



Controls

Controllori SAIA®PCD con Ethernet TCP/IP

Comunicazione e programmazione continua via Ethernet con i bus di campo

Connessione Ethernet per la famiglia SAIA®PCD

- **Risparmio di tempo** nella pianificazione del progetto, nella programmazione, nella messa in servizio e nella manutenzione via Ethernet TCP/IP grazie a:
 - Accesso centralizzato a tutti i SAIA®PCD nella rete Ethernet con il tool di programmazione PG5
 - Comoda programmazione con gli editori PG5
 - Stessi programmi utente per tutti i sistemi PCD
 - Veloce download del programma via Ethernet
- **Trasmissione dati controllata ad eventi in tempo reale**
 - Tramite comunicazioni multimaster con SAIA®S-Bus
 - Basso carico di lavoro sulla rete, anche in installazioni molto grandi
- **Integrazione semplice ed economica fra Ethernet ed i bus di campo** (PROFIBUS DP, PROFIBUS FMS, LONWORKS®, ecc.) tramite due alloggiamenti per moduli di comunicazione intelligenti, posti sul controllore PCD2.M170 compatto e modulare.
- **Connettività continua** mediante OPC server (OLE per Controllo di Processo) e librerie DLL per Windows

Caratteristiche dei moduli Ethernet

- Modulo co-processore intelligente con interfaccia CPU veloce via dual-port RAM
- Ethernet 10 Base-T/100 Base-TX (10/100 Mbit/s)
- Connessione tramite connettore RJ45, categoria 5
- Protocollo di trasporto TCP/IP o UDP/IP
- Comunicazione PG5 ↔ PCD e PCD ↔ PCD con protocollo SAIA®S-Bus (compresa funzionalità Gateway)
- Semplice pianificazione del progetto e programmazione con PG5 in IL, con FUPLA o GRAFTEC
- Trasmissione e ricezione di pacchetti dati TCP o UDP per comunicazioni con altri sistemi
- Sono pianificati altri protocolli e servizi standard (HTTP, E-Mail/SMTP, FTP, ecc.)

Aggiornamenti

Cronologia

Data	Capitolo	Pagina	Descrizione
28.06.02	5	5-7	Tabella indirizzi
28.06.02	6	Da 6-8 a 26	Errore RxBroadcast (bit 14) e correzioni del testo
20.08.03	5	5-17	Numero di canali consentiti
20.08.03	6	6.3.12-17	Dati di comunicazione

Affidabilità e sicurezza dei controllori elettronici

Saia-Burgess Controls AG è una società fortemente impegnata nella progettazione, nello sviluppo e nella realizzazione dei propri prodotti:

- **Tecnologia all'avanguardia**
- **Conformità agli standard**
- **Certificazione ISO 9001**
- **Approvazioni internazionali, quali Germanischer Lloyd, United Laboratories (UL), Det Norske Veritas, marchio CE e altri ancora**
- **Scelta di componenti di qualità elevata**
- **Controlli sulla qualità in diverse fasi di produzione**
- **Collaudi in-circuit**
- **Prove di sforzo (azionamento a 85°C per 48 ore)**

Nonostante la massima attenzione, l'eccellente qualità ha alcuni limiti. È pertanto opportuno, ad esempio, prevedere il naturale deterioramento dei componenti. Per questa ragione Saia-Burgess Controls AG offre una garanzia, indicata nella sezione "Termini generali e condizioni di applicazione".

Il tecnico di impianto deve a sua volta contribuire a garantire il funzionamento affidabile di un'installazione e viene pertanto ritenuto responsabile nel garantire un utilizzo del controllore in conformità ai dati tecnici e l'assenza di sollecitazioni eccessive sul prodotto, ad esempio relativamente a intervalli di temperatura, sovratensioni, campi sonori o sforzi meccanici.

Al tecnico di impianto viene inoltre richiesto di evitare che un prodotto danneggiato arrechi lesioni personali o la morte e altro danno o distruzione alla proprietà. È necessario che le norme di sicurezza indicate per il prodotto vengano sempre rispettate. Misure supplementari devono essere utilizzate per individuare guasti pericolosi, al fine di evitare qualsiasi conseguenza. Ad esempio, in corrispondenza di qualsiasi uscita importante ai fini della sicurezza deve essere presente un ingresso ed entrambi devono essere controllati mediante il software. Utilizzare costantemente gli elementi di diagnostica del PCD, quali watchdog, blocchi ad organizzazione eccezionale (XOB) e istruzioni di verifica e diagnostica.

Se tutti questi fattori verranno considerati con attenzione, il PCD SAIA rappresenterà per molti anni un controllore moderno e semplice da programmare per affidabili operazioni di controllo, regolazione e monitoraggio dell'installazione.

Sommario

1	Leggimi	1-1
2	Controllori SAIA®PCD con Ethernet TCP/IP	2-1
3	Guida rapida	3-1
4	Hardware	4-1
5	Caratteristiche e funzionalità	5-1
6	Configurazione e programmazione	6-1
7	Diagnostica e debug	7-1
Appendice A		A-1
1	Misurazione delle prestazioni	A-2
2	Esempio di programma: "Open Data Mode" TCP/IP	A-3

Contenuto del capitolo

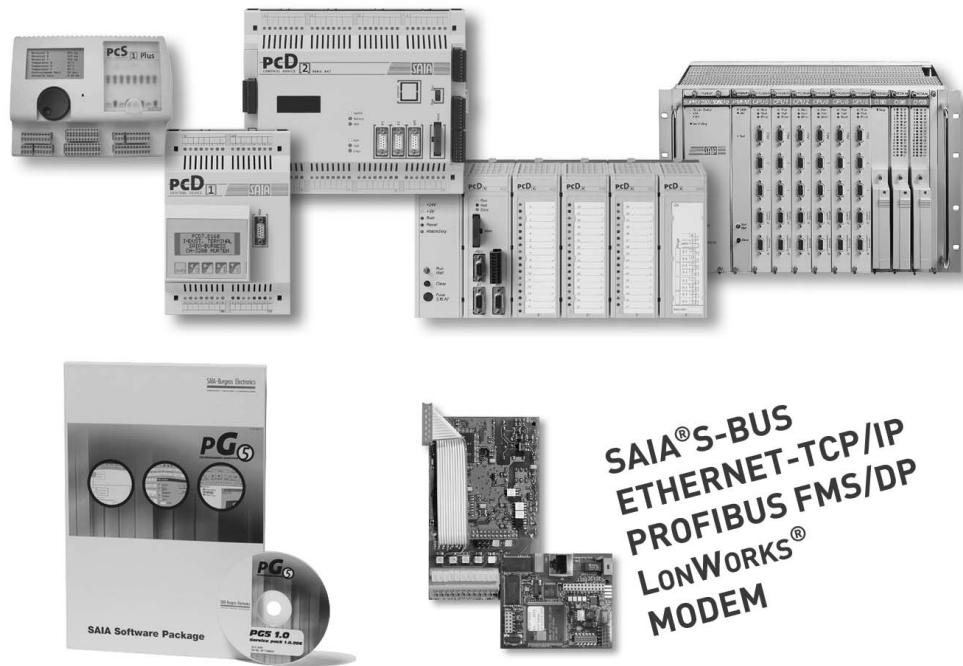
1	Leggimi	1-2
1.1	Informazioni sulla società	1-2
1.2	Prodotto e documentazione	1-3
1.3	Assistenza tecnica	1-4
1.4	Corsi e documentazione formativa	1-4
1.5	Spostamento nei documenti PDF in formato elettronico	1-5
1.5.1	Struttura dei manuali PCD	1-5
1.5.2	Spostamento	1-5
1.5.3	Riepilogo degli strumenti di spostamento	1-5
1.6	Icone	1-6

1 Leggimi

1.1 Informazioni sulla società

Saia-Burgess Controls AG (SBC) è una società europea di medie dimensioni che si occupa di tecnologie di controllo. SBC è impegnata nell'adesione a valori, standard e cultura propri dello sviluppo dei controllori PLC.

Tutti i componenti hardware, i sistemi operativi, gli strumenti software, le CPU, le interfacce e così via sono stati sviluppati da SBC e vengono distribuiti come controlli incorporati.



Grazie a una conoscenza tecnica completa di tutti gli elementi di sistema e a processi aziendali incentrati sulla qualità, SBC è in grado di offrire soluzioni personalizzate uniche per quanto riguarda varietà di utilizzo, funzionalità, accessibilità, flessibilità, affidabilità e prezzo.

Queste competenze essenziali, combinate con una solidità innovativa, un'ampia gamma di prodotti e la rapidità nell'implementare le richieste specifiche degli utenti, fanno sì che SBC sia il partner scelto da un vasto numero di clienti internazionali per interesse e superiorità rispetto alla concorrenza.

1.2 Prodotto e documentazione

La gamma di prodotti SAIA® PCD ha una struttura rigorosamente modulare che presenta una chiara gerarchia di sistemi, sottosistemi, funzioni e accessori diversi. Strumenti software completamente sviluppati consentono inoltre la creazione di efficaci programmi utente.

Tutti i sistemi SAIA® PCD (da PCD1 a PCD6) utilizzano lo stesso sistema operativo. I sistemi PCD comunicano reciprocamente con semplicità e i programmi utente PCD possono essere eseguiti su tutti i sistemi operativi.

Per i controllori della serie PCDn xx7 è disponibile uno speciale sistema operativo che ne consente la programmazione con Siemens® Step®7 e un'agevole comunicazione con i sistemi corrispondenti di altri produttori.

La documentazione utente dei sistemi SAIA® PCD comprende documenti pre-vendita e post-vendita gli uni complementari agli altri. In genere tali documenti vengono pubblicati in quattro versioni internazionali, tedesco, inglese, francese e italiano.

The image shows three overlapping document covers. On the left is the 'PCD2, M...7 base units of the xx7 series' technical information document, featuring a photograph of the PCD2 PLC unit and a list of features. In the center is the 'Handbuch PCD2' manual, also showing the PLC unit. On the right is the 'REFERENCES' document, which includes a photograph of a building and text in French: 'Assainissement de l'automatisme des bâtiments de l'Université de Zurich ...' and '... réalisé par l'entreprise VISCOM Engineering SA avec des systèmes d'automatisation SAIA® PCD-PLUS'.

Informazioni tecniche

Manuali

Referenze

Le informazioni tecniche (documenti TI, Technical Information) offrono l'introduzione a un sistema, ad esempio il sistema operativo SAIA PCD, un sottosistema, ad esempio il PCD2, o a una famiglia di prodotti con caratteristiche comuni, ad esempio i moduli di I/O digitali e così via.

I documenti TI sono stati creati come documenti pre-vendita e illustrano le caratteristiche dei sistemi o dei prodotti, oltre a tutti i criteri di selezione necessari per un progetto preliminare. Tali documenti offrono al potenziale cliente una maggiore quantità di informazioni rispetto a una normale brochure e sono disponibili gratuitamente come brochure su CD o in formato elettronico in Internet, all'indirizzo <http://www.sbc-support.ch>.

I manuali sono documenti post-vendita che contengono tutte le informazioni dettagliate e gli esempi applicativi necessari per l'efficace realizzazione di un progetto. I manuali sono disponibili per i clienti dei prodotti SAIA_PCD su CD, a un costo estremamente ridotto e in formato elettronico in Internet, all'indirizzo <http://www.sbc-support.ch>.

Le referenze illustrano progetti già realizzati con successo grazie ai prodotti SAIA® PCD (post-vendita). Le soluzioni trattate nelle Referenze offrono numerose idee per l'utilizzo dei sistemi SAIA® PCD in progetti analoghi. Si tratta di documenti post-vendita, che chiudono idealmente il ciclo iniziato con la documentazione TI. Le referenze sono disponibili gratuitamente come brochure su CD o in formato elettronico in Internet, all'indirizzo <http://www.saia-burgess.com>. È inoltre possibile leggere le notizie pubblicate nel sito Web Controls News all'indirizzo <http://www.controls-news.ch>.

Nella documentazione P (P = preliminare) vengono descritti prodotti nuovi o ampiamente riprogettati. In seguito a esaustive verifiche interne di funzionamento e integrazione, tali prodotti vengono affidati ai partner commerciali esterni per prove sul campo in condizioni più difficoltose. La documentazione P viene fornita per l'esecuzione di tali prove sul campo. Gli eventuali miglioramenti suggeriti dai partner esterni vengono inclusi nella documentazione definitiva. I documenti P possono essere richiesti come file PDF e alcuni di essi sono disponibili gratuitamente in Internet all'indirizzo <http://www.sbc-support.ch>.

1.3 Assistenza tecnica

Qualsiasi domanda a cui non è possibile trovare una risposta nella documentazione viene trattata prontamente e in maniera affidabile dal team dell'assistenza tecnica SAIA® PCD. Il team ha sede in Svizzera e può essere contattato al numero di telefono **++41 26 672 72 72**.

Gli indirizzi delle società di vendita e degli agenti di altre aree commerciali di Saia-Burgess sono disponibili all'indirizzo <http://www.saia-burgess.com>.

1.4 Corsi e documentazione formativa

Interessanti e istruttivi, i corsi SAIA® PCD offrono a persone tecnicamente qualificate l'opportunità di stabilire contatti utili, di approfondire le proprie competenze tecniche sui sistemi PCD e di ricevere la documentazione formativa e le soluzioni realizzate con gli altri partecipanti durante il corso.

I corsi consentono di entrare a far parte della grande comunità di utenti entusiasti dei sistemi SAIA® PCD.

I programmi dei corsi attuali, oltre a un'ingente quantità di altre utili informazioni, sono disponibili all'indirizzo <http://www.sbc-support.ch/>

1.5 Spostamento nei documenti PDF in formato elettronico

Per spostarsi all'interno dei documenti PDF, utilizzare "Hand Tool (H)".



1.5.1 Struttura dei manuali PCD

I manuali PCD comprendono una sezione "Generale" e sezioni o sottosezioni di capitoli, che includono a loro volta un certo numero di moduli. Tali moduli vengono identificati in maniera univoca tramite un numero, i dettagli sulla versione e la data di pubblicazione. Si tratta di dati necessari, in quanto molti di questi moduli vengono utilizzati in più di un manuale.

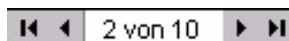
I file dei manuali sono collegati tra di loro in maniera elettronica. Questa struttura semplifica lo spostamento all'interno di documenti di grandi dimensioni.

I collegamenti Web di colore blu, ad esempio <http://www.sbc-support.ch> consentono di stabilire una connessione Internet.

1.5.2 Spostamento

Lo spostamento all'interno dei manuali avviene tramite segnalibri. Se si fa clic sul segno "+" accanto ai segnalibri, vengono visualizzati segnalibri supplementari. Le miniature, dopo avere fatto clic sulla relativa scheda di indice, offrono altre possibilità di spostamento, come i sommari dei singoli capitoli.

Lo scorrimento tramite i tasti freccia richiede una maggiore quantità di



tempo. Tali tasti risultano particolarmente utili per passare alla pagina del titolo o al retro del manuale contenente specifiche per l'ordinazione e indirizzi, visualizzati in blu come collegamenti Web.

Un clic del mouse sul titolo del capitolo desiderato consente di passare all'inizio del capitolo. A questo punto è consigliabile utilizzare i tasti freccia per scorrere la pagina oppure i collegamenti identificati da parole chiave di colore blu.

Se si fa clic con il pulsante destro del mouse su una pagina, viene visualizzato un menu contenente opzioni diverse, ad esempio "Go to previous view". In genere i segnalibri rappresentano un metodo più veloce per spostarsi al punto iniziale o una destinazione qualsiasi, ad esempio un altro capitolo.

1.5.3 Riepilogo degli strumenti di spostamento

- Segnalibri (margine sinistro della finestra, esternamente al documento)
- Miniature (dopo avere fatto clic sulla relativa scheda di indice)
- Sommari con collegamenti agli argomenti necessari
- Collegamenti Web di colore blu, per la rapida esecuzione di connessioni Internet
- Parole chiave contrassegnate in blu, per l'accesso a informazioni più dettagliate (all'interno di una sezione o sottosezione di capitolo)

1.6 Icone



Simbolo utilizzato nei manuali che rimanda a ulteriori informazioni incluse in altri manuali o documenti di informazioni tecniche, ad esempio: "Per maggiori dettagli, vedere TI 26/365".

In genere non è disponibile alcun collegamento diretto a tali documenti.



Simbolo di avvertenza relativo al rischio di scariche elettrostatiche provocate dal contatto con alcuni componenti.



Simbolo di attenzione che segnala istruzioni cui è sempre necessario attenersi.

