immagazzinamento	-20..+85° C

Conformità agli standard	IEC 1131-2 DIN 19230 e 19232 VDI 2880 NF C63-850
Immunità ai disturbi secondo IEC801-4	4kV collegati direttamente 4 kV con accoppiamento capacitivo
Assorbimento interno da bus 5V	max. 50mA

Diagramma corrente di carico/temperatura ambiente



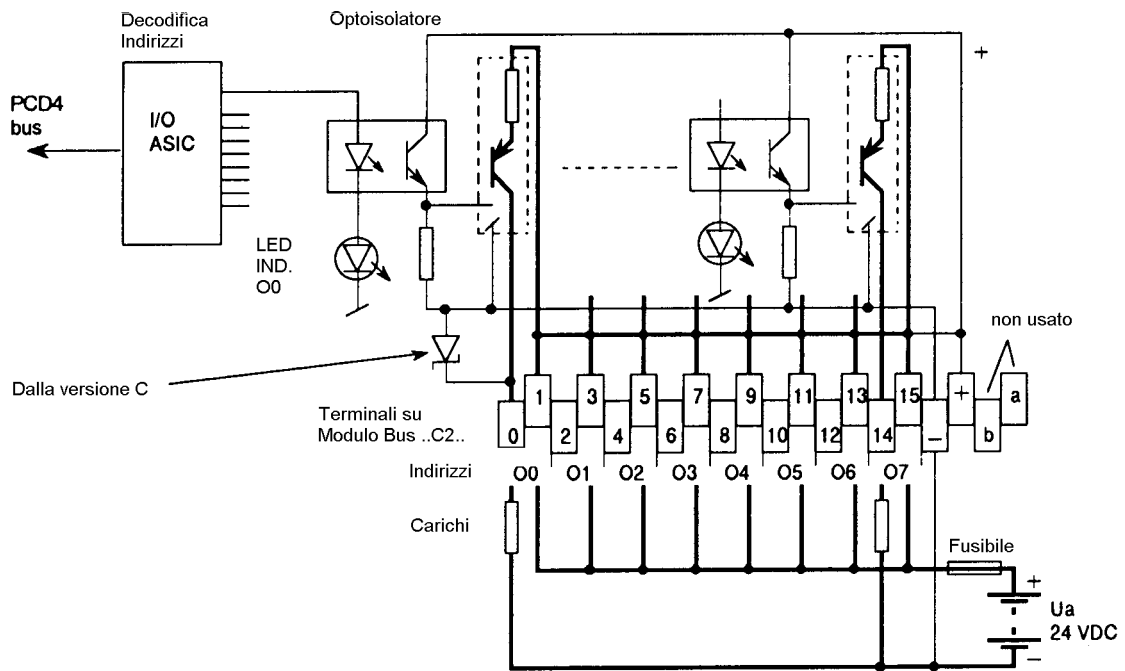
Presentazione

LED indicante lo stato delle uscite (indipendente dall'alimentazione del modulo).

Etichetta con indirizzi delle uscite sulla sinistra e numero terminale sulla destra. L'indirizzo in alto a sinistra é l'**indirizzo base**. Questo deve corrispondere a quello riportato nel modulo bus PCD4.C2...

LED illuminato se c'è un sovraccarico in uscita.

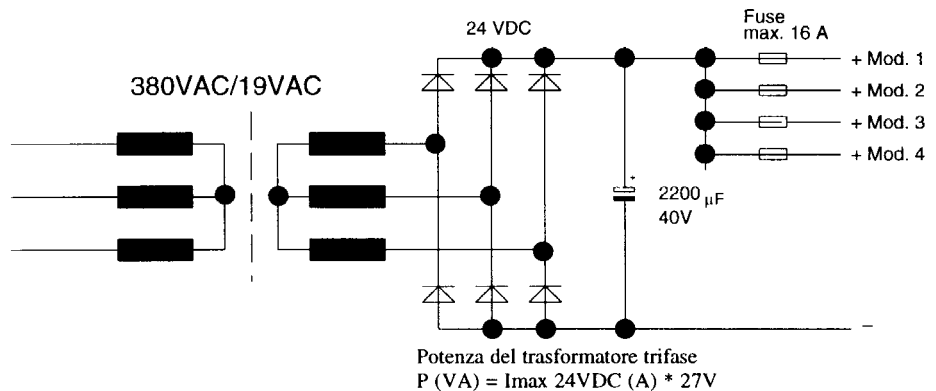
Circuito di uscita e assegnazione terminali



- Uscita collegata (set) : LED acceso
- Uscita scollegata (reset) : LED spento

Alimentazione Utente

Si raccomanda di adottare l'alimentazione illustrata nello schema seguente per un minimo valore di ripple. Per eliminare i picchi all'accensione (as esempio quelli causati da una lampada), é necessario inserire un condensatore sulla tensione continua.



Note: Tutte le informazioni riportate nel presente capitolo si riferiscono alla versione B o C. La precedente versione A ha le uscite suddivise in 2 gruppi.

Gruppo 1: uscita 0-3; Gruppo 2: uscita 4-7

8.7 PCD4.A400 Modulo di uscite digitali, senza separazione galvanica, 0,5A (versione B)

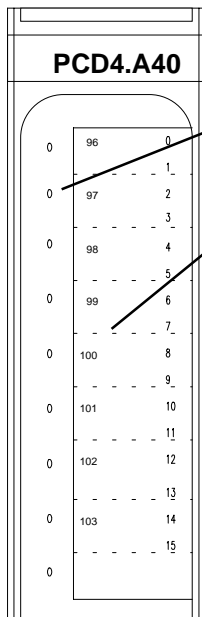
Applicazione

Modulo di uscite con 16 uscite a transistor 5..500mA senza protezione da corto circuito senza separazione galvanica.

Tensione 5..32VCC.

Caratteristiche tecniche

Totale uscite per modulo	16, senza separazione galvanica
Corrente di uscita Ia:	5..500mA (dispersione max. 1mA).
Modo operativo:	Logica positiva (commutazione del positivo)
Corrente totale per Modulo	16 x 0.5A=8A (ciclo di lavoro 100%) (a partire dalla versione B)
Gamma tensioni Ua	5..32 VCC filtrata 10..27 VCC pulsante
Caduta di tensione	0.5 V a 0.5A (versione A: 1 V)
Ritardo di uscita tipico	Ritardo "ON": tipico 10 μ S Ritardo "OFF": tipico 50 μ S (versione A: 10 μ S) (carico resistivo 5...500mA) con carichi induttivi il ritardo é maggiore a causa del diodo di protezione. Speciale: ritardo "OFF" tipico 5 μ S, (PCD4.A400.Z10)
Temperatura di esercizio al recupero:	-20..+55°C
Temperatura di immagazzinamento	-20..+85°C
Conformità agli standard	IEC 1131-Z VDI 2880 NF C 63-850
Resistenza ai disturbi secondo IEC 801-4	4kV collegati direttamente 2kV con accoppiamento capacitivo
Assorbimento di corrente da bus 5V	5..45 mA (versione A: 5...125 mA)

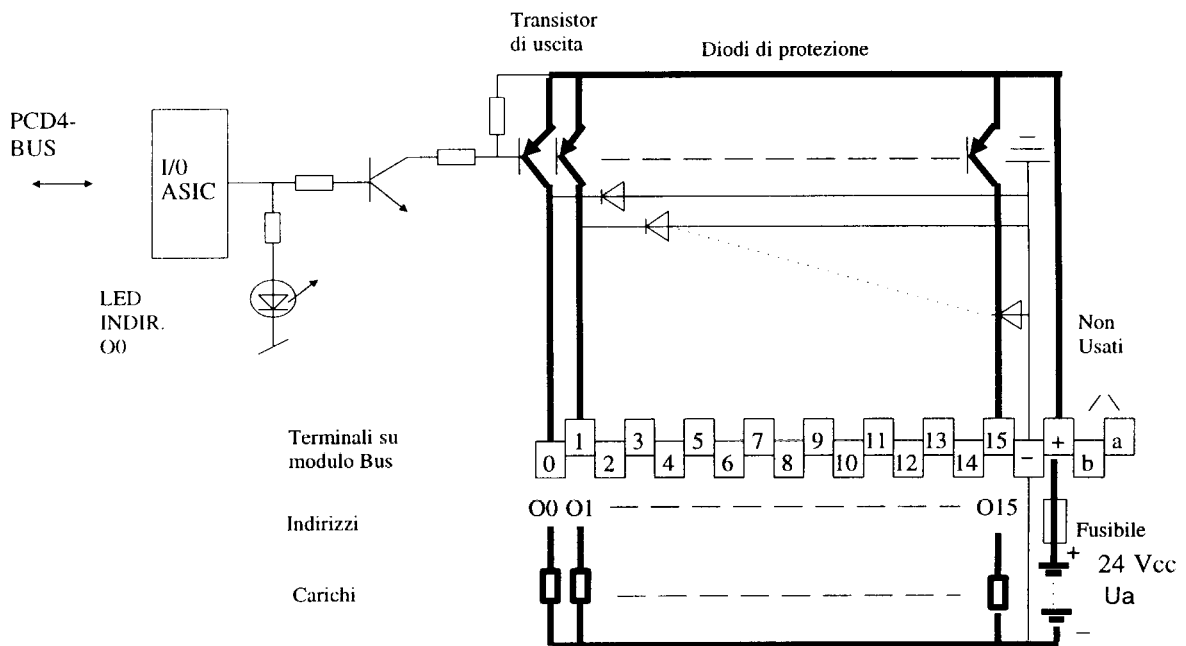


Presentazione

LED indicante lo stato dell'uscita (indipendente da Ua)

Etichetta per gli indirizzi di uscita (a sinistra) e numeri connettore (a destra). L'indirizzo che si trova in alto é l'indirizzo base; deve coincidere con quello riportato sul modulo bus PCD4.C2..

Schema a blocchi e assegnazione terminali



Uscita attivata (set) : LED acceso
 Uscita disattivata (reset) : LED spento

Fusibile Si raccomanda che ciascun modulo A400 venga protetto da corto circuito con un fusibile da 10 A.

Corrente ai terminali I terminali 0..15 possono portare una corrente nominale di uscita (500mA), il terminale "+" può portare una corrente totale di 8A.

8.8 PCD4.A410 Modulo di uscite digitali con separazione galvanica, 0,5A

Applicazione

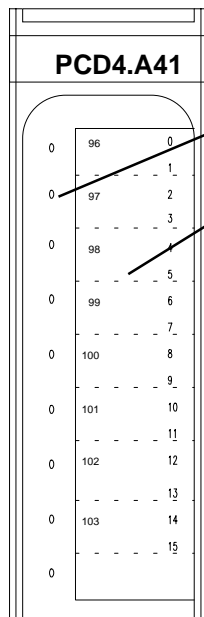
Modulo di uscite, elettricamente isolato dalla CPU, con 16 uscite a transistor MOSFET senza protezione da corto circuito.

Tensione 5..32VCC.

Questo modulo non può essere utilizzato per pilotare i moduli display PCA2.D12/D14 !

Caratteristiche tecniche

Totale uscite per modulo	16, con separazione galvanica
Corrente di uscita	1..500mA.
Modo operativo	Logica positiva (commutazione del positivo)
Gamma tensioni:	5..32 VCC filtrata 10..27 VCC pulsante
Caduta di tensione	max. 0.5 V a 0.5A
Dispersione	< 10 μ A
Ritardo di uscita tipico	Ritardo "ON": max 5 μ S Ritardo "OFF": max 500 μ S
Tensione elettrica di isolamento con tutti i terminali collegati rispetto alla CPU	1500 VCA, 1 min
Tensione "Common Mode"	200 V
Resistenza ai disturbi secondo IEC 801-4	4kV collegati direttamente 2kV con accoppiamento capacitivo (intero gruppo linea)
Assorbimento di corrente bus 5V	5... 45 mA
bus 15V	3 mA (per reset)

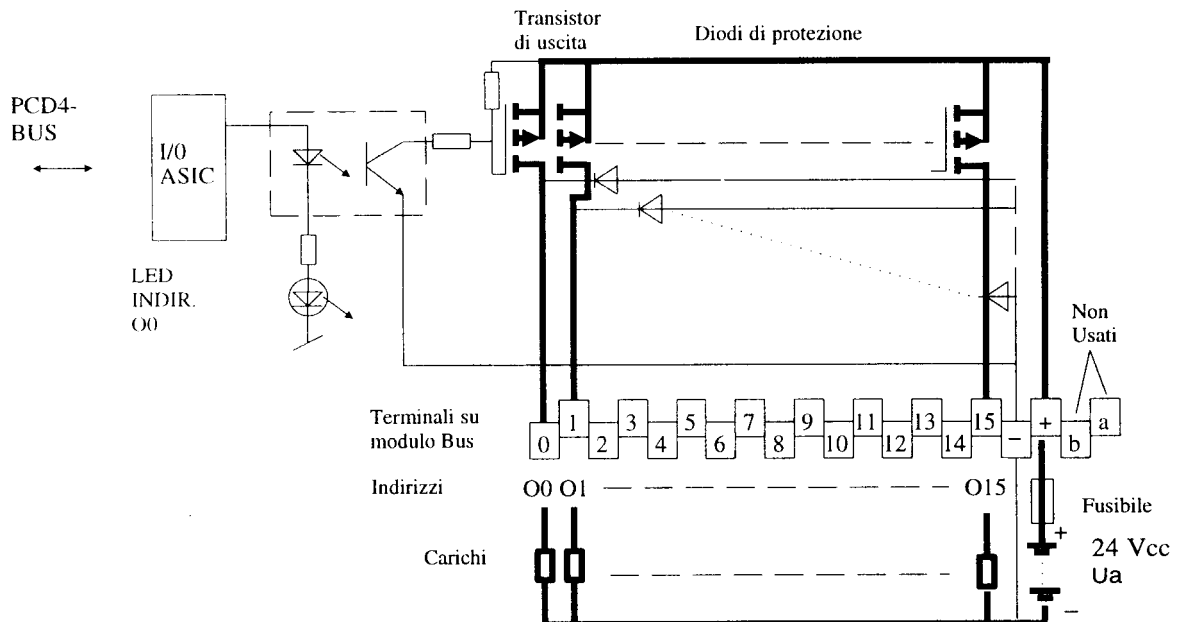


Presentazione

LED indicante lo stato dell'uscita (indipendente da Ua)

Etichetta per gli indirizzi di uscita (a sinistra) e numeri connettore (a destra). L'indirizzo che si trova in alto é l'indirizzo base; deve coincidere con quello riportato sul modulo bus PCD4.C2.

Schema a blocchi e assegnazione terminali



Uscita attivata (set) : LED acceso
Uscita disattivata (reset) : LED spento

Il terminale meno (-) NON é collegato alla terra interna. A causa dei disturbi, i condensatori di disaccoppiamento sul modulo Bus PCD4.C2..., posti tra i terminali + e - e PGND, la gamma di tensioni in "Common Mode" ha come limite 200 V CA o CC.

Fusibile Si raccomanda che ciascun modulo A410 venga protetto da corto circuito con un fusibile rapido da 10 A.

Corrente ai terminali I terminali 0..15 possono portare una corrente nominale di uscita (500mA), il terminale "+" può portare una corrente totale di 8A.

8.9 PCD4.B900 Modulo I/O digitali con 16 ingressi PCD4.B901 e 16 uscite a 24 VCC 0,5 A

Applicazione

Il modulo ..B900 raddoppia la capacità di I/O nello stesso spazio senza aumenti di spesa.

Gli ingressi e le uscite utilizzano gli stessi indirizzi. Per questo motivo, i comandi quali OUT, SET, RES oppure BITO(R) e DIGO(R) sono gli unici che possono essere usati per le uscite. Tutti i comandi di interrogazione si riferiscono agli ingressi corrispondenti.

Il tipo ..B901 ha un filtro di ingresso di 0.4 ms tipico.

Caratteristiche tecniche

Ingressi:

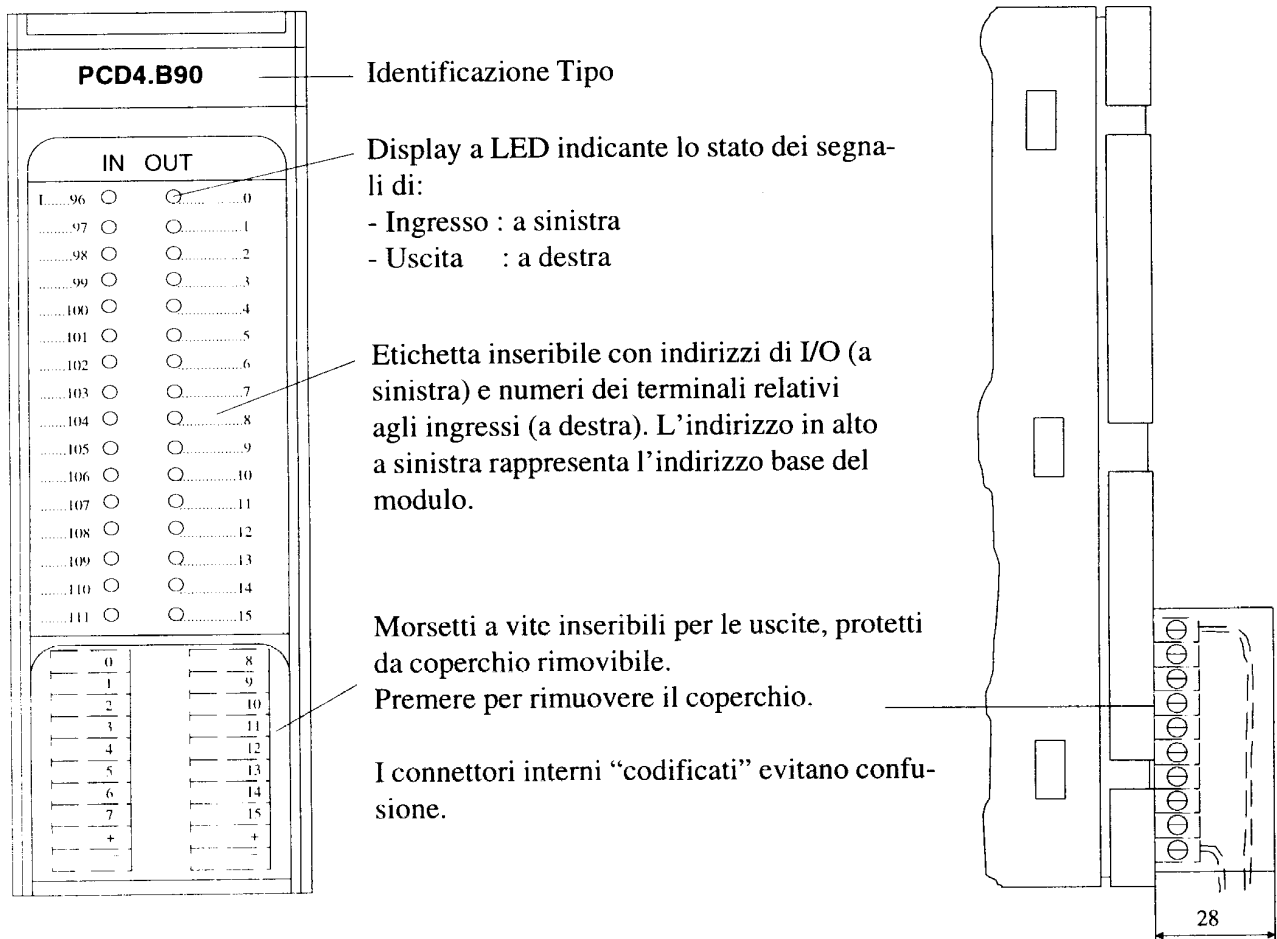
Numero di ingressi per modulo	16, senza separazione galvanica, solo logica positiva.
Collegamenti	Morsetti su modulo bus
Tensione in ingresso Vin	B900: 24 VCC filtrata o pulsante B901: 24 VCC filtrata con ripple max. 10%
Corrente in ingresso	8 mA a 24 VCC
Ritardo in ingresso	B900: 9 ms tipico B901: 0.4 ms tipico

Uscite:

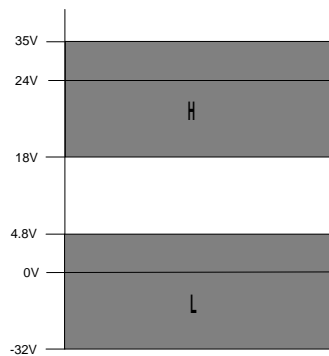
Numero di uscite per modulo	16, senza separazione galvanica
Collegamenti	morsettiera a vite estraibile dalla parte frontale del modulo.
Corrente in uscita Iout	5...500 mA (dispersione max. 1 mA) Il valore minimo della resistenza del carico deve essere di 48 Ω per valori di tensione da 5 a 24VCC
Modalità operativa	Logica positiva (commutazione del positivo)
Corrente totale massima per modulo	6 A (Valore max. indicato da UL 4,5 A)
Gamma valori tensione Vout	5...32 VCC filtrata 10...27 VCC pulsante
Caduta di tensione	1 V a 0.5 A
Ritardo in uscita tipico	0 μ s, maggiore con carico induttivo

Caratteristiche in comune:

Temperatura operativa	-20...+55°C
Temp. di immagazzinamento	-20...+85°C
Standard applicati	IEC 1131-2 VDI 2880 NF C63-850
Immunità ai disturbi secondo IEC 801-4	4 kV collegati direttamente 2 kV con accoppiamento capacitivo
Assorbimento interno di corrente da Bus 5 V a bus +15 V	5...95 mA 7 mA

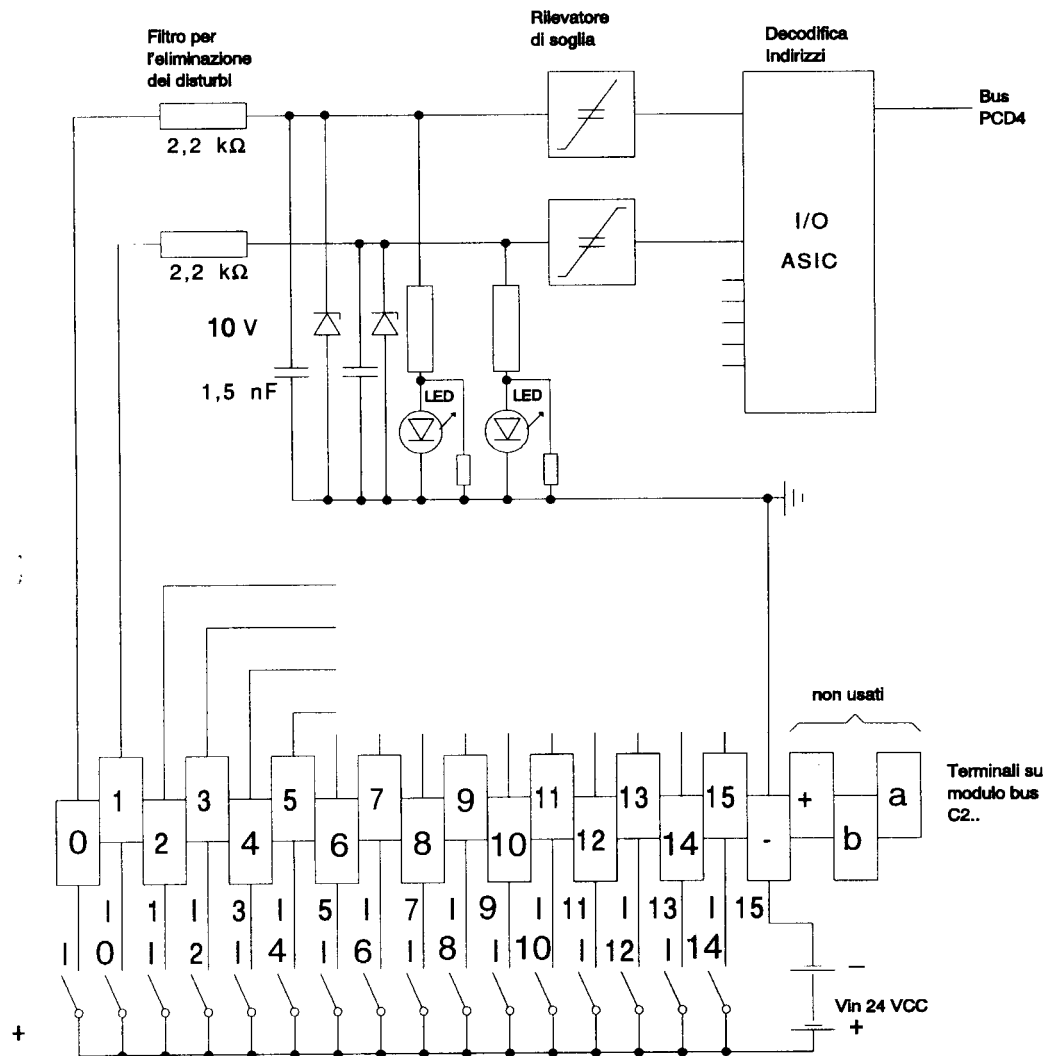
Presentazione

Definizione del segnale di ingresso



A causa del ritardo in ingresso di 9 ms per il modello B900, è sufficiente l'utilizzo di tensione continua rettificata per l'alimentazione esterna. Il modello B901 necessita di tensione filtrata.

Circuito di ingresso (Logica Positiva) e assegnazione terminali



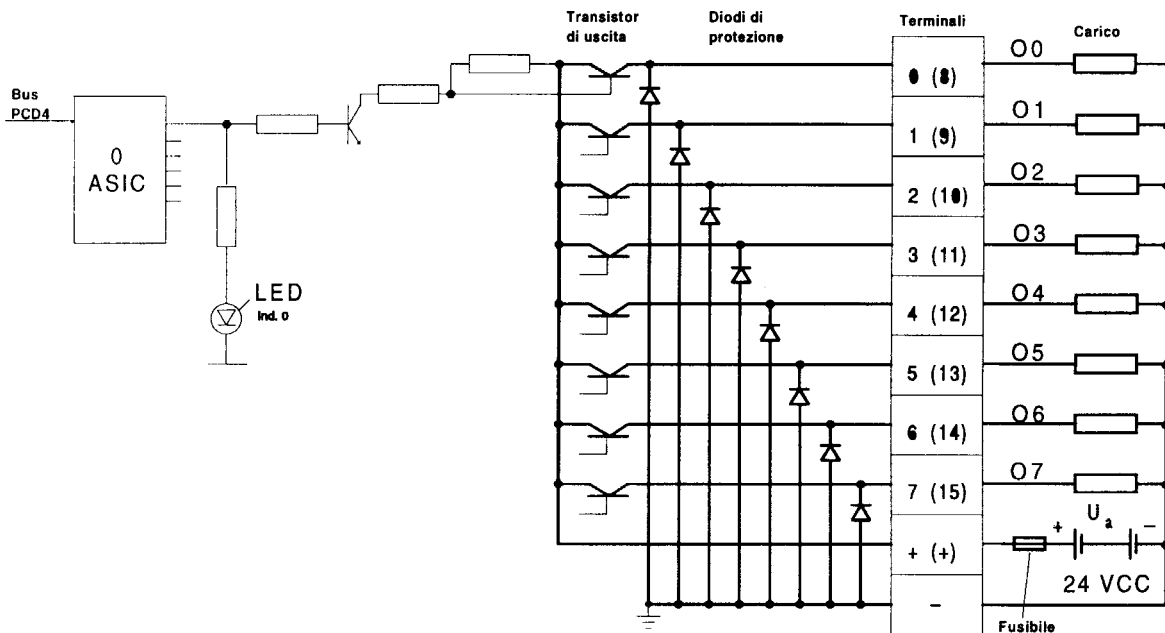
Contatto chiuso

(positivo sull'ingresso): Stato del segnale "H" = LED acceso

Contatto aperto: Stato del segnale "L" = LED spento

} Linea di sinistra (IN)

Circuito di uscita

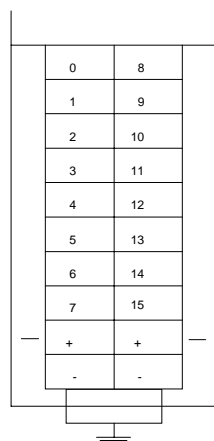


Uscita in conduzione (set): LED acceso }
 Uscita non in conduzione (reset): LED spento } Linea di destra (OUT)

Fusibile Si raccomanda di proteggere da cortocircuito ciascun modulo B900 con un fusibile da 10A.

Corrente ai terminali di uscita; terminali “+”, 4A ciascuno. I terminali 0..15 possono sopportare la corrente nominale

Assegnazione terminali in uscita



I terminali vengono sempre numerati da 0..15. L'indirizzo assoluto dell'uscita si determina aggiungendo l'indirizzo base del modulo al numero del terminale. Con i suddetti terminali, che sono del tipo inseribile, è possibile ottenere circuiti separati di 8 uscite. Per i cablaggi, fare riferimento a: “Presentazione”.

Note riguardanti l'alimentazione per gli ingressi e le uscite

I circuiti di ingresso e di uscita possono operare con differenti tensioni all'interno della gamma specificata. Le due fonti di alimentazione condividono il negativo e sono collegate a massa. Tutto ciò è valido anche per i due gruppi di uscite 0..7 e 8..15 (positivo differente, negativo comune).

9. Moduli di I/O analogici

I moduli analogici sono contraddistinti da un design flessibile. Per ogni modulo base é disponibile una gamma di moduli di campo per la selezione dei segnali di I/O. Per ogni modulo, vi sono fino a 8 canali analogici disponibili:

- PCD4.W1..** Modulo analogico veloce con tempo di conversione di $30 < \mu\text{S}$ per elaborazioni veloci. Risoluzione 12 bit. 4 ingressi più 2 canali di uscita (al massimo) con una gamma di segnali di $\pm 10\text{V}$ e $0..20\text{mA}$ o $4..20\text{mA}$. É inoltre possibile utilizzare 2 sensori resistivi di temperatura Pt1000/Ni1000.
- PCD4.W3..** Modulo di ingressi relativamente lento per registrazioni di temperatura con tempo di conversione A/D di 120mS . 8 ingressi di tensione da $\pm 100\text{mV}$ a $\pm 10\text{V}$ o di corrente $\pm 20\text{mA}$ a $4..20\text{mA}$. 4 ingressi per la connessione a sensori resistivi di temperatura (Pt100/1000 o Ni100/1000) o termocoppie. Risoluzione 12 bit più segno
- PCD4.W400** Modulo di uscite analogiche con tempo di conversione $< 5 \mu\text{s}$.
8 canali di uscita di 8 bit, gamma segnali $0..10\text{V}$, $0..20\text{mA}$ o $4..20\text{mA}$, selezionabili direttamente sul modulo attraverso ponticelli.
- PCD4.W500** Modulo di ingresso analogico intelligente con isolamento galvanico, risoluzione 12 bit e tempo di conversione A/D $100 \mu\text{s}$. Equipaggiato con rispettivamente 8 ingressi in tensione $0 .. +10\text{V}$ o in corrente $0 .. 20 \text{ mA}$ e 4 ingressi per sensori di temperatura resistivi Pt100/1000 oppure Ni100/1000 a 4 fili.
- PCD4.W600** Modulo di uscita analogico intelligente con isolamento galvanico, risoluzione 12 bit e 8 uscite in tensione $0 .. +10\text{V}$ e $\pm 10\text{V}$ oppure in corrente $0 .. 20 \text{ mA}$ e $4 .. 20 \text{ mA}$.

9.1 PCD4.W1... Modulo I/O analogici veloce con risoluzione 12 bit

Il modulo analogico W1.. é costituito da un modulo base e da una serie di moduli aggiuntivi (al massimo 3), in grado di selezionare le tensioni di ingresso e di uscita oppure il range di corrente. Questo consente di configurare i 4 ingressi e le 2 uscite in modo indipendente.

É anche possibile connettere direttamente due sensori di temperatura resistivi.

Descrizione Modulo

Modulo base

PCD4.W100 Contiene il multiplexer con il convertitore A/D per i 4 canali di ingresso collegati ai moduli aggiuntivi. Oltre a ciò dispone delle connessioni per 2 canali di uscita.