Contenuto del capitolo

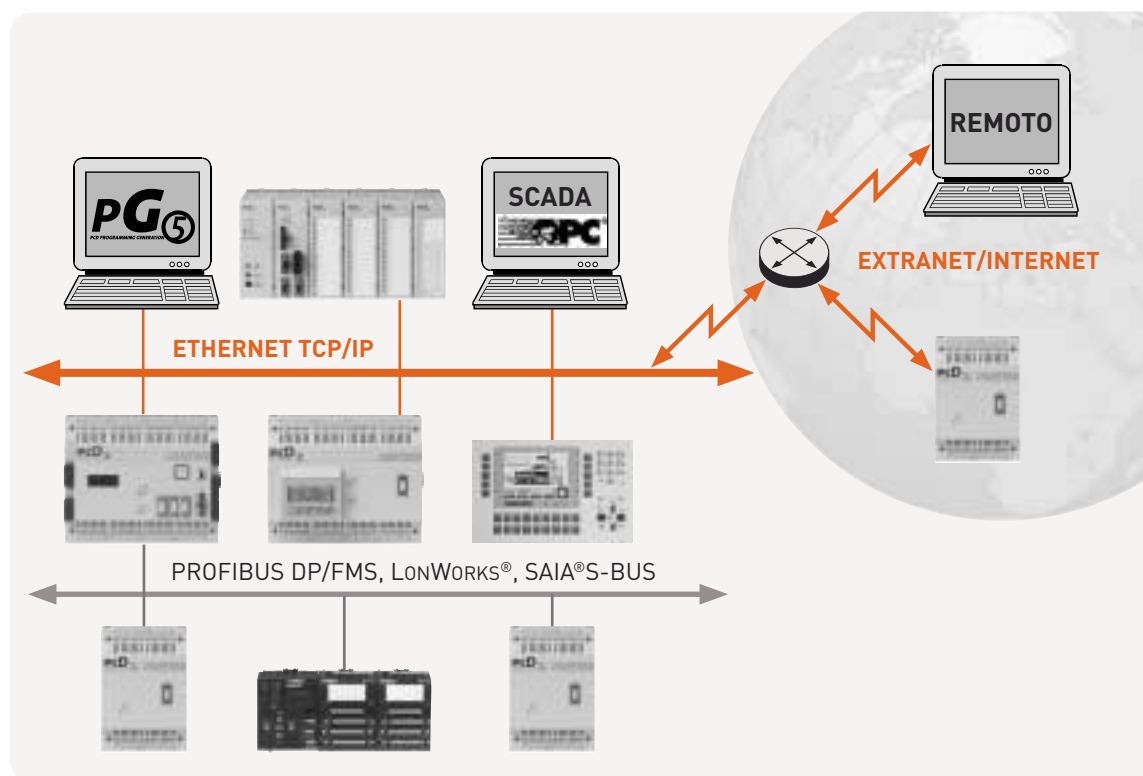
2	Controllori SAIA@PCD con reti Ethernet-TCP/IP	2-2
2.1	Caratteristiche e funzioni dei moduli PCD7.F65	2-2
2.1.1	Hardware	2-2
2.1.2	Funzioni	2-2
2.2	Pratici strumenti software per la pianificazione dei progetti	2-3
2.2.1	Configuratore hardware	2-3
2.2.2	Editori di programma	2-3
2.2.3	Connettività ad altri sistemi	2-3
2.2.4	SAIA@ViSi-PLUS	2-3

Caratteristiche e funzioni dei moduli PCD7.F65

Hardware

- Il modulo co-processore intelligente PCD7.F65 permette la connessione dei SAIA®PCD alla rete Ethernet tramite un connettore RJ45.
- Un modulo PCD7.F65 è usato per ogni CPU. I sistemi PCD1.M130, PCD2.M150 e PCD4.M170 sono offerti con un modulo Ethernet configurato. Per le CPU PCD2.M170 e PCD6.M500 il modulo è acquistato separatamente. Tipi di controllore e prese disponibili:

– PCD1.M130 e PCD2.M150	presa B
– PCD2.M170	presa B2
– PCD4.M170	presa B2
– PCD6.M500	presa B
- Velocità di trasmissione supportate: 10 o 100 Mbit/s con autoriconoscimento (Ethernet T-Base 10/TX-Base 100)
- La tecnologia del co-processore sostituisce la CPU del PCD nei compiti di comunicazione.
- Una dual-port RAM garantisce un'alta emissione dati e brevi tempi di reazione per la comunicazione con la CPU del PCD.
- Si possono utilizzare componenti standard per reti (cavi, hub, switch, router, ecc.) per produrre le tipologie e strutture di rete conosciute.



Funzioni

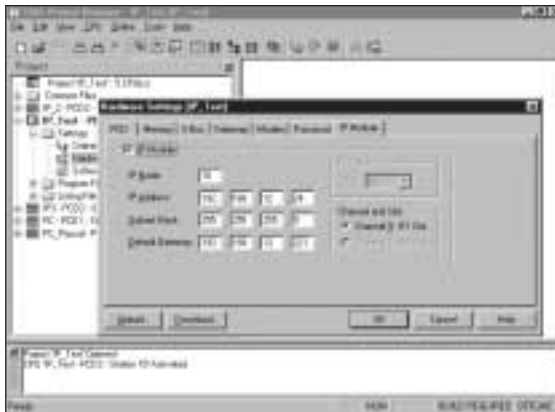
- I protocolli di trasporto TCP/IP o UDP/IP, con il protocollo SAIA®S-Bus come strato applicativo, danno accesso alle seguenti funzioni e servizi Ethernet:
 - Accesso remoto con PG5 a tutti i sistemi PCD utilizzati nella rete. L'alta velocità di trasmissione della rete Ethernet (10/100 Mbit/s) garantisce un veloce trasferimento dei programmi. Il risultato: un significativo risparmio di tempo per la pianificazione del progetto, la programmazione, la messa in servizio e la manutenzione.
 - Comunicazioni multi-master con SAIA®S-Bus per lo scambio dati PCD. Questo permette la comunicazione dati controllata ad evento. I risultati sono un basso carico posto sulla rete Ethernet e brevi tempi di reazione per eventi con tempi critici.
- Con le CPU PCD2.M170, si possono utilizzare contemporaneamente due moduli intelligenti di comunicazione. Questo è un modo semplice ed economico per integrare i sistemi fieldbus familiari (PROFIBUS FMS, PROFIBUS DP, LONWORKS®, ecc.) in rete Ethernet.
- La funzionalità gateway del SAIA®S-Bus permette di integrare diverse sotto-reti S-Bus in una rete Ethernet. Ciò significa che il numero massimo di stazioni S-Bus non è più limitato a 255. Ma illimitato a gruppi di 255 stazioni nella stessa composizione di rete.
- Per lo scambio dati con sistemi diversi, le strutture dati TCP o UDP sono trasmesse in formato trasparente. In questo modo l'utente può anche implementare specifici protocolli applicativi.
- L'OPC server permette connessioni convenienti con sistemi di alto livello (SCADA) ed i sistemi di altri costruttori.

Strumenti software per la pianificazione del progetto

Il pacchetto di programmazione PG5 mette a disposizione dell'utente dei potenti strumenti per la pianificazione del progetto, la programmazione e la messa in servizio con il modulo Ethernet. Per ulteriori dettagli consultare le Informazioni Tecniche 26/362.

Configuratore hardware

La configurazione dei parametri hardware, dell'S-Bus e degli indirizzi IP avviene nel configuratore hardware di PG5.



Connettività ad altri sistemi

Potenti librerie DLL ed un OPC server sono disponibili per l'integrazione dei controllori SAIA®PCD con sistemi esterni e di alto livello (es. SCADA) via Ethernet.

- Librerie DLL per Windows 95/98/NT/2000 per l'implementazione dei driver TCP o UDP/IP (S-Bus)
- OPC server per TCP/IP o UDP/IP con protocollo SAIA® S-Bus. Standard supportati: OPC Data Access, 1.01a, 2.04, trasmissione e ricezione di tutti i dati PCD (I/O, F, R, DB, T/C, ...)
- Per ulteriori dettagli consultare le Informazioni Tecniche 26/357



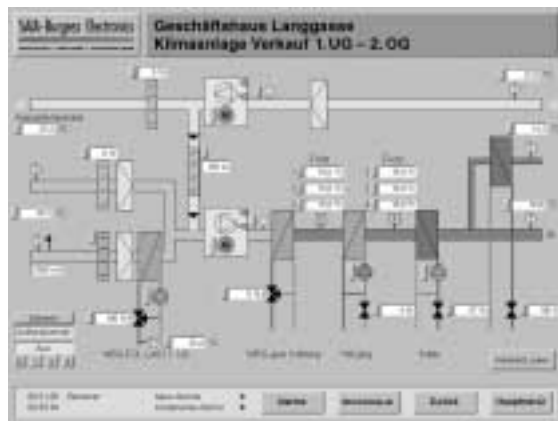
Editori di programma

Le comunicazioni e lo scambio dati sono programmati sia con la scelta di uno dei vari editori in lista istruzioni (Sedit), sia con convenienti FBox grafici (FUPLA) o diagramma di flusso (GRAFTEC).



SAIA®Visi-PLUS

Questo pacchetto di supervisione ad oggetti e modulare è usato per il monitoraggio ed il controllo di installazioni. I sistemi SAIA®PCD sono connessi molto semplicemente con potenti driver di comunicazione via Ethernet al sistema di supervisione. Per ulteriori dettagli consultare le Informazioni Tecniche 26/331.



3 Guida rapida per la messa in servizio

Contenuto del capitolo

3	Guida rapida per la messa in servizio	3-1
3.1	Istruzioni importanti	3-2
3.2	Configurazione di una porta Ethernet nel PCD tramite PG5	3-3
3.2.1	Creazione di un nuovo progetto contenente tutte le CPU presenti nella rete Ethernet	3-3
3.2.2	Immettere le impostazioni hardware	3-4
3.2.3	Download della configurazione	3-5
3.3	Connessione in linea tramite Ethernet.....	3-6
3.3.1	Selezione delle impostazioni per la connessione in linea	3-6
3.3.2	Creazione di una connessione in linea tramite Ethernet	3-7
3.4	Creazione di un programma utente in Fupla	3-9

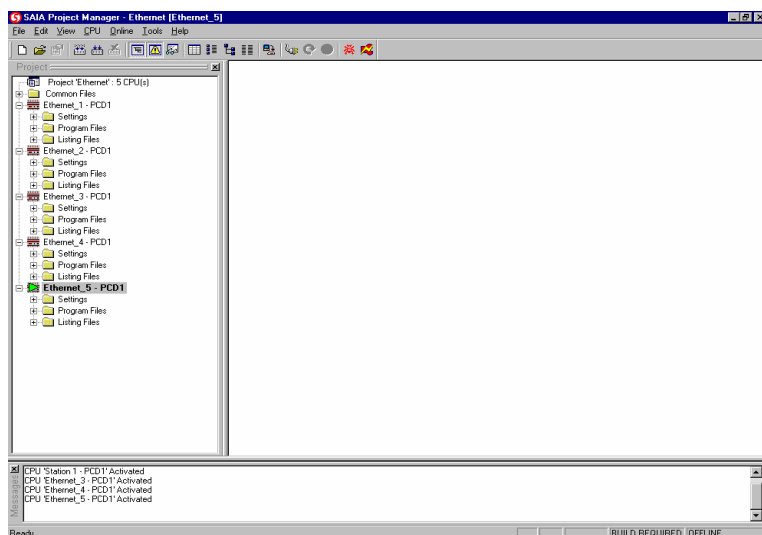
3.1 Istruzioni importanti

- Per ciascun sistema PCD è possibile utilizzare soltanto un modulo Ethernet.
- Per ciascun sistema è consentita una sola porta S-Bus PGU. Se il modulo Ethernet è configurato come S-Bus PGU, nessun'altra porta può essere utilizzata come porta S-Bus PGU.
- Il modulo Ethernet può inoltre essere configurato con il protocollo ridotto S-Bus (fare riferimento alle istruzioni indicate più avanti). In tal caso, qualsiasi altra porta può essere utilizzata come porta S-Bus PGU.
- Una stazione Ethernet richiede una tabella di allocazione contenente l'indirizzo IP e il nodo IP di tutte le stazioni presenti nella rete. Questa tabella di allocazione viene creata automaticamente dal configuratore hardware e scaricata in un DBX nel PCD. La configurazione hardware di tutti i sistemi PCD presenti nella rete Ethernet deve pertanto essere definita nello stesso progetto tramite il gestore progetti.
- Se più persone si occupano della programmazione di diverse stazioni PCD nello stesso progetto, è consigliabile definire innanzitutto la configurazione dell'intera rete in un PC di programmazione. La configurazione dovrà quindi essere copiata o importata negli altri PC di programmazione.
- La comunicazione gateway è possibile soltanto dalla rete Ethernet a una sotto-rete S-Bus, ma non viceversa. È possibile una sola sotto-rete S-Bus per gateway.

3.2 Configurazione di una porta Ethernet nel PCD tramite PG5

Per informazioni dettagliate, vedere anche la Guida in linea di PG5.

3.2.1 Creazione di un nuovo progetto contenente tutte le CPU presenti nella rete Ethernet

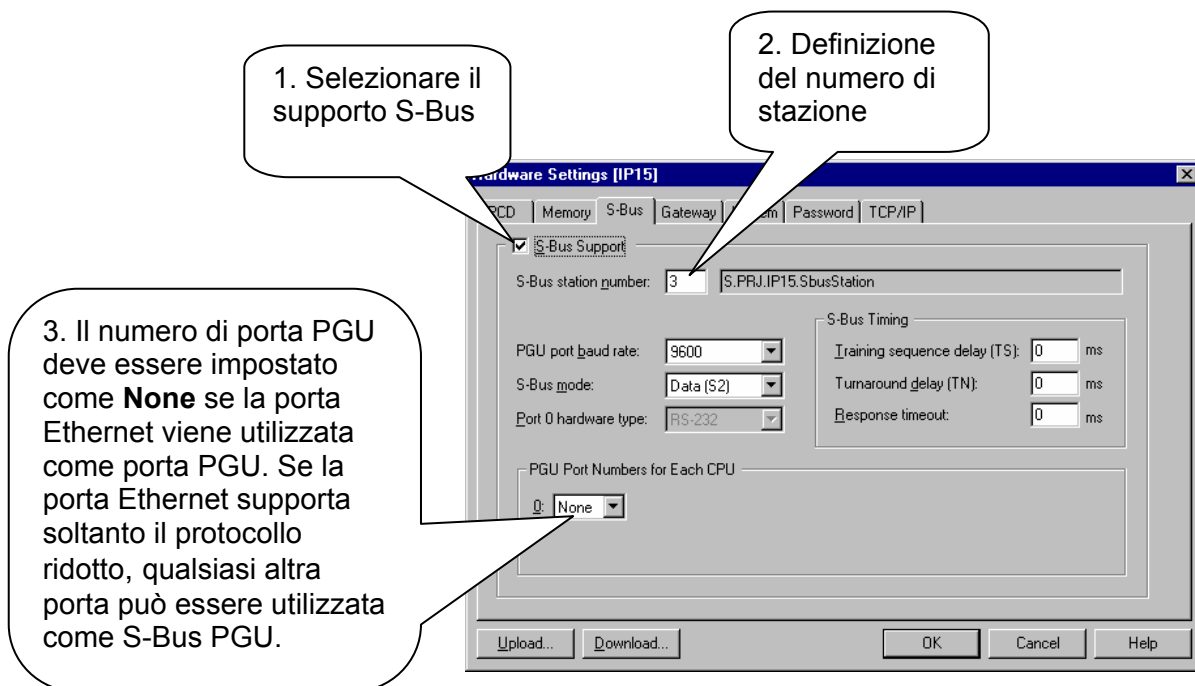


È necessario immettere le impostazioni hardware per tutte le stazioni PCD.

3.2.2 Immettere le impostazioni hardware

Nelle finestre seguenti viene illustrata la configurazione Ethernet.

Impostazioni S-Bus



È possibile immettere queste impostazioni anche tramite la finestra delle impostazioni Ethernet TCP-IP.

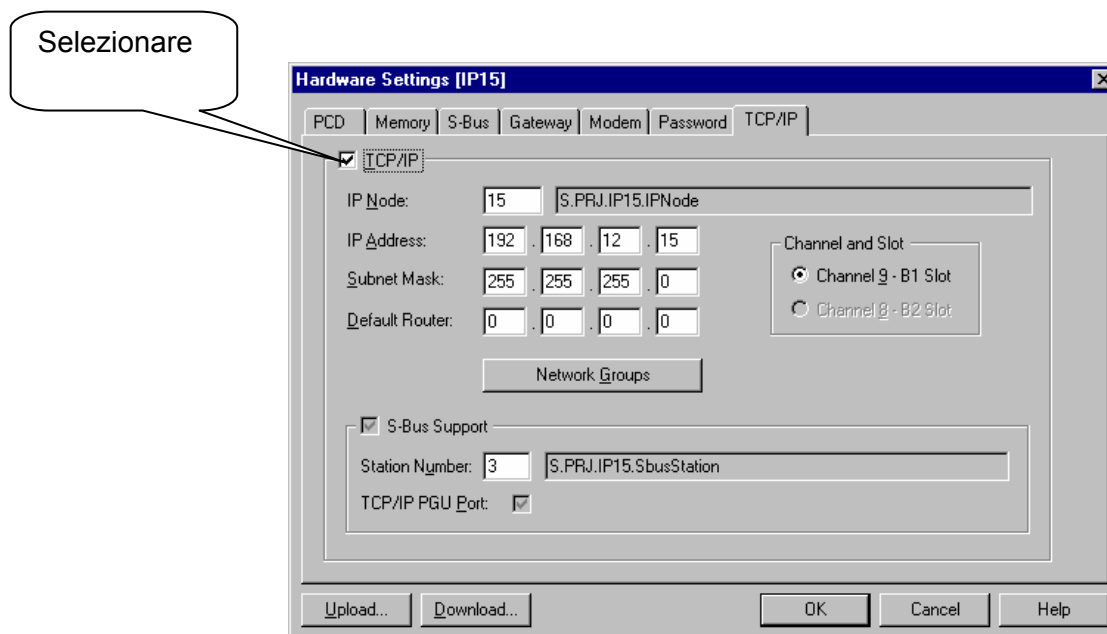
Le impostazioni di temporizzazione non vengono utilizzate per le comunicazioni Ethernet.