Moduli di campo

Ingresso

PCD7.W101: 4 canali Campo di misurazione 0..10V
($\pm 10V$ o $\pm 5V$)
Resistenza di ingresso 10M Ω

PCD7.W105: 4 canali Campo di misurazione 0..20mA
($\pm > 20mA$ o $< \pm 10mA$)
Resistenza di ingresso 499 Ω /
0,1%

Costante di tempo su filtro
in ingresso 1mS

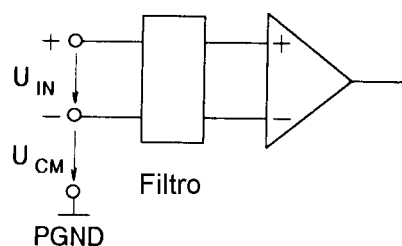
Uscita

PCD7.W200:	1 canale	Range 0..10V, carico min.	3k Ω
PCD7.W201:	1 canale	Range 0..1V, carico min.	300 Ω
PCD7.W202:	1 canale	Range $\pm 10V$, carico min.	3k Ω
PCD7.W203:	1 canale	Range $\pm 1V$, carico min.	300 Ω
PCD7.W204:	1 canale	Range 0..20mA, carico max.	500 Ω
PCD7.W205:	1 canale	Range 4..20mA, carico max.	500 Ω
PCD7.W206:	1 canale	Range -10..0V, carico min.	3k Ω

Caratteristiche tecniche del modulo base

Ingressi

Totale canali di ingresso	4 ingressi di corrente o di tensione e 2 ingressi per sensori di temperatura resistivi in tecnologia a 4 fili. (Pt1000 o Ni1000).
Isolamento	No
Principio di misurazione	Differenziale
Gamma segnali	Vedere moduli di campo
Rappresentazione Digitale (risoluzione)	12 bit (0..4095). Unipolare o bipolare, selezionabile da ponticello su modulo base
Tempo di conversione A/D	<30 μ S
Precisione (riferita al valore misurato)	0,45% \pm 2 LSB unipolare 0,45% \pm 6LSB bipolare
Ripetibilità	entro 3 LSB
Errore di temperatura	tipicamente 0,2 % per intervallo di temperatura 0..50°C
Sovratensione massima sull'ingresso analogico.	60VCC
Sensibilità ai disturbi secondo IEC 801-4	1 kV accoppiamento capacitivo senza schermatura 2 k V accoppiamento capacitivo con schermatura
Comportamento Common-mode	$U_{IN} + U_{CM} \leq \pm 12 \text{ V}$ CMR = 74 dB CMMR = 200 μ V/V

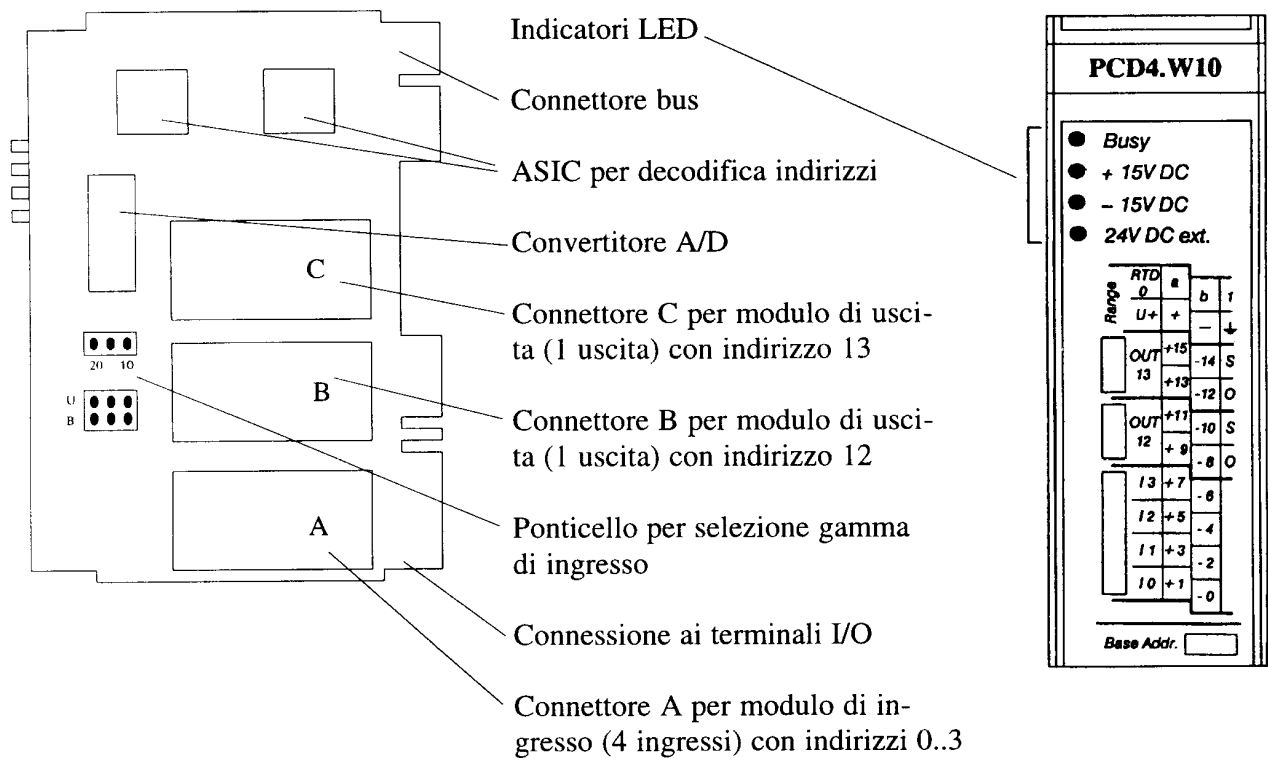


CM: Common Mode

Uscite

Totale canali di uscita	Max. 2
Isolamento	No
Gamma segnali	Vedere moduli di campo
Rappresentazione digitale (risoluzione)	12 bit (0..4095), unipolare o bipolare in funzione del modulo specifico
Tempo di conversione D/A	$\leq 20\mu\text{S}$
Ingressi di SENSE	2 per ogni uscita, per un accurato controllo di tensione
Resistenza dei cavi segnale OUT	200 Ω max. (totali per entrambi i cavi)
Precisione (riferita al valore di uscita)	Tensione: 1 $\pm 5\text{mV}$ Corrente: 1,4% $\pm 50\mu\text{A}$ Corrente costante: 2mA $\pm 1\%$
Errore di temperatura	Tipicamente 0.2% nell'intervallo di temperatura da 0..50°C
Alimentazione esterna 24VDC	Richiesta unicamente per le uscite di corrente; qualità analoga a quella del modulo di alimentazione tipo N2..
Corrente interna fornita dal bus PCD4	+ 5V 50mA +15V 35mA - 15V 35mA

Presentazione



Si possono individuare le seguenti parti:

- La scheda a circuito stampato base con interfaccia BUS, decodifica di indirizzi, convertitore A/D con Multiplexer.
- Connettori A, B, e C per moduli I/O aggiuntivi

A: 4 ingressi con la stessa gamma di segnali

B+C: Ciascuna uscita con una gamma di segnali specifica

- Posizione ponticelli (di fabbrica): 10/U

Installazione dei moduli di campo

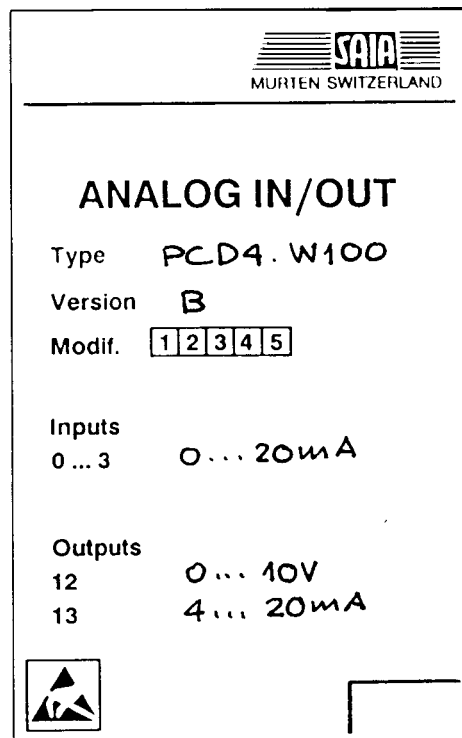
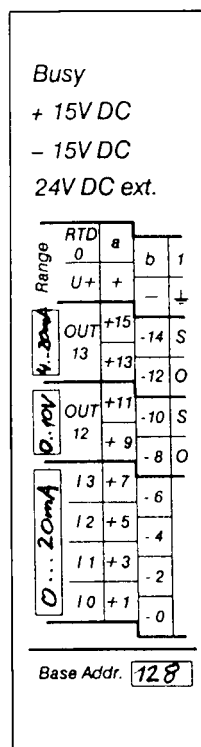
Per installare un modulo di campo occorre innanzitutto rimuovere la scheda a circuito stampato dal modulo contenitore. Per fare ciò premere sui ganci di fissaggio sui due lati del pannello. Svitare quindi la vite di fissaggio posta sul lato superiore sinistro del modulo, in modo da poter rimuovere la scheda dal contenitore.

Sul connettore A può essere inserito un modulo per 4 canali di ingresso con indirizzi 0...3 (+ indirizzo base). Per i connettori B e C é riservato 1 canale di uscita ciascuno con indirizzi 12 e 13 (+ indirizzo base).

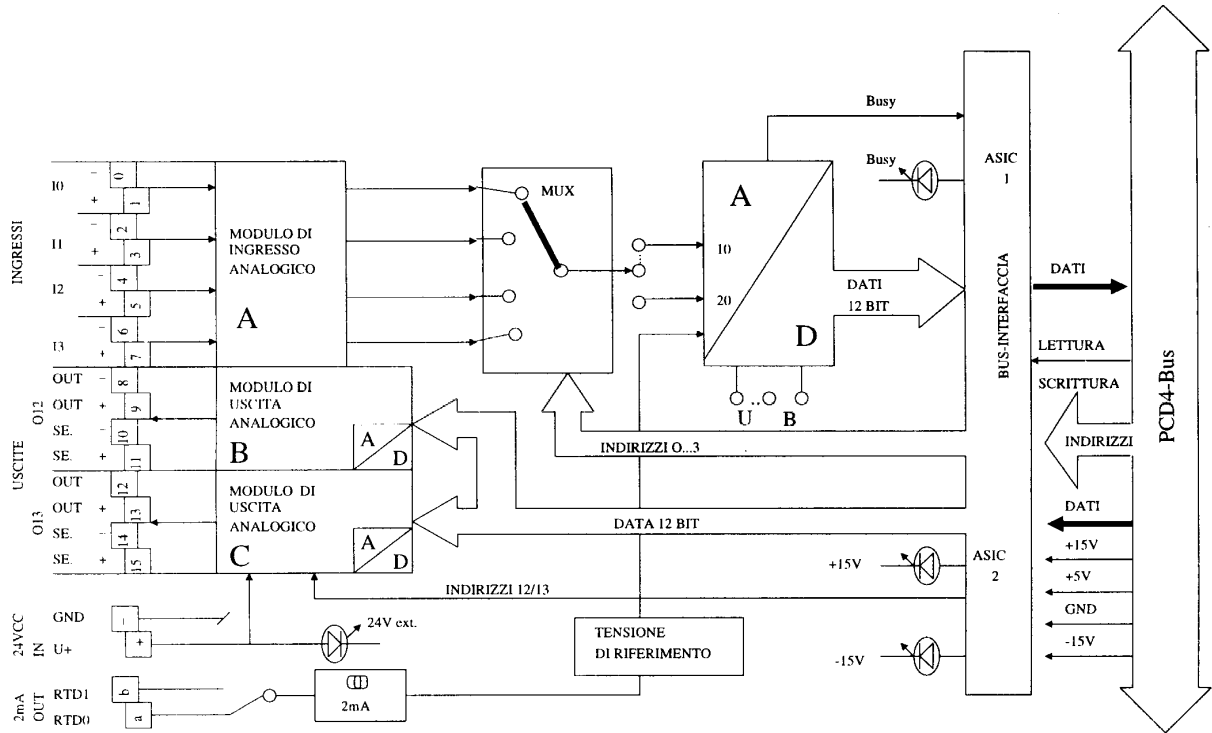
Terminata l'installazione, richiudere il contenitore e avvitare nuovamente la vite di fissaggio della scheda.

NOTA: La scheda di base ed i moduli di campo contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.

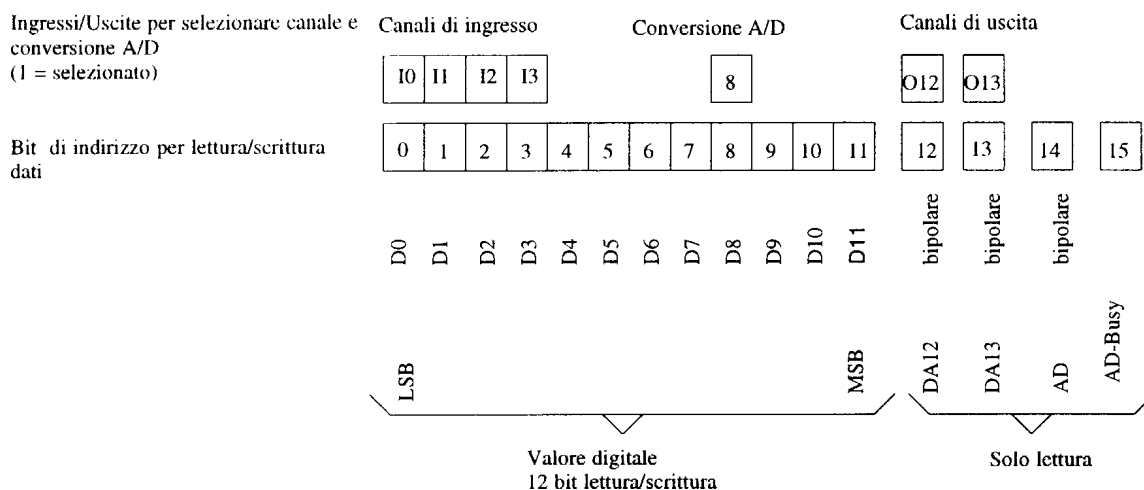
Ai connettori di uscita B e C si possono collegare vari tipi di moduli I/O. Per far si che la configurazione interna del modulo sia facilmente riconoscibile durante le operazioni di controllo esterne, compilare le etichette applicate sul pannello frontale e laterale.



Schema a blocchi



Programmazione e indirizzamento I/O



- Se il bit 12 “DA12 bipolare” = 1 significa che un modulo di uscita bipolare é inserito nel punto B (indirizzo 12).
- Se il bit 13 “DA13 bipolare” = 1 significa che un modulo di uscita bipolare é inserito nel punto C (indirizzo 13).
- Se il bit 14 “AD bipolare” = 1 significa che il ponticello U/B é nella posizione bipolare per il modulo di ingresso nel punto A.
- Se il bit 15 “AD occupato” = 1 significa che é in corso la conversione A/D

Programma utente per lettura di valori analogici

Per leggere un valore analogico dal canale 12 nel registro R102.

(ACC	H)	(Accu deve essere 1)
SET	O	2	* Seleziona il canale di ingresso 2 attraverso il bit I2
RES**	O	8	* Inizia la conversione A/D con la commutazione dell'indirizzo 8
SET	O	8	*
RES	O	8	*
STH	I	15	* Alto= conversione in corso (~30µS)
JR	H	-1	* Attesa finchè la conv. non è completata. Conversione completa
BITI		12	Lettura valore, 12 bit
	I	0	* da indirizzo 0 (LSB)
	R	102	* nel Registro R102

* L'indirizzo base del modulo deve essere sommato a questi operandi.

** Nel caso di Pt/Ni1000 vengono utilizzati cicli di attesa di 10 ms (prima dell'istruzione RES) a causa della conversione da RTD0 a RTD1 (2mA).

Programma utente per ottenere l'emissione di un valore analogico

Invia un valore analogico dal registro R113 sul canale di uscita O13.

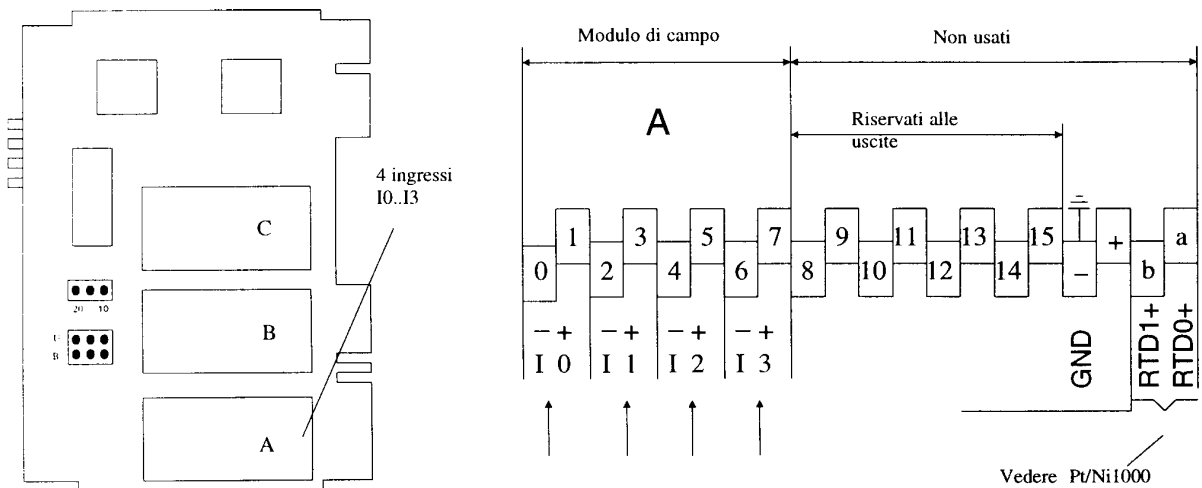
BITO	12	12 bit di uscita
R	113	da registro R113
O	0 *	a indirizzo 0 (LSB)
<hr/>		
(ACC H)		(Accu deve essere 1)
SET	O 13 *	Seleziona canale di uscita O13
RES	O 13 *	ed inizia conversione D/A

* L'indirizzo del modulo base deve essere sommato a questi operandi.

Collegamento di ingressi analogici

É possibile, in pratica, qualsiasi combinazione di moduli I/O. I 4 ingressi dispongono dello stesso intervallo di misurazione mentre le uscite possono essere configurate individualmente.

Ingressi in tensione, segnali 0..10V, ±10V, ±5V



Modulo di campo
 PCD7.W101: Segnale 0..10V (±10V o ±5V)
 Da inserire nel connettore A.

Vi sono due ponticelli nel modulo base per selezionare il campo di tensione:

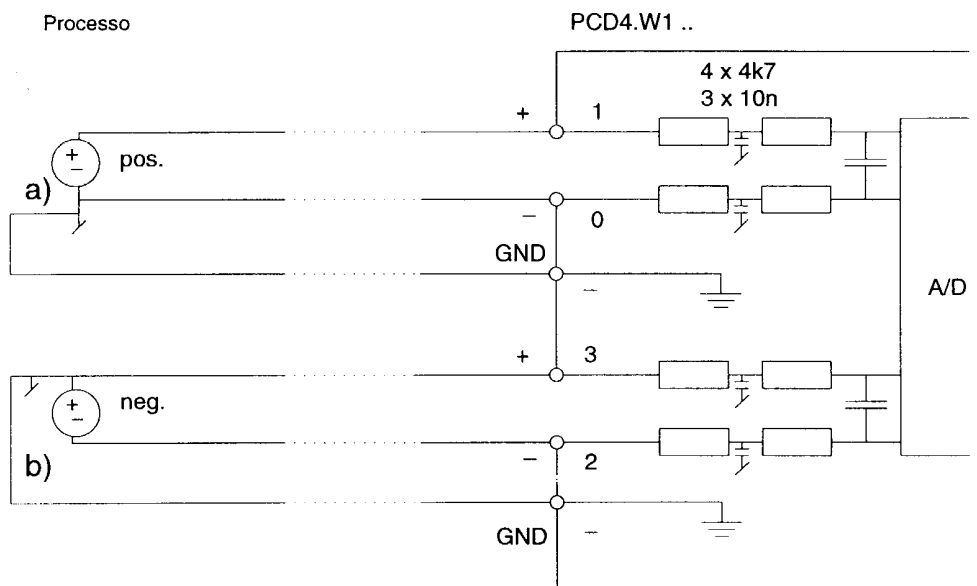
- U = ingresso unipolare,
- B = ingresso bipolare
- 10 = campo di tensione di 10V
- 20 = campo di tensione di 20V (es. $\pm 10V$)

I valori di ingresso digitali sono i seguenti:

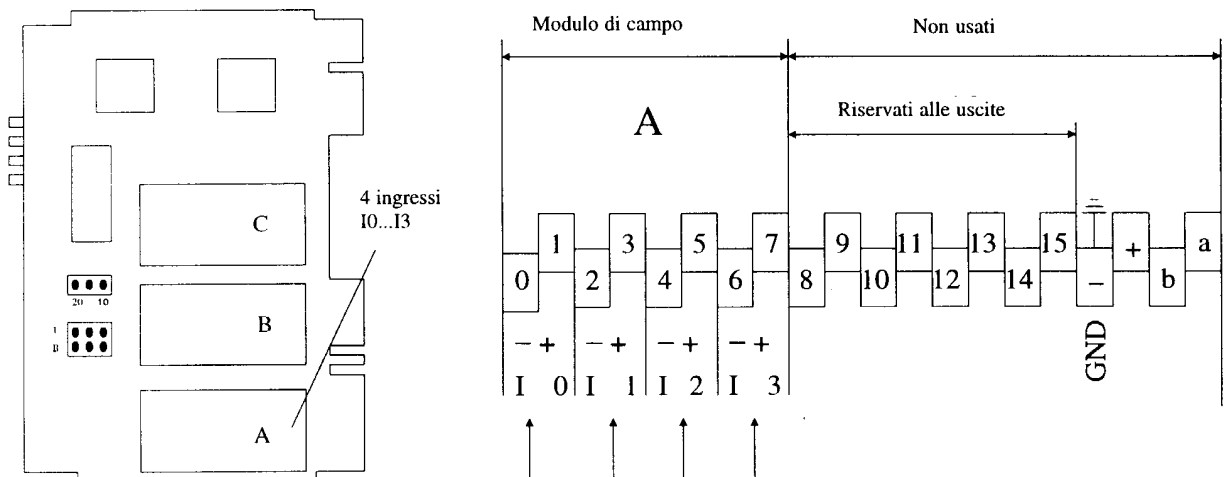
		MODULO PCD7.W101		
Ponticello U/B		U	B	B
Ponticello 10/20		10	20	10
Segnale		0 ... 10 V	± 10 V	± 5 V
Valori digitali				
	4095	+ 10 V ↑	+ 10 V ↑	+ 5 V ↑
	2048	+ 5 V	0 V	0 V
	0	0 V ↓	- 10 V ↓	- 5 V ↓

NOTA

La “massa di processo” deve essere collegata alla massa del modulo analogico (terminale “-”). Nelle operazioni di tipo “unipolare”, il potenziale positivo è collegato al terminale “+”. In questo modo possono essere misurate anche tensioni negative (b).



Ingressi in tensione, segnali 0..20mA, 4..20mA, ±20mA e ±10mA



Modulo di campo PCD7.W105: Segnali 0..20mA, 4..20mA, ±20mA e ±10mA.

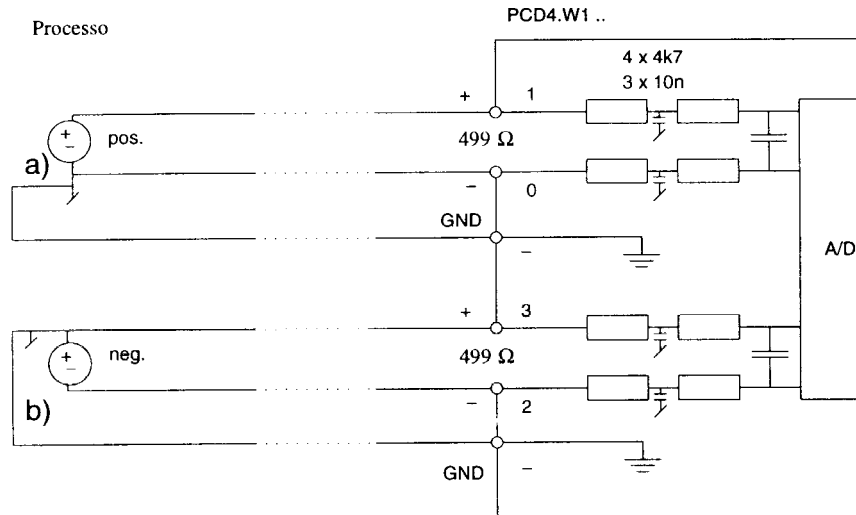
Inserito nel connettore A.

Vi sono due ponticelli nel modulo base per selezionare il campo di tensione:

- U = ingresso unipolare,
- B = ingresso bipolare
- 10 = campo di tensione di 20mA
- 20 = campo di tensione di 40mA (es. ±20mA)

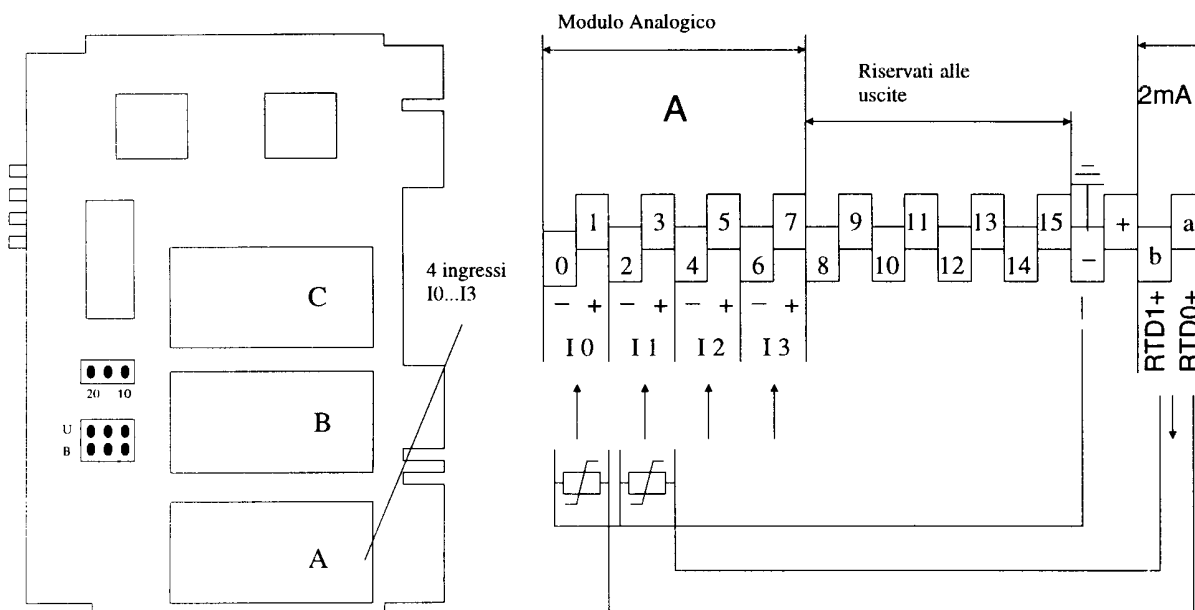
		MODULO PCD7.W105		
Ponticelli U / B		U	B	B
Connettori 10 / 20		10	20	10
Segnale		0...20mA	± 20mA	± 10mA
Valori Digitali				
4095		+ 20mA ↑	+ 20mA ↑	+ 10mA ↑
2048		+ 10mA ↑	0mA ↑	0mA ↑
819 *		+ 4mA *		
0		0mA ↓	- 20mA ↓	- 10mA ↓

* Lo stesso modulo si utilizza per l'intervallo 4..20mA. Il valore limite di 4mA viene controllato dal programma utente.

**NOTA**

La “massa di processo” deve essere collegata alla massa del modulo analogico (terminale “-”). Nelle operazioni di tipo “unipolare”, il potenziale positivo é collegato al terminale “+”.

Connessione di due termoresistenze Pt/Ni1000



Modulo di campo

PCD7.W101 (0..10V) per 2 x Pt1000 o Ni1000

Una corrente costante di 2mA viene fornita dal modulo base ai terminali a e b (RTD0 e RTD1).

RTD0 deve essere collegato al canale di ingresso I0 e RTD1 a I1.

RTD0 può essere letto attraverso il canale I0, RTD1 attraverso I1.

Gli ingressi I2 e I3 sono disponibili per altri valori di ingresso 0..10V.

Posizioni raccomandate dei ponticelli sul modulo base: U e 10.

Per il calcolo della temperatura e dei valori digitali, vedere la descrizione del modulo analogico PCD4.W300.

Nota

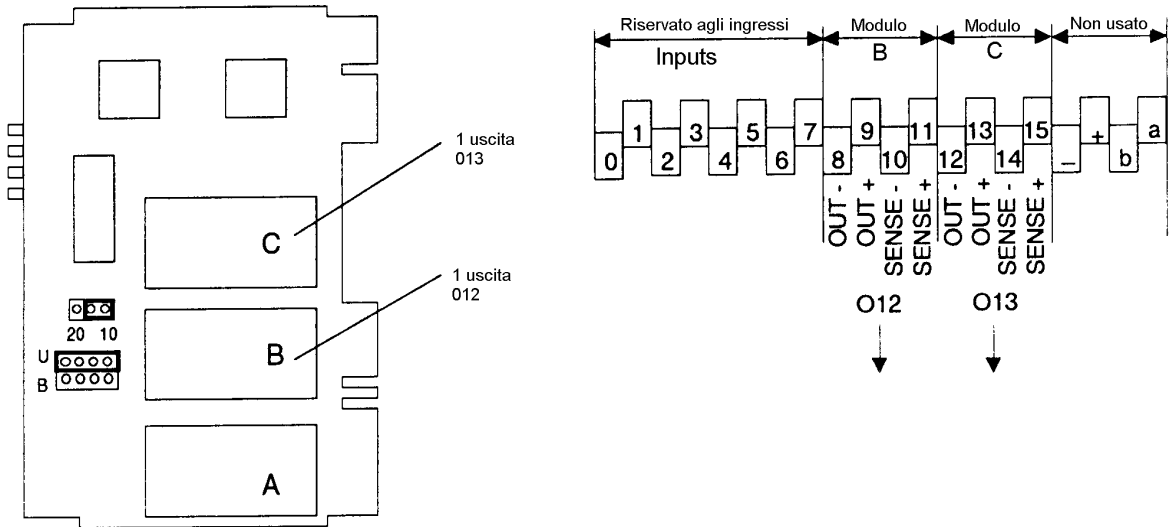
A causa della conversione da RTD0 a RTD1 (2mA), il tempo di attesa va incrementato a 10mS (vedere "Programmazione e indirizzamento I/O")

Quando viene utilizzato un solo terminale (RTD0 o RTD1), il terminale non utilizzato deve essere collegato al "-".

Connessioni di uscite analogiche

Sul modulo base PCD4.W100 possono essere configurati individualmente 2 canali di uscita attraverso la selezione dei moduli. I connettori B e C sono destinati a questo. La seguente descrizione indica le due uscite ottenibili utilizzando lo stesso modulo analogico.

Uscita in tensione

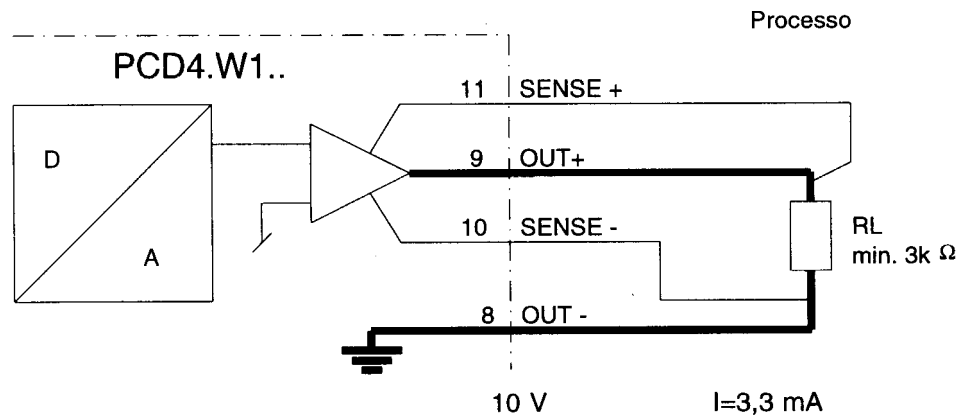


Moduli di campo

PCD7.W200:	1 canale di uscita	0...10V
PCD7.W201:	1 canale di uscita	0...<+>1V
PCD7.W202:	1 canale di uscita	±10V
PCD7.W203:	1 canale di uscita	±1V
PCD7.W206:	1 canale di uscita	-10...0V

I valori digitali delle uscite sono i seguenti:

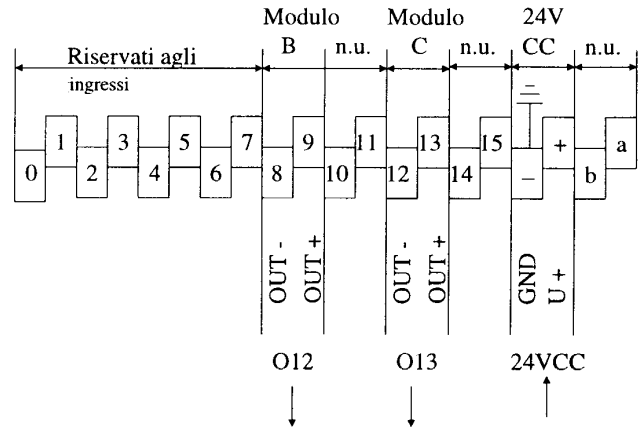
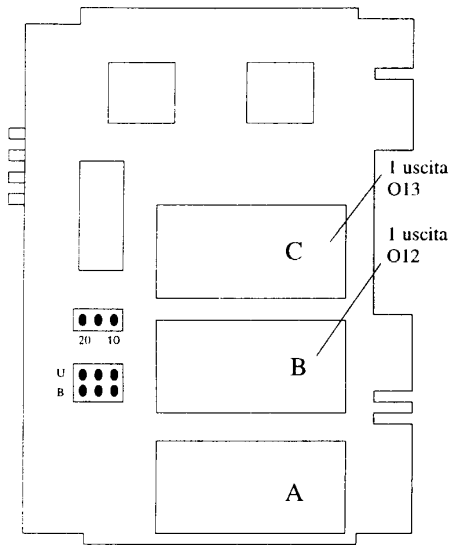
Valori Digitali	MODULO ANALOGICO				
	..W200 (0...10V)	..W201 (0...1V)	..W202 (+ 10V)	..W203 (+ 1V)	..W206 (-10...0V)
4095	+ 10V ↑	+ 1V ↑	+10V ↑	+ 1V ↑	0V ↓
2048	+ 5V	+ 0,5V	0V	0V	- 5V
0	0	0	- 10V ↓	- 1V ↓	- 10V ↓

**NOTA**

Per aumentare le precisione del segnale sulla resistenza del carico R_L , sono disponibili i due morsetti SENSE, ai quali devono essere collegati cavi ad alta impedenza $I \leq 0.2\text{mA}$ con cui misurare il segnale che arriva a R_L , ed eventualmente correggerlo.

Se non sono necessari i segnali "SENSE" i terminali 8-10 e 9-11 devono essere collegati insieme.

Uscita in Corrente



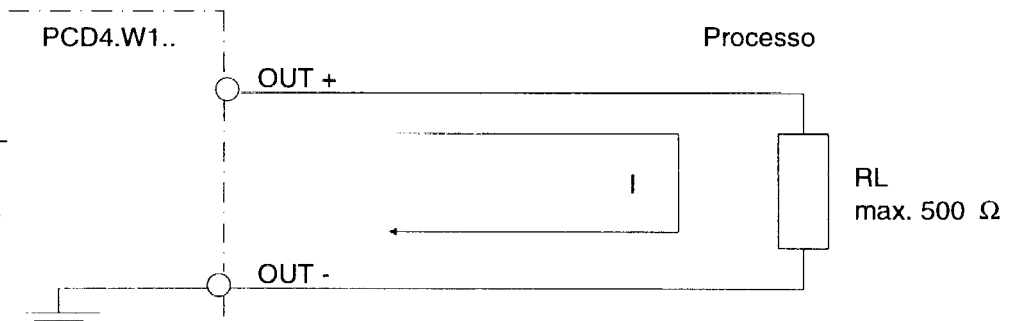
Moduli di campo

- PCD7.W204: 1 canale di uscita 0..20mA
- PCD7.W205: 1 canale di uscita 4..20mA

I valori di uscita digitali sono i seguenti:

Valore Digitale	MODULO ANALOGICO	
	..W204 (0..20mA)	..W205 (4..20mA)
4095	+ 20mA ↑	+ 20mA ↑
2048	+ 10mA	+ 12mA
0	0mA	+ 4mA

Il terminale “+” deve essere collegato a +24VDC. Questa alimentazione può essere la stessa del modulo di alimentazione PCD4.N2.. La corrente massima erogabile è di 60mA. Nei connettori B e C possono essere inseriti moduli di uscita diversi (p. es.: B = uscita in corrente C = uscita in tensione).



9.2 PCD4.W3..Modulo di ingressi analogici per processi lenti, 12 bit di risoluzione e bit di segno

Questo modulo analogico é costituito da un modulo base con 1 o 2 moduli di campo. Possono essere misurati e poi memorizzati in forma digitale su un registro, segnali in tensione di $\pm 100\text{mV}$ e $\pm 10\text{V}$, o segnali in corrente $0..20\text{mA}$ e $4..20\text{mA}$.

Si possono collegare anche sensori di temperatura resistivi oppure termocoppie.

É possibile ottenere diverse configurazioni attraverso una vasta gamma di moduli di campo al fine di soddisfare richieste specifiche.

Descrizione modulo

Modulo Base

PCD4.W300 Modulo base per ambiente a 50 Hz con dispositivo di soppressione disturbi.
Multiplexer per 8 canali di ingresso.
Corrente di uscita di 2mA costanti.

PCD4.W301 Come W300, ma per ambiente a 60 Hz

Moduli Analogici

PCD7.W100 4 canali, range $\pm 10\text{V}$,
resistenza ingresso $200\text{k}\Omega$ / 0,2%

PCD7.W101 4 canali, range $\pm 1\text{V}$,
resistenza ingresso $\geq 10\text{M}\Omega$

PCD7.W102 4 canali, range $\pm 100\text{mV}$,
resistenza ingresso $\geq 10\text{M}\Omega$

PCD7.W103 4 canali,
range $\pm 20\text{mA}$ ($4..20\text{mA}$),
resistenza ingresso 49.9Ω / 0,1%

PCD7.W104 4 canali,
range $4..20\text{mA}$ per trasduttori a 2 cavi,
resistenza 49.9Ω / 0,1%

PCD7.W110 4 canali per Pt1000,
campo di temperatura $-50...+150\text{ }^\circ\text{C}$
risoluzione: circa $1/10\text{ }^\circ\text{C}$

PCD7.W111 4 canali per Ni1000,
campo di temperatura $-50...+150\text{ }^\circ\text{C}$
risoluzione: superiore ad $1/10\text{ }^\circ\text{C}$

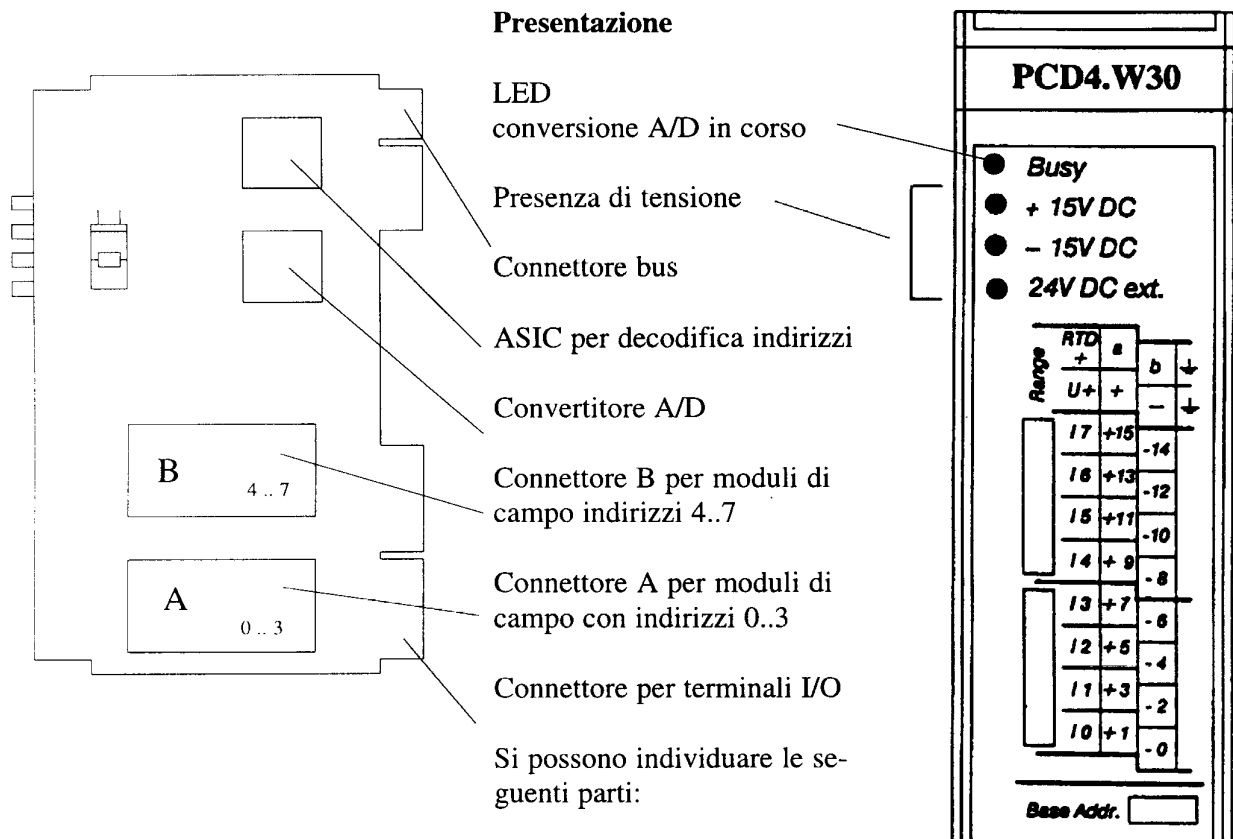
PCD7.W120 4 canali per Pt/Ni100 oppure Pt/Ni1000
Sensori di temperatura resistivi
Corrente di uscita costante 4 x 2mA

Costante di
tempo su filtro
in ingresso 1ms

Dati tecnici modulo base

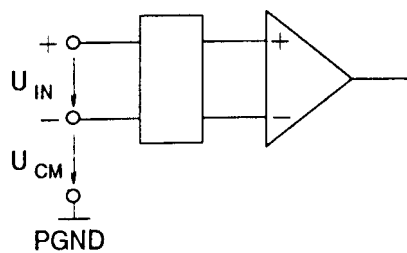
N° totale Ingressi	8 in tensione o in corrente e 4 per sensori di temperatura resistivi (Pt100/1000 o Ni100/1000)
Isolamento galvanico	No (differenze del potenziale meno: max. 1.5V)
Principio di misura	Differenziale
Gamma segnali	Vedere moduli di campo
Rappresentazione digitale (risoluzione)	12 bit + bit di segno (± 4095)
Principio di conversione	integrazione
Tempo di integrazione	..W300 a 50 Hz: 20 ms ..W301 a 60 Hz: 16.67 ms
Tempo max. di conversione	..W300 a 50 Hz: 120 ms ..W301 a 60 Hz: 100 ms
Sovratensione max.	60VCC
Sensibilità ai disturbi secondo IEC 801-4	1 kV accoppiamento capacitivo senza schermatura 2 kV accoppiamento capacitivo con schermatura
Messaggio di errore	Quando la conversione del segnale analogico genera valori $> +4095$ e < -4095
Precisione (riferita al valore misurato)	0.3% ± 2 LSB
Ripetibilità	entro 3 LSB
Errore di temperatura	0.8% tipico per un intervallo 0..50°C
Uscite	1 x 2mA $\pm 1\%$ come corrente costante di uscita per compensazione di temperatura qualora vi siano termocoppie collegate
Assorbimento interno di corrente da bus PCD4	+ 5V 30mA +15V 16mA - 15V 9mA
Alimentazione esterna	Richiesta unicamente per ingressi in corrente alimentati attraverso convertitori di corrente a due fili, alimentazione analoga a quella per modulo N2..

Presentazione



- La scheda a circuito stampato base con interfaccia bus, codifica indirizzi, convertitore A/D con MUX
- Connettori A e B su cui si inseriscono i moduli di campo

Comportamento common-mode



CM: Common Mode

$$U_{IN} + U_{CM} \leq 2.5 \text{ v}$$

$$CMR = 86 \text{ dB}$$

$$CMR = 50 \mu \text{ V/V} \quad @ \quad U_{CM} \pm 1.5 \text{ V}$$

Installazione dei moduli di campo

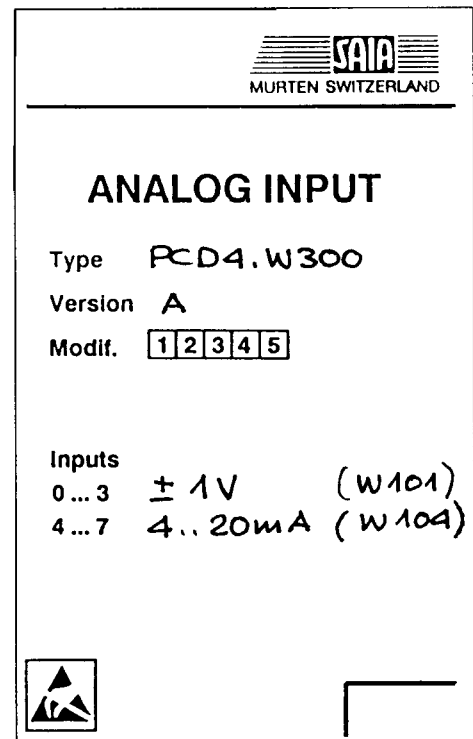
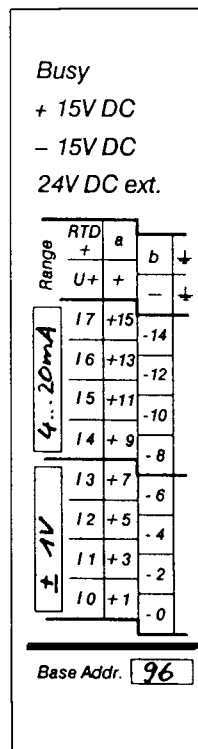
Per installare i moduli di campo, rimuovere la scheda a circuito stampato, dal proprio alloggiamento. Questo si fa dopo aver rimosso il pannello frontale, e aver svitato la vite di fissaggio della scheda base.

Nel connettore A (inferiore) si può inserire un modulo di campo a 4 canali di ingresso con indirizzi 0..3 (+ indirizzo base). Nel connettore B (superiore) si possono inserire sia il modulo a 4 canali con indirizzi 4..7 (+ indirizzo base) sia il modulo speciale PCD7.W120 per sensori di temperatura resistivi.

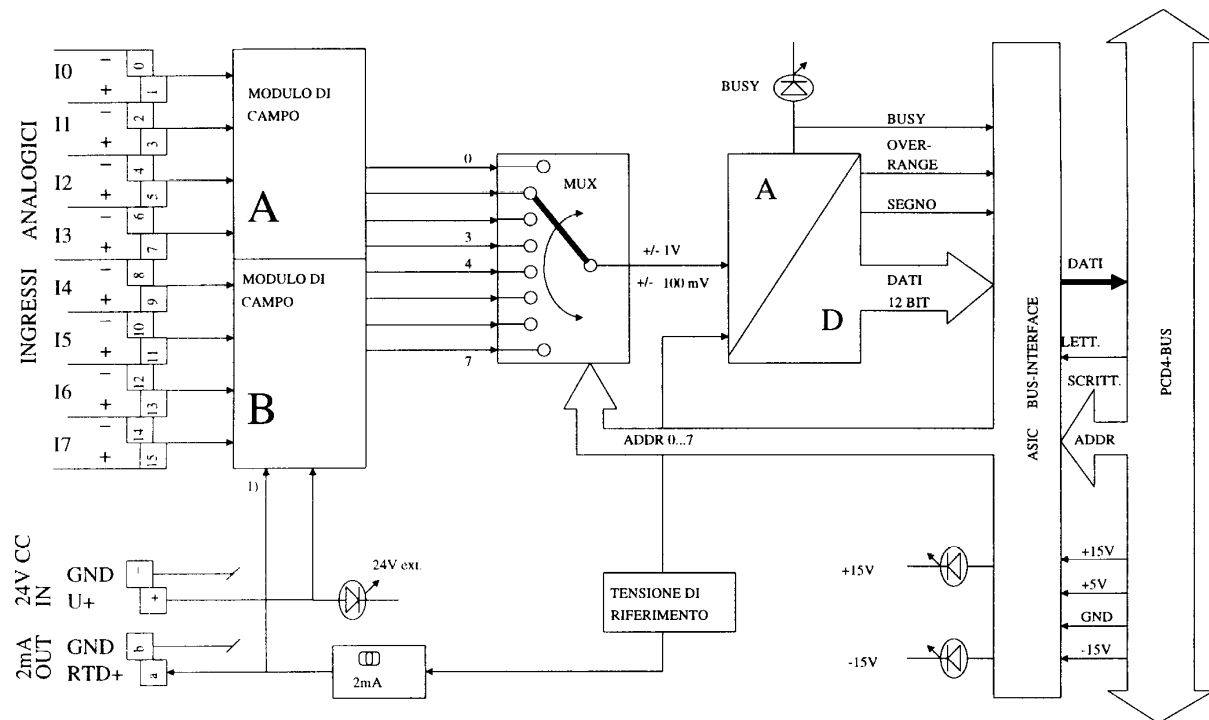
Dopo l'installazione dei moduli di campo, fissare la scheda base al suo supporto e rimettere a posto il pannello frontale.

NOTA: La scheda base e i moduli di campo contengono componenti sensibili a cariche elettrostatiche.

Nei connettori B e C, si possono inserire moduli di tipo diverso. Riportare i dati relativi al modulo I/O sulle apposite etichette esterne, come indicato in figura.

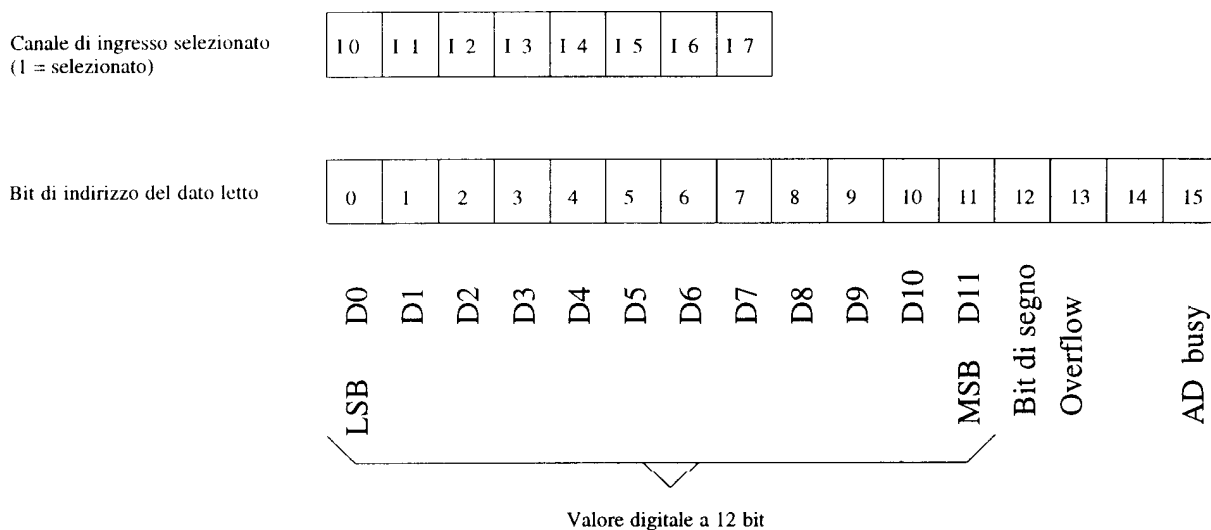


Schema a Blocchi



- 1) Per l'installazione del modulo aggiuntivo W102 (± 100 mV), il convertitore A/D per gli indirizzi corrispondenti deve essere imposto per ± 100 mV.
- 2) Per l'installazione del modulo aggiuntivo W120 nel connettore B occorre alimentare i terminali di uscita 8..15 con la sorgente di 2mA.

Programmazione e indirizzamento I/O



Bit 12	“bit di segno”	=	1	- Valore negativo.
Bit 13	“overflow”	=	1	- Valore assoluto > 4095
Bit 15	“AD busy”	=	1	- Conversione A/D in corso.

Programma utente

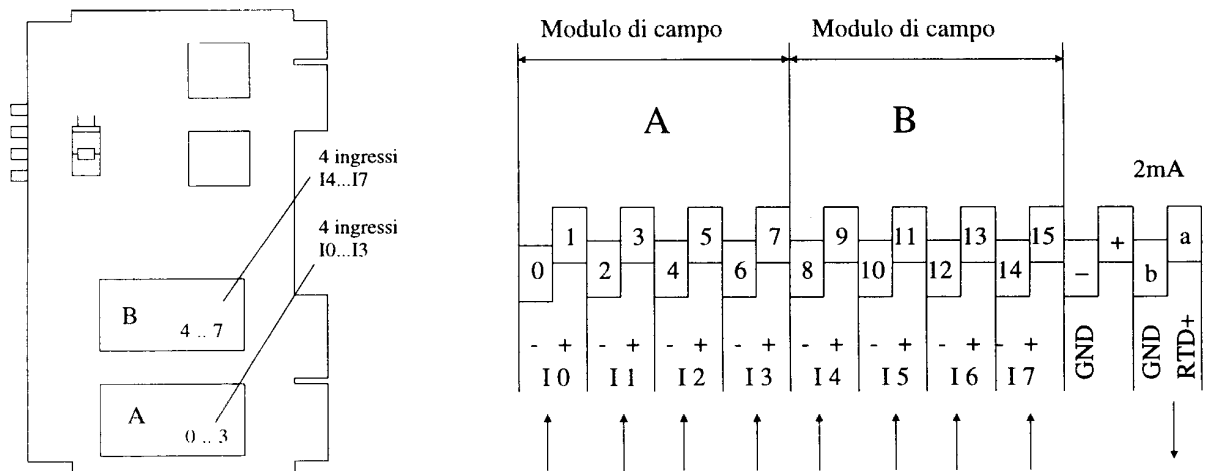
Lettura di un valore analogico dal canale I 3 nel registro R103.

	(ACC H)	(Accu deve essere 1)
	SET O 3 *	Seleziona canale I3 e inizia la conversione
	STH I 15 *	Alto = conversione in corso (max. 120mS)
	JR H -1	Attesa finchè la conversione non è completa
	BITI 12	Lettura del valore a 12 bit
	I 0 *	dall'indirizzo 0 (LSB)
	R 103	nel registro R103
	STH I 12 *	Controlla il bit di segno
	CFB H xxx	Gestione valori negativi
	STH I 13 *	Controlla “overflow” (valore assoluto >4095)
	CFB H xxx	Gestione valore fuori intervallo

* L'indirizzo base del modulo deve essere sommato a questi operandi.

Collegamento di ingressi analogici

Ingressi in tensione, segnali $\pm 100\text{mV}$, $\pm 1\text{V}$, $\pm 10\text{V}$

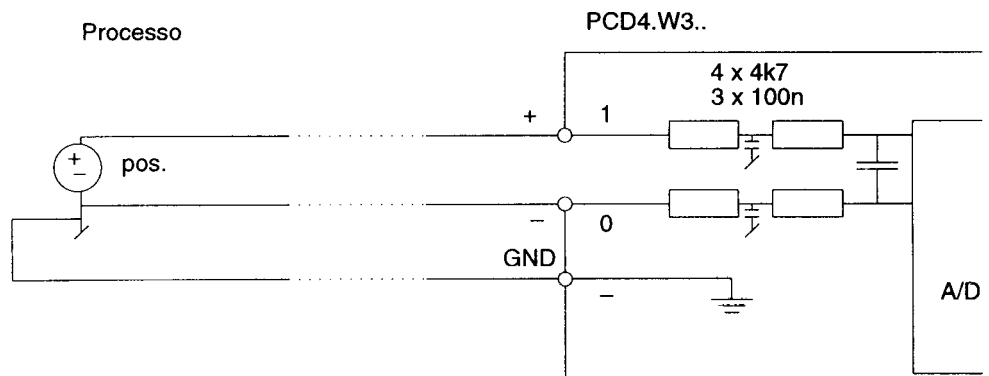


Modulo di campo

PCD7.W100:	Segnale $\pm 10\text{V}$	=	± 4095
PCD7.W101:	Segnale $\pm 1\text{V}$	=	± 4095
PCD7.W102:	Segnale $\pm 100\text{mV}$	=	± 4095

Nei connettori A e B si possono inserire moduli di campo di tipo differente.

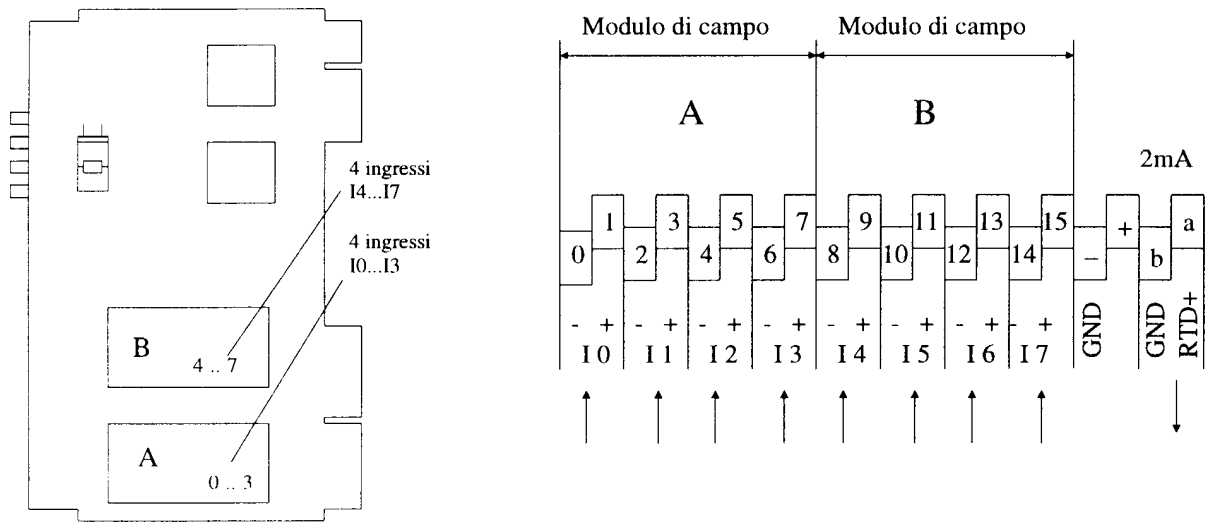
Indipendentemente dai moduli inseriti, é sempre disponibile una corrente di uscita RTD + di 2mA.



NOTA

La "massa di processo" deve essere collegata alla massa del modulo analogico (terminale "-"). Per non utilizzare una linea di terra separata, può essere utilizzata la schermatura del cavo.

Ingressi in corrente segnali $\pm 20\text{mA}$ e $4..20\text{mA}$



Modulo di campo

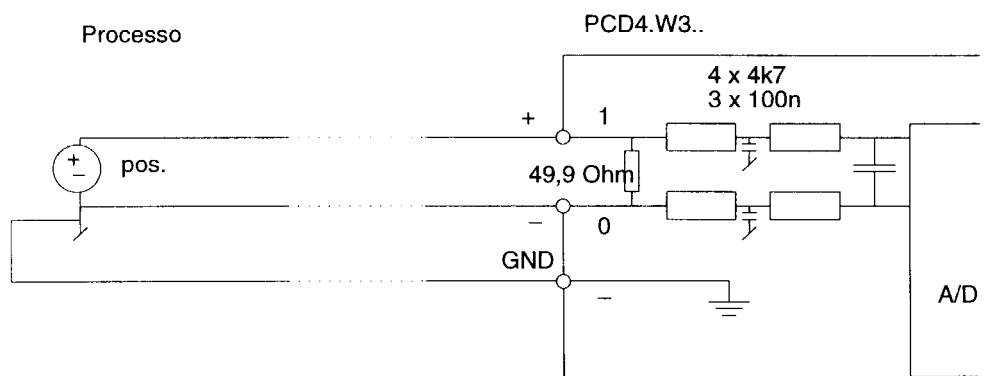
PCD7.W103 Segnale $\pm 20\text{mA}$ = ± 4095

Si utilizza lo stesso modulo per l'intervallo $4..20\text{mA}$. I valori massimo e minimo vengono controllati dal programma utente.

$$\begin{aligned} 4\text{mA} &= + 819 \\ 20\text{mA} &= + 4095 \end{aligned}$$

I connettori A e B possono contenere moduli di campo di tipo differente (es. A = $\pm 20\text{mA}$, B = $\pm 10\text{V}$).

Indipendentemente dai moduli inseriti, si ha in uscita una corrente RTD+ costante di 2mA .

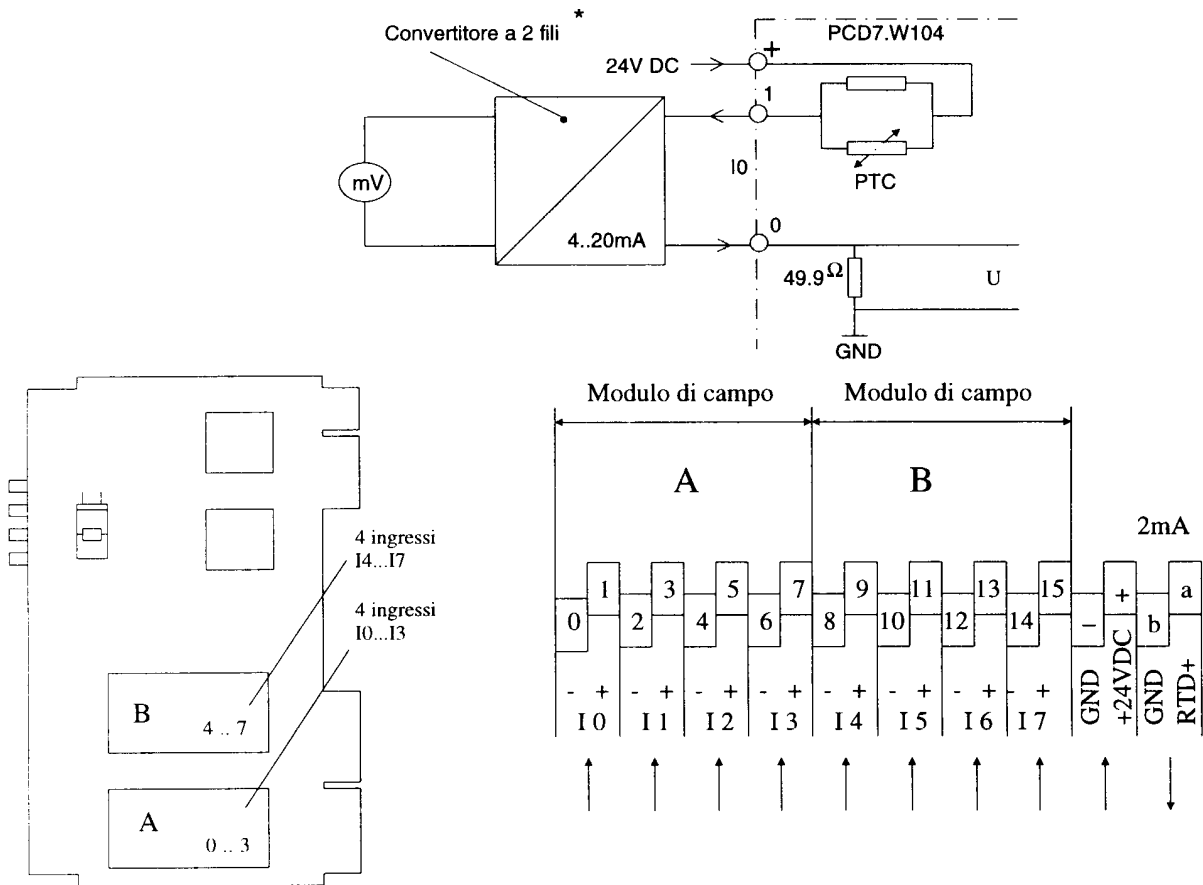


NOTA

La "massa di processo" deve essere collegato alla massa del modulo analogico (terminale "-"). Per non utilizzare una linea di terra separata, può essere utilizzata la schermatura del cavo.

Ingressi in corrente da trasduttori a due fili

I trasduttori a due fili, richiedono 24 VCC di alimentazione come indicato dallo schema.



Modulo di campo

PCD7.W104: Segnale		4..20 mA
4mA	=	+ 819
20mA	=	+ 4095

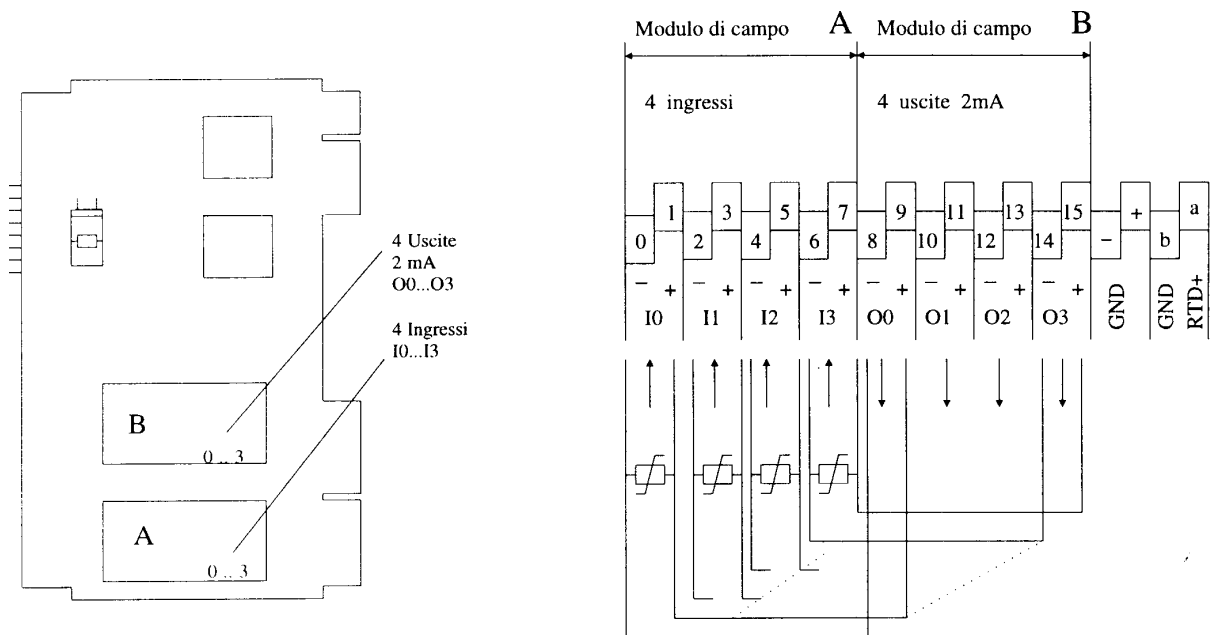
Il terminale “+” deve essere collegato alla alimentazione 24 VCC che può essere quella del modulo di alimentazione PCD4.N2... La massima corrente richiesta con 8 trasduttori collegati é di 0,2A.