Impostazione del gateway

La definizione di queste impostazioni è necessaria soltanto per una stazione gateway.

Le impostazioni sono analoghe a quelle della comunicazione S-Bus standard.

Impostazioni del modulo Ethernet TCP/IP



Immettere nodo IP, indirizzo IP, sotto-rete mask e router predefinito.

Il router predefinito non è obbligatorio nei casi in cui è presente soltanto una sotto-rete.

Le impostazioni del canale e dello slot dipendono dal punto in cui è stato installato il modulo Ethernet.

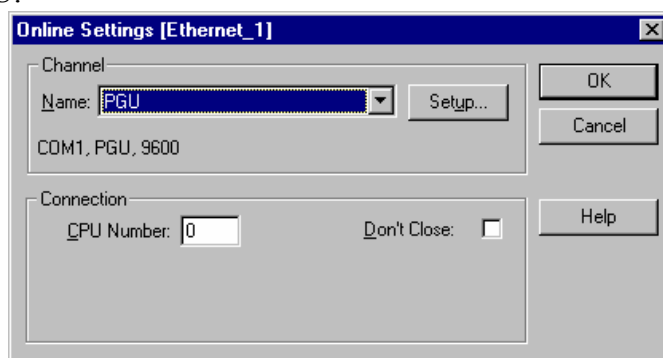
In questa finestra è inoltre possibile impostare il supporto S-Bus, il numero della stazione e la porta PGU.

Nel caso di applicazioni semplici, non è necessario modificare l'impostazione dei gruppi di rete.

Per informazioni più dettagliate, vedere anche la Guida in linea di PG5.

3.2.3 Download della configurazione

La prima volta è necessario scaricare la configurazione tramite la porta PGU e attraverso il canale PGU.

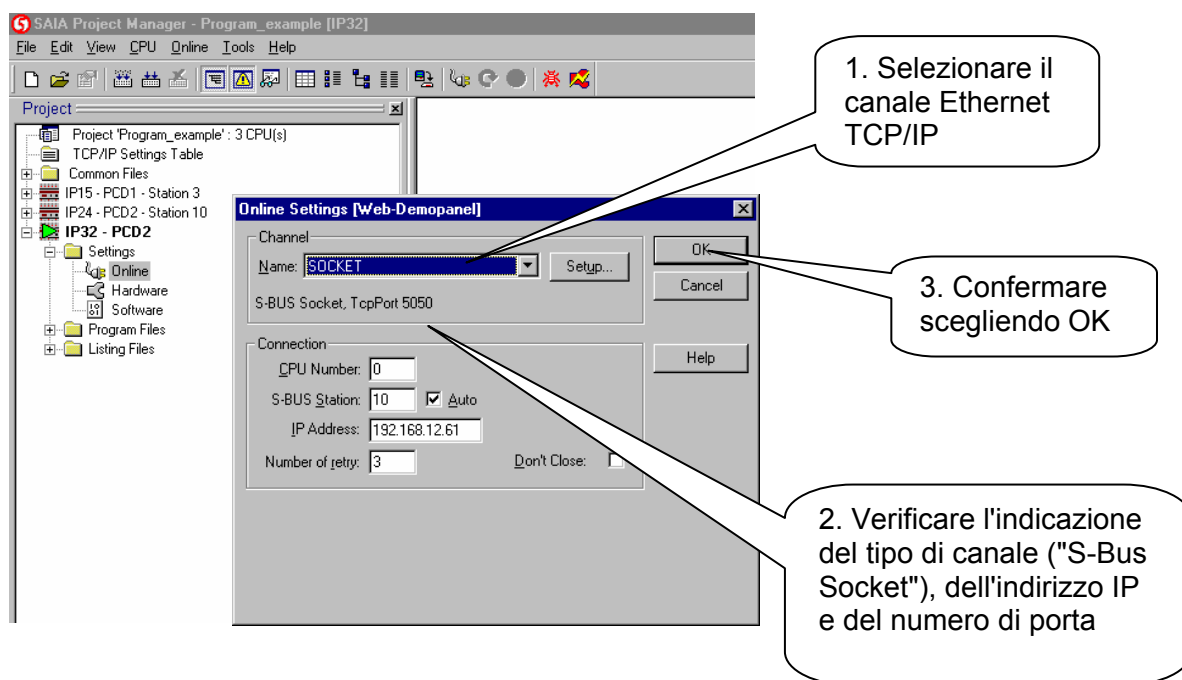


Dopo la selezione del canale PGU, le impostazioni di configurazione possono essere scaricate tramite il menu "Hardware Settings".

3.3 Connessione in linea tramite Ethernet

Per poter stabilire una connessione in linea, è necessario definire un nuovo canale di comunicazione per la rete Ethernet TCP/IP.

3.3.1 Selezione delle impostazioni per la connessione in linea

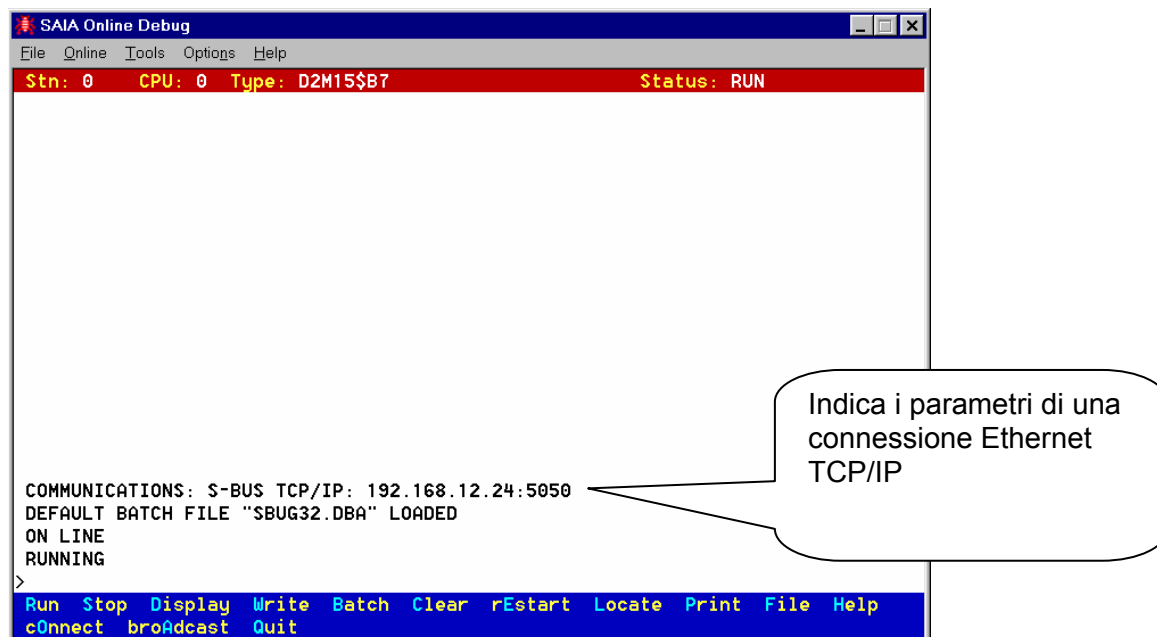


Il numero di CPU, la stazione S-Bus e l'indirizzo IP vengono configurati automaticamente in base alle impostazioni hardware della stazione selezionata, ma, se necessario, possono essere modificati.

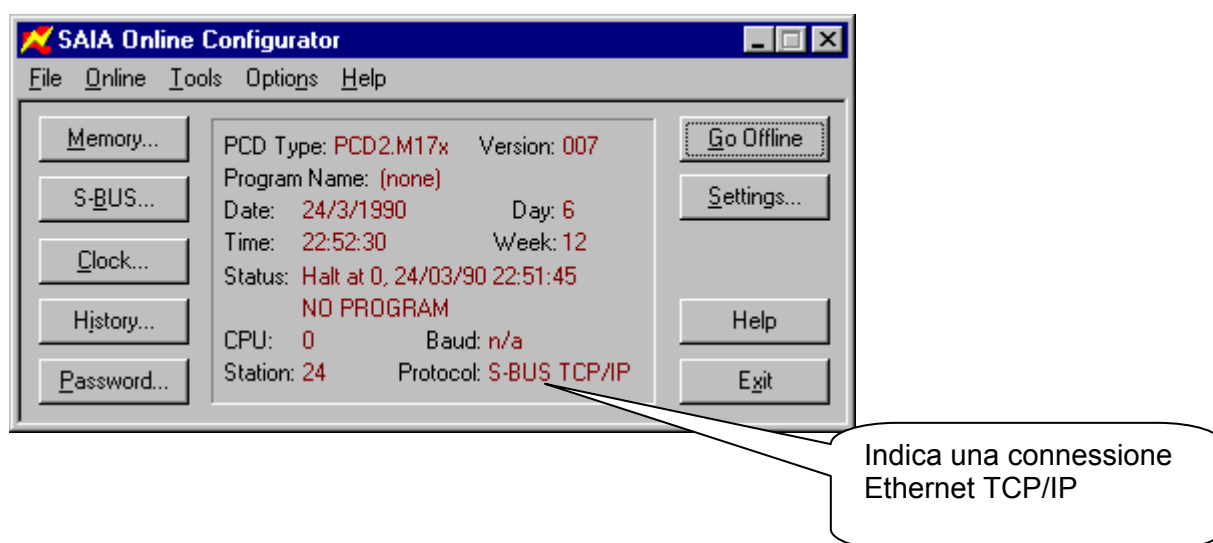
3.3.2 Creazione di una connessione in linea tramite Ethernet

La connessione con il PCD può essere stabilita mediante uno degli strumenti in linea indicati di seguito.

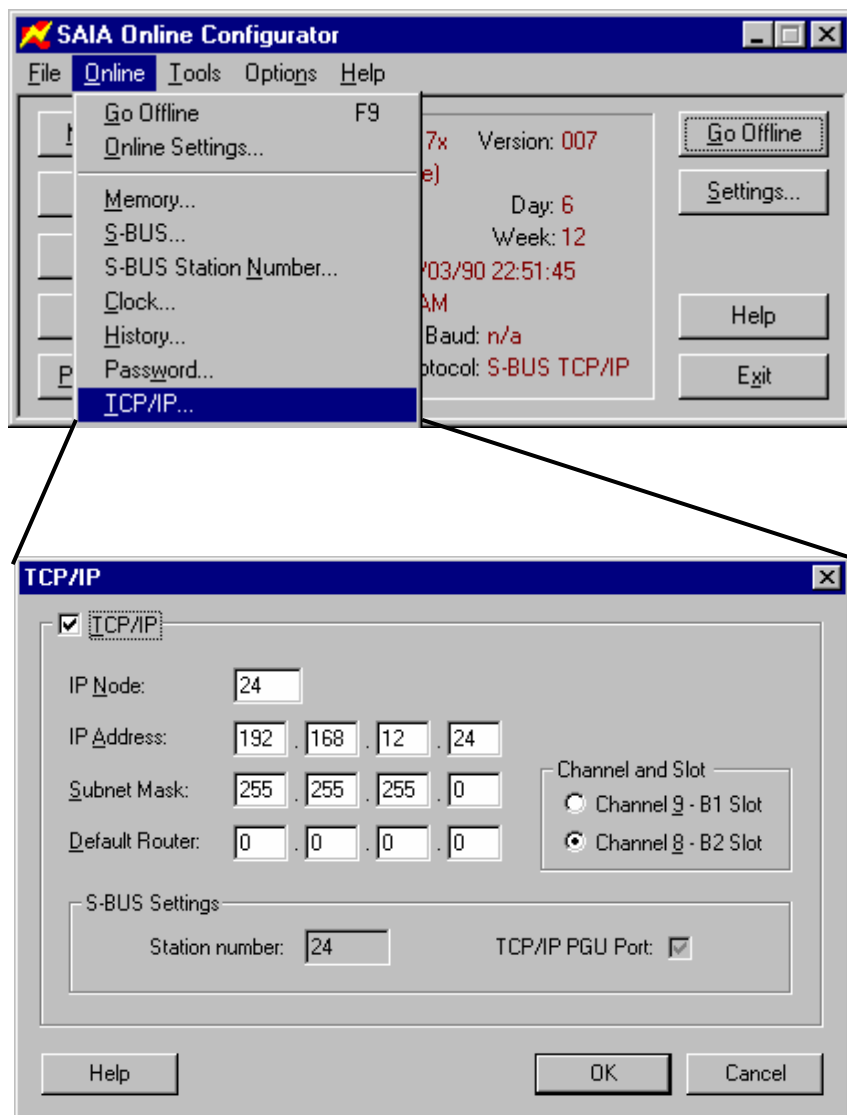
Connessione in linea tramite il debugger:



Connessione in linea tramite il configuratore:



Le impostazioni Ethernet TCP/IP nel PCD possono inoltre essere verificate o persino modificate in linea tramite i seguenti comandi di menu:



In caso non sia possibile stabilire la connessione in linea nonostante il PCD sia stato configurato correttamente, vedere il capitolo 7 Diagnostica e debug.

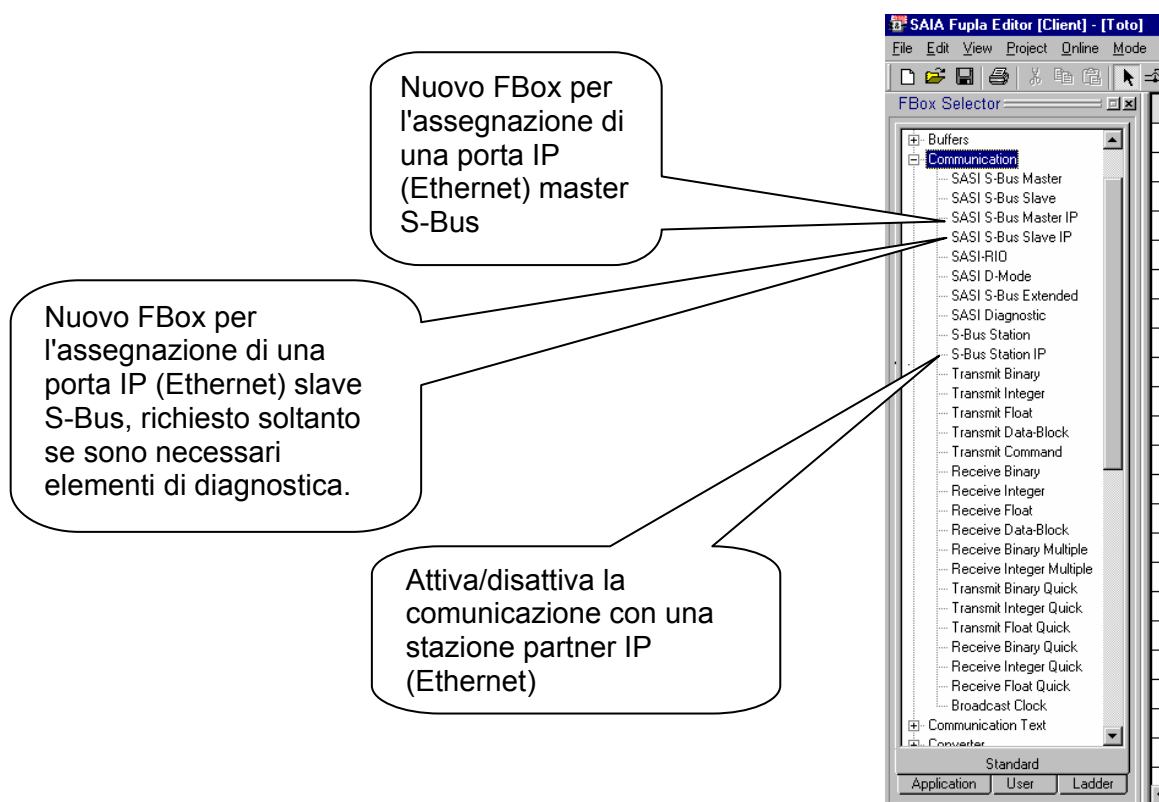
3.4 Creazione di un programma utente in Fupla

Per programmare la comunicazione tramite Ethernet è necessaria una libreria di comunicazione aggiornata.

Le comunicazioni Ethernet TCP/IP sono supportate a partire dalla versione V2.2.003.