I connettori A e B possono contenere moduli di campo di tipo diverso (es. A = 4..20mA, B = ±10V).

Indipendentemente dai moduli inseriti, é sempre disponibile una corrente di uscita RTD+ di 2mA.

*) Il modulo ..W104 può essere utilizzato anche senza il convertitore di corrente a due fili per ingressi di 20 mA.
Per questa configurazione, gli ingressi devono essere collegati ai terminali pari (0,2,4, ecc) e la massa comune al terminale “-”.

Collegamento di 4 sensori di temperatura resistivi Pt100/1000, Ni100/1000



Moduli di campo per connettore A:

PCD7.W101: $\pm 1V$ per 4 x Pt100 o Ni100

PCD7.W100: $\pm 10V$ per 4 x Pt1000 o Ni1000 → una soluzione migliore può essere quella di utilizzare il PCD7.W110/111

Modulo di campo per connettore B:

PCD7.W120: per 4 uscite a corrente costante di 2mA

Il modulo presente nel connettore B fornisce una corrente di 2mA costante al circuito esterno di resistenza fino a 2000 Ω .

La caduta di tensione che avviene attraverso il sensore di temperatura resistivo viene letta dal modulo presente nel connettore A.

Nota: Le uscite di 2mA non utilizzate vanno cortocircuitate.

Software

Se i moduli di campo sono stati correttamente installati sul modulo base (tensioni di ingresso per il connettore A, corrente costante in uscita per il connettore B) l'utente deve preoccuparsi solo del trattamento delle tensioni di ingresso dal punto di vista software, come descritto nel capitolo "Programma Utente".

Misurazione di temperatura con Pt100 e modulo aggiuntivo per $\pm 1V$

A $0^{\circ}C$, la resistenza del sensore Pt100, dipendente dalla temperatura, indica una resistenza $R_0 = 100\Omega$. Con un intervallo di temperatura $-20^{\circ}C$ $+200^{\circ}C$, il variare della resistenza può essere rilevato con un errore di $\pm 1\%$ attraverso la seguente formula:

$$R_T = R_0 (1 + 3.83 \cdot 10^{-3} \cdot T) \quad T \text{ in } ^{\circ}C$$

Per il modulo aggiuntivo, la sensibilità S è di $\pm 1V$ a 2mA:

$$S = 3.83 \cdot 10^{-3}/^{\circ}C \cdot 4096 \text{ LSB}/1V \cdot 0.002 \text{ A} \cdot 100\Omega = 3.14 \text{ LSB}/^{\circ}C$$

La corrente costante di 2mA fornisce la tensione di 0.2V a 100Ω . Con moduli aggiuntivi di $\pm 1V$, ciò corrisponde a un valore digitale di:

$$\begin{aligned} 4096 \cdot 0.2 &= 819 \\ \text{e.s. } 100\Omega &= 0^{\circ}C = 819 \text{ LSB} = \text{Offset} \end{aligned}$$

Questi due valori consentono di rilevare la temperatura in $^{\circ}C$ attraverso il valore digitale.

$$T (^{\circ}C) = \frac{\text{valore digitale} - 819}{3.14}$$

e

$$\text{valore digitale} = 3.14 \cdot T + 819 \quad T \text{ in } ^{\circ}C$$

Esempio 1: valore digitale 1300 LSB

$$T = \frac{1300 - 819}{3.14} = + 153.2^{\circ}C$$

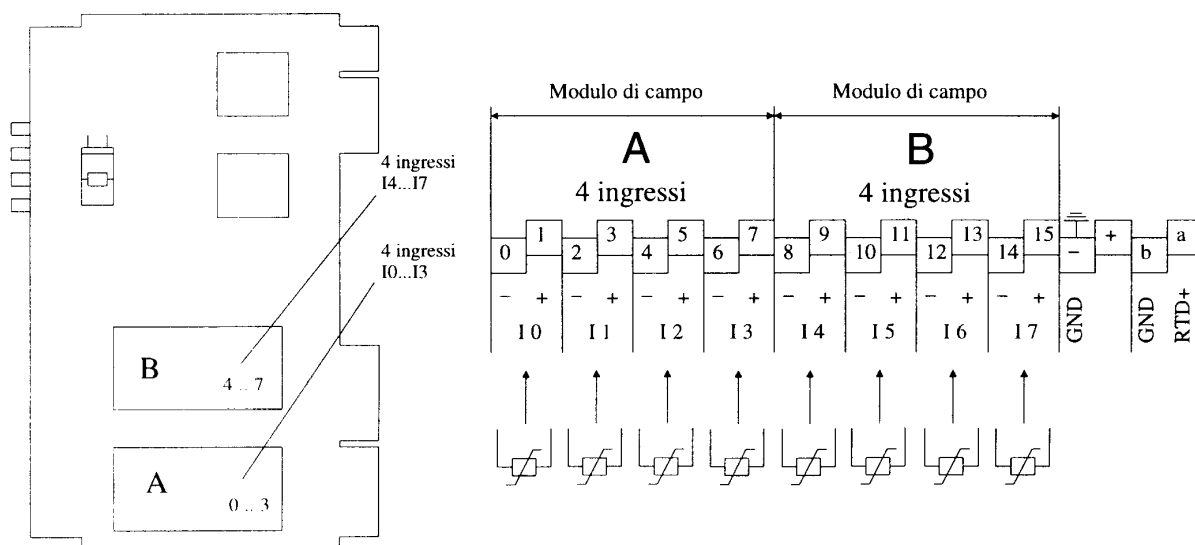
Esempio 2: valore digitale 770 LSB

$$T = \frac{770 - 819}{3.14} = -15.6^{\circ}C$$

Esempio 3: $100^{\circ}C$ a quale valore digitale corrispondono?
misurazione digitale = $3.14 \cdot 100 + 819 = 1133$

Misurazione di temperatura con Pt1000 e modulo di campo $\pm 10 V$
Vale la stessa formula utilizzata per Pt100.

Collegamento di 8 sensori di temperatura resistivi Pt1000, Ni1000



Moduli di campo per connettore A:

PCD7.W110

per 4 x Pt1000

PCD7.W111

per 4 x Ni1000

Moduli di campo per connettore B:

PCD7.W110

per 4 x Pt1000

PCD7.W111

per 4 x Ni1000

Ognuno di questi moduli consente il collegamento di 4 sensori di temperatura resistivi Pt/Ni1000. Un alimentatore stabilizzato interno fornisce l'alimentazione ai sensori di temperatura stessi. I moduli sono regolati in fabbrica e sono indipendenti dal modulo base PCD4.W300; ciò ne consente l'intercambiabilità.

Utilizzando il potenziometro relativo al canale presente sul modulo stesso è possibile effettuare una regolazione al fine di compensare le incongruenze dovute alla lunghezza del cavo. Tuttavia, per garantire la perfetta intercambiabilità tra i moduli, è preferibile che questo tipo di compensazione venga eseguita tramite il programma utente.

I valori "Rt" di resistenza del sensore di temperatura ed i corrispondenti valori digitali "Dv" i quali, dopo la conversione, sono inseriti in un registro del PCD, possono essere ricavati dalle seguenti tabelle, con passi di 10 °C per Pt1000 o Ni1000. Il fattore di interpolazione viene indicato anche in Digit/°C oppure in °C/Digit per ogni variazione di 10°.

In relazione a questi moduli, le formule per eseguire la conversione da "Rt" a "Dv" e viceversa sono:

Pt1000	Ni1000
$Dv = \frac{40950 * Rt}{Rt + 14165}$	$Dv = \frac{40950 * Rt}{Rt + 17900}$
$Rt = \frac{14156 * Dv}{40950 - Dv}$	$Rt = \frac{17900 * Dv}{40950 - Dv}$

Corrente di carico del sensore
di temperatura resistivo:

< 1 mA

Scostamento del valore misurato:

</= 0,05 °C/°C (3 bit/10 °C)

TEMP °C	RT Ω	DV Digit	dDV Digit/°C
-50	803.15	2197	
-40	842.75	2300	10.2
-30	882.24	2401	10.1
-20	921.61	2502	10.1
-10	960.86	2601	10.0
0	1000.00	2700	9.9
10	1039.02	2798	9.8
20	1077.93	2896	9.7
30	1116.72	2992	9.7
40	1155.39	3088	9.6
50	1193.95	3183	9.5
60	1232.39	3278	9.4
70	1270.72	3371	9.4
80	1308.93	3464	9.3
90	1347.02	3556	9.2
100	1385.00	3647	9.1
110	1442.86	3738	9.1
120	1460.61	3828	9.0
130	1498.24	3917	8.9
140	1535.75	4005	8.8
150	1573.15	4093	8.8

PT1000

Esempi per effettuare una corretta regolazione tramite interpolazione.

Esempio 1 (Pt1000):

Per ricavare: Temperatura relativa al valore digitale 2930

2896 → 20°C

2930 - 2896 = 34

$$\frac{34}{9.7} = \frac{34}{9.7} = 3,5 \text{ °C}$$

DV (20 °C)

2930 → 20 °C + 3,5 °C = 23,5 °C

TEMP °C	RT Ω	DV Digit	dDV Digit/°C
-50	742.55	50	1631
-40	791.31	1734	10.3
-30	841.46	1839	10.5
-20	892.96	1946	10.7
-10	945.82	2055	10.9
0	1000.00	2167	11.2
10	1055.52	2280	11.4
20	1112.36	2396	11.6
30	1170.56	2514	11.8
40	1230.11	2633	12.0
50	1291.05	2755	12.2
60	1353.40	2879	12.4
70	1417.21	3004	12.6
80	1482.50	3132	12.8
90	1549.34	3262	13.0
100	1617.79	3394	13.2
110	1687.89	3529	13.4
120	1759.72	3665	13.7
130	1833.35	3805	13.9
140	1908.87	3946	14.2
150	1986.35	4090	14.4

NI1000

Esempi per effettuare una corretta regolazione tramite interpolazione.

Esempio 2 (Ni1000):

Per ricavare: Valore digitale relativo ad una temperatura di 48 °C

50 °C → 2755 Digit

48 °C - 50 °C = -2 °C

2 °C → 2 * 12.2 = 24.4 Digit

48 °C → 2755 - 24.4 = 2730.6

Collegamento di termocoppie

Quando vengono utilizzate le termocoppie, va posta particolare attenzione ai due punti seguenti:

- Le termocoppie producono tensioni molto basse. Vanno quindi utilizzati moduli di campo da 100 mV.
- La tensione delle termocoppie è in funzione della differenza di temperatura tra il punto di misurazione ed il connettore della termocoppia stessa.

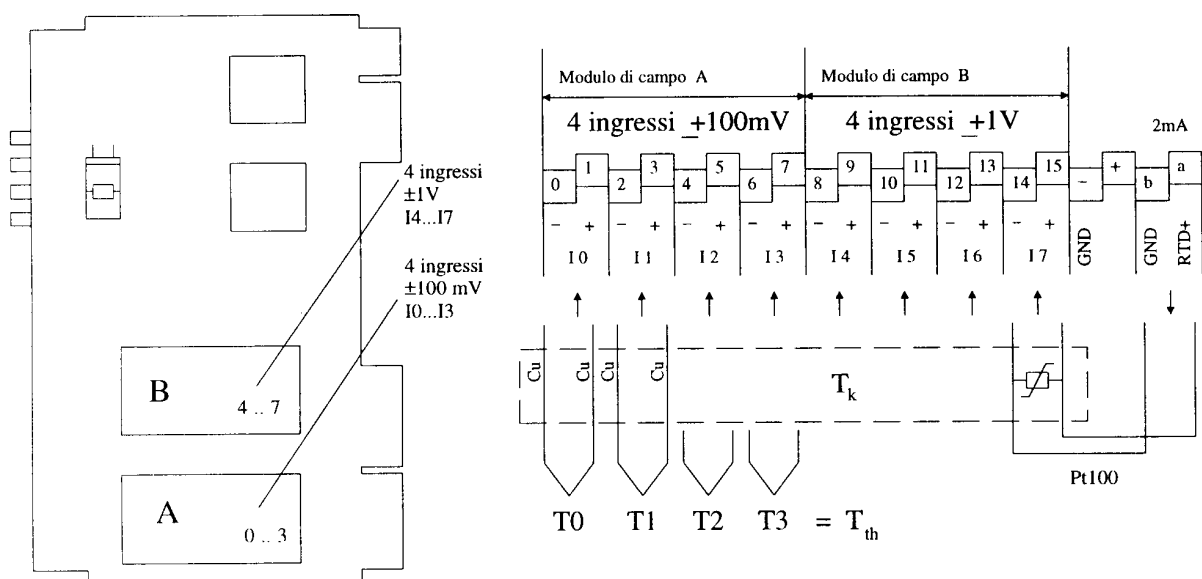
Per ottenere la temperatura reale, deve essere registrata la temperatura del connettore; tutto ciò può essere effettuato con un sensore Pt100 addizionale.

La temperatura reale T_w è quindi:

$$T_w = T_{Th} + T_k$$

T_{th} = differenza di temperatura

T_k = temperatura del connettore della termocoppia



Moduli di campo per connettore A:

PCD7.W102 (±100mV) per 4 termocoppie

Moduli di campo per connettore B:

PCD7.W101 (±1V) per ingresso 1 x Pt100 (3 ingressi ±1V sono liberi per altri usi)

La corrente costante a 2mA del PT100 è fornita dal terminale RTD+

9.3 PCD4.W400 Modulo di uscite analogiche (8 x 8 bit)

Modulo con 8 canali di uscita di 8 bit ciascuno. È particolarmente adatto per processi in cui devono essere controllati molti attuatori ad esempio nelle applicazioni dell'industria chimica e nella automazione di edifici.

Descrizione

PCD4.W400 Modulo di tipo universale con 8 canali di uscita di 8 bit ciascuno. I segnali possono essere selezionati (4 uscite ciascuno) per intervalli 0...10 V, 0...20 mA oppure 4...20 mA.

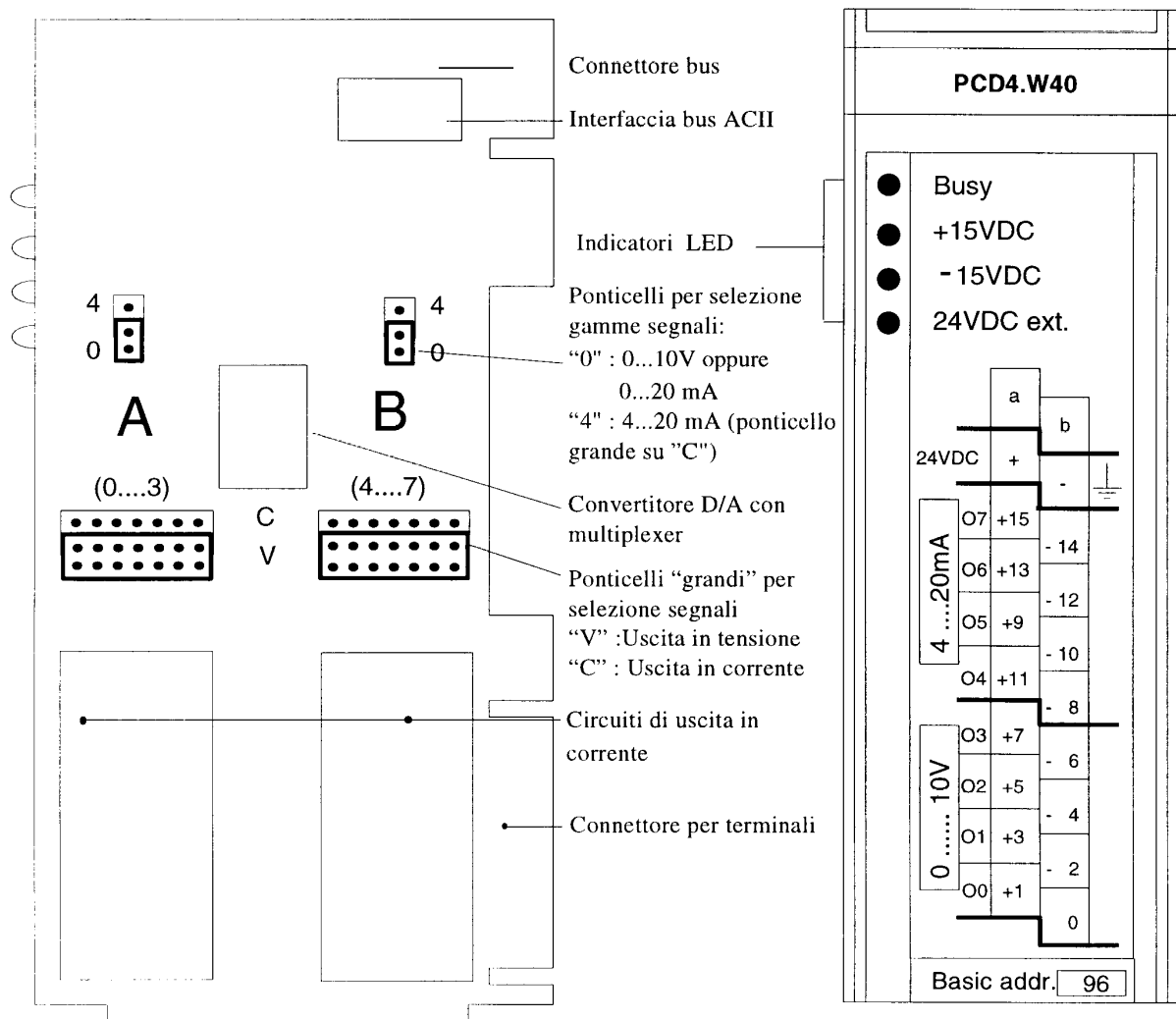
Dati tecnici

Uscite	8 (in 2 gruppi)	
Gamma segnali	0...10 V* 0...20 mA 4...20 mA	} selezionabili attraverso ponticelli in gruppi di 4 uscite ciascuno
Rappresentazione digitale (risoluzione)	8 bit (0...255)	
Tempo di conversione D/A	< 5 μ s	
Impedenza di carico	per 0...10 V: ≥ 3 k Ω per 0...20 mA: 0...500 Ω per 4...20 mA: 0...500 Ω	
Precisione (riferita al valore in uscita)	per 0...10 V: 1% \pm 50 mV per 0...20 mA: 1% \pm 0,2 mA per 4...20 mA: 1% \pm 0,2 mA	
Ripple residuo	per 0...10 V: <15 mV pp per 0...20 mA: <50 μ A pp per 4...20 mA: <50 μ A pp	
Errore di temperatura	0.2% tipico in un intervallo 0...50°C	
Alimentazione esterna 24VCC	0.2 A max. richiesti dalle uscite in corrente. Tolleranza: come per l'alimentatore del PCD4.N2..	

* Impostazione di fabbrica

Temperatura di funzionamento	0...+50°C
Temperatura di immagazzinamento	-20...+85°C
Immunità ai disturbi	1 kV senza schermatura 2 kV con schermatura accoppiamento capacitivo come per IEC 801-4
Assorbimento di corrente da bus PCD4	+ 5 V max. 10 mA +15 V 20 mA +max. 3.5 mA/canale 0...10 V - 15 V max. 25 mA

Presentazione



Impostazione di fabbrica dei ponticelli :
"V":tensione, "0": 0...10V

Modifica dei ponticelli

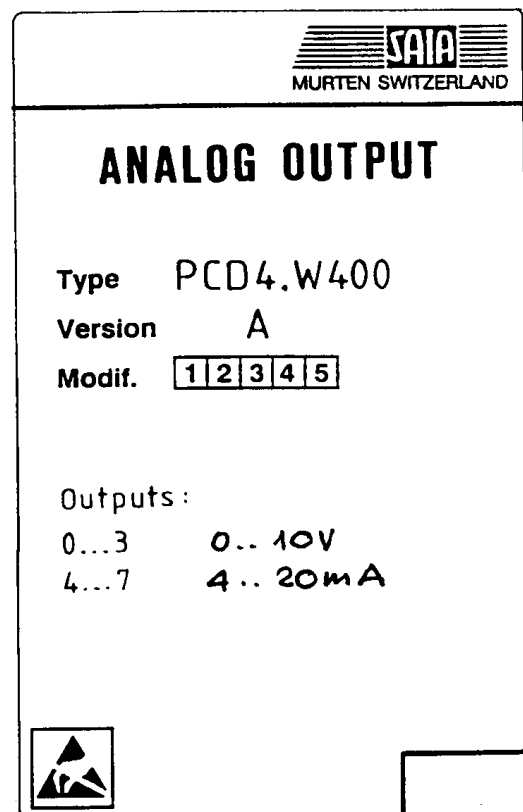
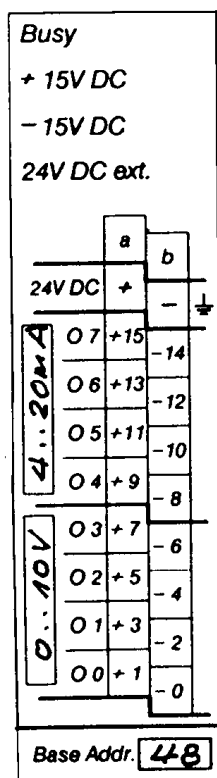
Per cambiare la posizione dei ponticelli, occorre rimuovere la scheda che li ospita. Rimuovere dapprima il pannello frontale premendo sui fermi laterali. Svitare la vite di fissaggio in alto a sinistra in modo da poter estrarre la scheda dal suo alloggiamento.

Dopo il posizionamento dei ponticelli, fissare nuovamente la scheda e richiudere il pannello frontale.

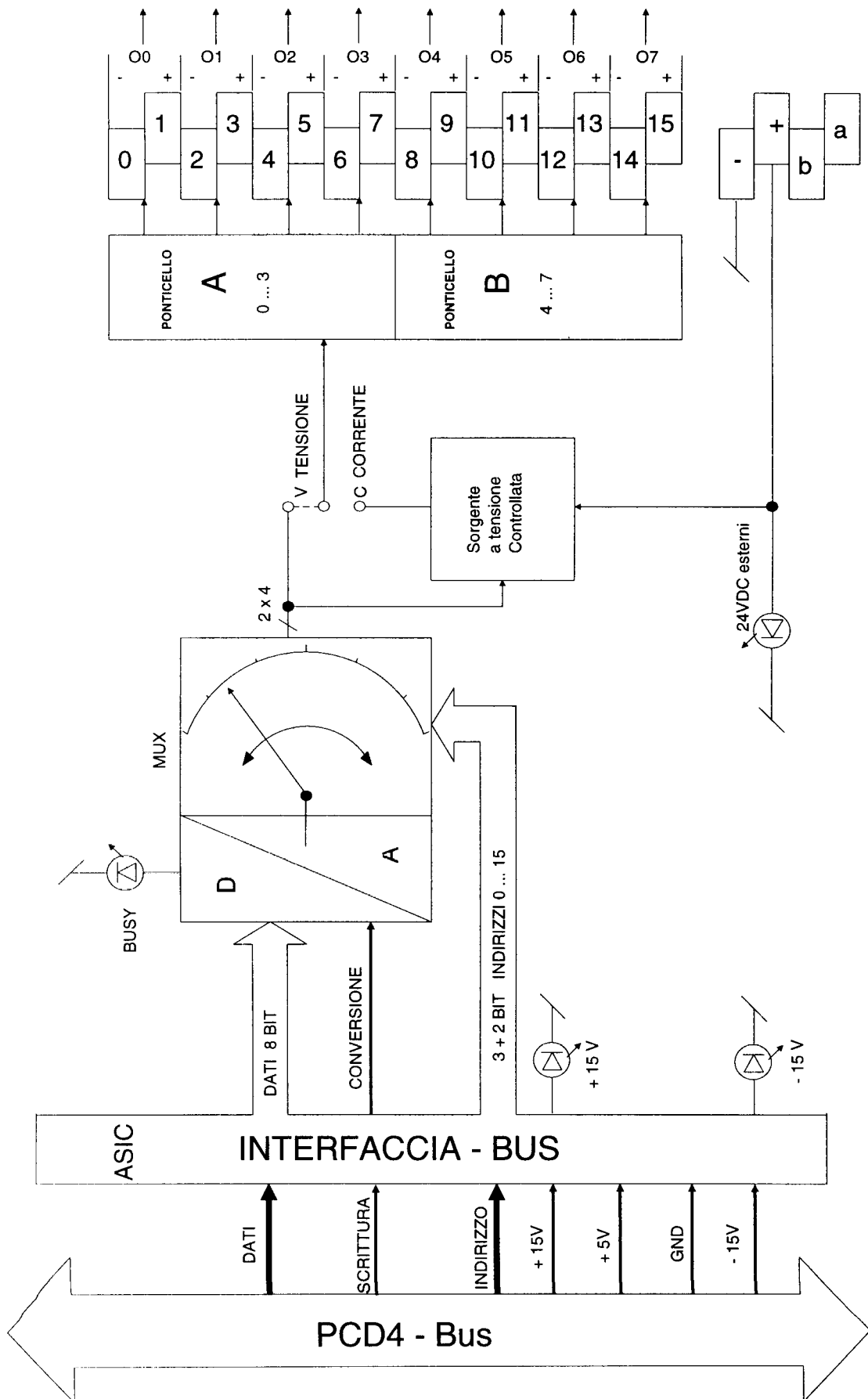


Attenzione: La scheda contiene componenti sensibili alle cariche elettrostatiche.

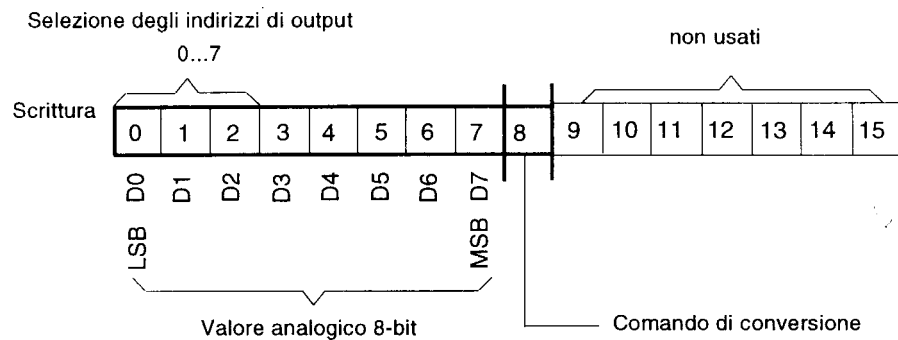
È consigliabile annotare sulle apposite etichette il tipo dei segnali sull'etichetta frontale, come indicato nella figura sottostante.



Schema a blocchi



Significato dei 16 indirizzi



Procedura per l'emissione del valore analogico:

L'indirizzo del canale di uscita desiderato (valori 0...7) è scritto nei bit 0..2. Gli 8 bit del valore analogico che verrà mandato in uscita verranno impostati di seguito.

Infine, il bit 8 viene impostato a 1 per iniziare la conversione D/A. L'indirizzo di uscita e i dati vengono introdotti in successione. Non c'è necessità di attendere un <169>Busy<170> perchè il tempo di conversione D/A è breve.

Programma utente

Il valore del registro R150 deve essere emesso attraverso l'uscita O50. Quindi solo gli 8 bit meno significativi del registro R150 sono trattati. L'uscita O50 può essere individuata nel modulo W4 all'indirizzo base 48.

L'indirizzo relativo di uscita è $50 - 48 = 2$.

(ACC	H)	(ACCU deve essere 1)
LD	R	151	L'indirizzo relativo del canale
		2 ¹)	di uscita è dato da R151
BITOR		3	L'indirizzo relativo di uscita 2
	R	151	(da R151) è caricato nel convertitore
	O	48 ²)	D/A del modulo 48.
BITOR		8	Il valore dell'uscita (8 bit) e caricato
	R	150	dal registro 150 nel contenitore
	O	48 ²)	D/A del modulo 48.
SET	O	56	La conversione D/A è attivata con
			l'attivazione del bit 8 ($48+8=56$).

1) Viene dichiarato l'indirizzo di uscita **relativo** (senza indirizzo base).

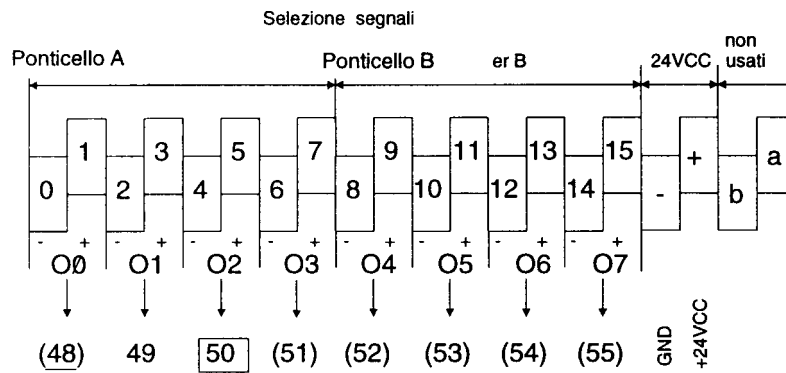
2) **L'indirizzo base** del modulo deve essere dichiarato qui.

Valori digitali/analogici e posizione ponticelli

Ponticelli grandi	V/C	V	0	C
Ponticelli piccoli	0/4	0	0	4
Gamma segnali		0...10V	0...20 mA	4...20 mA
Valori digitali				
	255	10.0V	20 mA	20 mA
	128	5.0V*	10 mA*	12 mA*
	0	0	0	4mA

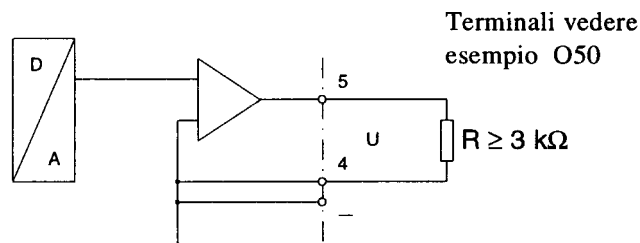
*) I valori esatti sono 1/255 più alti.

Collegamento modulo



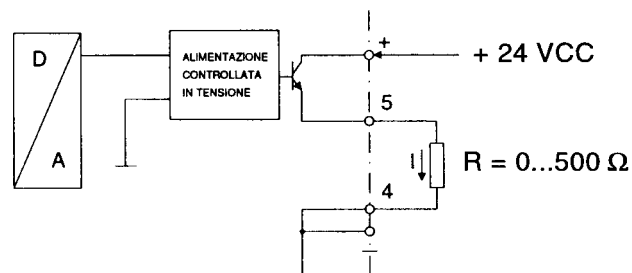
(Esempio di programma utente)

Collegamento per 0...10V:



Collegamento per 0...20 mA oppure per 4...20 mA:

(selezionabile da ponticelli)



Le uscite in corrente devono essere alimentate con tensione esterna 24 VCC.

9.4 PCD4.W500 Modulo di Ingresso analogico con isolamento galvanico, risoluzione 12 bit

Modulo di ingresso analogico intelligente con isolamento galvanico, risoluzione 12 bit e tempo di conversione A/D di 100 μ s (misura singola). Come moduli di campo utilizza i moduli PCD7.W1xx. Il modulo in oggetto dispone delle seguenti tipologie di ingresso per la connessione:

- 8 ingressi in tensione 0 .. +10V
- 8 ingressi in corrente 0 .. 20 mA
- 8 ingressi per sensori resistivi di temperatura Pt/Ni 1000 a 2 fili
- 4 ingressi per sensori resistivi di temperatura Pt100/1000 o Ni100/1000 a 4 fili.

Un microcontrollore provvede ad eseguire localmente le funzioni intelligenti qui indicate, sgravando così il carico di lavoro del modulo CPU centrale:

misura singola - misura continua

- formati:
 - 12 bit / 15 bit
 - proporzionale al valore in ingresso
 - in base alla scala definita dall'utente
- funzione di comparazione con due valori limite per ingresso ed isteresi regolabile
- linearizzazione e conversione in °C in caso di impiego di sensori di temperatura standard
- connessione di sensori resistivi di temperatura (Pt100/1000, Ni100/1000)
- informazioni sullo stato quali cavo interrotto, corto circuito od errore

Descrizione Modulo

Modulo base:

PCD4.W500 contiene il convertitore CC/CC con isolamento galvanico destinato all'alimentazione dei moduli di campo innestabili, il multiplexer di ingresso, il convertitore A/D, la sorgente programmabile di corrente, l'optoisolatore per l'isolamento galvanico dal processore del PCD nonché il microcontrollore ed i relativi componenti periferici, quali l'interfaccia bus I/O.