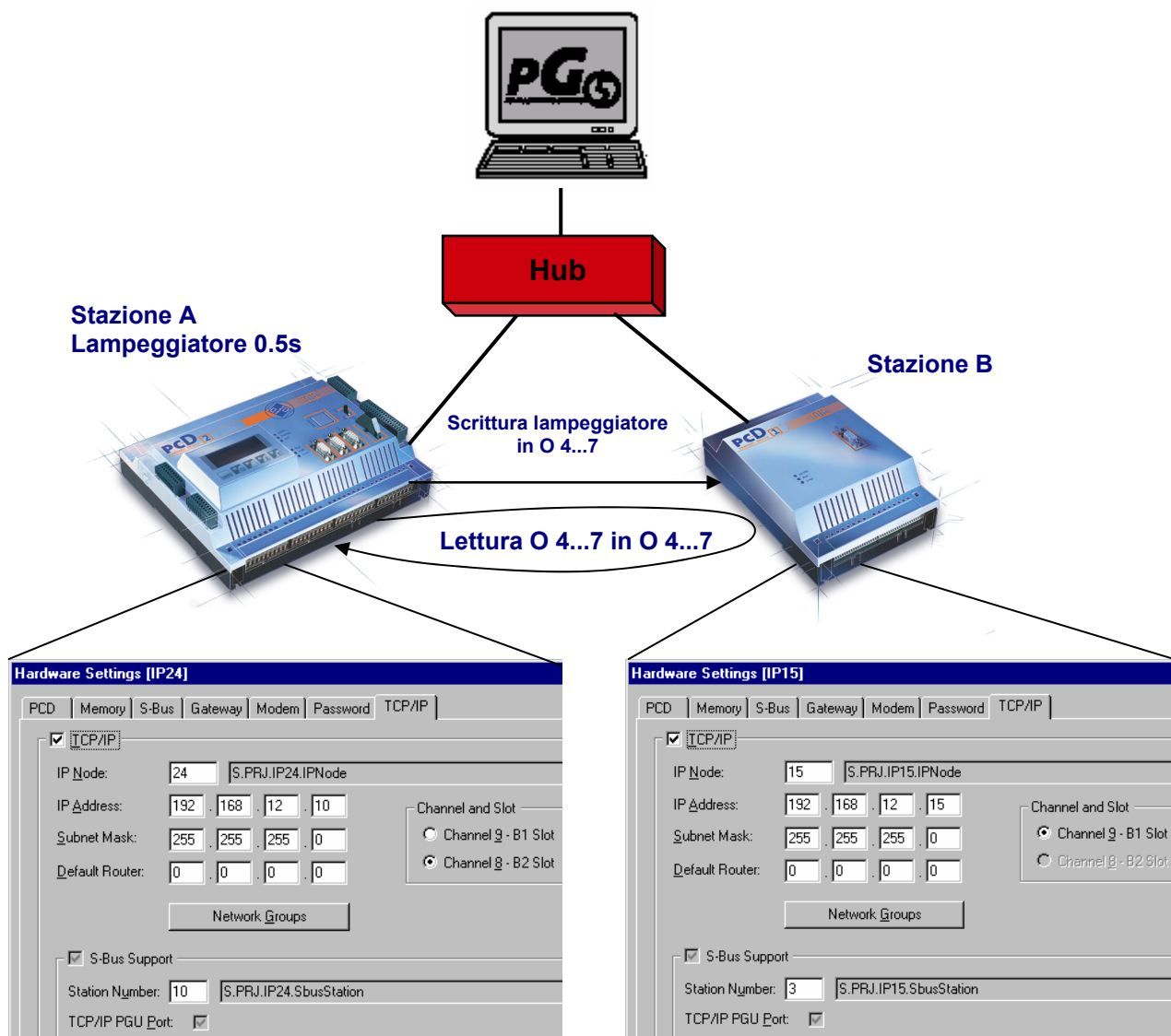
Verificare che la nuova libreria sia stata installata correttamente.

Per tutte le librerie di FBox di trasmissione/ricezione, ad esempio la trasmissione/ricezione in binario, è necessario impostare un ulteriore nuovo parametro, ovvero il numero di nodo IP.



La comunicazione Ethernet TCP/IP viene programmata analogamente alla comunicazione S-Bus standard.

Esempio di programma in Fupla:



Attività:

Nella stazione A viene creato un lampeggiatore. Il lampeggiatore viene copiato via Ethernet TCP/IP nella stazione B, sulle uscite 4..7. Le stesse uscite vengono lette e nuovamente copiate sulle uscite da 4 a 7 della stazione originale.

Programma utente in Fupla

The screenshot displays the SAIA Fupla Editor interface. On the left, the 'FBox Selector' lists various communication and control functions. The main workspace shows a ladder logic diagram with several rungs. A 'SEND' block is connected to a 'Blink' block. A configuration dialog titled 'Adjust: Senden Binär' is open, showing the following settings:

Parameter	Value
Initialization	No
Node	15
Destination station	3
Destination element	Output
Destination address	4

At the bottom, a 'Symbols' table lists the output addresses used in the diagram:

Group/Symbol	Type	Address/Value	Comment
out4	Output	4	
out5	Output	5	
out6	Output	6	
out7	Output	7	

The status bar at the bottom indicates: Type = Senden Binär : Name = : Factor= 3 [0..19] | Block: COB COB_3AC1AA2F | Page: 1/1 [58x54] | Fit | OFFLINE

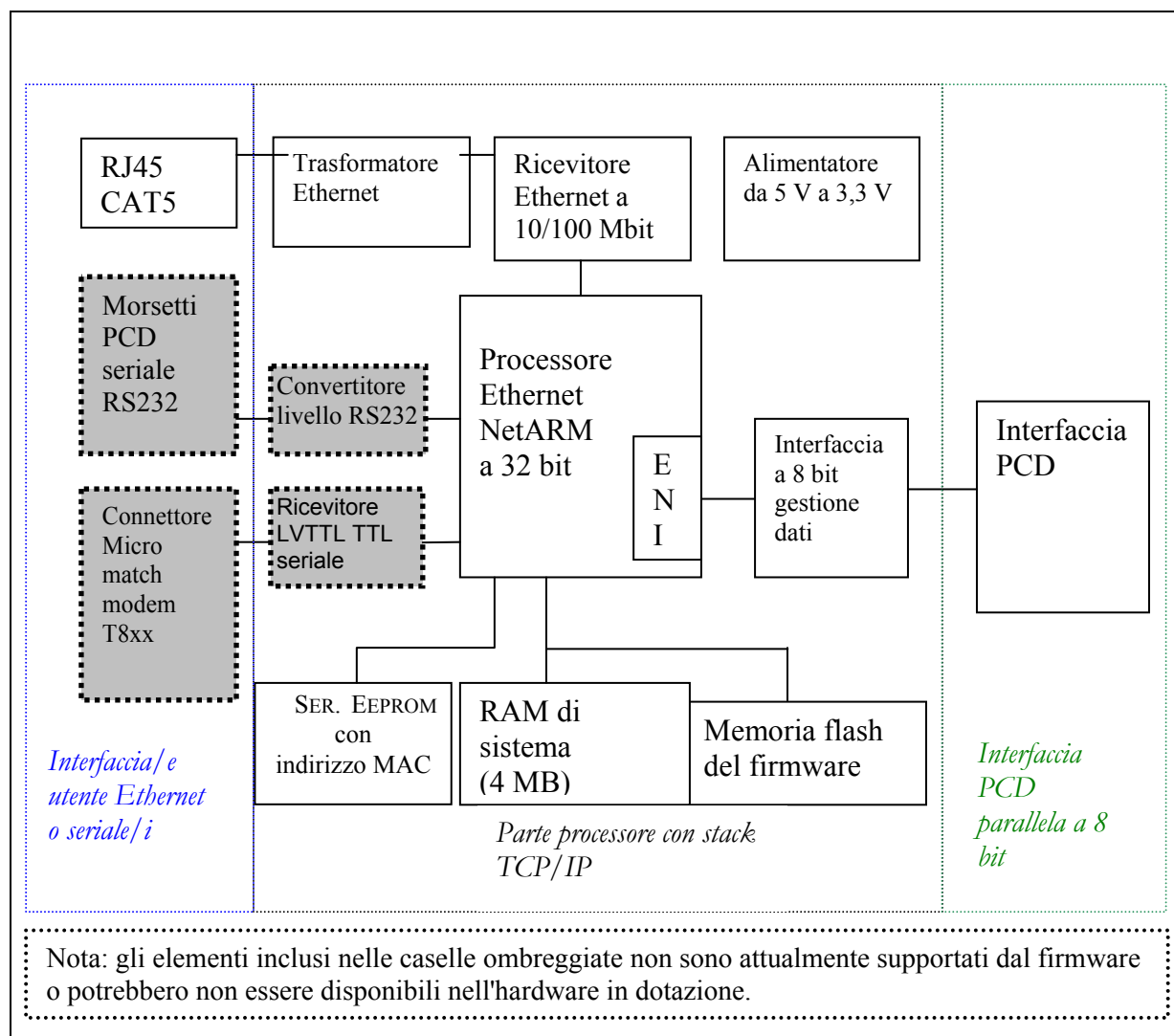
4 Hardware

Contenuto del capitolo

4	Hardware.....	4-1
4.1	Modulo Ethernet TCP/IP PCD7.F65x.....	4-2
4.1.1	Schema a blocchi	4-2
4.1.2	Struttura del modulo PCD7.F650.....	4-3
4.1.3	Struttura del modulo PCD7.F651.....	4-3
4.1.4	Collegamento della messa a terra protettiva	4-3
4.1.5	Funzioni dei LED	4-3
4.1.6	Uscita pin RJ 45.....	4-5
4.1.7	Collegamenti.....	4-5
4.1.8	Cavi.....	4-6
4.2	Sistemi configurati	4-7
4.2.1	PCD1.M130F650	4-7
4.2.2	PCD2.M170	4-8
4.2.3	PCD2.M150F650	4-9
4.2.4	PCD4.M170	4-10
4.2.5	PCD6.M3	4-11

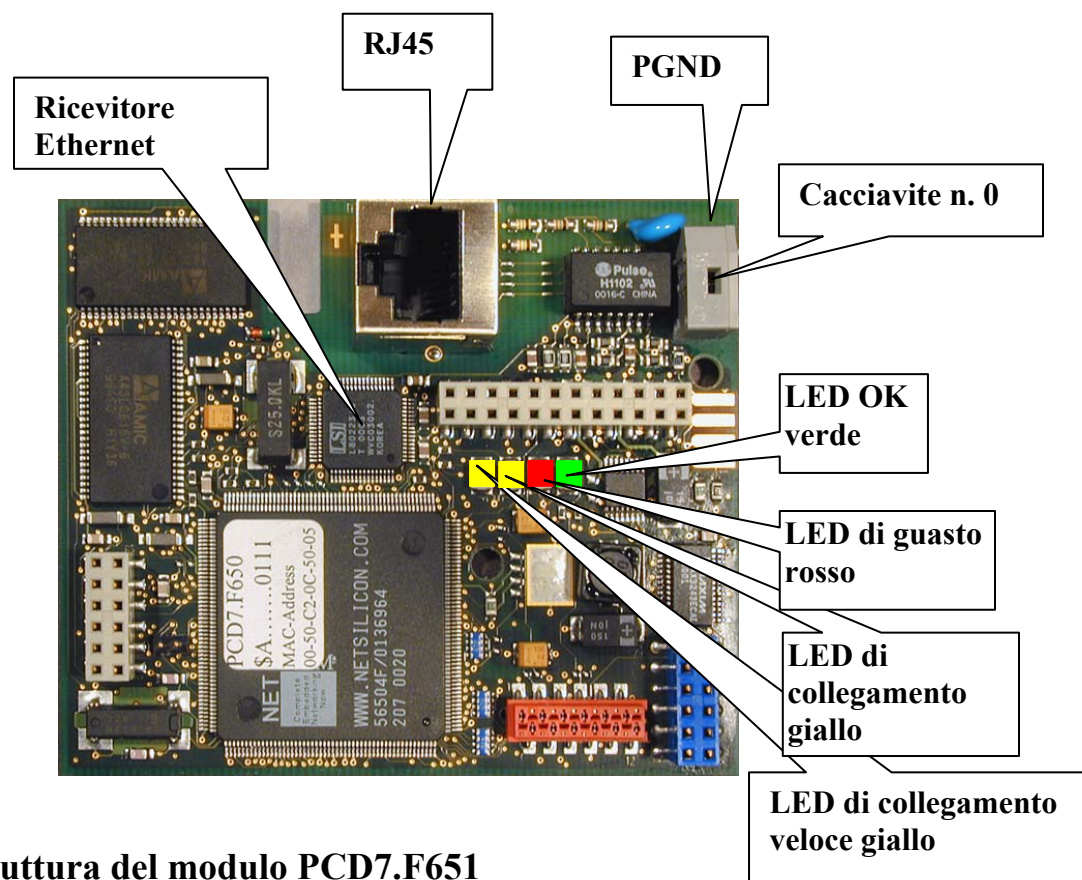
4.1 Modulo Ethernet TCP/IP PCD7.F65x

4.1.1 Schema a blocchi



Nota: le interfacce seriali sono gestite dal processore Ethernet e non possono essere utilizzate come normali interfacce PCD. Queste due interfacce sono destinate a una connessione IP (PPP, SLIP e così via) tramite modem o all'utilizzo a scopo di debug.

4.1.2 Struttura del modulo PCD7.F650



4.1.3 Struttura del modulo PCD7.F651

La struttura è analoga a quella del PCD7.F650, ad eccezione del connettore RJ45, che è di tipo angolare a 90°.

4.1.4 Collegamento della messa a terra protettiva

Per ottenere prestazioni EMC corrette, la messa a terra protettiva (PGND, Protective Ground) deve sempre essere collegata alla terra dello chassis.

Per collegare la messa a terra protettiva, inserire un cacciavite (dimensione 0) nell'alloggiamento, introdurre il cavo di terra nel foro PGND, quindi rimuovere il cacciavite.

4.1.5 Funzioni dei LED

LED di collegamento veloce (giallo) Questo LED è acceso quando viene rilevato un collegamento veloce a 100 Mbit/s, ma è spento nel caso di collegamenti a 10 Mbit/s.

LED di collegamento (giallo) Questo LED è acceso quando viene rilevato un collegamento e lampeggia per indicare traffico Ethernet (spento se vi è attività, acceso in assenza di attività).

LED di guasto (rosso) Questo LED lampeggia quando viene rilevato un errore hardware

LED OK (verde) Questo LED indica che non è stato rilevato alcun errore (lampeggia a una frequenza di 2 Hz).

Nota: I LED gialli hanno significati diversi durante la sequenza di avvio del processore rispetto al normale funzionamento. In seguito a un reset (accensione), il LED di guasto indica un collegamento a 10 Mbit, mentre il LED di collegamento indica un collegamento a 100 Mbit.

LED di collegamento giallo	LED di collegamento veloce giallo	Commento
LINK 100	LINK10	In seguito a un reset
LINK + ACT	10/100	Durante l'esecuzione

Il LED di guasto (rosso) indica che è stato rilevato un errore. Il numero di lampeggi indica il tipo di errore rilevato. Anche il LED OK (verde) può lampeggiare.

A seconda dell'errore rilevato, è possibile che i LED verde e rosso lampeggino. Se lampeggia soltanto il LED verde, non si è verificato alcun errore.

Attenzione:

Il comunicatore Ethernet può surriscaldarsi. In assenza di connessioni, la sua temperatura è maggiore di circa 30° rispetto alla temperatura ambiente. Si tratta di un comportamento normale. Per evitare di scottarsi, non toccare le parti surriscaldate.

4.1.6 Uscita pin RJ45

Pin	Nome	Doppino intrecciato n.	Colore filo	Ethernet	Fast Ethernet	
1	TPO+	doppino 2	bianco/arancione	TPO+	TPO+	
2	TPO-	doppino 2	arancione	TPO-	TPO-	
3	TPI+	doppino 3	bianco/verde	TPI+	TPI+	
4	term. 1a	doppino 1	blu	-	doppino 1	con terminazione, 75 Ohm*
5	term. 1b	doppino 1	bianco/blu	-	doppino 1	insieme a pin 4*
6	TPI-	doppino 3	verde	TPI-	TPI-	
7	term. 4a	doppino 4	bianco/marrone	-	doppino 4	con terminazione, 75 Ohm*
8	term. 4b	doppino 4	marrone	-	doppino 4	insieme a pin 8*

* Terminazione Bob Smith

Per Ethernet (10 Mbit/s) il doppino 1 e il doppino 4 possono essere assenti.
 Per Fast Ethernet (100 Mbit/s), il doppino 1 e il doppino 4 sono obbligatori.
 L'utilizzo di cavi per connessioni Fast Ethernet (cavi CAT5) è compatibile con Ethernet a 10 Mbit/s.

4.1.7 Collegamenti

Tipo di cavo:

Questo modulo è progettato per essere utilizzato con un cavo schermato o non schermato da 100 Ohm (UTP o STP). Il cavo schermato è consigliato per ottimizzare la velocità di trasferimento in presenza di interferenze EMC. Se viene utilizzata una connessione a 100 Mbit, il cavo CAT5 rappresenta il requisito minimo.

Per una connessione a 10 Mbit, il cavo utilizzato deve essere almeno di tipo CAT3.

Nota: questo modulo utilizza il meccanismo di autonegoiazione per la determinazione della velocità. Ai fini di una connessione a 100 Mbit, è necessario che entrambe le estremità supportino l'autonegoiazione. In caso contrario, il modulo utilizzerà una connessione a 10 Mbit. Il meccanismo di autonegoiazione non comporta tuttavia il rilevamento del tipo di cavo utilizzato. Per questo motivo, potrebbe essere possibile eseguire una connessione a 100 Mbit tramite un cavo CAT3, ma il collegamento potrebbe non funzionare in maniera affidabile. Questa situazione si verifica, ad esempio, con un cavo crossover.

Non è possibile in alcun modo far sì che il PCD7.F65x operi soltanto con connessioni a 10 Mbit.

Lunghezza del cavo:

100 M AL MASSIMO

Raggio di curvatura:

Il raggio di curvatura è soggetto ad alcune restrizioni.

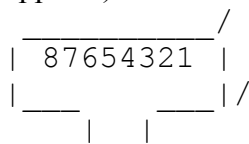
In base alla normativa EIA SP-2840A, il raggio di curvatura minimo deve essere pari a 10 volte il diametro esterno. In base alla normativa ISO DIS 11801, il raggio di curvatura deve essere pari a 8 volte il diametro esterno.