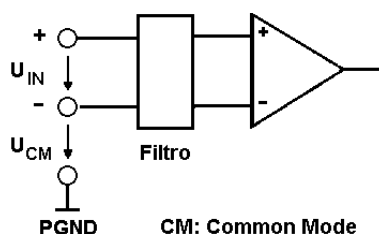
Moduli di campo:

PCD7.W100 4 canali, range 0 .. 10V / \pm 10V
 PCD7.W101 4 canali, range 0 .. 1V / \pm 1V (Ni/Pt 100/1000 a 4 fili)
 PCD7.W103 4 canali, range 0 .. 20 mA (4 .. 20 mA)
 PCD7.W104 4 canali, range 4 .. 20 mA per trasduttori di misura a 2 fili
 PCD7.W110 4 canali per Pt1000, range -50 .. +150 °C, misura a 2 fili
 PCD7.W111 4 canali per Ni1000, range -50 .. +150 °C, misura a 2 fili
 PCD7.W120 4 canali per Pt/Ni 100/1000 con uscite in corrente costante

La costante di tempo del filtro di ingresso è 1 ms

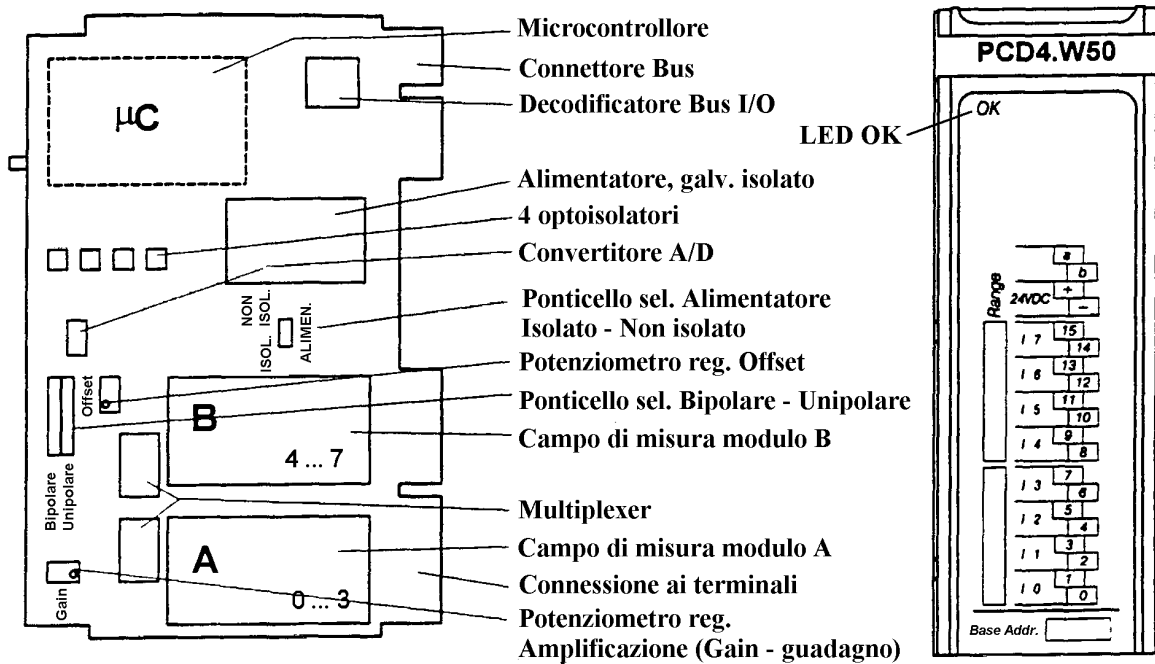
Dati Tecnici (Modulo Base)

N° Totale Ingressi per modulo	8 ingressi in tensione o in corrente oppure 8 / 4 ingressi per sensori di temperatura resistivi (Pt100/1000 o Ni100/1000)
Isolamento Galvanico	Si, tra PCD-GND e tra Modulo-GND 500 VCC, 1min.
Principio di misura dell'Ingresso	Differenziale
Gamma Segnali	Vedere moduli di campo
Rappresentazione Digitale (risoluzione)	12 bit (0..4095), modo misura singola
Tempo di conversione A/D	max. 100 μ s - misura singola max. 65 μ s - misura continua
Sovratensione massima sugli ingressi analogici	60 VCC
Precisione riferita al valore di fine campo	$\pm 0,25\% \pm 2$ LSB
Ripetibilità	± 2 LSB
Errore di temperatura	$\pm 0,02\%/^{\circ}\text{C}$
Uscite in corrente	0 .. 10 mA in corrente costante per sensori di temperatura resistivi (utilizzabili solo con i moduli di campo PCD7.W120). Valore standard 2 mA. Risoluzione 8 bit.
Immunità ai disturbi (burst)	2 kV in accoppiamento capacitivo con schermatura
Comportamento Common Mode	$U_{IN} + U_{CM} \leq \pm 10\text{V}$ CMR > 75 dB



Alimentazione esterna 24 VCC	Come PCD4.N21 (trasformatore 19V, ponte raddrizzatore)
Assorbimento	Interno da bus PCD4 a +5V: 150 mA Esterno per uscita in corrente + 24V: 100 mA

Presentazione



Per il modulo in oggetto possono essere identificati i seguenti blocchi funzionali:

- Scheda base con interfaccia bus, decodifica indirizzi, sistema a microcontrollore, optoisolatori, multiplexer e 2 predisposizioni per l'innesto dei moduli di campo.
- Spazio A per l'innesto di un modulo di campo con indirizzi 0 .. 3 e spazio B per l'innesto di un modulo di campo con indirizzi 4 .. 7.

I potenziometri "Offset" e "Gain" vengono pre-tarati in fabbrica e non devono essere manomessi.

Installazione dei moduli di campo

Per innestare un modulo di campo, è necessario rimuovere la scheda a circuito stampato dal proprio alloggiamento. Per effettuare tale operazione, premere le levette di bloccaggio presenti su entrambi i lati del pannello frontale. Svitare quindi le viti di fissaggio della scheda poste nella parte superiore sinistra del modulo per poter estrarre la scheda dalla propria sede.

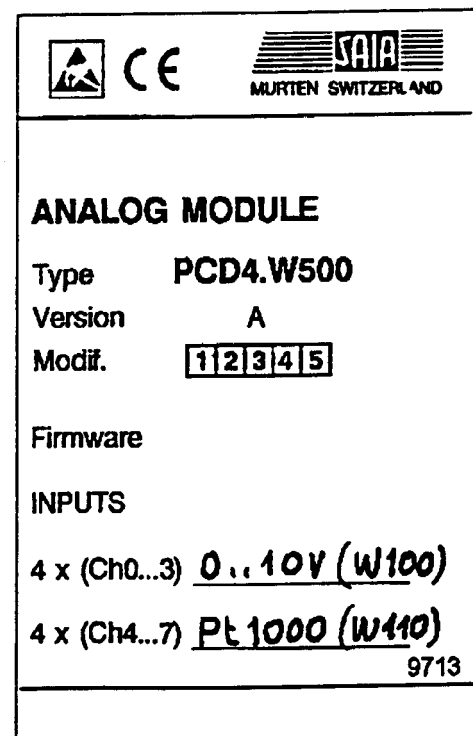
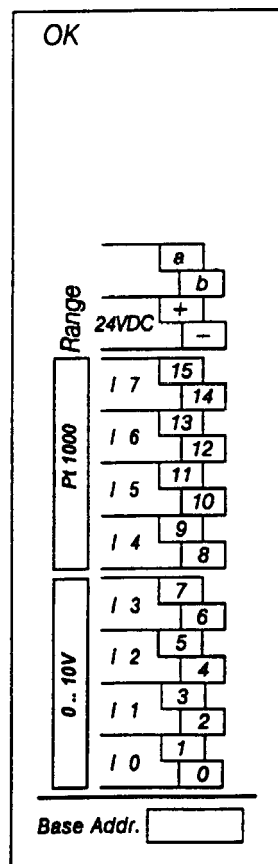
Nel connettore inferiore A è possibile inserire un modulo di campo a 4 canali con indirizzi 0 .. 3. Il connettore superiore B è invece preposto all'alloggiamento di un modulo di campo a 4 canali con indirizzi 4 .. 7 oppure del modulo speciale PCD7.W120 (sensori resistivi di temperatura, ecc..).

Dopo aver innestato i moduli di campo, reinstallare la scheda e fissarla al relativo supporto quindi riposizionare il pannello frontale.

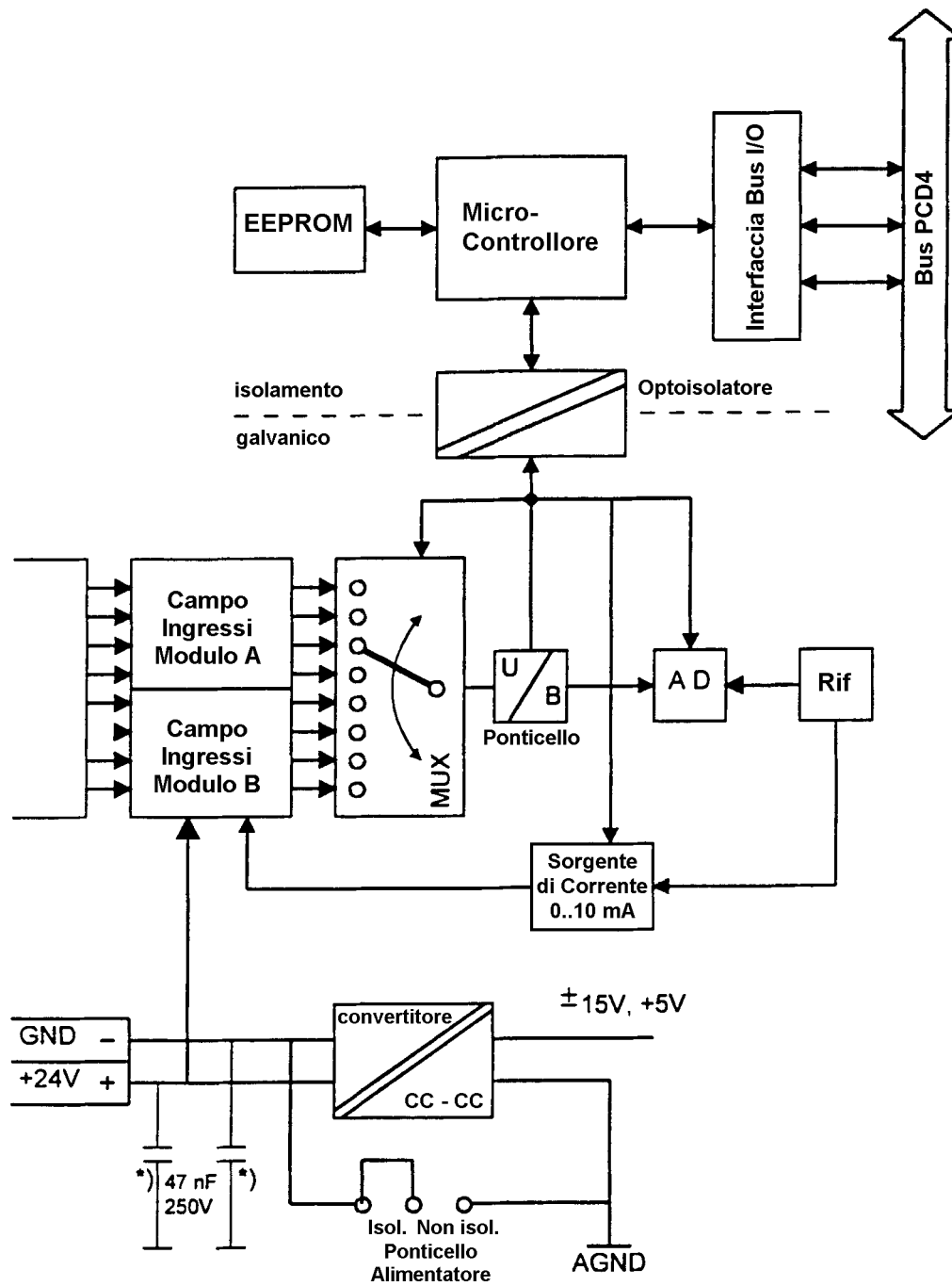


Attenzione: La scheda base ed i moduli di campo contengono componenti sensibili alle cariche elettrostatiche.

Utilizzando le predisposizioni A e B, è possibile innestare diversi tipi di moduli di campo. Per poter identificare l'apparecchiatura dall'esterno ed in qualsiasi momento, riportare i dettagli relativi alla configurazione sulle apposite etichette frontale e laterale.



Schema a Blocchi



*) Per eseguire un test di isolamento (500 VCC) sull'apparecchiatura, è necessario rimuovere i componenti di schermatura presenti sull'unità PCD4.C2..

Significato dei 16 indirizzi

Indirizzo I/O	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Scrittura (uscite)																
Indirizzo Canale	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Conv	Stato	Scritt.	O0	O1	O2	O3	Dati '0'
Indirizzo Dati	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	Dati '0'
Letture (ingressi)																
	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	Busy
	LSB								MSB							

C0 .. C7:	Selezione canale SET O Kx
Conv:	SET/RES O 8 avvia conversione (ingresso/uscita dati) *)
Stato:	SET/RES O 9 restituisce il registro di stato D0 .. D14 *)
Scritt.:	Scrittura/Lettura
O0 .. 3:	Indirizzo a 4 bit
Dati:	Seleziona l'indirizzo Canale o Dati
D0 .. D14:	15 bit di dati → Conv Registro di stato → Stato

*) "Ingresso" Busy = H

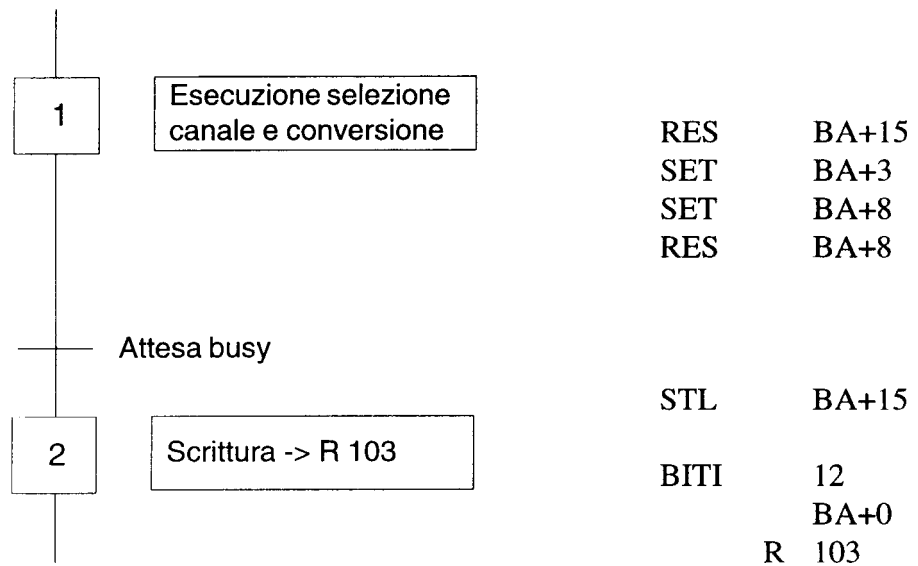
Programma UTENTE per richiesta di misura singola

Esempio dimostrativo del principio di funzionamento scritto in IL (Instruction List) con ciclo di attesa commutazione stato "Busy".

Questo programma legge un valore analogico dall'ingresso 3 (canale 3) lo converte e scrive il risultato nel registro R 103. L'indirizzo di base del modulo è 32.

BA	EQU	O	32	
(ACC	H)			; ACCU deve essere a livello alto
RES			BA+15	; O 15 deve essere a livello basso
SET			BA+3	; Selezione del canale 3
(RES			BA+8)	
SET			BA+8	; Inizio conversione A/D commutando
RES			BA+8	; On e Off l'uscita 8
busy: STH			BA+15	; "Busy" è a livello alto durante la ; conversione
JR	H		busy	; Attendi finchè "busy" è a livello alto
BITI			12	; Leggi i 12 bit
			BA+0	; dall'indirizzo 0
	R		103	; e scrivi il risultato nel registro R 103

Dal momento che la lettura di un valore analogico è un processo sequenziale, è preferibile scrivere il precedente esempio di programma utente in GRAFTEC (senza salti e senza cicli di attesa).



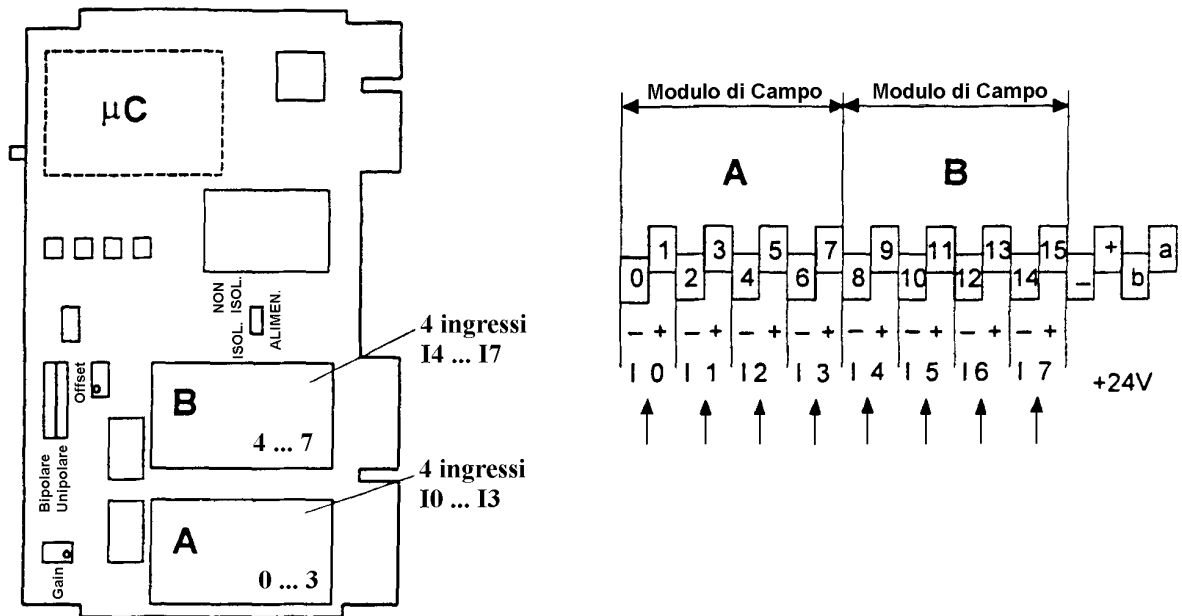
Una soluzione ancora più conveniente è scrivere il suddetto programma in FUPLA. Per i moduli analogici PCD4.W500 e PCD4.W600 sono infatti stati sviluppati diversi FBox appositi. Le funzioni intelligenti citate nella sezione introduttiva ovvero scala, formato dei valori, ecc., possono anche essere realizzate servendosi di tali FBox oppure mediante FB (blocchi funzione). Questi FB sono opportunamente descritti in un documento separato.

Software

Se non viene definita alcuna configurazione per il microcontrollore (μC), il modulo PCD7.W500 viene gestito come una unità PCD4.W300. Tuttavia, il modulo (μC) può essere configurato in modo da rendere disponibili i valori misurati direttamente in $^{\circ}\text{C}$ (vedere documentazione specifica).

Collegamento del modulo tenendo in considerazione il tipo di trasmettitore di segnali utilizzato

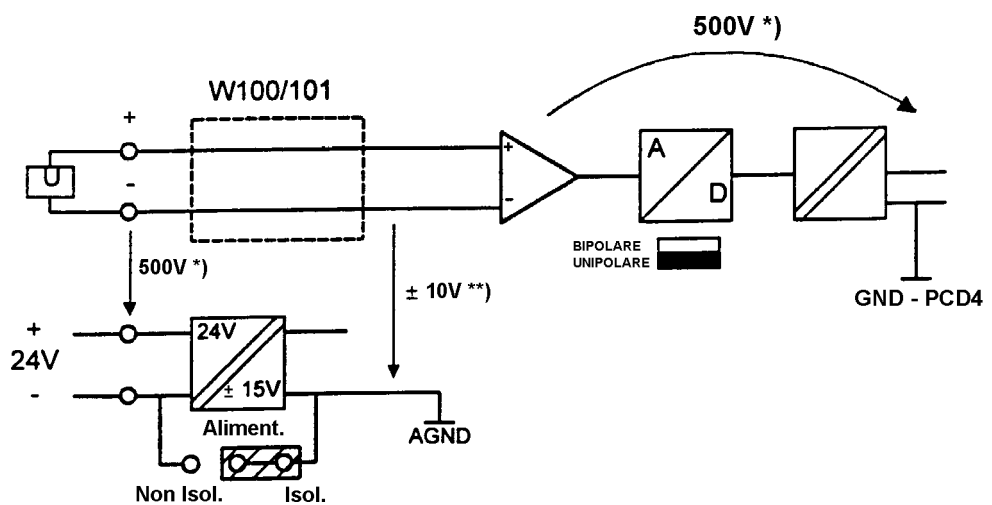
Ingressi in tensione, segnali 0 .. 10V / ±10V; 0 .. 1V / ±1V



Modulo di campo PCD7.W100 0 .. 10V → 0 .. 4095: unipolare
 ± 10V → 0 .. 4095: bipolare

Modulo di campo PCD7.W101 0 .. 1V → 0 .. 4095: unipolare
 ± 1V → 0 .. 4095: bipolare

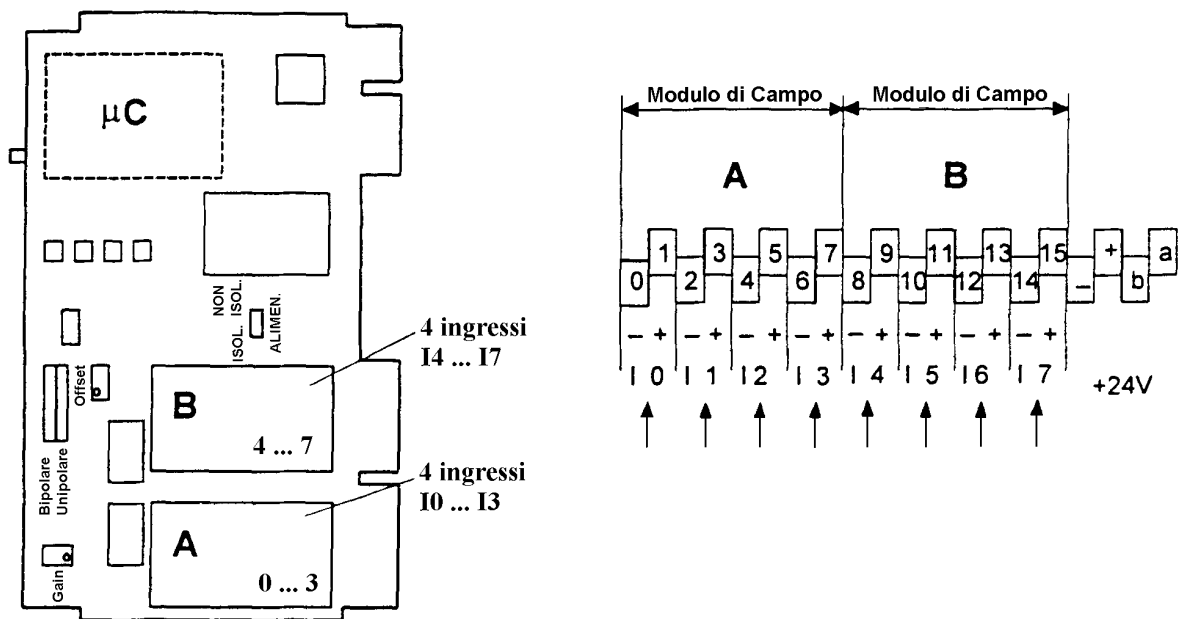
Nelle predisposizioni A e B è possibile innestare moduli di diverso tipo.



*) Tensione di isolamento (isolamento galvanico)

***) Tensione Common Mode

Ingressi in corrente, segnali 0 .. 20 mA e 4 .. 20 mA

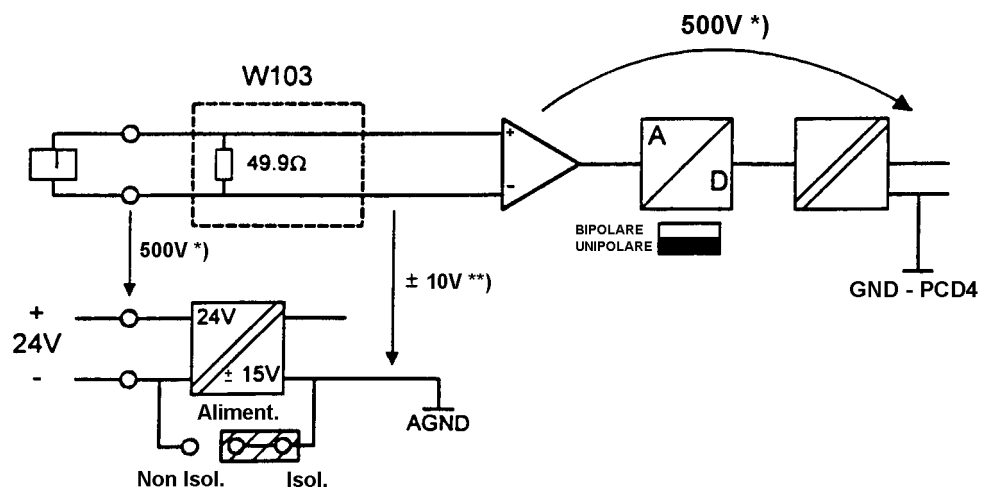


Modulo di campo PCD7.W103: campo di misura 0 .. 20 mA → 0 .. 4095

Per il campo di misura 4 .. 20 mA è utilizzabile lo stesso modulo. I limiti di corrente sono controllati mediante il programma utente. L'apposito ponticello deve essere in posizione UNIPOLARE (Unipolar).

4 mA = 819 misurazione digitale
 20 mA = 4095 misurazione digitale

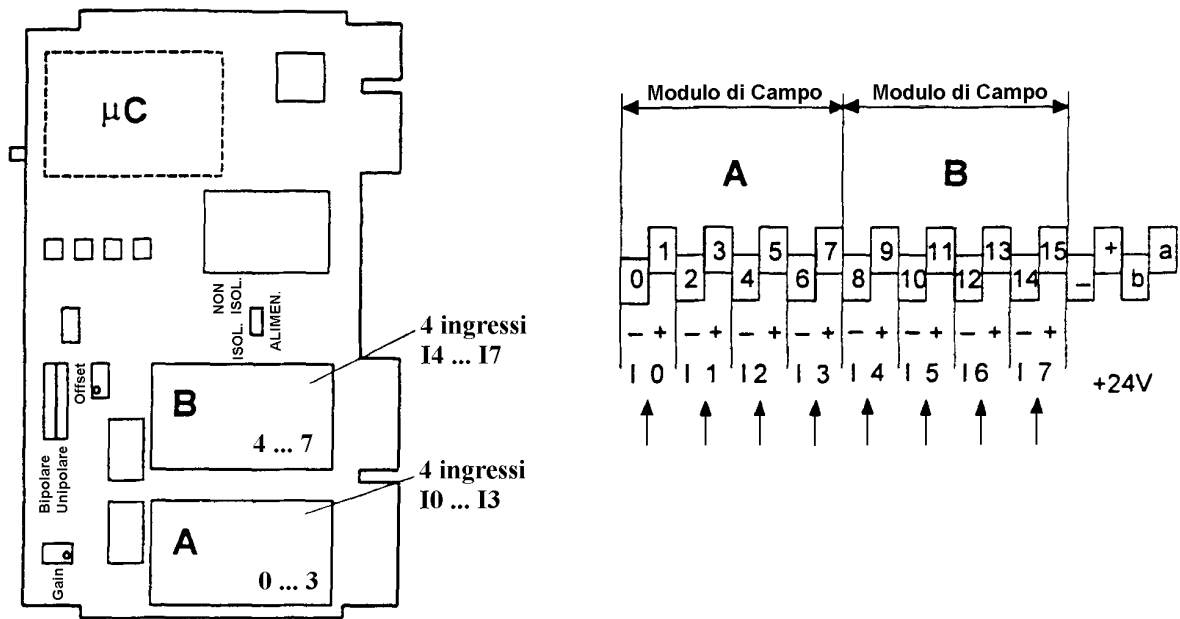
Nelle predisposizioni A e B è possibile innestare moduli di diverso tipo (ad esempio, A: 0 .. 20 mA; B: ±10V).



*) Tensione di isolamento (isolamento galvanico)
 **) Tensione Common Mode

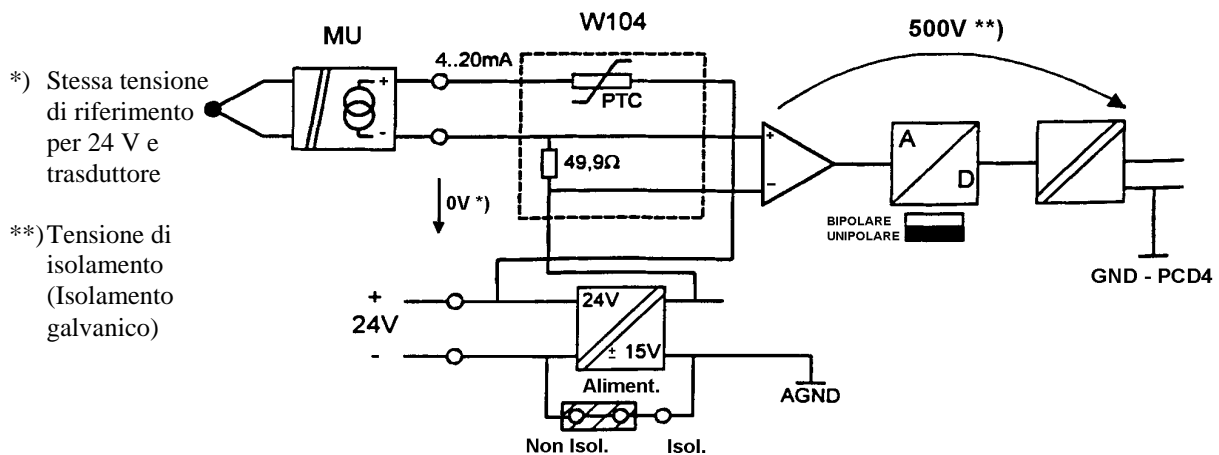
Ingressi in corrente 4 .. 20 mA da trasduttori a due fili

I trasduttori a due fili richiedono un'alimentazione a 24 VCC derivata dallo strumento, come indicato nello schema seguente.



Modulo di campo PCD7.W104: campo di misura 4 .. 20 mA
 4 mA = 819 misurazione digitale
 20 mA = 4095 misurazione digitale

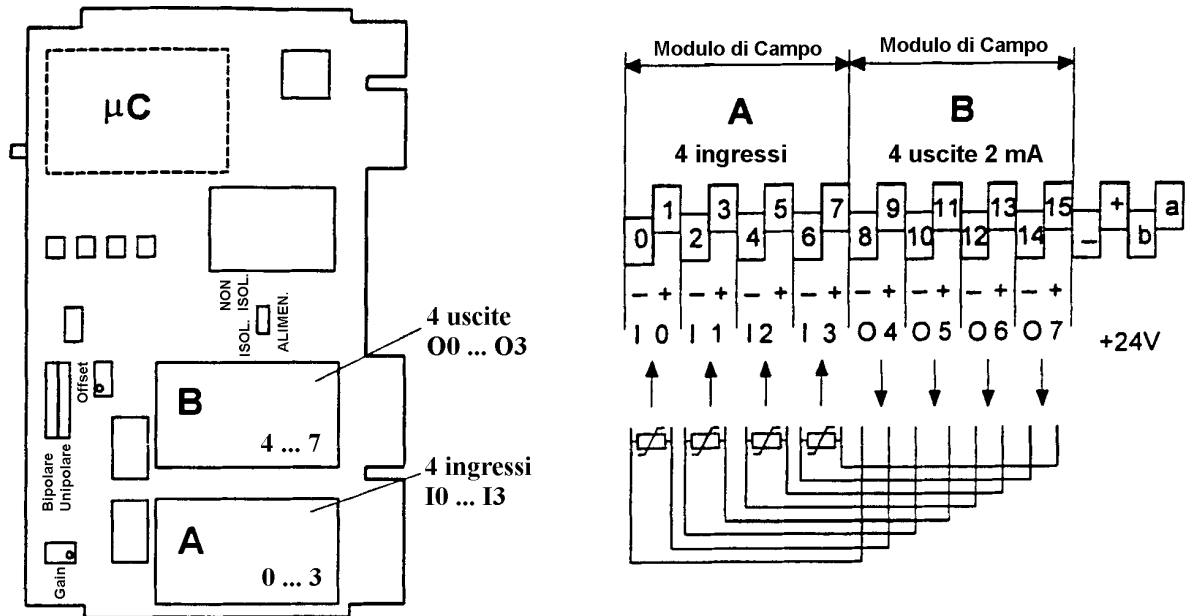
Il ponticello ALIMENT. (Supply) deve essere in posizione NON ISOL.
 Per alimentare il trasduttore è necessario collegare al terminale "+" una tensione di 24 VCC. E' possibile perciò usare il modulo alimentatore PCD4.N2.. Per particolari requisiti, rispettare invece le indicazioni fornite dal costruttore del trasduttore. La massima corrente richiesta con 8 trasduttori collegati è di 0,2 A.
 Nelle predisposizioni A e B è possibile innestare moduli di diverso tipo (ad esempio, A: 0 .. 20 mA; B: ±10V).