Cablaggio:

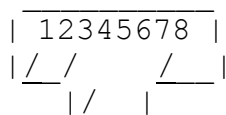
I collegamenti possono essere eseguiti da doppino a doppino tramite un cavo crossover o con un normale cavo patch mediante un hub o uno switch.

Uscita pin:

Connettore (guardando l'estremità del connettore, con il cavo esteso, trovandosi nella parte opposta)



Jack (guardando la presa a muro)



4.1.8 Cavi

Collegamento del cavo crossover (da doppino a doppino):

Pin 1 (arancione/bianco) ←=====→ Pin 3
 Pin 2 (arancione) ←=====→ Pin 6
 Pin 3 (verde/bianco) ←=====→ Pin 1
 Pin 4 (blu) ←=====→ Pin 4
 Pin 5 (bianco/blu) ←=====→ Pin 5
 Pin 6 (verde) ←=====→ Pin 2
 Pin 7 (bianco/marrone) ←=====→ Pin 7
 Pin 8 (marrone) ←=====→ Pin 8

Collegamento del cavo Patch (con hub):

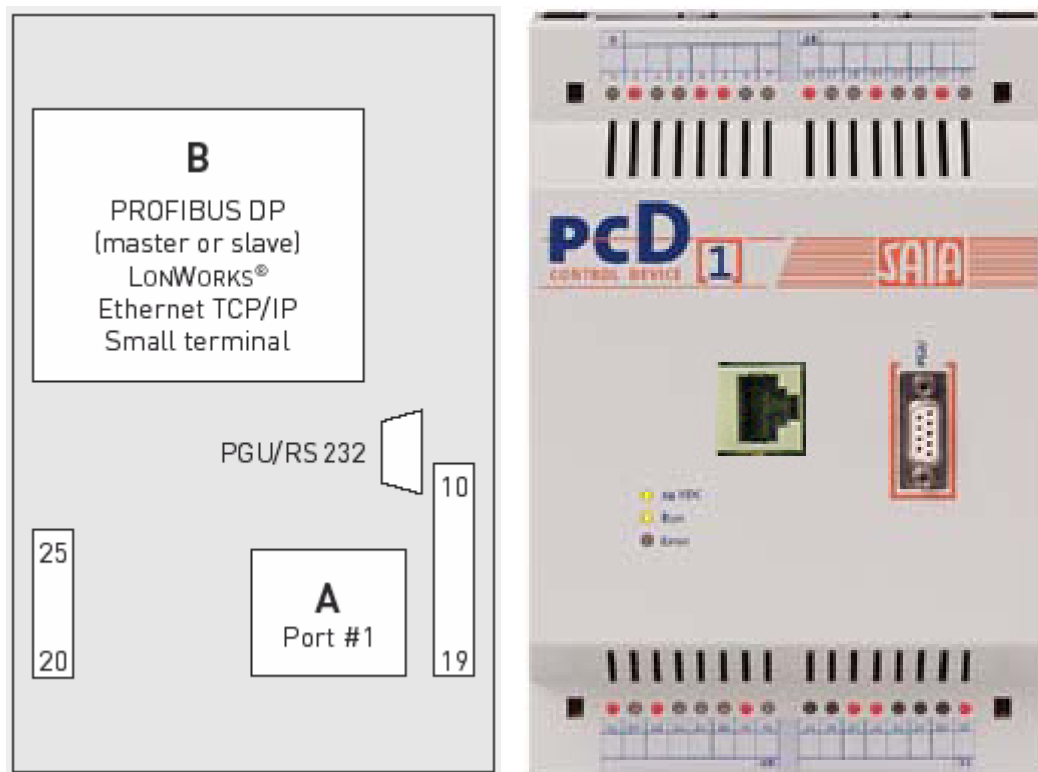
Pin 1 (arancione/bianco) ←=====→ Pin 1
 Pin 2 (arancione) ←=====→ Pin 2
 Pin 3 (verde/bianco) ←=====→ Pin 3
 Pin 4 (blu) ←=====→ Pin 4
 Pin 5 (bianco/blu) ←=====→ Pin 5
 Pin 6 (verde) ←=====→ Pin 6
 Pin 7 (bianco/marrone) ←=====→ Pin 7
 Pin 8 (marrone) ←=====→ Pin 8

I colori sono definiti in base alla normativa EIA/TIA T568B.

4.2 Sistemi configurati

4.2.1 PCD1.M130F650

Collegare il modulo PCD7.F650 in B



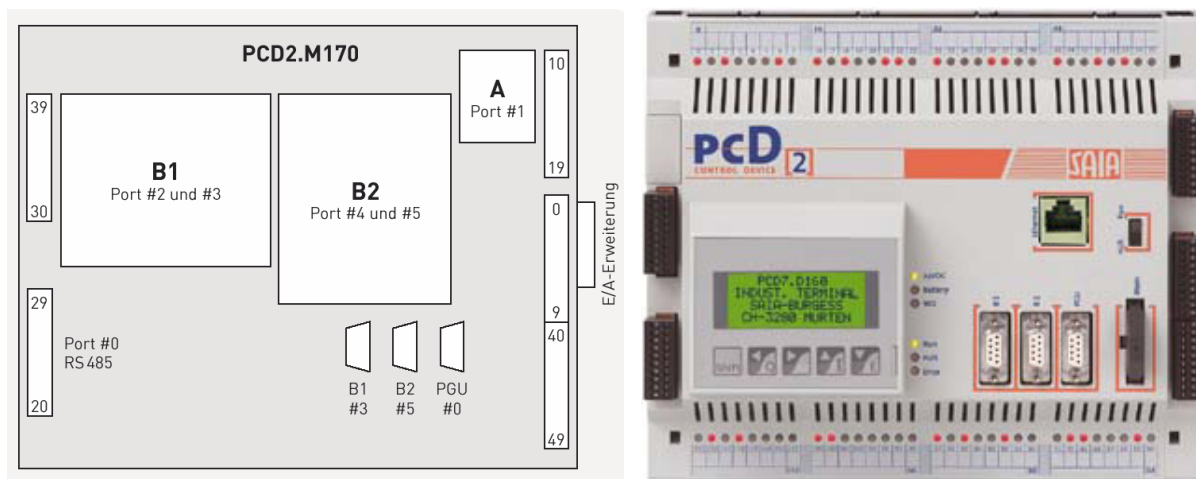
Importante: il cavo della messa a terra protettiva del PCD7.F650 deve essere collegato al morsetto 23 del PCD1.

Specifiche per l'ordinazione:

- **Sistema configurato:**
PCD1.M130F650 **Sistema PCD1 configurato** con modulo Ethernet
- **Come componente aggiuntivo:**
Nota: È possibile che vi siano alcune restrizioni relative ad hardware PCD1 meno recente o alla revisione del firmware.
4'104'7409'0 Coperchio per PCD1.M130 con foro per connettore RJ 45

4.2.2 PCD2.M170

Collegare il modulo PCD7.F650 nello spazio B2



Importante: il cavo della messa a terra protettiva del PCD7.F650 deve essere collegato al morsetto di terra protettiva al di sotto dello spazio B1 DB9
Non utilizzare i morsetti del PCD compresi tra 40 e 49 per alcuno scopo (RS232 in preparazione).

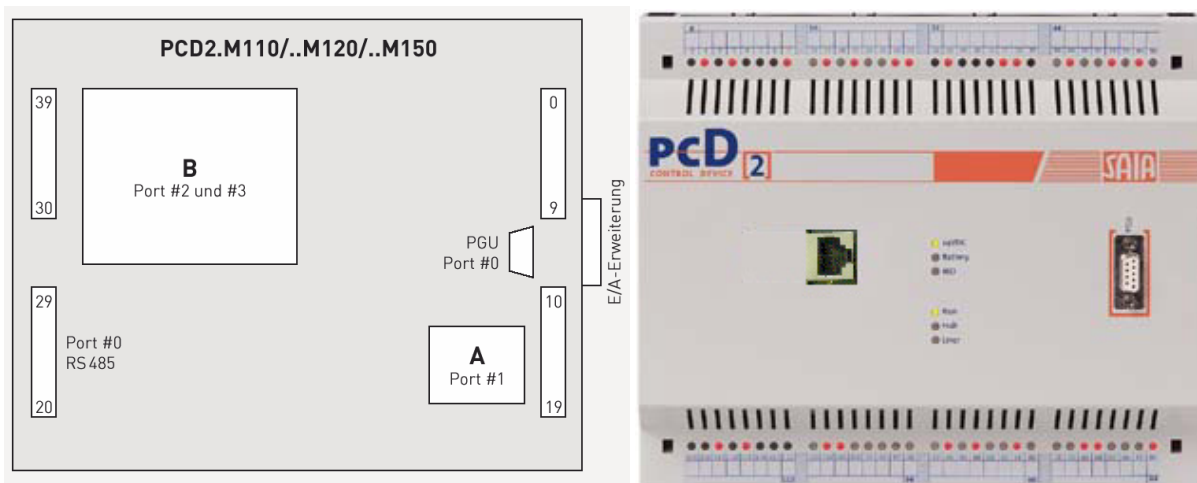
Specifiche per l'ordinazione:

PCD7.F650 **Modulo Ethernet** per PCD1/PCD2

4.2.3 PCD2.M150F650

Collegare il modulo PCD7.F650 in B

PCD2.M150F650



Importante: il cavo della messa a terra protettiva del PCD7.F65x deve essere collegato al morsetto 27 del PCD2.

Non utilizzare i morsetti del PCD compresi tra 30 e 39 per alcuno scopo (RS232 in preparazione).

Specifiche per l'ordinazione:

- **Come sistema configurato:**

PCD2.M150F650 **Sistema PCD2 configurato** con modulo Ethernet

- **Come componente aggiuntivo:**

Nota: è possibile che vi siano alcune restrizioni relative alla revisione del firmware.

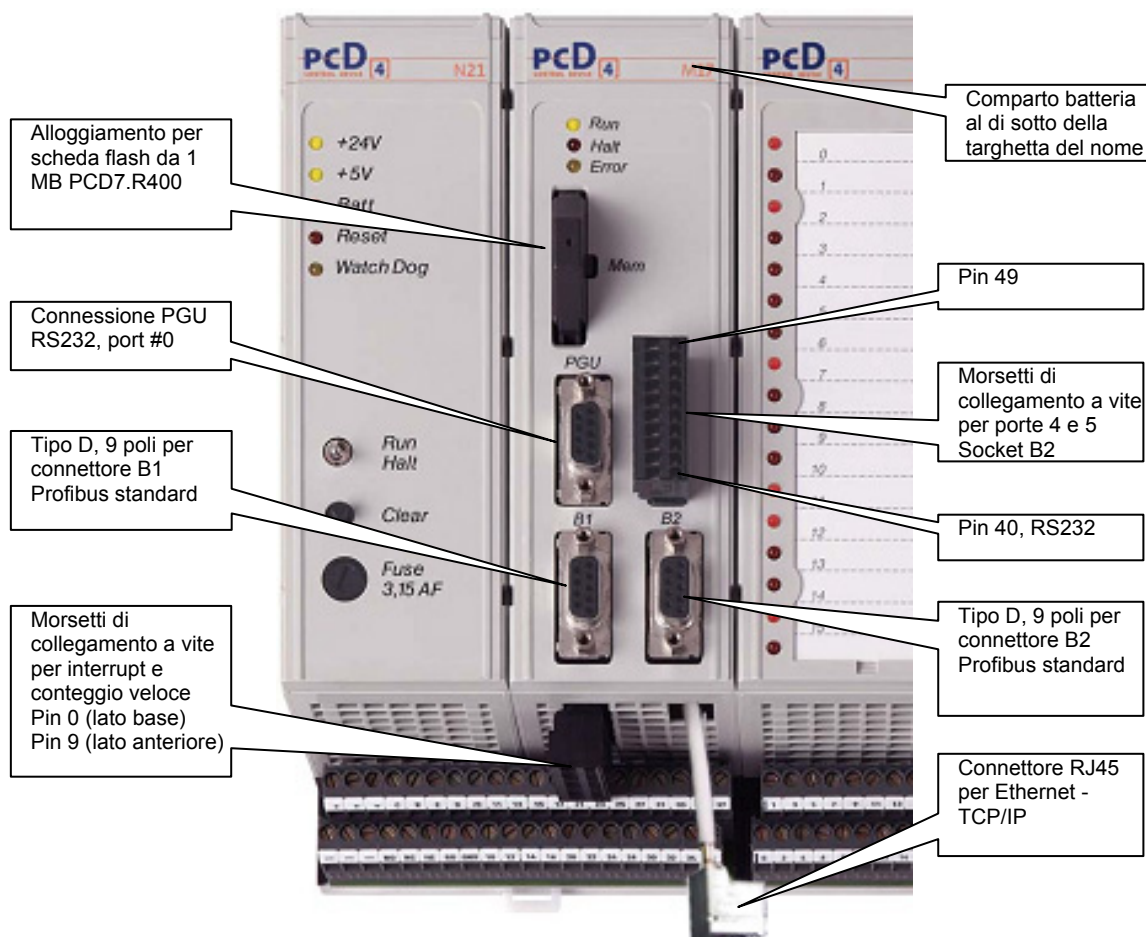
PCD7.F650
4'104'7410'0

Modulo Ethernet per PCD1/PCD2
Coperchio per PCD2.M150 con foro per connettore RJ 45

4.2.4 PCD4.M170

La connessione Ethernet viene effettuata tramite il cavo volante alla base del PCD4.M17x. Questo modulo è disponibile soltanto come sistema configurato PCD4.M170Fn9 (n è il codice indicante l'interfaccia collegata in B1).

PCD4.M170Fx9



Importante: il cavo della messa a terra protettiva del PCD7.F65x deve essere collegato alla messa a terra protettiva
Non utilizzare i morsetti del PCD compresi tra 40 e 49 per alcuno scopo (RS232 in preparazione).

Specifiche per l'ordinazione:

- **Come sistema configurato:**

PCD4.M170Fx9 **CPU PCD4 configurata**

- **Come componente aggiuntivo:**

PCD7.F651 **Modulo Ethernet per PCD4/PCD6**
 **Adattatore per PCD4.M170 per modulo Ethernet PCD7.F651**

4.2.5 PCD6.M3

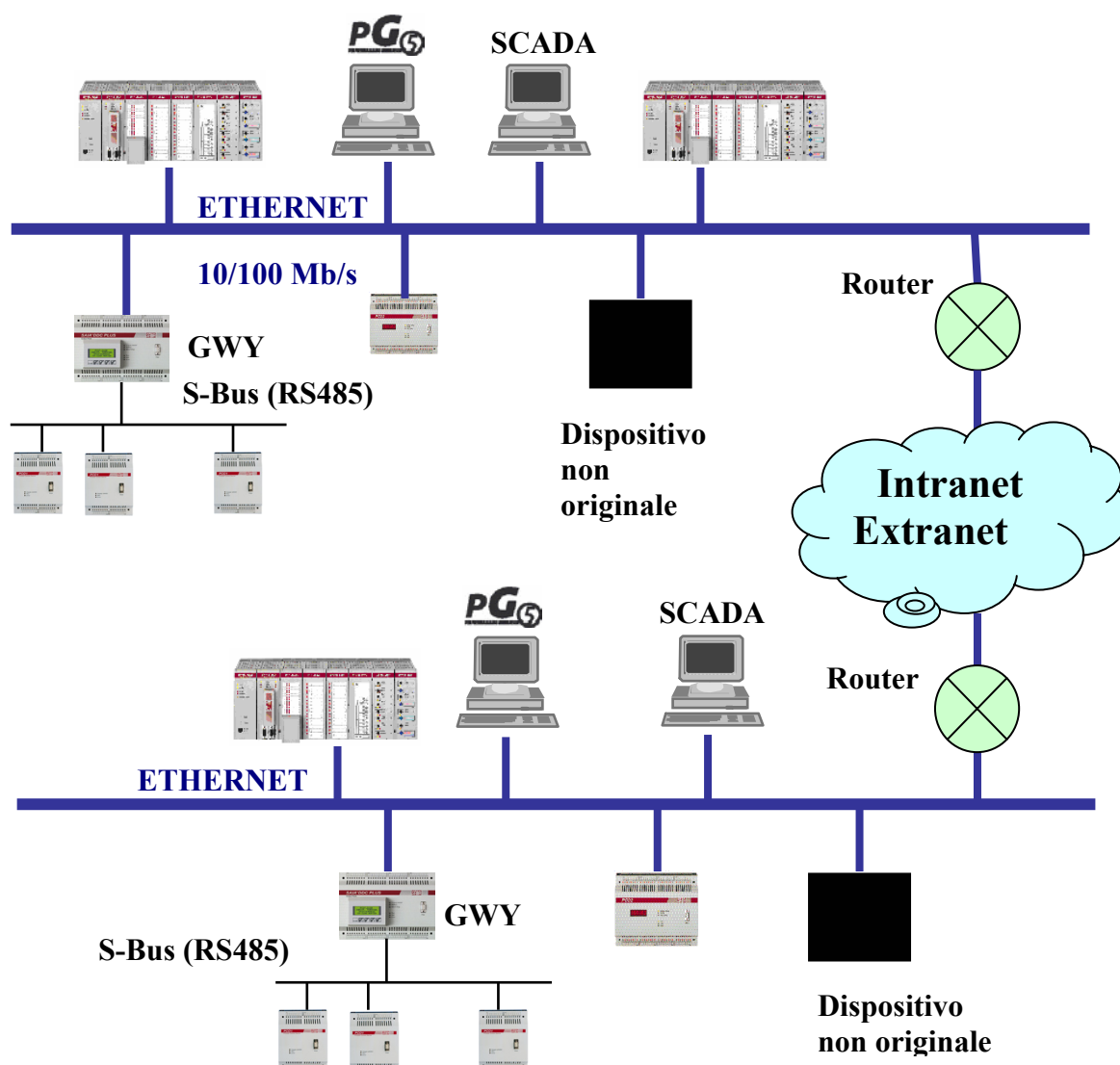
La connessione Ethernet per il PCD6.M3 è disponibile su richiesta.

5 Caratteristiche e funzionalità

Contenuto del capitolo

5	Caratteristiche e funzionalità.....	5-1
5.1	S-Bus tramite UDP/IP.....	5-4
5.1.1	Topologia di rete e indirizzamento.....	5-6
5.1.2	Programmazione e debug via Ethernet.....	5-8
5.1.3	Comunicazioni multimaster.....	5-9
5.1.4	Gateway S-Bus e subnet S-Bus.....	5-10
5.1.5	Regole di comunicazione per i gateway S-Bus.....	5-11
5.1.6	Regole per OPC server.....	5-12
5.1.6.1	Soluzione standard con un canale.....	5-12
5.1.6.2	Soluzione con più canali.....	5-13
5.1.7	Trasmissione di messaggi.....	5-14
5.2	Open Data Mode TCP/IP o UDP/IP.....	5-16
5.3	Note relative a progettazione e struttura di rete.....	5-18
5.3.1	Hub (rete a stella).....	5-18
5.3.2	Switch.....	5-19
5.3.3	Router.....	5-21
5.3.4	Componenti di rete.....	5-22
5.3.5	Miglioramento delle prestazioni.....	5-22
5.3.5.1	Full duplex, autonegoiazione e rilevamento automatico.....	5-22
5.3.5.2	Confronto tra reti LAN commutate e reti LAN condivise.....	5-23
5.3.5.3	Aumento dei payload.....	5-24

Descrizione delle caratteristiche e funzionalità



Possibili connessioni e topologie di rete

Una rete Ethernet consente in genere qualsiasi tipo di connessione tra i dispositivi presenti in rete. Un'unità di programmazione PG5 e un sistema SCADA possono accedere direttamente a un PCD e a un dispositivo non originale tramite la connessione Ethernet. L'unità di programmazione PG5 e il sistema SCADA, basati sulla libreria SCOM.dll, rappresentano le unità client.

I moduli Ethernet TCP/IP di SAIA-Burgess Controls non richiedono una rete proprietaria e possono essere utilizzati in reti standard con componenti standard quali hub, switch, router e così via. I moduli Ethernet TCP/IP di SAIA-Burgess Controls supportano tutte le attuali topologie di rete.

Una rete S-Bus può essere creata e aggiunta in una stazione gateway connessa alla rete Ethernet. L'accesso al PCD presente in questa subnet S-Bus viene effettuato indirettamente tramite un PCD configurato come stazione gateway Ethernet. In questo modo, i messaggi ricevuti dalla rete Ethernet vengono inoltrati alla rete S-Bus secondaria ed è possibile integrare con facilità più reti S-Bus in una rete Ethernet.

In una rete Ethernet-IP è in genere possibile distinguere tra due protocolli in esecuzione:

- Protocollo S-Bus (UDP/IP, porta 5050)
- Protocollo in “Open Data Mode” (UDP/IP o TCP/IP e porte definite dall'utente) con interfaccia socket per l'implementazione di un protocollo utente specifico

Riepilogo delle funzionalità e metodi per renderle disponibili

Funzionalità	Metodo		
	Ethernet S-Bus UDP/IP Porta 5050	Ethernet “Open Data Mode” UDP/IP	Ethernet “Open Data Mode” TCP/IP
Programmazione e debug del PCD da PG5	×		
Comunicazioni multimaster S-Bus del PCD	×		
Connessione di dispositivi PCD a un sistema SCADA	×	×	×
Comunicazione tra il dispositivo PCD e un sistema non originale / Implementazione di protocolli specifici dell'applicazione		×	×
Funzionalità gateway S-Bus (da Ethernet a S-Bus standard)	×		

5.1 S-Bus tramite UDP/IP

Il protocollo S-Bus Ethernet viene utilizzato per le comunicazioni tra i seguenti elementi:

- Due PCD
- Un PCD e un'unità di programmazione PG5
- Un PCD e altri dispositivi (sistema SCADA su SCOM.dll, OPC server su SCOM.dll o un altro PLC che supporta il protocollo S-Bus).

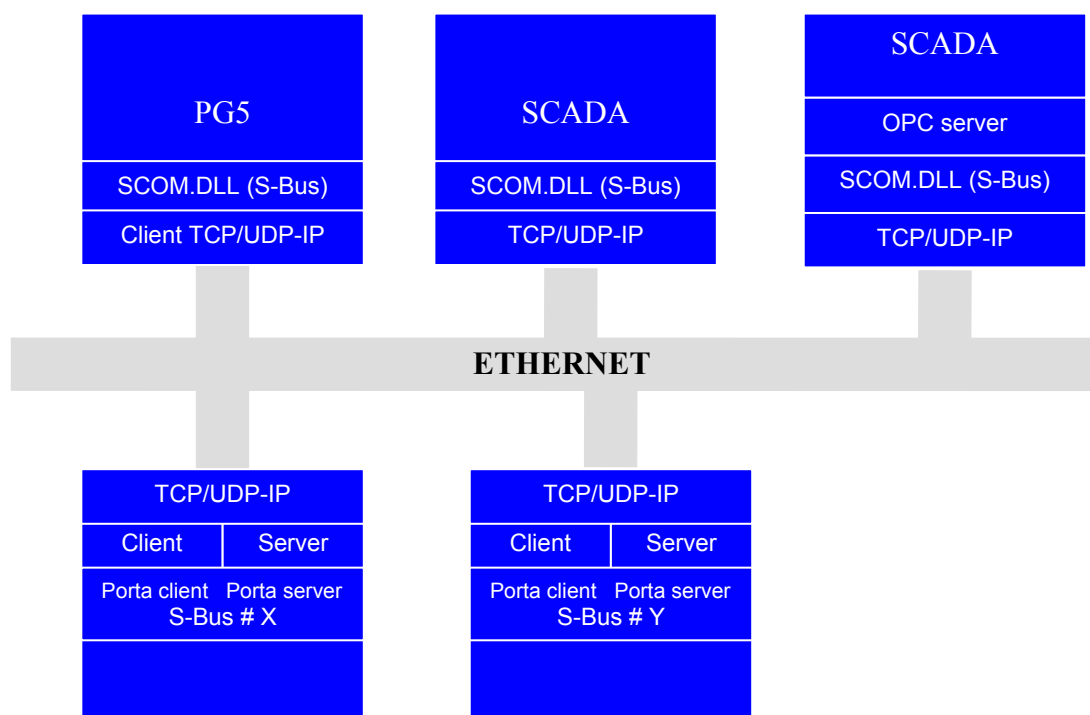
I dati vengono scambiati tramite i noti comandi STXM/SRXM in IL (Instruction List) oppure i pratici FBox FUPLA. La sintassi è pressoché analoga a quella dei telegrammi S-Bus esistenti.

Il protocollo via S-Bus IP viene implementato utilizzando il socket UDP attraverso la porta fissa 5050. Se è necessario gestire connessioni che utilizzano firewall, verificare che questa porta sia impostata come libera nella configurazione del firewall.

Le connessioni Ethernet supportano le comunicazioni multimaster tra PCD. Ogni PCD attiva pertanto una porta server e una porta client e può operare contemporaneamente come client oppure rimanere passivo come unità server.

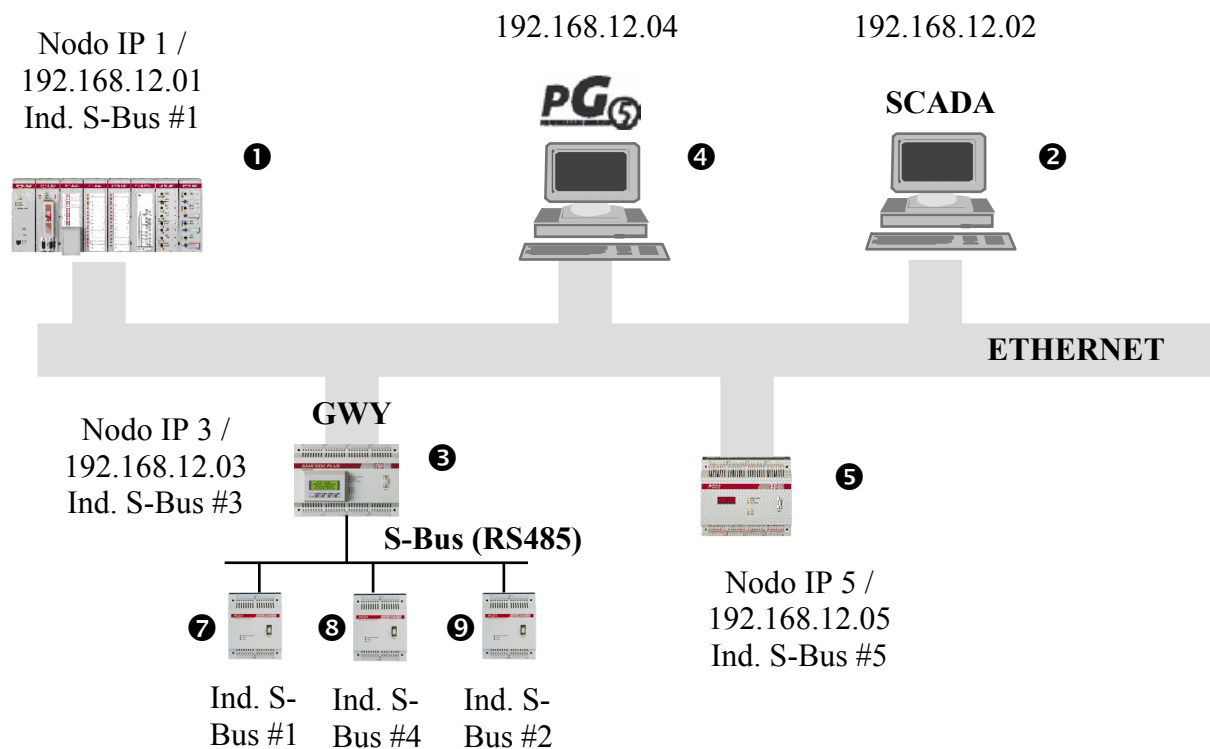
Illustrazione dettagliata dei livelli dell'applicazione

- PG5 basato su SCOM.dll
- Sistema SCADA basato su SCOM.dll
- Sistema SCADA basato su un OPC server con SCOM.dll
- PCD con porte client e server



Un sistema SCADA può essere basato su SCOM.dll o su un OPC server a sua volta basato su SCOM.dll per la connessione Ethernet.

5.1.1 Topologia di rete e indirizzamento



Ciascun modulo IP nella rete Ethernet è identificato da un indirizzo MAC univoco globale fisso. Quindi il dispositivo viene configurato con un indirizzo IP, in genere dipendente dalla posizione all'interno della società e non registrato in Internet (indirizzo IP privato), e da un nodo IP definito in base a quanto specificato da SAIA.

La tabella di conversione (indirizzo MAC ↔ indirizzo IP) viene gestita dal protocollo ARP negli stack TCP/IP.

Per semplificare al massimo la gestione degli indirizzi, è stato introdotto un livello di astrazione supplementare con il nodo IP. L'utente configura il modulo IP nel configuratore hardware di PG5 tramite l'attribuzione di un indirizzo IP, un semplice nodo IP e un indirizzo S-Bus. Per l'indirizzo S-Bus e il nodo IP di un dispositivo viene in genere utilizzato lo stesso numero.

Successivamente, nel programma l'utente farà riferimento soltanto al nodo IP e all'indirizzo S-Bus del dispositivo per le comunicazioni nella rete Ethernet. Dopo avere configurato il dispositivo, l'indirizzo IP può essere ignorato.

La tabella contenente tutte le combinazioni di indirizzi IP, nodi IP e indirizzi S-Bus per tutto il progetto verrà creata automaticamente in PG5 e memorizzata nel PCD.

Tabella dei dispositivi visualizzata dal PCD sul nodo IP #1 (Indirizzo IP 192.168.12.01, indirizzo S-Bus #1)

Dispositivo	Indirizzo IP	Nodo IP	Indirizzo S-Bus
⑤	192.168.12.05	5	5
③	192.168.12.03	3	3
⑦	192.168.12.03	3	1
⑧	192.168.12.03	3	4
⑨	192.168.12.03	3	2

Per maggiori dettagli sulle modalità di gestione della tabella degli indirizzi, vedere la Guida in linea di PG5, nella sezione relativa alle impostazioni hardware TCP/IP.

Prima della chiamata con il comando STXM/SRXM, è necessario caricare l'indirizzo di destinazione nel registro degli indirizzi, come per qualsiasi protocollo S-Bus normale. L'indirizzamento ha luogo in due campi degli indirizzi, come illustrato negli esempi seguenti.

Dispositivo di indirizzamento ⑤	LDL R 100 5 ;Indirizzo S-Bus LDH R 100 5 ;Nodo IP STXM 9 10 F 500 O 32
Dispositivo di indirizzamento ③	LDL R 100 3 ;Indirizzo S-Bus LDH R 100 3 ;Nodo IP STXM 9 10 F 500 O 32
Dispositivo di indirizzamento ⑧	LDL R 100 4 ;Indirizzo S-Bus LDH R 100 3 ;Nodo IP STXM 9 10 F 500 O 32

5.1.2 Programmazione e debug via Ethernet

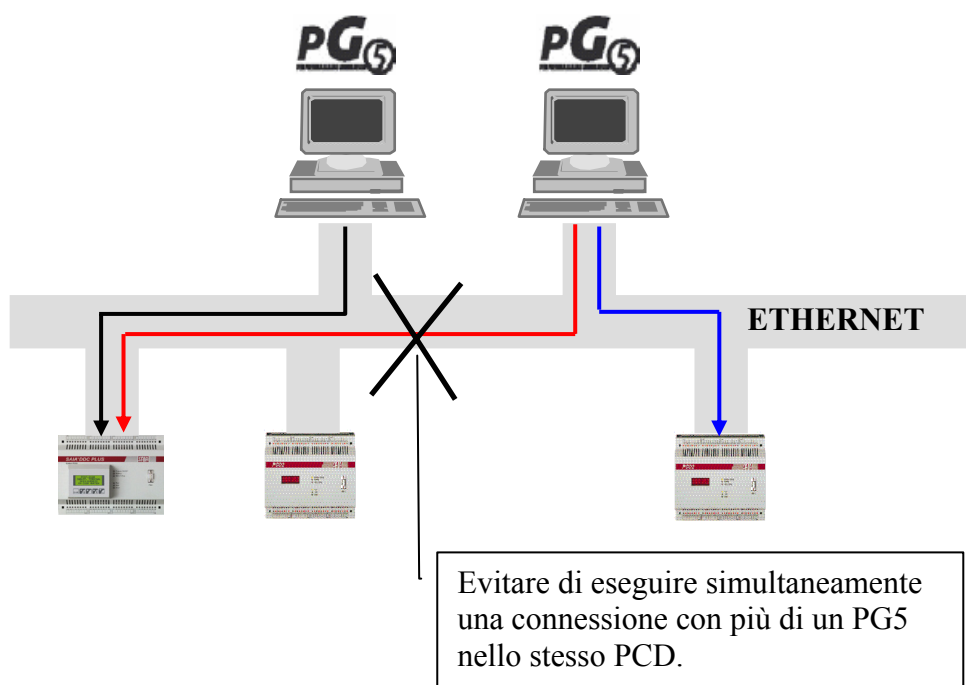
Un PCD può essere configurato, programmato, caricato e controllato mediante l'unità di programmazione PG5 attraverso il noto protocollo S-Bus via Ethernet. I programmi possono essere caricati molto più rapidamente attraverso la rete Ethernet che mediante S-Bus attraverso un'interfaccia seriale. Si tratta di un metodo molto utile per programmi utente di dimensioni molto elevate.

La programmazione del protocollo S-Bus via Ethernet è possibile dalla versione 1.1 di PG5 tramite:

- Istruzioni IL (Instruction List)
- oppure i pratici FBox FUPLA.

I dati vengono scambiati in IL con i noti comandi STXM/SRXM. La sintassi è pressoché analoga al normale telegramma S-Bus. Ai fini della sicurezza di accesso, è stata inoltre implementata la ben nota protezione S-Bus tramite password.

Sono infine stati adottati alcuni provvedimenti per consentire l'utilizzo di diverse unità di programmazione PG5 in una rete Ethernet, condividendo in tal modo lo sviluppo e la messa in servizio di grandi progetti tra più gruppi di programmazione. In questo modo è possibile ottenere una maggiore rapidità di avanzamento in parallelo per un progetto.