*) Stessa tensione di riferimento per 24 V e trasduttore

***) Tensione di isolamento (Isolamento galvanico)

Collegamento di 4 sensori di temperatura resistivi Pt100/1000 oppure Ni100/1000 (misura a 4 fili)



Modulo di campo per connettore A:
PCD7.W101 (0 .. 1V)

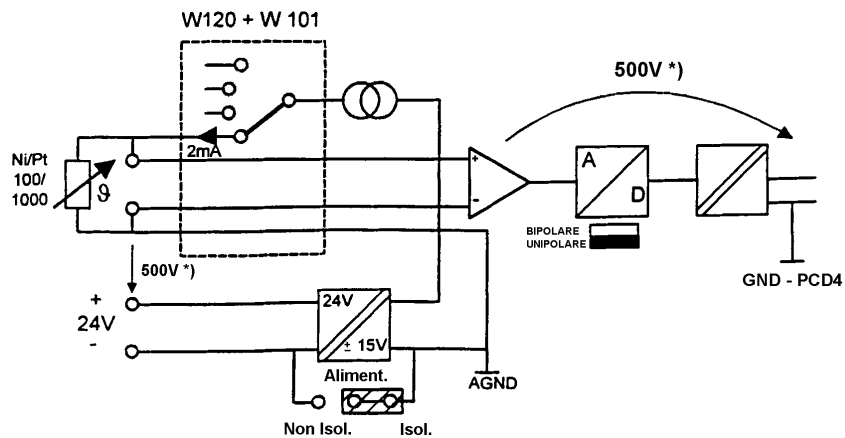
Modulo di campo per connettore B:
PCD7.W120 per 4 uscite a corrente costante 0 .. 10 mA; standard: 2 mA

L'apposito ponticello deve essere in posizione UNIPOLARE (Unipolar).

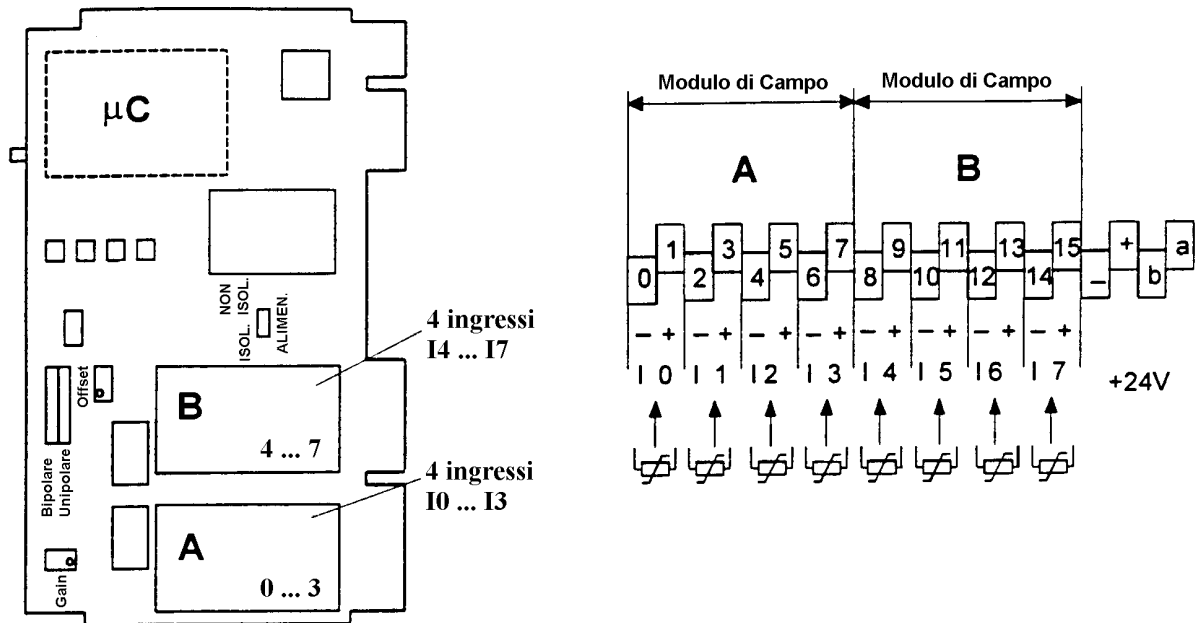
Il modulo innestato sul connettore B fornisce una corrente costante di 0 .. 10 mA, 8 bit. La caduta di tensione che avviene attraverso il sensore resistivo di temperatura viene rilevata dal modulo di campo inserito sul connettore A.

Importante: Le uscite in corrente non utilizzate vanno cortocircuitate.

*) Tensione di isolamento (Isolamento galvanico)



Collegamento di 8 sensori di temperatura resistivi Pt1000, Ni1000 (misura a 2 fili) per campo di temperatura -50 ... +150 °C



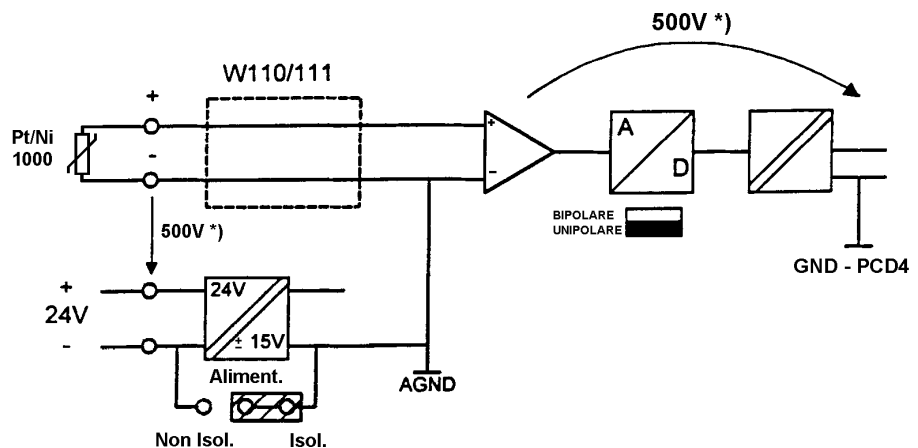
Modulo di campo PCD7.W110: per 4 x Pt1000 (-50 .. +150 °C)
 PCD7.W111: per 4 x Ni1000 (-50 .. +150 °C)

A ciascuno dei suddetti moduli è possibile collegare quattro sensori di temperatura resistivi PtNi1000. Le tensioni di alimentazione dei sensori di temperatura forniscono un'alimentazione stabilizzata interna per il modulo in oggetto. I moduli vengono già tarati in fabbrica e sono indipendenti dal modulo base PCD4.W500, ovvero sono completamente intercambiabili.

Le regolazioni per compensare la lunghezza del cavo possono essere realizzate per ciascun canale utilizzando i potenziometri presenti sul modulo stesso. Tuttavia, per mantenere la completa intercambiabilità, è preferibile realizzare tale compensazione attraverso il programma utente.

Importante: Gli ingressi non utilizzati devono essere cortocircuitati

*) Tensione di isolamento (Isolamento galvanico)



9.5 PCD4.W600 Modulo di uscita analogico con isolamento galvanico, risoluzione 12 bit

Modulo di uscita analogico intelligente con isolamento galvanico, risoluzione 12 bit. E' equipaggiato con 8 uscite in tensione 0 .. 10V e $\pm 10V$ oppure in corrente 0 .. 20 mA e 4 .. 20 mA.

Un microcontrollore provvede ad eseguire localmente le funzioni intelligenti qui indicate, sgravando così il carico di lavoro della CPU del PCD:

- uscita singola od aggiornamento sincrono
- conversione di valori digitali in formato proporzionale al campo
- scala per campo ed offset definibili dall'utente
- identificazione del modulo all'interno del programma utente ed identificazione dei moduli di campo usati

Descrizione Modulo

Modulo base:

PCD4.W600 contiene il convertitore CC/CC con isolamento galvanico destinato all'alimentazione dei moduli di campo innestabili, il microcontrollore ed i relativi componenti periferici nonché l'interfaccia bus di I/O.

Moduli di campo:

Contengono l'optoisolatore per l'isolamento galvanico dal processore del PCD, il convertitore D/A e gli stadi di uscita.

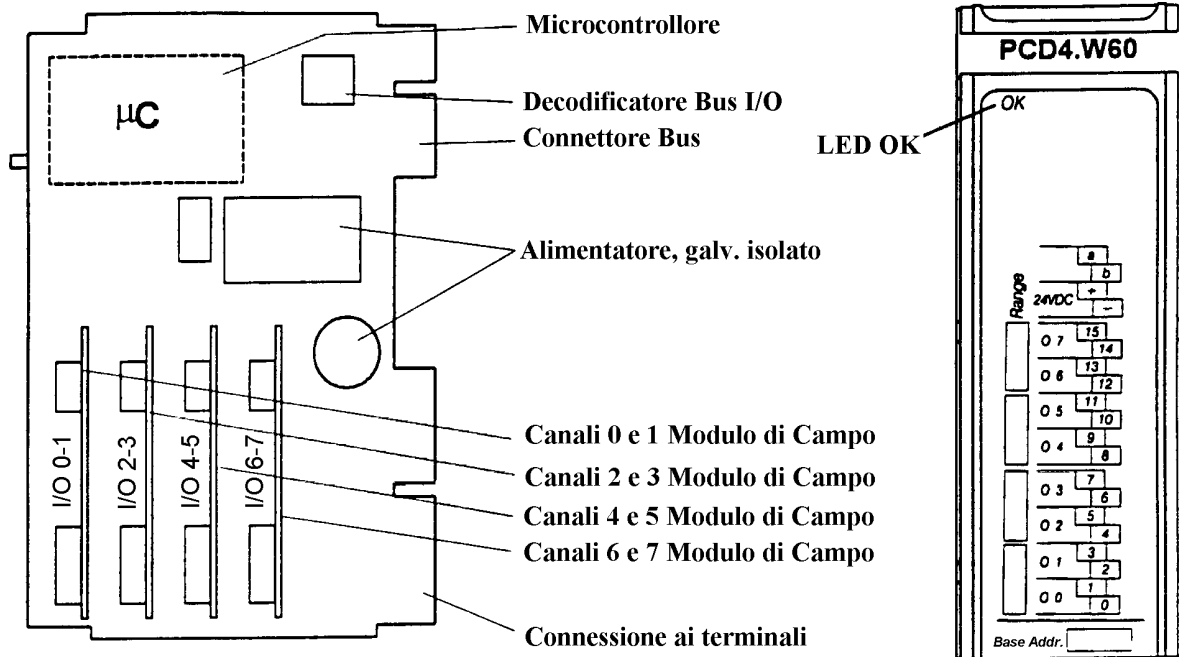
PCD7.W300	2 canali, range 0 .. 10V
PCD7.W302	2 canali, range $\pm 0V$
PCD7.W304	2 canali, range 0 .. 20 mA
PCD7.W305	2 canali, range 4 .. 20 mA

Dati Tecnici (Modulo Base)

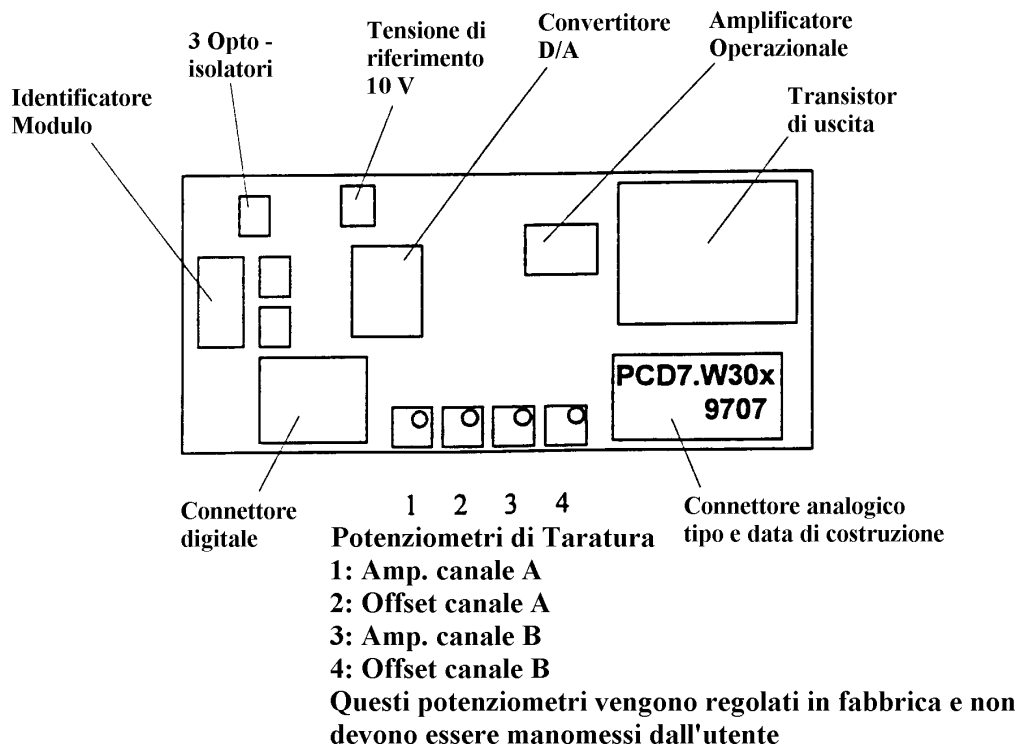
N° Totale Uscite per modulo	8 uscite in tensione o in corrente (suddivise in 4 gruppi) con protezione da cortocircuito
Isolamento Galvanico	Si, tra PCD-GND e tra Modulo-GND 500 VCC, 1min.
Gamma Segnali	Vedere moduli di campo
Rappresentazione Digitale (risoluzione)	12 bit (0..4095)
Tempo di conversione	0,1 ms per tensioni (con carico resistivo) 0,8 ms per tensioni (con carico capacitivo) 0,3 ms per correnti
Impedenza di carico	Tensione: $\geq 2k\Omega$ Corrente: 0 .. 500 Ω carico capacitivo < 1 μF carico induttivo < 1 mH
Precisione riferita al valore di fine campo	Tensione: $\pm 0,15\% \pm 5$ mV Corrente: $\pm 0,2\% \pm 20$ μA 4 mA: ± 20 μA
Errore di temperatura	$\pm 0,02\%/^{\circ}C$
Errore di linearità	Tensione: $\pm 0,05\%$ Corrente: $\pm 0,1\%$
Ripetibilità $\pm 0,05\%$	
Ripple residuo	Tensione: $\pm 0,05\%$ Corrente: $\pm 0,1\%$
Assorbimento	Interno da bus PCD4 a +5V: 200 mA Esterno +24V *): 100 mA + 20 mA per uscita in corrente

*) Caratteristiche offerte da unità PCD4.N2..

Presentazione del modulo principale



Presentazione di un modulo di campo



Installazione dei moduli di campo

Per innestare un modulo di campo, è necessario rimuovere la scheda a circuito stampato dal proprio alloggiamento. Per effettuare tale operazione, premere le levette di bloccaggio presenti su entrambi i lati del pannello frontale. Svitare quindi le viti di fissaggio della scheda poste nella parte superiore sinistra del modulo per poter estrarre la scheda dalla propria sede.

All'unità in oggetto è possibile connettere quattro moduli di campo, ciascuno a 2 canali. Durante la fase di inserimento, accertarsi che la parte inferiore e quella superiore di ciascun modulo si innestino correttamente.

Dopo aver innestato i moduli di campo, reistallare la scheda e fissarla al relativo supporto quindi riposizionare il pannello frontale.





Attenzione: La scheda base ed i moduli di campo contengono componenti sensibili alle cariche elettrostatiche.

Utilizzando le quattro apposite predisposizioni, è possibile innestare diversi tipi di moduli di campo. Riportare i dettagli relativi alla configurazione sulle apposite etichette frontale e laterale per poter identificare l'apparecchiatura (i moduli di campo possono anche essere identificati via software).

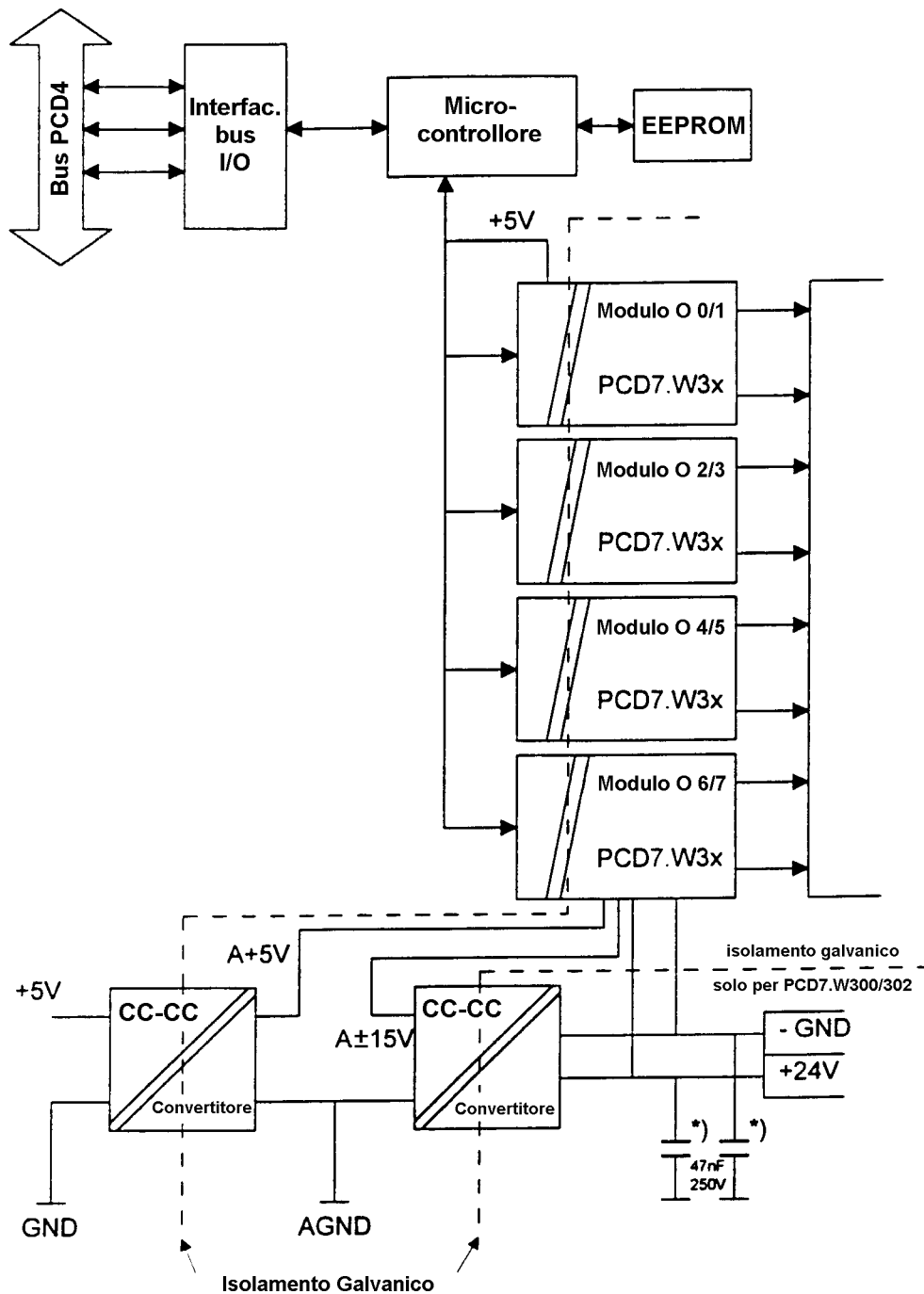
OK

	a	
	b	
24VDC	+	
	-	
4..20 mA Range	0 7	15
	0 6	14
±10V	0 5	13
	0 4	12
±10V	0 3	11
	0 2	10
0..10V	0 1	9
	0 0	8
0..10V	0 3	7
	0 2	6
0..10V	0 1	5
	0 0	4
0..10V	0 1	3
	0 0	2
0..10V	0 1	1
	0 0	0

Base Addr.

	CE	
MURTEN SWITZERLAND		
ANALOG MODULE		
Type	PCD4.W600	
Version	A	
Modif.	1 2 3 4 5	
Firmware		
OUTPUTS		
2 x (Ch0,1)	0..10V (300)	
2 x (Ch2,3)	±10V (302)	
2 x (Ch4,5)	±10V (302)	
2 x (Ch6,7)	4..20mA (301)	
9713		

Schema a Blocchi



*) Per eseguire un test di isolamento (500 VCC) sull'apparecchiatura, è necessario rimuovere i componenti di schermatura presenti sull'unità PCD4.C2..

Significato dei 16 indirizzi

Indirizzo I/O	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Scrittura (uscite)																
<i>Indirizzo Canale</i>	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Conv	Stato	Scritt.	O0	O1	O2	O3	Dati '0'
<i>Indirizzo Dati</i>	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	Dati '0'
Letture (ingressi)																
	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	Busy
	LSB								MSB							

- C0 .. C7: Selezione canale SET O Kx
 Conv: SET/RES O 8 avvia conversione (ingresso/uscita dati) *)
 Stato: SET/RES O 9 restituisce il registro di stato D0 .. D14 *)
 Scritt.: Scrittura/Lettura
 O0 .. 3: Indirizzo a 4 bit
 Dati: Seleziona l'indirizzo Canale o Dati
 D0 .. D14: 15 bit di dati → Conv
 Registro di stato → Stato

*) "Ingresso" Busy = H

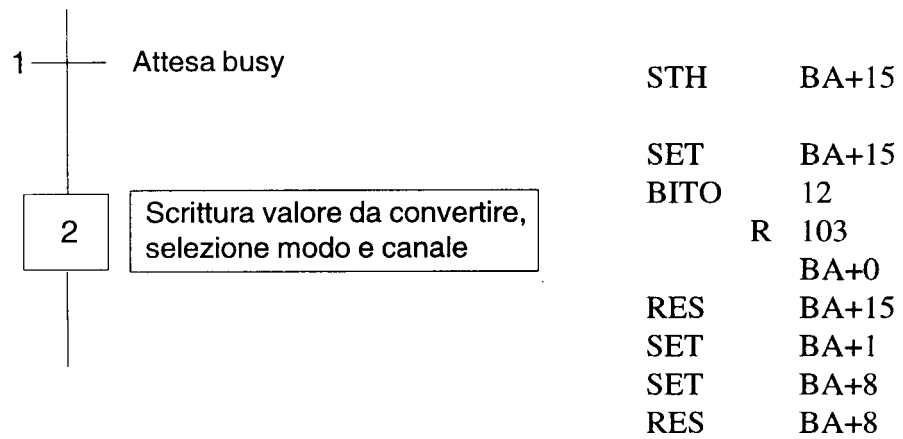
Programma UTENTE per fornire in uscita un valore analogico

Esempio dimostrativo del principio di funzionamento scritto in IL (Instruction List) con ciclo di attesa commutazione stato "Busy".

Questo programma legge il contenuto del registro R 103, lo converte e fornisce all'uscita del canale 1 il valore analogico. L'indirizzo di base del modulo è 48.

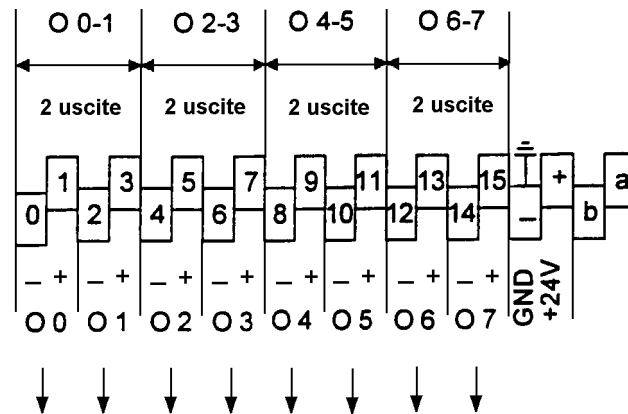
	BA	EQU	O	48	
busy:	STH			BA+15	; Quando a livello alto, μ C occupato
	JR	H		busy	; Attendi finchè "busy" è a livello alto
	ACC	H			; ACCU deve essere a livello alto
	SET			BA+15	; Deve essere alto per scrivere i dati
	BITO			12	; Scrivi il valore D/A, 12 bit
		R		03	; letto dal registro R 103
				BA+0	; nell'indirizzo 0 (LSB) finchè = 11
	RES			A+15	; Deve essere basso per scrivere l'indirizzo
					; del canale
	SET			BA+1	; Selezione canale: canale 1
	(RES			BA+8)	
	SET			BA+8	; Inizio conversione A/D commutando
	RES			BA+8	; On e Off l'indirizzo 8

Dal momento che la lettura di un valore analogico è un processo sequenziale, è preferibile scrivere il precedente esempio di programma utente in GRAFTEC (senza salti e senza cicli di attesa).

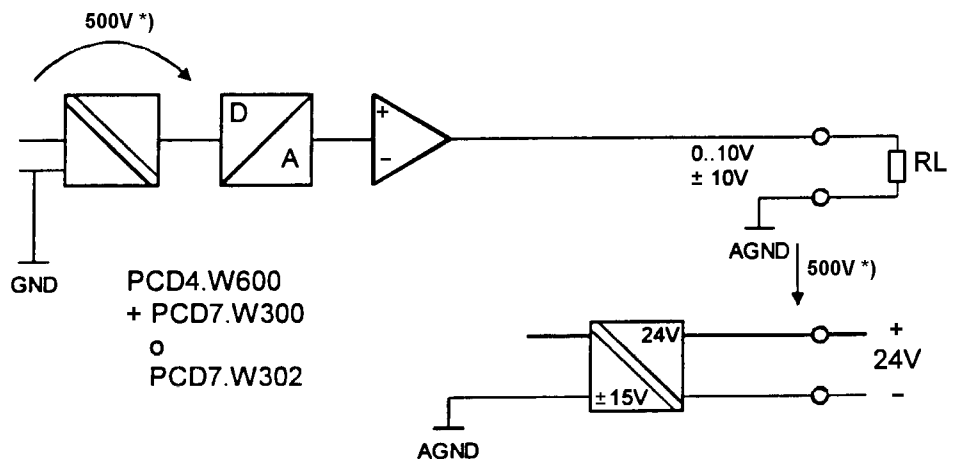


Una soluzione ancora più conveniente è scrivere il suddetto programma in FUPLA. Per i moduli analogici PCD4.W500 e PCD4.W600 sono infatti stati sviluppati diversi FBox appositi. Le funzioni intelligenti citate nella sezione introduttiva ovvero scala, formato dei valori, ecc..., possono anche essere gestite in modo semplice servendosi di tali FBox.

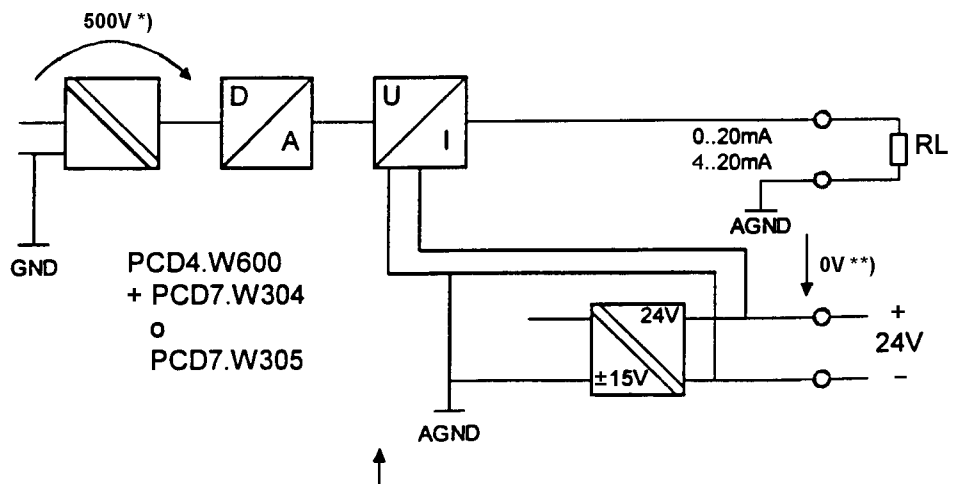
Collegamento modulo



Collegamento uscita in tensione



Collegamento uscita in corrente



*) Tensione di isolamento (isolamento galvanico)

***) Stessa tensione di riferimento per 24V ed RL (uscita)

10. Moduli a funzionamento manuale

I SAIA PCD trovano sempre più frequente impiego nelle applicazioni di automazione degli edifici.

Per garantire i necessari controlli manuali in questo settore applicativo, sono stati sviluppati, per la SERIE PCD4, specifici moduli a funzionamento manuale.

Questi moduli a funzionamento manuale si basano su dispositivi di uscita digitali ed analogici e possono essere attivati sia dal programma utente che da interruttori manuali. Analogamente a tutti gli altri moduli di I/O, i moduli a funzionamento manuale si inseriscono nei moduli bus di I/O PCD4.C2..

PCD4.A810.. Modulo digitale a funzionamento manuale con 8 canali con un livello di commutazione.
8 relè , ognuno con un contatto “normalmente aperto” e commutazione “Automatico” - “Manuale” 1-0.

PCD4.A820. Modulo digitale a funzionamento manuale con 4 canali con due livelli di commutazione
4 x 2 relè, ognuno con 1 contatto “normalmente aperto” e commutazione “Automatico” - “Manuale” 1-0-2.

PCD4.W800 Modulo analogico a funzionamento manuale con 4 canali di uscita (8 bit) e commutazione “Automatico”- “Manuale”
Campi dei segnali: 0...10V, 0...20 mA o 4...mA
Segnalazioni: matrice di 10 LED per ogni canale
Potenziometro: 0...100% per ogni canale

PCD4.C225 Mmodulo bus per consentire di utilizzare i moduli a controllo manuale sopra elencati con PCD2.
Vedere paragrafo 3.7

10.1 PCD4.A810 Modulo di uscite digitali con funzioni manuali, a 1 livello

Identificazione

PCD4.A810: 8 contatti a relè (normalmente aperti)
con commutazione Automatico-Manuale

Descrizione funzionale

Il modulo dispone di 8 uscite a relè (canali). Ciascun canale è dotato di commutatore a 3 posizioni: AUTO, MAN 0, MAN1.

In posizione AUTO il relè può essere commutato ON o OFF normalmente dal programma utente. In posizione MAN0 il relè è diseccitato mentre in posizione MAN1 è eccitato. Un LED rosso segnala lo stato del relè. Quando il commutatore non è in posizione AUTO, si accende un LED giallo e nel programma utente si può leggere un segnale di stato in risposta.

Il funzionamento manuale e la funzione di allarme operano correttamente fin tanto che il modulo è collegato esternamente all'alimentazione 24V, anche quando la CPU o la tensione interna +5V sono disattivate.

Nel funzionamento automatico, le uscite sono gestite come in un normale modulo di uscita PCD4, quindi vengono azzerate in caso di restart della CPU, di un reset esterno e di una caduta di tensione.

Questo modulo può essere collegato anche ad un PCD2.M120 utilizzando un modulo bus PCD4.C225 ad un cavo PCD2.K200 o PCD2.K220.

Modello di programmazione

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Write	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	----- empty -----							
Read	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	/M0	/M1	/M2	/M3	/M4	/M5	/M6	/M7

A0..7: Relè di uscita 0..7 in automatico

/M0..7: Segnale di risposta "Man" - "Auto" (Man=L)

Questo documento non intende fornire ulteriori informazioni dettagliate sulla programmazione (es. gestione FB-HEAVAC o considerazioni tecniche relative alla sicurezza nella programmazione, ecc.). L'intenzione del presente manuale è infatti solo quella di fornire delle informazioni sulle funzioni rese disponibili dall'hardware.

Funzione Allarme

Uno speciale segnale di ingresso influenza ogni singolo canale, in funzione delle predisposizioni effettuate per mezzo di ponticelli.

Le possibili predisposizioni sono le seguenti:

DISABILITATO, ATTIVO OFF, ATTIVO ON.

Il segnale di allarme è attivo quando è a livello basso!

a) **DISABILITATO**

Il canale mantiene lo stato transitorio

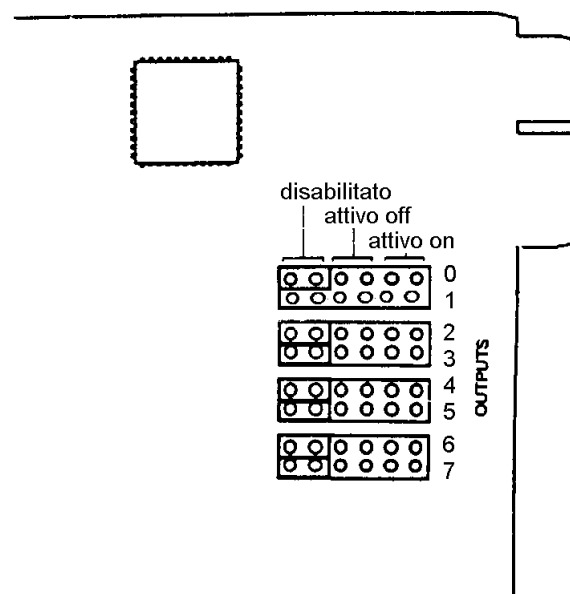
b) **ATTIVO ON**

Indipendentemente dalla posizione di ciascuno switch, il relè è eccitato, il LED rosso corrispondente è acceso, il segnale /Mx viene azzerato ed il LED giallo si accende

c) **ATTIVO OFF**

Indipendentemente dalla posizione di ciascun switch il relè è diseccitato, il LED rosso corrispondente è spento, il segnale /Mx è azzerato ed il LED giallo è acceso.

Le predisposizioni dei ponticelli possono essere modificate solo estraendo la scheda a circuito stampato dal modulo.



Ponticello per Funzione Allarme

Tabella funzioni (esempio riferito al canale 0)

a: Ingresso allarme (H=24V, L=0V)
 A0: Uscita 0 relè, automatico
 /M0: Risposta “Man” - “Auto” (Man = L)

a) Ponticello su Allarme “DISABILITATO”

a	SWITCH	A0	RELAY + LED rosso	/M0	LED giallo
	AUTO	0	OFF	H	OFF
		1	ON	H	OFF
	MAN 0	X	OFF	L	ON
	MAN 1	X	ON	L	ON

b) Ponticello su Allarme “ATTIVO OFF”

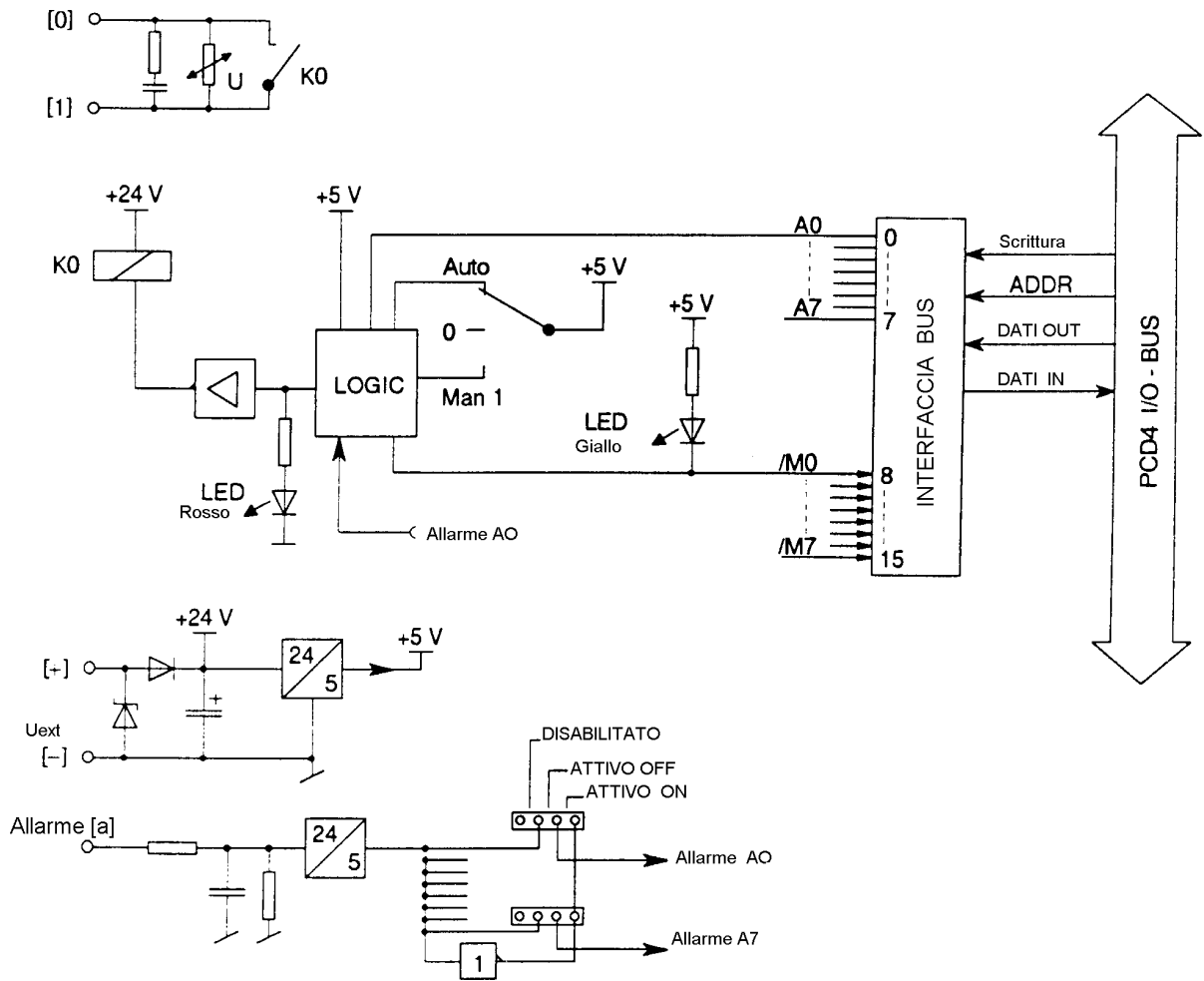
a	SWITCH	A0	RELAY + LED rosso	/M0	LED giallo
H H	AUTO	0	OFF	H	OFF
		1	ON	H	OFF
H H	MAN 0	X	OFF	L	ON
	MAN 1	X	ON	L	ON
L L	AUTO	0	OFF	L	ON
		1	OFF	L	ON
L L	MAN 0	X	OFF	L	ON
	MAN 1	X	OFF	L	ON

c) Ponticello su Allarme “ATTIVO ON” <B^>*)

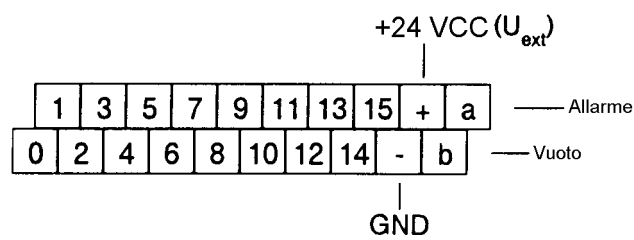
a	SWITCH	A0	RELAY + LED rosso	/M0	LED giallo
H H	AUTO	0	OFF	H	OFF
		1	ON	H	OFF
H H	MAN 0	X	OFF	L	ON
	MAN 1	X	ON	L	ON
L L	AUTO	0	ON	L	ON
		1	ON	L	ON
L L	MAN 0	X	ON	L	ON
	MAN 1	X	ON	L	ON

*) Con il ponticello in posizione “ATTIVO ON”, i relè possono essere abilitati temporaneamente sia in presenza che in assenza di alimentazione.

Schema a blocchi

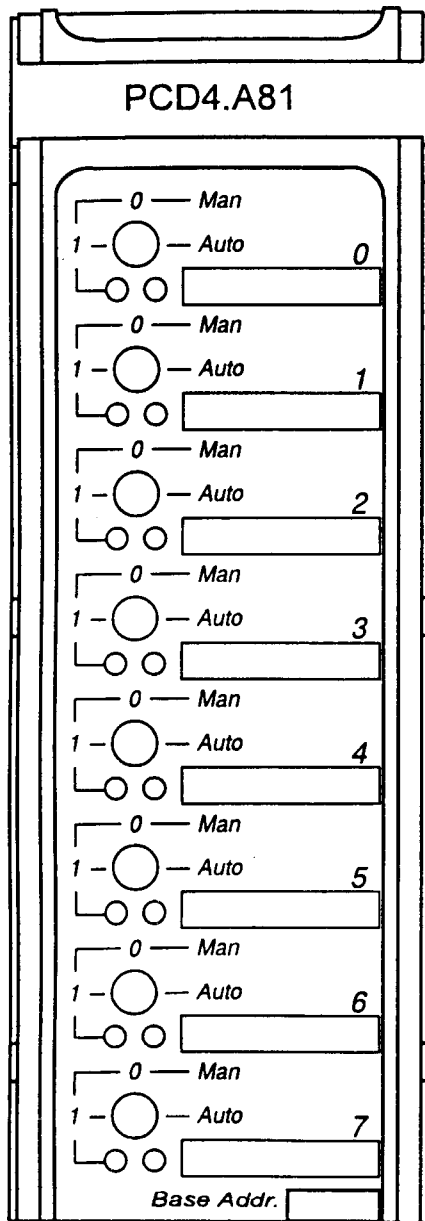


Schema delle connessioni per l'utente

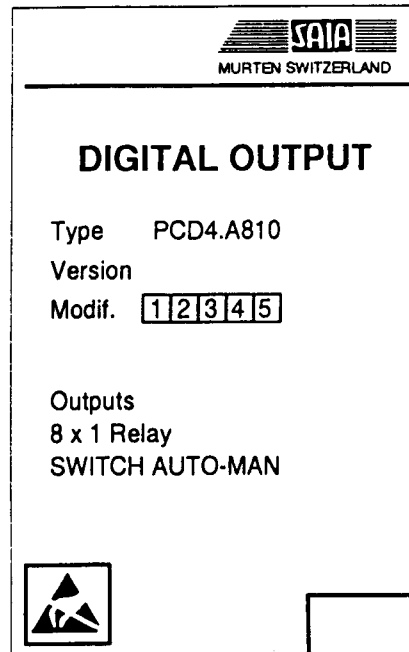


Indirizzo A	0	1	2	3	4	5	6	7
	0	2	4	6	8	10	12	14
	1	3	5	7	9	11	13	15
Canale	0	1	2	3	4	5	6	7

Pannello Frontale e Targhetta di identificazione

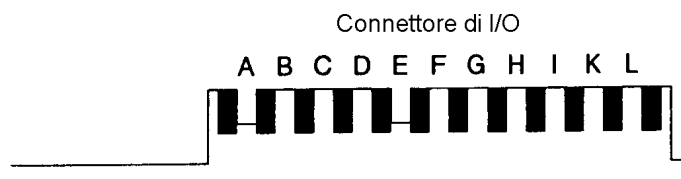


Pannello Frontale



Targhetta

Codifica del Connettore



Caratteristiche Elettriche

Alimentazione interna

+5V :	5..45 mA
+15V:	3 mA

Alimentazione esterna

Per il funzionamento di questo modulo l'utente deve provvedere all'alimentazione dei relè.

La tolleranza sulla tensione dipende dalla temperatura ambiente:

Temp	CC Filtrata	CC Pulsante
20 °C	18,5...30 V	14...21 V
30 °C	19,5...30 V	15...21 V
40 °C	20,5...30V	16...21 V
50 °C	21,5...30V	17...21 V

Assorbimento di corrente a 24V: 10...150 mA.

La connessione è protetta contro le inversioni di polarità e contro le sovratensioni transitorie per mezzo di un diodo di 39V +/- 10%

Caratteristiche dei contatti

Potere di rottura:	2A, 250VCA	AC1
	1A, 250VCA	AC11
	2A, 50VCC	DC1
	1A, 50VCC	DC11 (solo con diodo di protezione)

Durata dei contatti (AC1)	2A, 220VCA:	0.2 Mio operazioni
	1A, 220VCA:	0.8 Mio operazioni
	0.4A, 220VCA:	5.0 Mio operazioni

Resistenza di isolamento

Tutti i contatti sono isolati rispetto ai segnali +, -, PGND, GND, +5V, +/- 15V

500VCC 10MOhm (Rif. GL B.2)

Tensioni di isolamento

Tutti i contatti sono isolati rispetto ai segnali +, -, PGND, GND, +5V, +/- 15V

2000VCA 1 Min. (Rif. GL B.14)

Distanza di isolamento

Tutti i contatti sono isolati rispetto ai segnali +, -, PGND, GND, +5V, +/- 15V: 3.2 mm

Da contatto a contatto: 1,6 mm

Caratteristiche dell'ingresso di allarme

L'ingresso è stato progettato per operare con logica positiva. La tensione utilizzata per il segnale può essere una tensione continua stabilizzata o pulsante.

Livello della tensione di ingresso per:

Allarme attivo: -30...+5V (o contatto aperto)

Allarme disabilitato: +15...+30V

Corrente in ingresso: 5mA a 24V

Ritardo di commutazione: 4...12 ms
(on/off)

Messa in funzione

L'utente deve impostare i ponticelli in base alle sue applicazioni.

I ponticelli per le funzioni Allarme devono essere in posizione DISABILITATO.

Commutazione di carichi induttivi.

A causa delle proprietà fisiche dei carichi induttivi, non è possibile scollegare un'induttanza senza creare disturbi. Questa interferenza deve essere ridotta quanto più è possibile. Infatti, anche se il PCD è immune a questo tipo di disturbi, altri tipi di dispositivi ne sono influenzati.

E' opportuno osservare che in base al processo di armonizzazione previsto dalle norme Europee, a partire dal 1996 entreranno in vigore gli standard EMC sulla compatibilità Elettromagnetica (Direttiva EMC 89/336/EG).

A tale proposito devono essere enfatizzati i seguenti due principi:

1. E' NECESSARIO ADOTTARE OPPORTUNE MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I DISTURBI DOVUTI A CARICHI INDUTTIVI
2. I DISTURBI DEVONO ESSERE ELIMINATI QUANTO PIU' POSSIBILE VICINO ALLA SORGENTE DEI DISTURBI STESSI

I contatti del relè sono già schermati (VDR250VCA, 33R/10 nF). Questa protezione è normalmente sufficiente per commutare tensioni di 220VCA. Tuttavia, dal momento che i disturbi sorgono sul carico, è opportuno prevedere una schermatura aggiuntiva per le linee lunghe (spesso disponibile come dotazione normale su contattori e valvole standardizzati).

Questa protezione dovrebbe, in teoria, essere adottata anche in caso di carico Resistivo. In pratica, occorre considerare che una componente induttiva esiste sempre (cavo di connessione, resistenze realizzate attraverso un filo avvolto a spirale, ecc.). In questo caso si fa notare che il tempo di spegnimento del circuito sarà più lungo.

($T_a = \text{circa } L/RL * \sqrt{RL * IL/0.7}$)

Norme di sicurezza

Le bassissime tensioni (50V) e le basse tensioni (50...250V) non devono essere collegate sullo stesso modulo.

In caso di bassa tensione, è ammessa una sola fase per modulo attraverso un fusibile comune. Tuttavia i singoli circuiti di carico possono essere collegati individualmente al fusibile.

Caratteristiche tecniche generali

Condizioni atmosferiche dell'ambiente circostante

– Temperatura

(temperatura dell'aria misurata alla base del PCD4)

normale funzionamento -20...+55°C IEC1131-2 2.1.1.1

Immagazinamento/Trasporto -25...+70°C IEC1131-2 2.1.1.2

– Umidità relativa

5...95% (ambienti chiusi) senza condensa IEC1131-2 2.1.1.3
(conforme a DIN 40040 classe F)

Condizioni meccaniche dell'ambiente circostante

– Vibrazioni

IEC1131-2 2.1.3.1 (conforme a IEC68-2-6)

10...57Hz 0.075mm

57...150Hz 1.0g

– Urti

IEC1131-2 2.1.3.2 (conforme a IEC68-2-27)

Mezza senoide 15g/11 ms in 3 assi (12 volte)

– Caduta e rotolamento

IEC1131-2 2.1.3.3 (conforme a IEC68-2-31)

Altezza di caduta: 100 mm

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

IEC1131-2 Allegato C

- ESD IEC 801-2 draft 4

4kV HVR 4kV Scariche aeree

(Scostamento rispetto a IEC1131-2 (8kV min))

- Impulsi transitori rapidi IEC 801-4

connessioni +/- , tutti i contatti: 4kV diretti
tutti i contatti: 2kV con accoppiamento
capacitivo

- Sovratensioni impulsive 1,2/5 μ s secondo IEC 255-4 e IEC 805-5

connessioni +/-, tutti i contatti: 3kV scollegati dalla sorgente di
alimentazione

Conformità con gli standard

IEC 1131-2 1992
(in precedenza IEC 65A (Ufficio Centrale) 22/Nov.88)

VDE110 part1 1989

Germanischer Lloyd GL Sett. 1990

Svensk Standard SEN SS 4361503 1986

10.2 PCD4.A820 Modulo di uscite digitali con funzioni manuali, a 2 livelli

Descrizione modulo

Identificazione

PCD4.A820: 8 contatti a relè (normalmente aperti)
con commutazione Automatico-Manuale 1-0-2

Descrizione funzionale

Il modulo dispone di 8 uscite a relè (2 per ogni canale). Ciascun canale è dotato di 2 commutatori: il commutatore 1 per le posizioni di AUTO-MAN e il commutatore 2 a tre posizioni per 1-0-2.

In posizione AUTO i relè possono essere commutati ON oppure OFF dal programma utente. In posizione MAN la gestione dal programma utente è disabilitata ed i relè sono abilitati utilizzando il commutatore 2 (vedere tabella Funzioni). Un LED rosso visualizza lo stato del relè (solo quando il 24V è collegato esternamente). Quando il commutatore 1 è in MAN, il led giallo si accende e il segnale di risposta può essere letto dal programma utente.

Il funzionamento manuale e la funzione di allarme operano correttamente fin tanto che il modulo è collegato esternamente all'alimentazione 24V, anche quando la CPU o la tensione interna +5V sono disattivate.

Nel funzionamento automatico, le uscite sono gestite come in un normale modulo di uscita PCD4, quindi vengono azzerate in caso di restart della CPU, di un reset esterno e di una caduta di tensione.

Questo modulo può essere collegato anche da un PCD2.M120 utilizzando un modulo bus PCD4.C225 ad un cavo PCD2.K200 o PDC2.K220.

Modello di programmazione

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
write	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	empty							
read	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	/M0	/M1	/M2	/M3	/M4	/M5	/M6	/M7
	A0..7:		Relè di uscita 0..7 in automatico													
	/M0..7:		Segnale di risposta "Man" - "Auto" (Man = L)													

Questo documento non intende fornire ulteriori informazioni dettagliate sulla programmazione (es. gestione FB-HEAVAC o considerazioni tecniche relative alla sicurezza nella programmazione, ecc.). L'intenzione del presente manuale è infatti solo quella di fornire delle informazioni sulle funzioni rese disponibili dall'hardware.

Funzione Allarme

Uno speciale segnale di ingresso influenza ogni singolo relè, in funzione delle predisposizioni effettuate per mezzo di ponticelli.

Le possibili predisposizioni sono le seguenti:

DISABILITATO, ATTIVO OFF, ATTIVO ON.

Il segnale di allarme è attivo quando è a livello basso!

a) DISABILITATO

Il canale mantiene lo stato transitorio

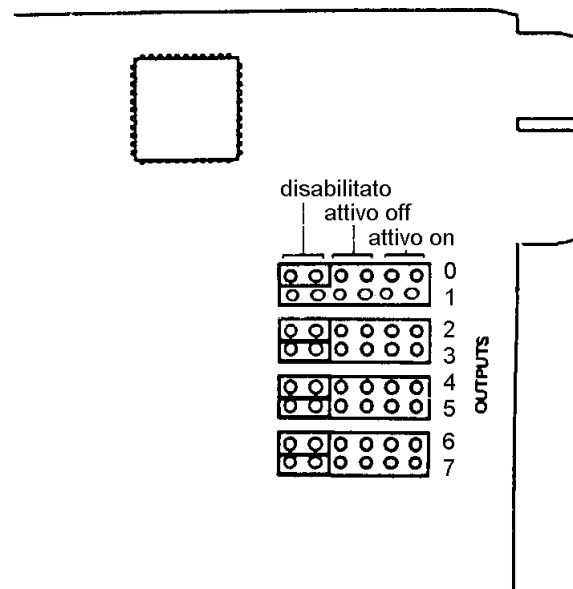
b) ATTIVO ON

Indipendentemente dalla posizione di ciascuno switch, il relè è eccitato, il LED rosso corrispondente è acceso, il segnale /Mx viene azzerato ed il LED giallo si accende

c) ATTIVO OFF

Indipendentemente dalla posizione di ciascun switch il relè è diseccitato, il LED rosso corrispondente è spento, il segnale /Mx viene azzerato ed il LED giallo è acceso.

Le predisposizioni dei ponticelli possono essere modificate solo estraendo la scheda a circuito stampato dal modulo.



Pannello per funzione allarme

Tabella funzioni (Esempio riferito al canale 0)

a: Ingresso allarme (H=24V, L=0V)
 A0: scita relè 0 automatico
 /M0: isposta “Man” - “Auto” (Man = L)

a) Ponticello Controllo Allarme “DISABILITATO”

a	Switch 1	Switch 2	A0	A1	REL1 + LED1 rosso	REL2+ LED2rosso	/M0	LED giallo
x	AUTO	X	0	0	OFF	OFF	H	OFF
		X	1	0	ON	OFF	H	OFF
		X	0	1	OFF	ON	H	
	!	X	1	1	ON	ON	H	OFF
	MAN	0	X	X	OFF	OFF	L	ON
		1	X	X	ON	OFF	L	ON
2		X	X	OFF	ON	L	ON	

!) In funzionamento automatico questa possibilità non è memorizzata. L'utente deve cautelarsi utilizzando una programmazione appropriata.

Normalmente l'autoritenuta è implementata anche al livello del contattore di potenza.

b)

Ponticello Controllo Allarme “ATTIVO OFF”

(Esempio riferito solo al relè 1. Il relè 2 funziona in modo identico)

a	Switch 1	Switch 2	A0	A1	REL1 + LED1 rosso	REL2+ LED2rosso	/M0	LED giallo	
H	AUTO	X	0	0	OFF	OFF	H	OFF	
		X	1	0	ON	OFF	H	OFF	
		X	0	1	OFF	ON	H		
	!	X	1	1	ON	ON	H	OFF	
		MAN	0	X	X	OFF	OFF	L	ON
			1	X	X	ON	OFF	L	ON
2	X		X	OFF	ON	L	ON		
L	AUTO	X	0	0	OFF	OFF	L	ON	
		X	1	0	OFF	OFF	L	ON	
		X	0	1	OFF	ON	L	ON	
	!	X	1	1	ON	ON	L	ON	
		MAN	0	X	X	OFF	OFF	L	ON
			1	X	X	OFF	OFF	L	ON
2	X		X	OFF	ON	L	ON		

!) In funzionamento automatico questa possibilità non è memorizzata. L'utente deve cautelarsi utilizzando una programmazione appropriata.

Normalmente l'autoritenuta è implementata anche al livello del contattore di potenza.

c) Ponticello Controllo Allarme “ATTIVO ON”

(Esempio riferito solo al relè 1. Il relè 2 funziona in modo identico)

a	Switch 1	Switch 2	A0	A1	REL1 + LED1 rosso	REL2+ LED2rosso	/M0	LED giallo
H	AUTO	X	0	0	OFF	OFF	H	OFF
		X	1	0	ON	OFF	H	OFF
		X	0	1	OFF	ON	H	
	!	X	1	1	ON	ON	H	OFF
	MAN	0	X	X	OFF	OFF	L	ON
		1	X	X	ON	OFF	L	ON
2		X	X	OFF	ON	L	ON	
L	AUTO	X	0	0	ON	OFF	L	ON
		X	1	0	ON	OFF	L	ON
		X	0	1	ON	ON	L	ON
	!	X	1	1	ON	ON	L	ON
	MAN	0	X	X	ON	OFF	L	ON
		1	X	X	ON	OFF	L	ON
2		X	X	ON	ON	L	ON	

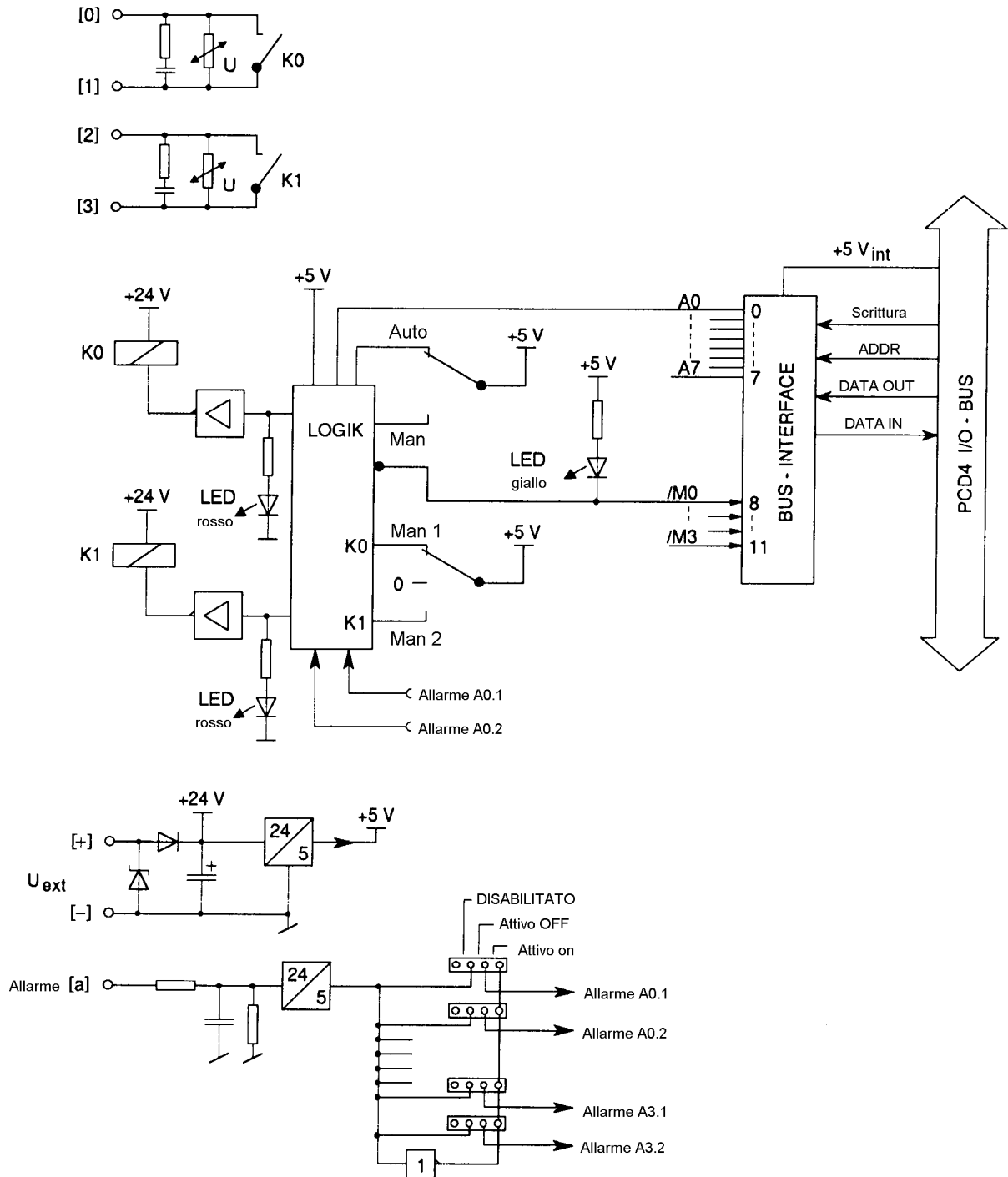
!!) E !)

Questi stati di uscita che si presentano in caso di allarme, non sono ammessi in determinate circostanze. Quando si “programmano” le funzioni di allarme, occorre quindi prestare la massima attenzione. Normalmente l'autoritenuta dovrebbe essere implementata anche al livello

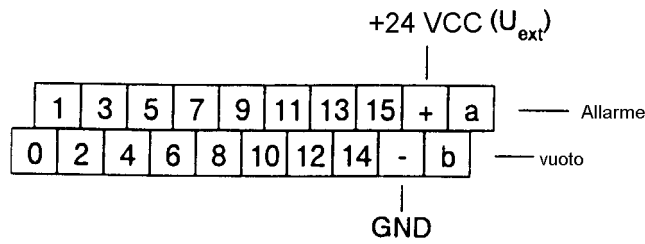
del contattore di potenza.

*) Con il ponticello in posizione “ATTIVO ON”, i relè possono essere brevemente eccitati quando viene attivata o disattivata l'alimentazione.

Schema a blocchi

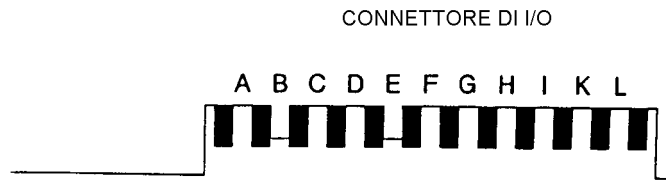


Schema di connessione per l'utente

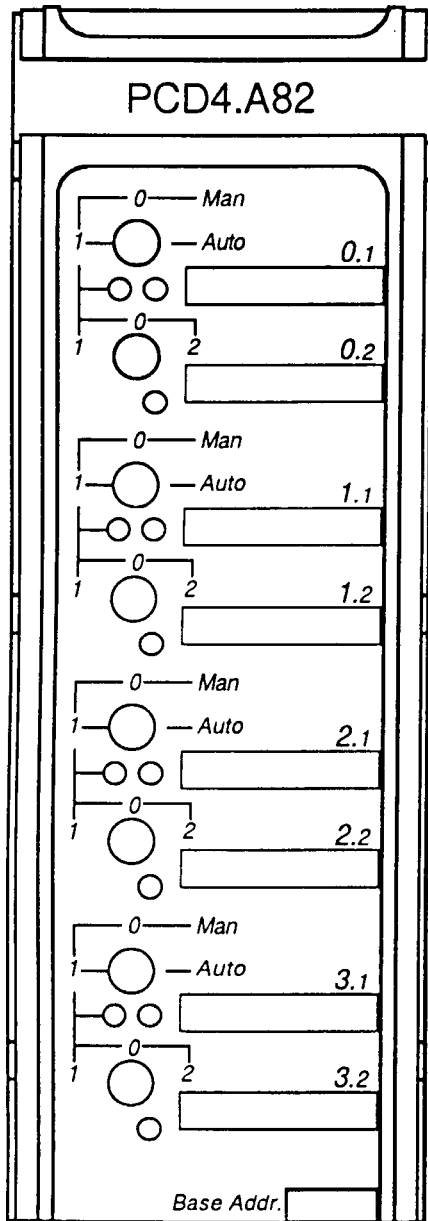


Indirizzo A	0	1	2	3	4	5	6	7
Terminale	0	2	4	6	8	10	12	14
	1	3	5	7	9	11	13	15
Canale	0.1	0.2	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2

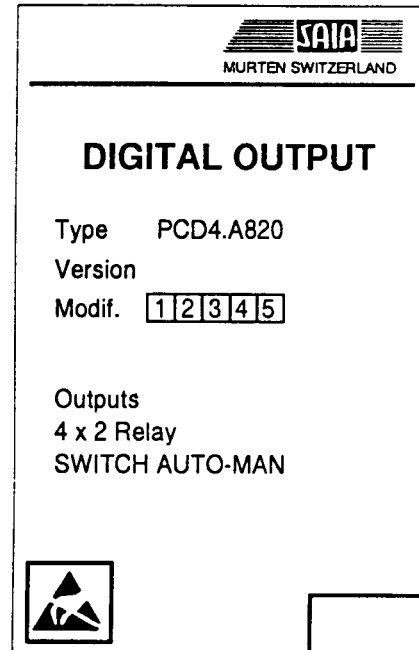
Codifica del connettore



Pannello frontale e targhetta di identificazione



Pannello frontale



Targhetta

Caratteristiche Elettriche

Alimentazione interna

+5V:	5..45 mA
+15V:	3 mA

Alimentazione esterna

Per il funzionamento di questo modulo l'utente deve provvedere all'alimentazione dei relè.

La tolleranza sulla tensione dipende dalla temperatura ambiente:

Temp	CC Filtrata	CC Pulsante
20 °C	18,5...30 V	14...21 V
30 °C	19,5...30 V	15...21 V
40 °C	20,5...30V	16...21 V
50 °C	21,5...30V	17...21 V

Assorbimento di corrente a 24V: 10...150 mA.