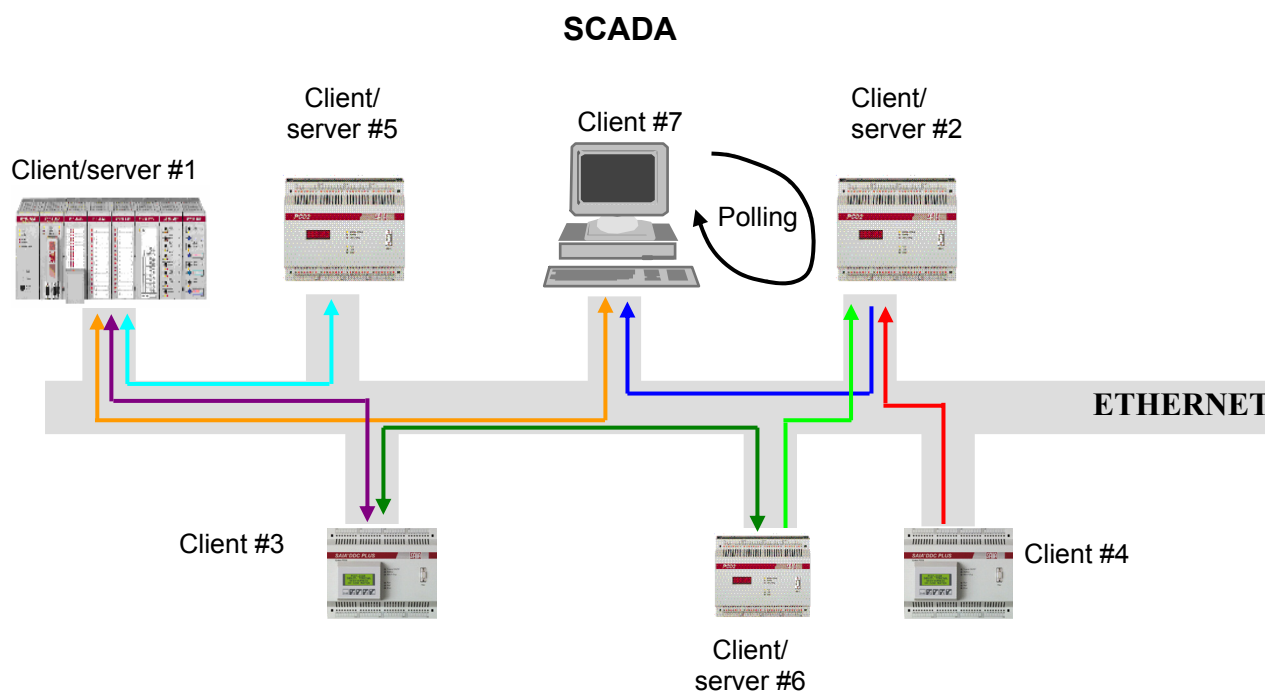


5.1.3 Comunicazioni multimaster

Rispetto al normale protocollo S-Bus, la nuova funzionalità master-master per Ethernet rappresenta un notevole miglioramento. Il protocollo S-Bus normale consentiva un solo client per rete. S-Bus via Ethernet consente a tutte le stazioni di operare come client e come server.

Tramite una struttura di rete multimaster è possibile implementare potenti comunicazioni su evento tra stazioni PCD. In ciascun PCD viene pertanto implementata una porta client-server.

Un PCD (client/server #2) può, ad esempio, ricevere informazioni da altri PCD (client/server #6 e client #4) ed essere periodicamente oggetto di polling da un sistema SCADA o da un OPC server.

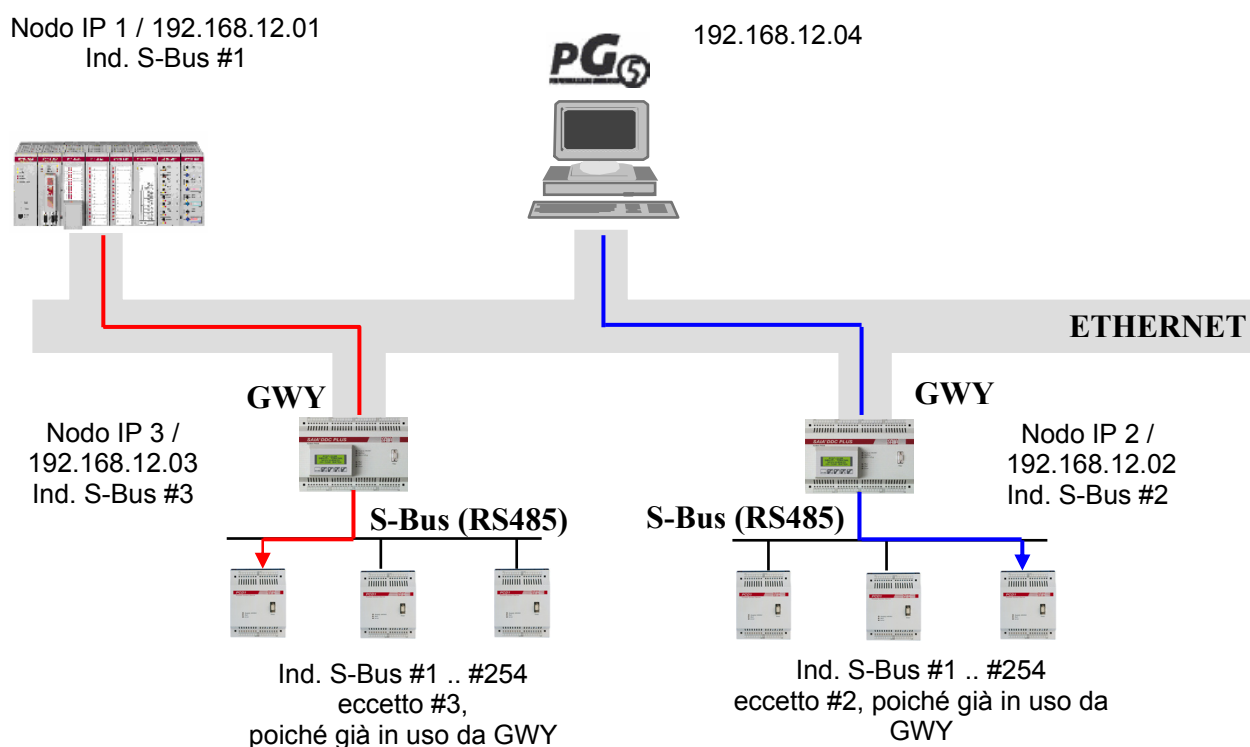


5.1.4 Gateway S-Bus e subnet S-Bus

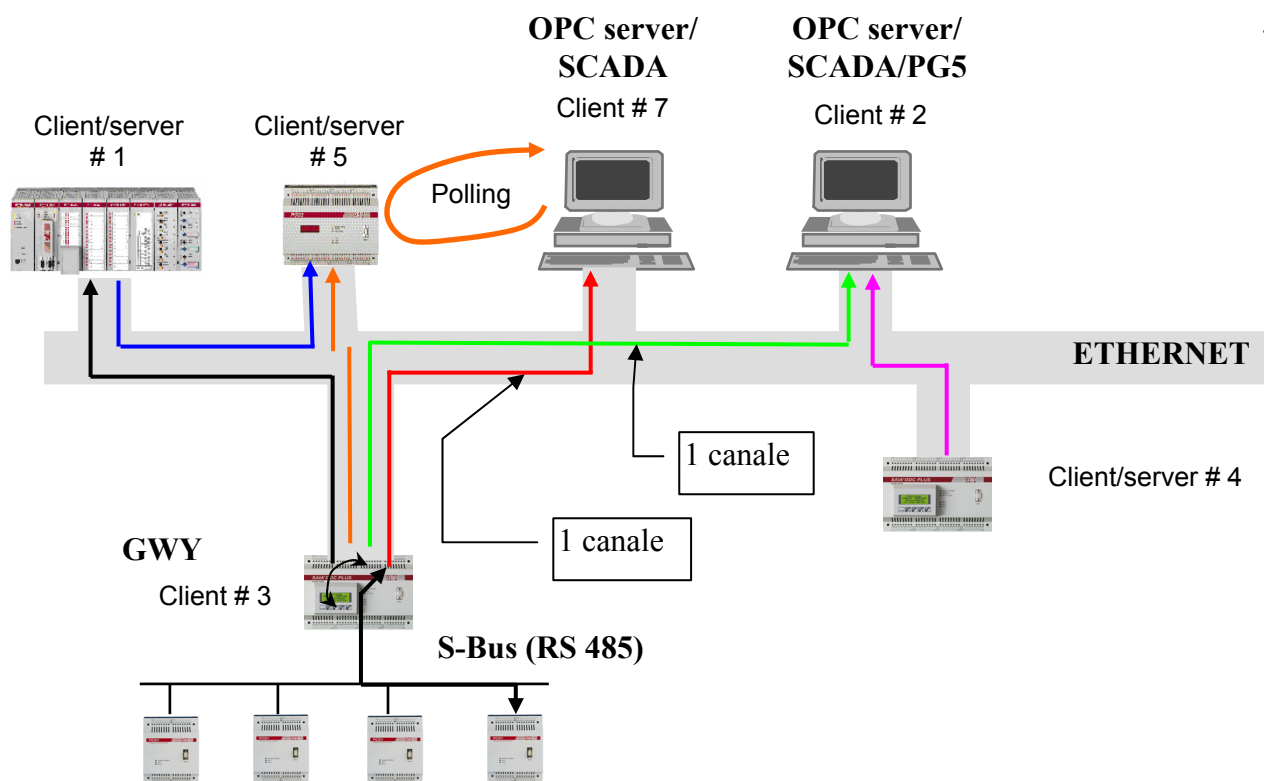
È possibile creare e aggiungere una subnet S-Bus in una stazione gateway (GWY) connessa alla rete Ethernet. L'accesso al PCD presente in questa subnet S-Bus viene effettuato indirettamente tramite un PCD configurato come stazione gateway Ethernet (GWY). In questo modo, i messaggi ricevuti dalla rete Ethernet vengono inoltrati alla rete S-Bus secondaria. La stazione gateway è l'unica stazione client consentita nella subnet S-Bus.

In questo modo, è possibile integrare con facilità più reti S-Bus in una rete Ethernet. In una rete Ethernet è pertanto possibile indirizzare nodi IP 65535 o 65535 x 254 PCD (254 PCD in una subnet S-Bus di un PCD configurato come stazione gateway).

A un PCD incluso in una subnet S-Bus verrà assegnato un indirizzo S-Bus, ma non un indirizzo IP.



5.1.5 Regole di comunicazione per i gateway S-Bus



In ogni stazione gateway un certo numero di buffer è riservato alla gestione delle richieste in ingresso.

PCD1 GWY:	1 buffer	(= 1 richiesta; max 1 client)
PCD2 GWY:	4 buffer	(= 4 richieste; max 4 client)

Le richieste vengono gestite in sequenza.

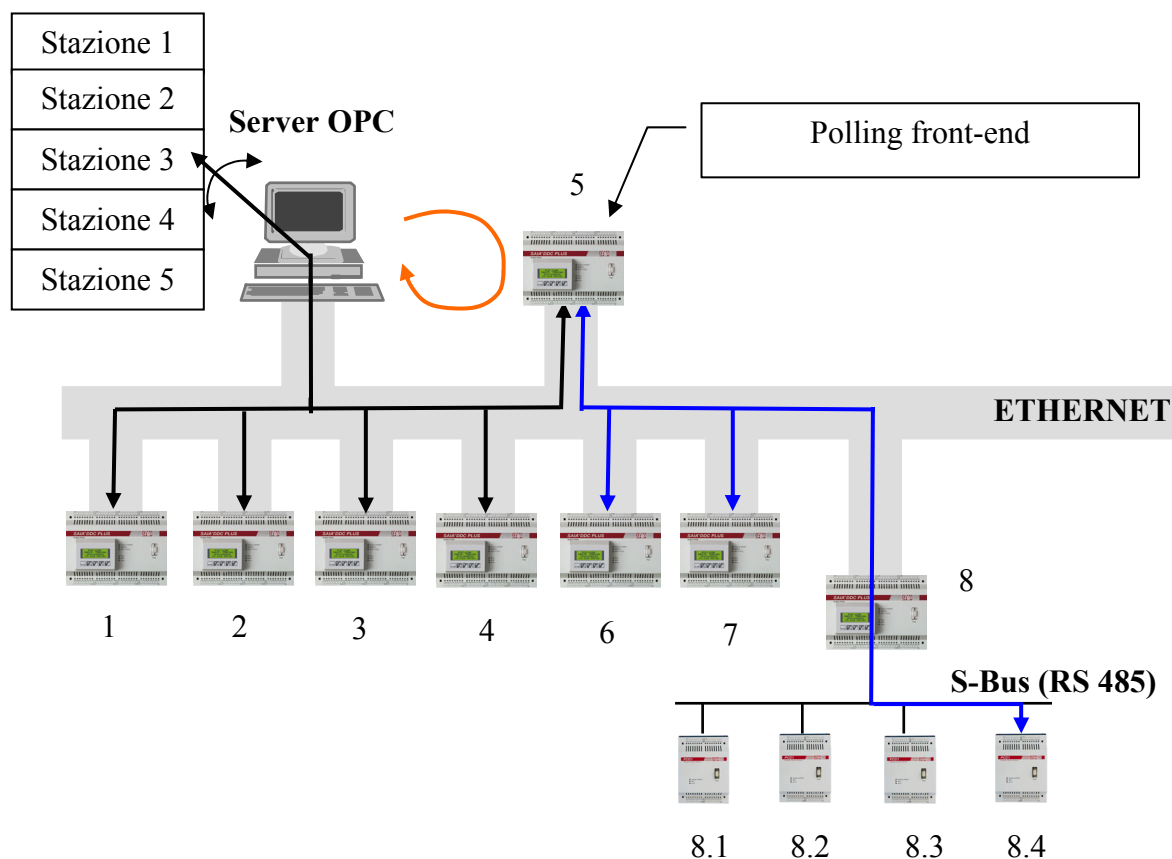
È pertanto consigliabile utilizzare una sola connessione di canale per OPC server o sistema SCADA per comunicare con tutti i dispositivi S-Bus in una stazione gateway.

I telegrammi possono andare perduti se più di 4 client per volta accedono alle stazioni PCD connesse in una stazione gateway.

5.1.6 Regole per OPC server

5.1.6.1 Soluzione standard con un canale

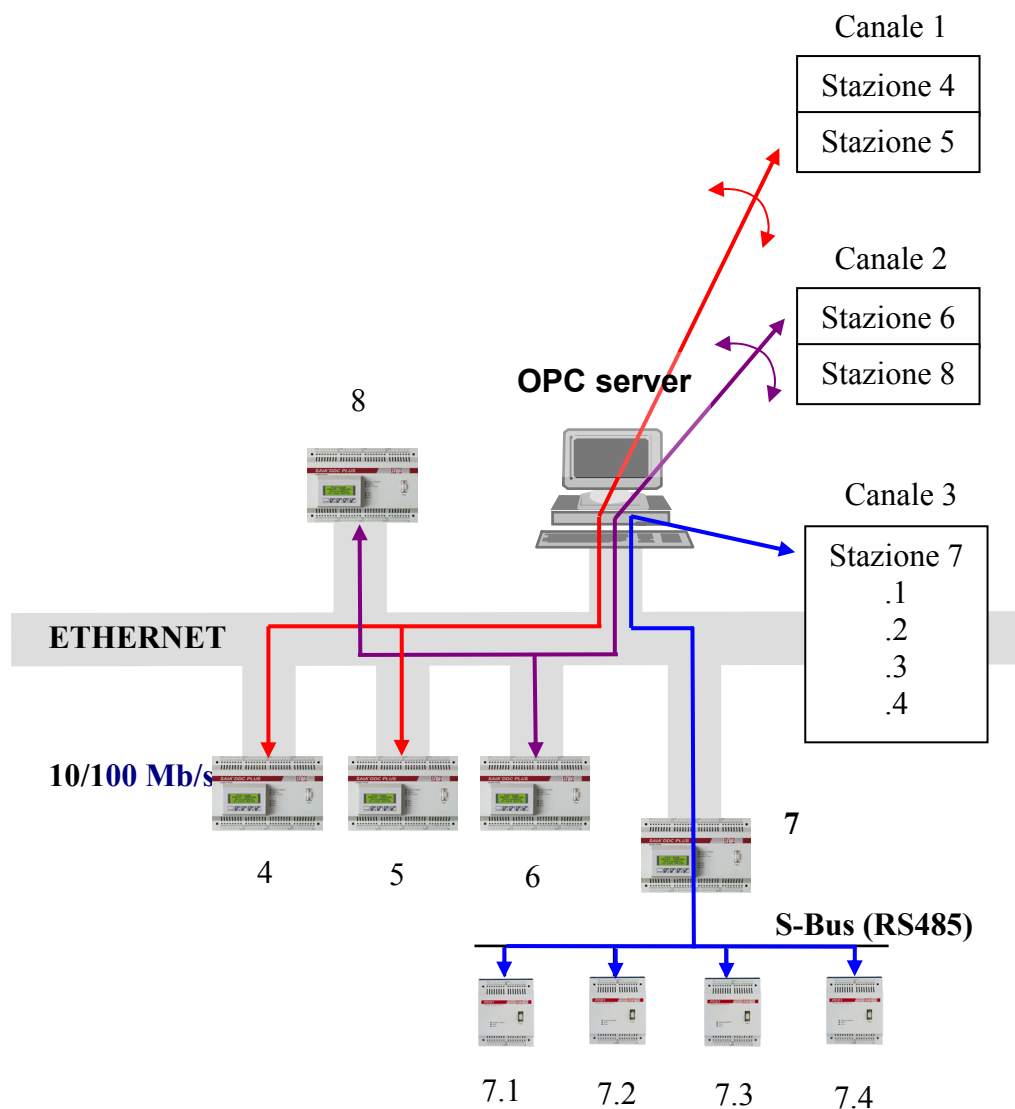
Canale 1



La soluzione standard consiste nell'elaborazione di più stazioni PCD tramite un singolo canale nell'OPC server. Le stazioni PCD 1, 2, 3, 4 e 5 vengono elaborate una dopo l'altra, con commutazione seriale.