La connessione è protetta contro le inversioni di polarità e contro le sovratensioni transitorie per mezzo di un diodo di 39V +/- 10%

Caratteristiche dei contatti

Potere di rottura:	2A, 250VCA	AC1
	1A, 250VCA	AC11
	2A, 50VCC	DC1
	1A, 50VCC	DC11 (solo con diodo di protezione)

Durata dei contatti (AC1)	2A, 220VCA:	0.2 Mio operazioni
	1A, 220VCA:	0.8 Mio operazioni
	0.4A, 220VCA:	5.0 Mio operazioni

Resistenza di isolamento

Tutti i contatti sono isolati rispetto ai segnali +, -, PGND, GND, +5V, +/- 15V

500VCC 10MOhm (Rif. GL B.2)

Tensioni di isolamento

Tutti i contatti sono isolati rispetto ai segnali +, -, PGND, GND, +5V, +/- 15V

2000VCA 1 Min. (Rif. GL B.14)

Distanza di isolamento

Tutti i contatti sono isolati rispetto ai segnali +, -, PGND, GND, +5V, +/- 15V: 3.2 mm

Da contatto a contatto: 1,6 mm

Caratteristiche dell'ingresso di allarme

L'ingresso è stato progettato per operare con logica positiva. La tensione utilizzata per il segnale può essere una tensione continua stabilizzata o pulsante.

Livello della tensione di ingresso per:

Allarme attivo: -30...+5V (o contatto aperto)

Allarme disabilitato: +15...+30V

Corrente in ingresso: 5mA a 24V

Ritardo di commutazione: 4...12 ms (on/off)

Messa in funzione

L'utente deve impostare i ponticelli in base alle sue applicazioni.

– I ponticelli per le funzioni Allarme devono essere in posizione **DISABILITATO**.

Commutazione di carichi induttivi.

A causa delle proprietà fisiche dei carichi induttivi, non è possibile scollegare un'induttanza senza creare disturbi. Questa interferenza deve essere ridotta quanto più è possibile. Infatti, anche se il PCD è immune a questo tipo di disturbi, altri tipi di dispositivi ne sono influenzati.

E' opportuno osservare che in base al processo di armonizzazione previsto dalle norme Europee, a partire dal 1996 entreranno in vigore gli standard EMC sulla compatibilità Elettromagnetica (Direttiva EMC 89/336/EG).

A tale proposito devono essere enfatizzati i seguenti due principi:

1. E' NECESSARIO ADOTTARE OPPORTUNE MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I DISTURBI DOVUTI A CARICHI INDUTTIVI
2. I DISTURBI DEVONO ESSERE ELIMINATI QUANTO PIU' POSSIBILE VICINO ALLA SORGENTE DEI DISTURBI STESSI

I contatti del relè sono già schermati (VDR250VCA, 33R/10 nF). Questa protezione è normalmente sufficiente per commutare tensioni di 220VCA. Tuttavia, dal momento che i disturbi sorgono sul carico, è opportuno prevedere una schermatura aggiuntiva per le linee lunghe (spesso disponibile come dotazione normale su contattori e valvole standardizzati).

Questa protezione dovrebbe, in teoria, essere adottata anche in caso di carico Resistivo. In pratica, occorre considerare che una componente induttiva esiste sempre (cavo di connessione, resistenze realizzate attraverso un filo avvolto a spirale, ecc.). In questo caso si fa notare che il tempo di spegnimento del circuito sarà più lungo.

($T_a = \text{circa } L/RL * \sqrt{RL * IL/0.7}$)

Norme di sicurezza

Le bassissime tensioni (50V) e le basse tensioni (50...250V) non devono essere collegate sullo stesso modulo.

In caso di bassa tensione, è ammessa una sola fase per modulo attraverso un fusibile comune. Tuttavia i singoli circuiti di carico possono essere collegati individualmente al fusibile.

Caratteristiche tecniche generali

Condizioni atmosferiche dell'ambiente circostante

– Temperatura

(temperatura dell'aria misurata alla base del PCD4)

normale funzionamento -20...+55°C IEC1131-2 2.1.1.1

Immagazzinamento/Trasporto -25...+70°C IEC1131-2 2.1.1.2

– Umidità relativa

5...95% (ambienti chiusi) senza condensa IEC1131-2 2.1.1.3
(conforme a DIN 40040 classe F)

Condizioni meccaniche dell'ambiente circostante

– Vibrazioni

IEC1131-2 2.1.3.1 (conforme a IEC68-2-6)

10...57Hz 0.075mm

57...150Hz 1.0g

– Urti

IEC1131-2 2.1.3.2 (conforme a IEC68-2-27)

Mezza senoide 15g/11 ms in 3 assi (12 volte)

– Caduta e rotolamento

IEC1131-2 2.1.3.3 (conforme a IEC68-2-31)

Altezza di caduta: 100 mm

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

IEC1131-2 Allegato C

– ESD IEC 801-2 draft 4

4kV HVR 4kV Scariche aeree

(Scostamento rispetto IEC1131-2 (8kV min))

– Impulsi transitori rapidi IEC 801-4

connessioni +/- , tutti i contatti: 4kV diretti

tutti i contatti: 2kV con cavi capacitivi

– Sovratensioni impulsive 1,2/5 μ s secondo IEC 255-4 e IEC 805-5

connessioni +/-, tutti i contatti: 3kV scollegati dalla sorgente di alimentazione

Conformità con gli standardIEC 1131-2 1992
(in precedenza IEC 65A (Ufficio Centrale) 22/Nov.88)

VDE110 part1 1989

Germanischer Lloyd GL Sett. 1990

Svensk Standard SEN SS 4361503 1986

10.3 PCD4.W800 Modulo di uscite analogiche con funzioni manuali

Identificazione

PCD4.W800: 4 uscite analogiche a 8 bit con commutazione automatico manuale 0..100%

Descrizione funzionale

Il modulo dispone di quattro uscite analogiche con risoluzione a 8 bit. Uno switch a due posizioni su ogni uscita abilita la commutazione tra funzionamento automatico e funzionamento manuale. Nella posizione AUTO, questo modulo lavora come un PCD4.W400 standard, quindi questa funzione non viene spiegata in dettaglio in questa sede.

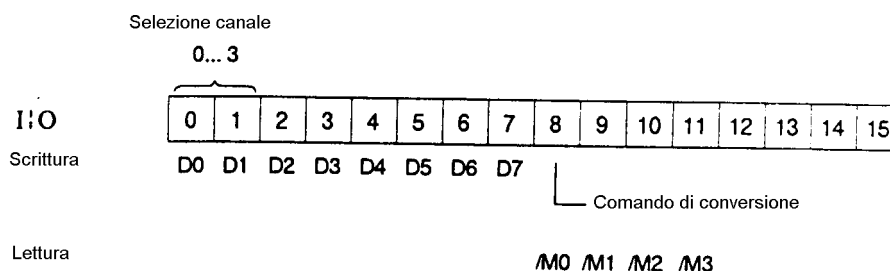
Nella posizione MAN, il funzionamento automatico viene interrotto, e la tensione o la corrente di uscita possono essere regolate per mezzo di un potenziamento. In questo caso si illumina un LED giallo e nel programma utente si può leggere un segnale di risposta.

Una scala di LED a 10 livelli indica il valore dell'uscita da 0..100% sia nel funzionamento AUTOMATICO che nel funzionamento manuale. I suddetti LED sono alimentati dall'alimentatore esterno.

Il funzionamento manuale e la funzione di allarme operano correttamente fin tanto che il modulo è collegato esternamente alla tensione 24V, anche quando la CPU o la tensione interna +5V sono disattivate.

Nel funzionamento automatico le uscite sono gestite come in un normale modulo analogico PCD4.W400, quindi vengono portate a 0V o a 0/4 mA in caso di ripartenza a freddo, di reset esterno o di caduta di tensione.

Questo modulo può essere collegato anche ad un PCD2.M120 utilizzando un modulo bus PCD4.C225 ed un cavo PCD2.K200 o K220.

Modello di programmazione

/M0...3: Risposte "Man" - "Auto" (Man=L)

Procedura per l'emissione di un valore analogico su un'uscita:

L'indirizzo del canale di uscita desiderato è scritto nei bit 0 e 1:

Valore 0 -	canale 0	→	I/O 0 = L, I/O 1 = L
Valore 1 -	canale 1	→	I/O 0 = L, I/O 1 = H
Valore 2 -	canale 2	→	I/O 0 = H, I/O 1 = L
Valore 3 -	canale 3	→	I/O 0 = H, I/O 1 = H

Gli 8 bit vengono quindi impostati in base al valore dell'uscita analogica. In ultimo, viene attivata la conversione D/A impostando a livello alto il bit 8.

Esempio: Si vuole emettere sul canale di uscita 1 un valore (0...255) contenuto nel registro R 1000.

BA	EQU	I/O	48	
(ACC	H)		; ACCU deve essere alto
RES		BA+0		; selezione del canale in base
SET		BA+1		; alla tabella sopra riportata
BITOR		8		; il valore di uscita (8 bit)
	R	1000		; viene caricato dal registro 1000
		BA+0		; al contenitore D/A
SET		BA+8		; Attivazione conversione D/A

Si può utilizzare anche la programmazione che prevede la selezione del canale da un registro, come descritto per il modulo PCD4.W400.

Funzione Allarme

Uno speciale segnale di ingresso influenza ogni singolo relè, in funzione delle predisposizioni effettuate per mezzo di ponticelli.

Le possibili predisposizioni sono le seguenti:

DISABILITATO, ATTIVO OFF, ATTIVO ON.

Il segnale di allarme è attivo quando è a livello basso!

a) **DISABILITATO**

Il canale mantiene lo stato momentaneo

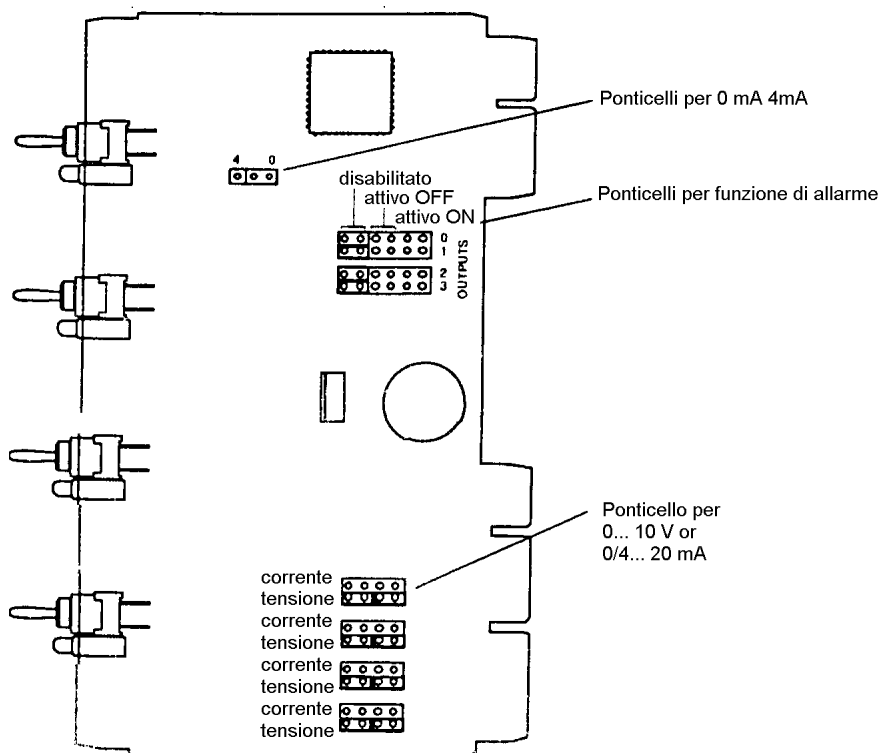
b) **ATTIVO ON**

Indipendentemente dal valore della corrente di uscita, l'uscita viene portata al 100%. Il segnale /Mx viene azzerato ed il LED giallo si accende

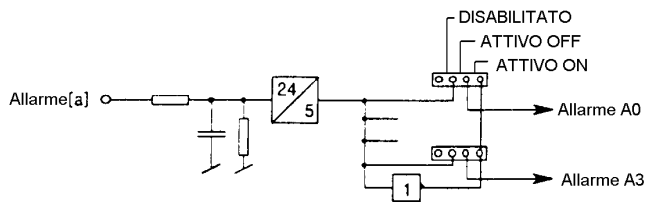
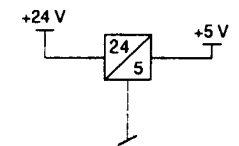
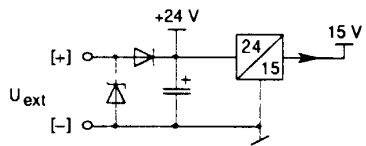
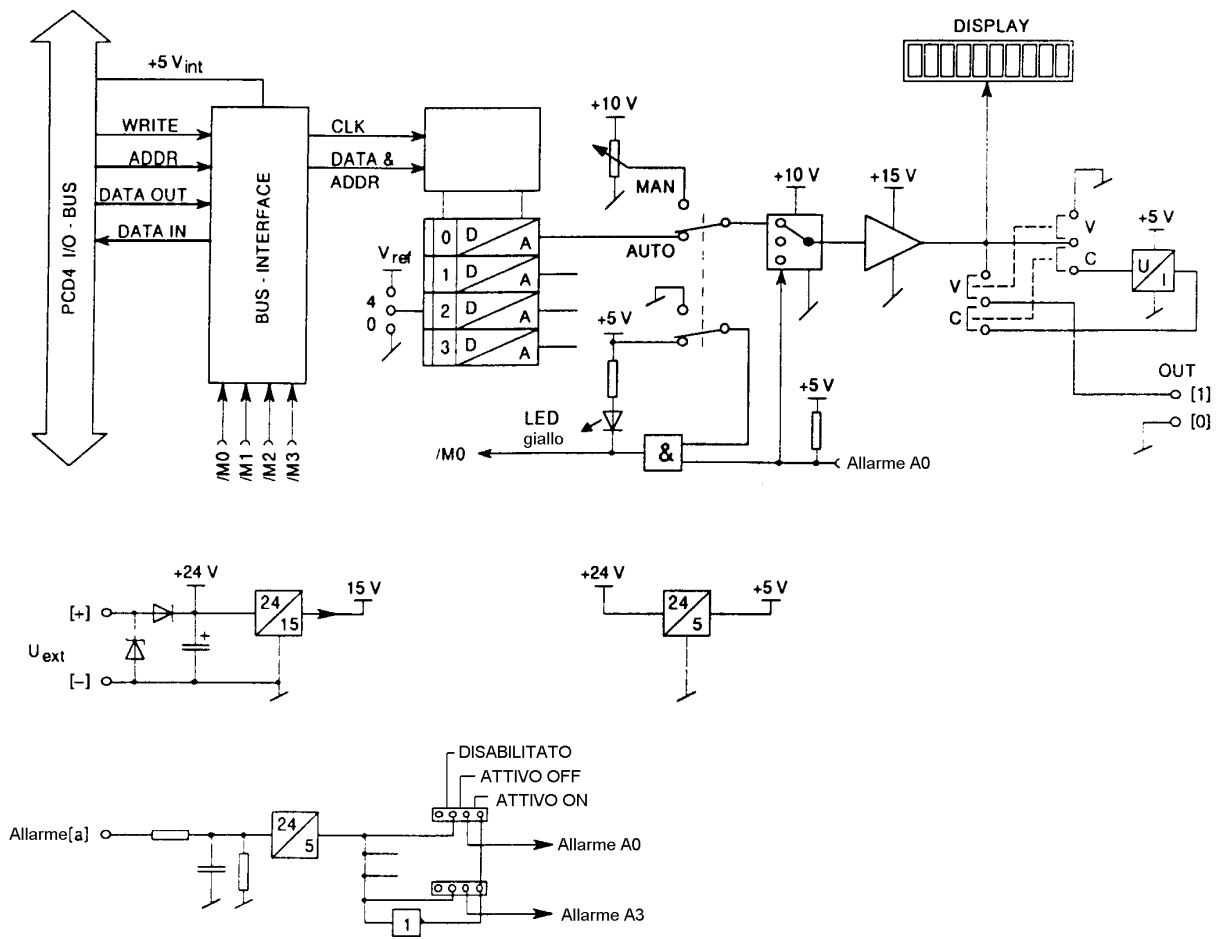
c) **ATTIVO OFF**

Indipendentemente dal valore della corrente di uscita, l'uscita viene portata allo 0%. Il segnale /Mx viene azzerato ed il LED giallo si accende

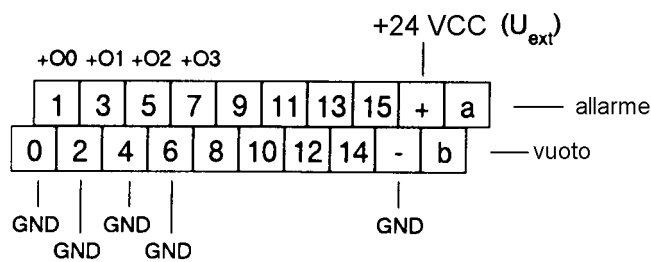
Le predisposizioni dei ponticelli possono essere modificate solo estraendo la scheda a circuito stampato dal modulo.



Schema a blocchi

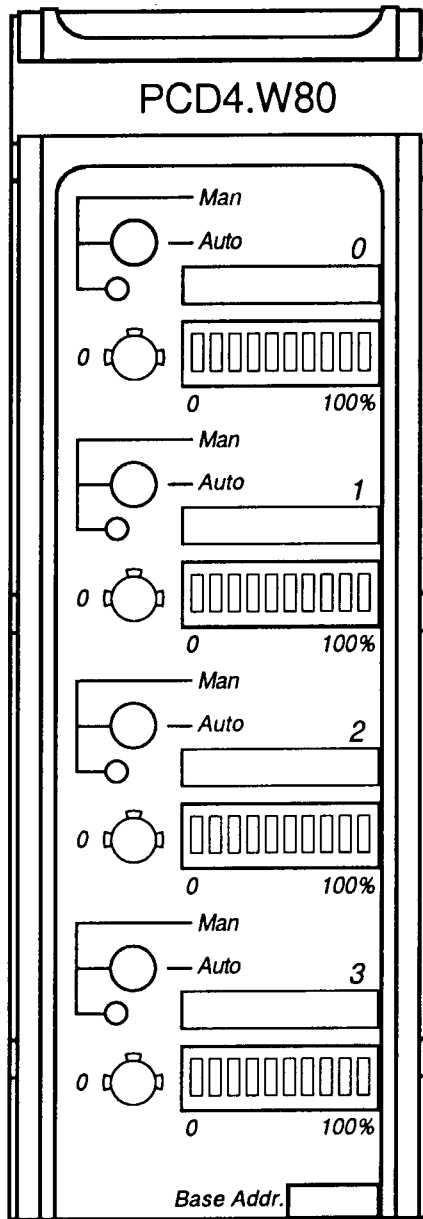


Schema di connessione per l'utente

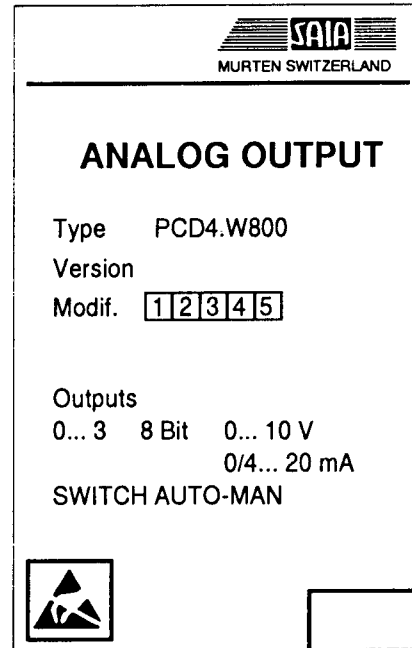


I pin 8..15 non sono collegati.

Pannello frontale e targhetta di identificazione



Pannello frontale



Targhetta

Codifica del Connettore

Connettore di I/O



Caratteristiche Elettriche

Alimentazione interna

+5V:	30 mA
+15V:	10 mA

Alimentazione esterna

Per il funzionamento del modulo l'utente deve fornire 24VCC +/- 20% oppure 18VCC da un raddrizzatore ad onda intera +/- 15% senza condensatore di filtro.

Caratteristiche dell'uscita

campo del segnale:	0..10V
	0..20mA
	4..20mA

Il funzionamento in tensione/corrente è selezionabile da ponticello per ciascun canale.

Le predisposizioni dei ponticelli possono essere modificate solo estraendo la scheda a circuito stampato dal modulo.

Per campi di segnale 4..20 mA, la scala di LED non deve ritornare a 0%.

Impedenza del carico:	tensione	$\geq 3 \text{ k Ohm}$
	corrente	$\geq 500 \text{ Ohm}$

Precisione	tensione	1% +/- 50 mV
	corrente	1% +/- 0,2 mA

Ripple residuo	tensione	$< 15 \mu\text{mV pp}$
	corrente	$< 50 \mu \text{ mA pp}$

Assorbimento di corrente a 24V:	10..150 mA
---------------------------------	------------

Caratteristiche dell'ingresso di allarme

L'ingresso è stato progettato per operare con logica positiva. La tensione utilizzata per il segnale può essere una tensione continua filtrata o pulsante.

Livello della tensione di ingresso per:

Allarme attivo:	-30...+5V (o contatto aperto)
Allarme disabilitato:	+15...+30V
Corrente in ingresso:	5mA a 24V
Ritardo di commutazione: (on/off)	4...12 ms

Messa in funzione

L'utente deve impostare i ponticelli disponibili in base alla propria applicazione

- Per tutte le uscite la predisposizione di fabbrica è 0..10V
- I ponticelli per le funzioni di allarme sono su DISABILITATO.

Caratteristiche tecniche generali

Condizioni atmosferiche dell'ambiente circostante

- Temperatura

(temperatura dell'aria misurata alla base del PCD4)

normale funzionamento	-20...+55°C	IEC1131-2	2.1.1.1
Immagazzinamento/Trasporto	-25...+70°C	IEC1131-2	2.1.1.2

- Umidità relativa

5...95% (ambienti chiusi) senza condensa (conforme a DIN 40040 classe F)	IEC1131-2	2.1.1.3
-----------------------------------------------------------------------------	-----------	---------

Condizioni meccaniche dell'ambiente circostante

- Vibrazioni

IEC1131-2	2.1.3.1 (conforme a IEC68-2-6)
10...57Hz	0.075mm
57...150Hz	1.0g

– Urti

IEC1131-2 2.1.3.2 (conforme a IEC68-2-27)

Mezza semionda 15g/11 ms in 3 assi (12 volte)

– Caduta e rotolamento

IEC1131-2 2.1.3.3 (conforme a IEC68-2-31)

Altezza di caduta: 100 mm

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

IEC1131-2 Allegato C

– ESD IEC 801-2 draft 4

4kV HVR 4kV Scariche aeree

(Scostamento rispetto a IEC1131-2 (8kV min))

– Impulsi transitori rapidi IEC 801-4

connessioni +/- , tutti i contatti:	4kV diretti
ingresso allarme:	2kV con accoppiamento capacitivo
uscite analogiche:	1 kV con accoppiamento capacitivo

– Sovratensioni impulsive 1,2/5 μ s secondo IEC 255-4 e IEC 805-5

connessioni +/-, tutti i contatti:	3kV scollegati dalla sorgente di alimentazione
uscite analogiche:	1 kV scollegati dalla sorgente di alimentazione

Conformità con gli standard

IEC 1131-2	1992
(in precedenza IEC 65A (Ufficio Centrale) 22/Nov.88)	

Germanischer Lloyd GL	Sett. 1990
-----------------------	------------

Svensk Standard SEN SS 4361503	1986
--------------------------------	------

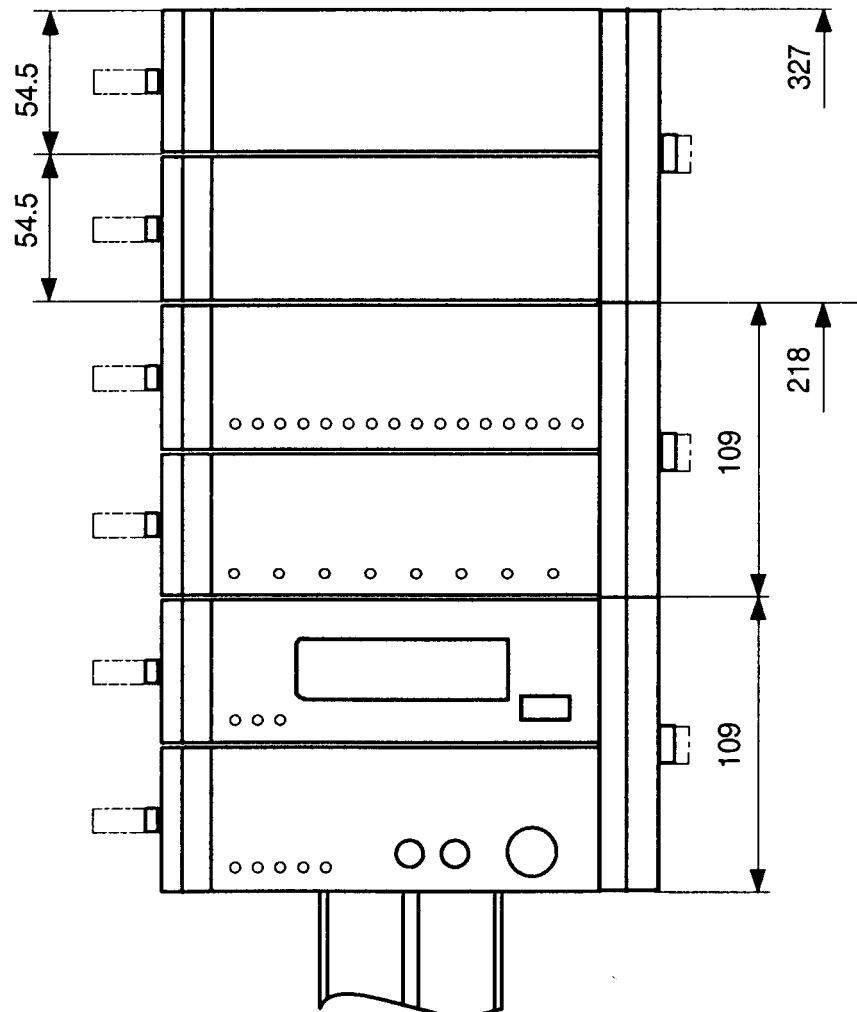
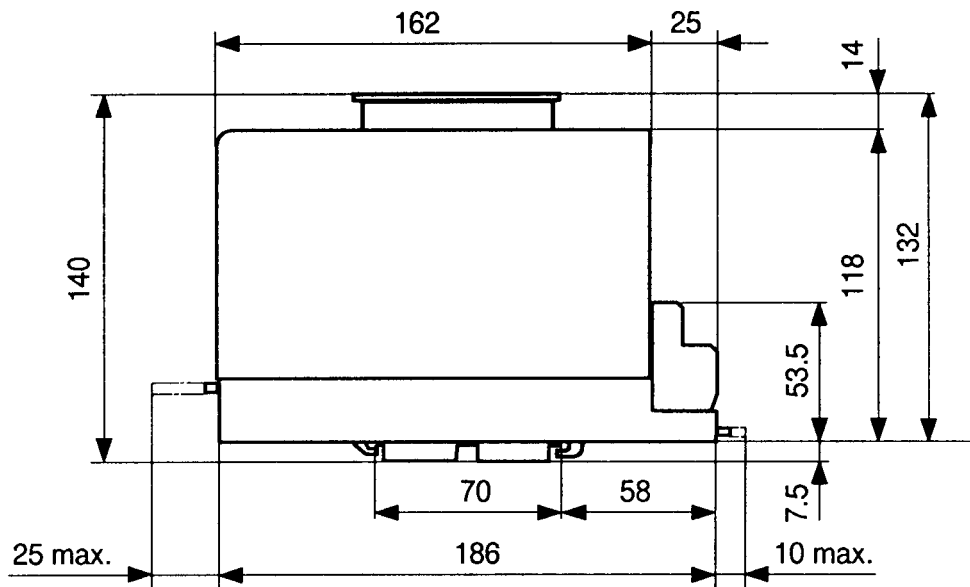
11. Moduli a conteggio veloce e di posizionamento

- PCD4.H1..** Modulo contatore di tipo veloce per il conteggio degli impulsi fino a 166kHz. Il suo limite massimo è pari a 999 999 conteggi. Ogni modulo contiene 2 sistemi separati.
- PCD4.H2..** Modulo di posizionamento per il controllo 1 o 2 di motori passo passo con una frequenza da 33Hz a 20kHz. Rampa di accelerazione e decelerazione programmabile. Distanza di posizionamento max. 16 777 216 passi, max. numero di passi/rampa = 65 535
Tensione per i micro di riferimento e di fine corsa= 24VCC.
Uscite per il controllo amplificatori potenza del motore e per la connessione al modulo display PCA2.D14.
- PCD4.H3..** Modulo di posizionamento per il controllo di 1 o 2 servo motori con encoder.
Modalità di funzionamento: controllo di posizione e di velocità (con regolazione PID). Frequenza massima dei segnali encoder 100kHz.
Ingressi digitali per micro di fine corsa e di riferimento a 24VCC. Uscita analogica $\pm 10V$ oppure a modulazione di larghezza di impulsi (PWM) per il controllo dell'azionamento del motore. Uscite digitali per la connessione al modulo display PCA2.D14.
- PCD4.H4..** Il modulo PCD4.H4.. rappresenta l'evoluzione della gamma dei moduli SAIA PCD4 per il controllo di assi. Grazie all'attuale tecnologia DSP (digital signal processor) il modulo PC4.H4.. è in grado di controllare 2 o 4 servomotori di azionamento assi in modo indipendente oppure con interpolazione lineare o circolare. Il profilo ad S della velocità risultante genera un movimento rapido ed esente da brusche variazioni.

Maggiori informazioni ed esempi applicativi sono disponibili per ognuno di questi moduli nei manuali ad essi dedicati.

- PCD4.H120:** Manuale 26/731 I.
PCD4.H2...: Manuale 26/730 I.
PCD4.H3...: Manuale 26/729 I.
PCD4.H4...: Manuale 26/752 I.

12. Dimensioni PCD4



13. Hardware PCD4 - Indice Analitico

Tipo	Parte	Pagina	
PCD4.	A200	8.4	8-9
	A250	8.5	8-14
	A350	8.6	8-20
	A400	8.7	8-23
	A410	8.8	8-25
	A810	10.1	10-2
	A820	10.2	10-12
	B900	8.9	8-27
	B901	8.9	8-27
	C100	3.1	3-1
	C110	3.1	3-1
	C120	3.1	3-1
	C130	3.1	3-1
	C220	3.5	3-22
	C225	3.7	3-27
	C260	3.5	3-22
	C340	3.4	3-13
	E100/101	8.1	8-2
	E110/111	8.2	8-4
	E600/601	8.3	8-7
	H1..	11	11-1
	H2..	11	11-1
	H3..	11	11-1
	H4..	11	11-1
	K100	4.1	4-7
	K110	4.1	4-7
	K111	4.1	4-7
	K200	2.3	2-5
	K210	2.3	2-5
	K250	2.4	2-6
	K260	2.4	2-7
	M110	4.2	4-9
	M120/M125	4.2	4-9
	M140/M145	4.2	4-9
	M240*	4.3	4-11
	M340	4.4	4-13
	M440/M445	4.5	4-15
	N200	7	7-1
	N210	7	7-1

*) moduli non più disponibili

Tipo		Parte	Pagina	
PCD4.	R110*	6.5	6-9	
	R210*	6.5	6-9	
PCD4.	W100	9.1	9-2	
	W300	9.2	9-17	
	W301	9.2	9-17	
	W400	9.3	9-32	
	W500	9.4	9-38	
	W600	9.5	9-51	
	W800	10.3	10-24	
PCD7.	F110	3.4.1	3-16	
	F120	3.4.2	3-18	
	F130	3.4.3	3-19	
	F150	3.4.4	3-21	
	R110	6.3	6-4	
	R210	6.3	6-4	
	R220	6.3	6-4	
	R310	6.4	6-6	
	W100	}	9.1 e 9.2	9-2 9-17
	W101			
	W102			
	W103			
	W104			
	W105			
	W120			
W110	9.2	9-28		
W111	9.2	9-28		
W200	}	9.1	9-2	
W201				
W202				
W203				
W204				
W205				
W206				
W300-305	9.5	9-51		
PCD2.	K120	3.7	3-27	

*) moduli non più disponibili

Menù generale

Gamma di prestazioni dal PCD1 fino al PCD6



**PCD1:
un concentrato di potenza**



**PCD2:
il modulare compatto dalle prestazioni eccezionali**



**Series xx7:
il PLC compatibile con SIMATIC® S7**



**SAIA®PCD
per l'automazione industriale**



**PCD4:
la flessibilità del PLC di media grandezza**



**PCD6:
il PLC di alta gamma per sistemi multiprocessore**



**PCD2.M250:
PLC + PC integrati in una unità industriale**



Dai piccoli terminali di testi ai terminali «Touch Screen»



**SAIA®PCD
per la Building automation**

Strumenti di programmazione

Manuali

Informazioni generale