È inoltre possibile eseguire il polling di un front-end che riceve dati da altre stazioni PCD, ovvero 6, 7 e 8.4.

5.1.6.2 Soluzione con più canali



Se la soluzione standard non è possibile, in quanto le stazioni PCD richiedono un'elaborazione più rapida, nell'OPC server possono essere creati più canali. In questo modo, le stazioni PCD verranno elaborate in parallelo.

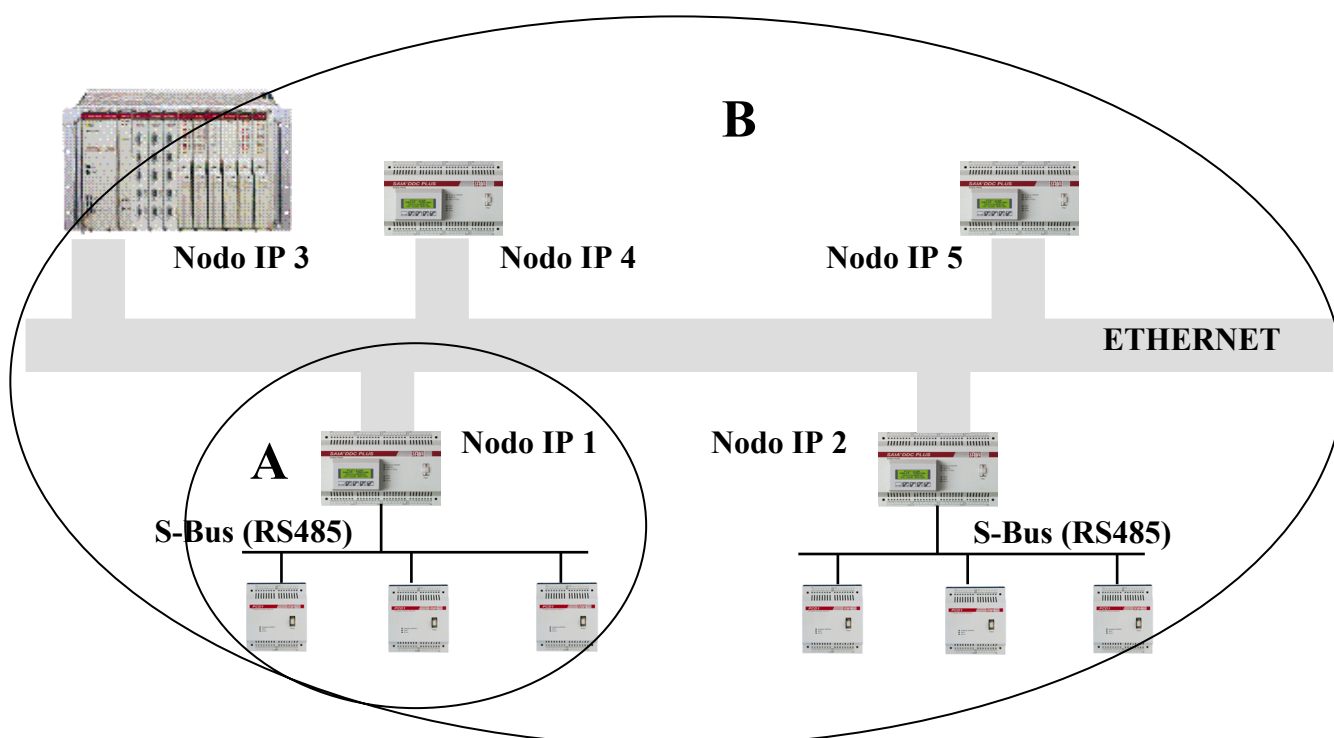
Più canali significano un'attività di programma per ciascun canale nell'OPC server. Maggiore è il numero di attività necessarie, più elevato sarà il carico sulla CPU.

Le stazioni PCD incluse in una rete S-Bus in una stazione gateway devono essere connesse all'OPC server tramite un solo canale.

5.1.7 Trasmissione di messaggi

La trasmissione di messaggi, per la sincronizzazione a una stazione client, può avvenire in due modi diversi.

- A Trasmissione limitata nella rete S-Bus
- B Trasmissione in tutta la subnet Ethernet, inclusi tutti i dispositivi S-Bus nella stazione gateway oggetto dell'indirizzamento.



Il nodo IP 65535 (0xFFFF) è riservato alla trasmissione broadcast via IP. Tale nodo può essere oggetto di indirizzamento in IL e tramite FBox FUPLA.

Tipo A	Trasmissione broadcast limitata a una rete S-Bus.	Invio a	Nodo IP S-Bus	X < 65535 255
Tipo B	Trasmissione in tutta la subnet Ethernet, inclusa la rete S-Bus nella stazione gateway.	Invio a	Nodo IP S-Bus	65535 255
Tipo C	Questo tipo di trasmissione non è consentito.	Invio a	Nodo IP S-Bus	65535 X < 255

Lato client:

Se i messaggi trasmessi vengono inviati in formato di tipo C, le operazioni di diagnostica nella stazione client provocheranno la visualizzazione di alcuni messaggi di errore. Il telegramma non verrà trasmesso dalla stazione client.

- Il flag NEXE è impostato.
- I flag 29 e 30 nella diagnostica di trasmissione del registro di diagnostica sono impostati.
- Il LED di guasto è impostato.

PG5 non consentirà inoltre l'invio di messaggi trasmessi di tipo C.

Lato server:

Sul lato server i telegrammi broadcast di tipo A e B vengono eseguiti senza risposta al telegramma.

Il server non può distinguere tra telegrammi S-Bus tradizionali e telegrammi broadcast di tipo C. La stazione server PCD risponderà pertanto a questo tipo di telegramma ricevuto.

Fare riferimento all'esempio seguente, in cui un messaggio (invio in binario) viene inviato come messaggio trasmesso di tipo B.

The screenshot shows the SAIA Fupla Editor interface. The main workspace displays a ladder logic diagram with the following components:

- Channel S-Bus Master IP**: A block with 'Clr' and 'Err' inputs.
- Blink**: A block with 'En Q' and 'TV' inputs.
- SEND**: A block labeled 'ref.Channel SEND'.
- Adjust: Transmit Binary**: A configuration dialog box with the following settings:

Parameter	Value
Initialization	No
Node	85535
Destination station	255
Destination element	Output
Destination address	0
Manual transmit	

Callouts in the image provide the following explanations:

- "Definisce la trasmissione via IP" (Defines transmission via IP) pointing to the 'Destination station' field.
- "Definisce la trasmissione nella stazione S-Bus" (Defines transmission in the S-Bus station) pointing to the 'Destination element' field.

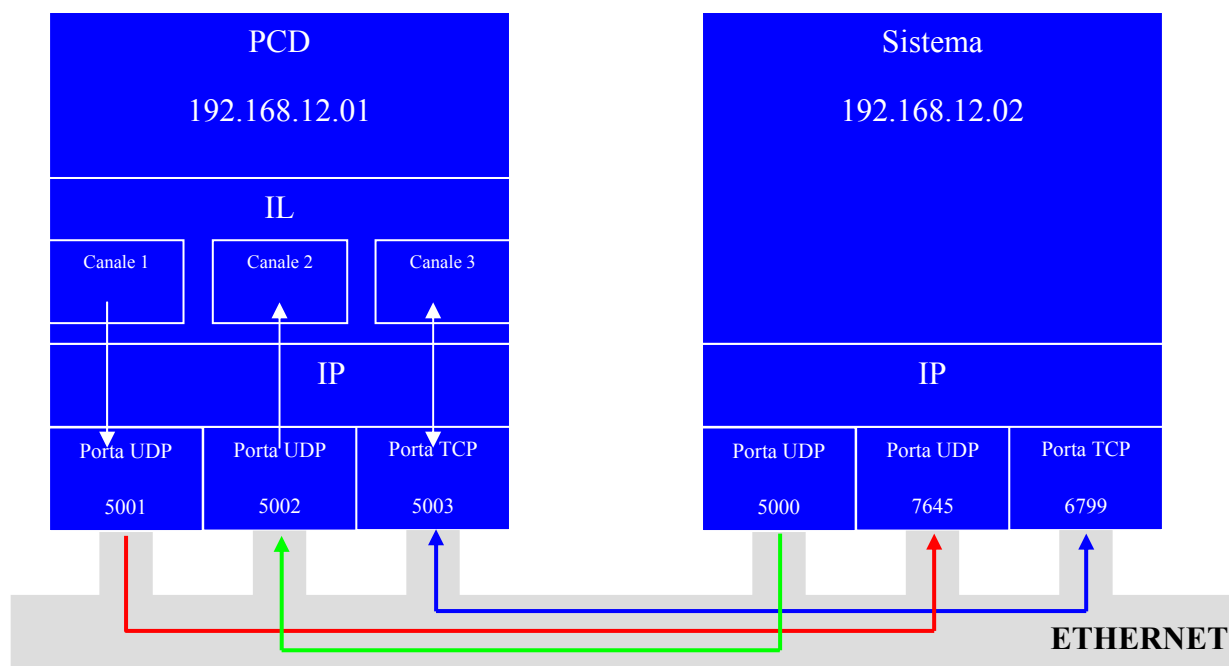
5.2 “Open Data Mode” tramite TCP/IP o UDP/IP

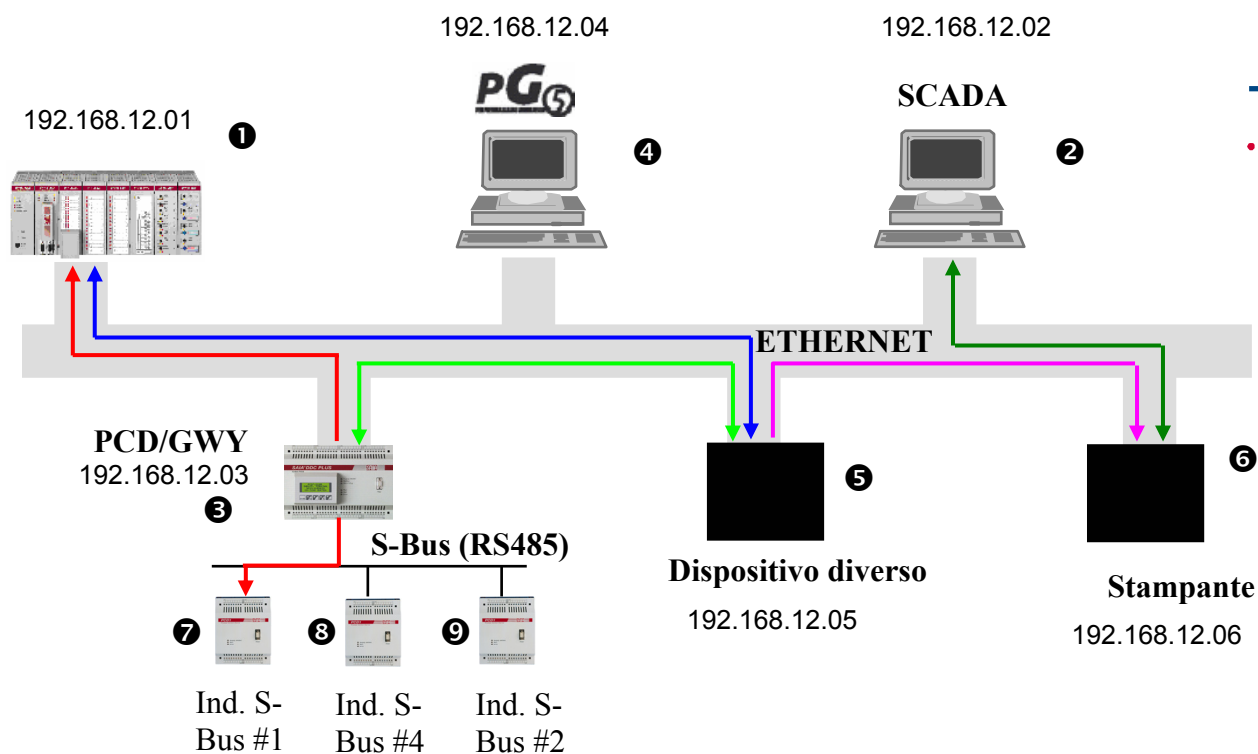
L'utilizzo del “Open Data Mode” consente la comunicazione di un PCD con un dispositivo diverso che non supporta il protocollo S-Bus. Se necessario, la comunicazione tra due PCD in “Open Data Mode” è tuttavia ugualmente possibile.

Poiché i dispositivi diversi, quali stampanti, altri PLC e così via, non supportano il protocollo S-Bus, è possibile scambiare soltanto data block non elaborati, ad esempio caratteri e stringhe. Un PCD può inviare e ricevere telegrammi di dati TCP/IP o UDP/IP trasparenti e non elaborati. L'implementazione del protocollo viene quindi gestita dall'applicazione utente pressoché senza alcuna limitazione o restrizione. Le regole di implementazione dell'applicazione sono completamente affidate all'utente. Tra le opzioni possibili sono incluse comunicazioni multimaster, comunicazioni di dati su evento e così via.

È possibile scegliere tra comunicazioni TCP/IP e UDP/IP. La comunicazione UDP è di tipo "connectionless" (senza connessione), mentre quella TCP è di tipo "connection-oriented" (con connessione). Con TCP/IP, quando viene inizializzata una connessione, non vi è distinzione tra client e server.

In questo tipo di protocollo il programmatore utilizza il socket API SAIA per accedere direttamente al livello del socket UDP o TCP/IP. Nel PCD viene definito un canale di comunicazione con l'indirizzo IP del dispositivo e la porta di comunicazione (porta UDP/porta TCP).





Il numero complessivo di canali consentiti per ciascun PCD (TCP + UDP) dipende dal sistema PCD:

	PCD1.M130	PCD2.M150	PCDX.M170
Numero di canali consentiti	16	32	32

5.3 Note relative alla progettazione e struttura di rete

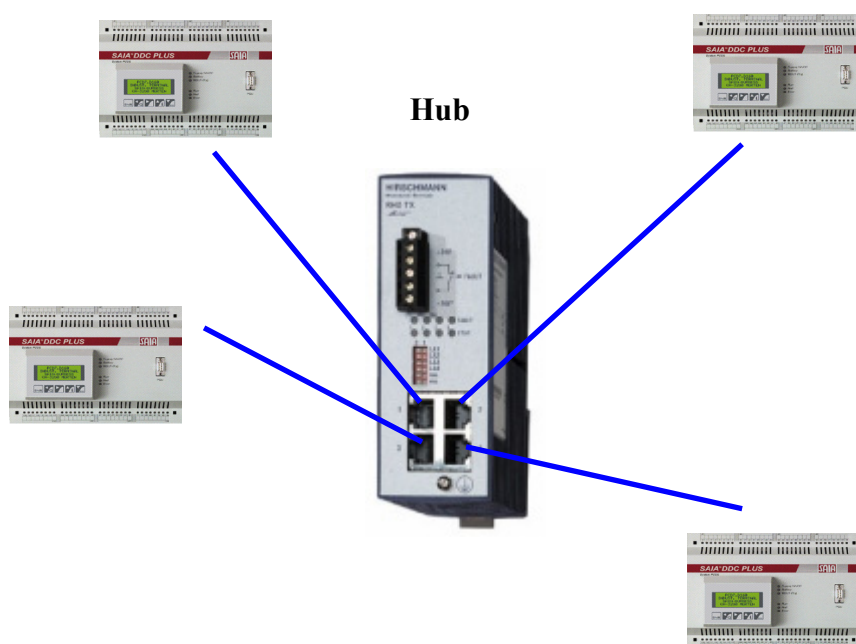
Oltre al modulo Ethernet TCP/IP PCD7.F650, per la creazione di reti Ethernet sono necessari altri componenti.

5.3.1 Hub (rete a stella)

Lo schema di una rete con hub assomiglia a una stella, con l'hub centrale da cui partono i cavi per il collegamento degli host connessi. Un hub si limita a trasmettere il segnale ricevuto sul cavo. Non vi è alcun collegamento logico. Diversamente da ciò che avviene nelle reti a bus o ad anello, la topologia di rete a stella consente di ridurre la fragilità dell'intera rete a un singolo punto di interruzione del cavo. Se viene danneggiato o staccato un cavo che collega un singolo host alla rete, l'accesso risulterà non disponibile soltanto per l'host specifico.

Motivi di utilizzo degli hub:

- Connessione a basso costo dei dispositivi
- Ritardi ridotti durante l'inoltro dei dati



5.3.2 Switch

Gli switch non si limitano a trasmettere o ripetere i segnali inviati su un cavo, ma ricevono effettivamente i segnali, li elaborano e li ritrasmettono. In questo modo, nell'altra rete vengono trasmessi soltanto i telegrammi Ethernet validi. Questa selezione viene eseguita al livello Ethernet tramite il confronto degli indirizzi MAC. La decisione di routing viene effettuata una sola volta per ciascun indirizzo IP, quindi viene inoltrato ogni telegrammi con lo stesso indirizzo IP in base alla decisione.

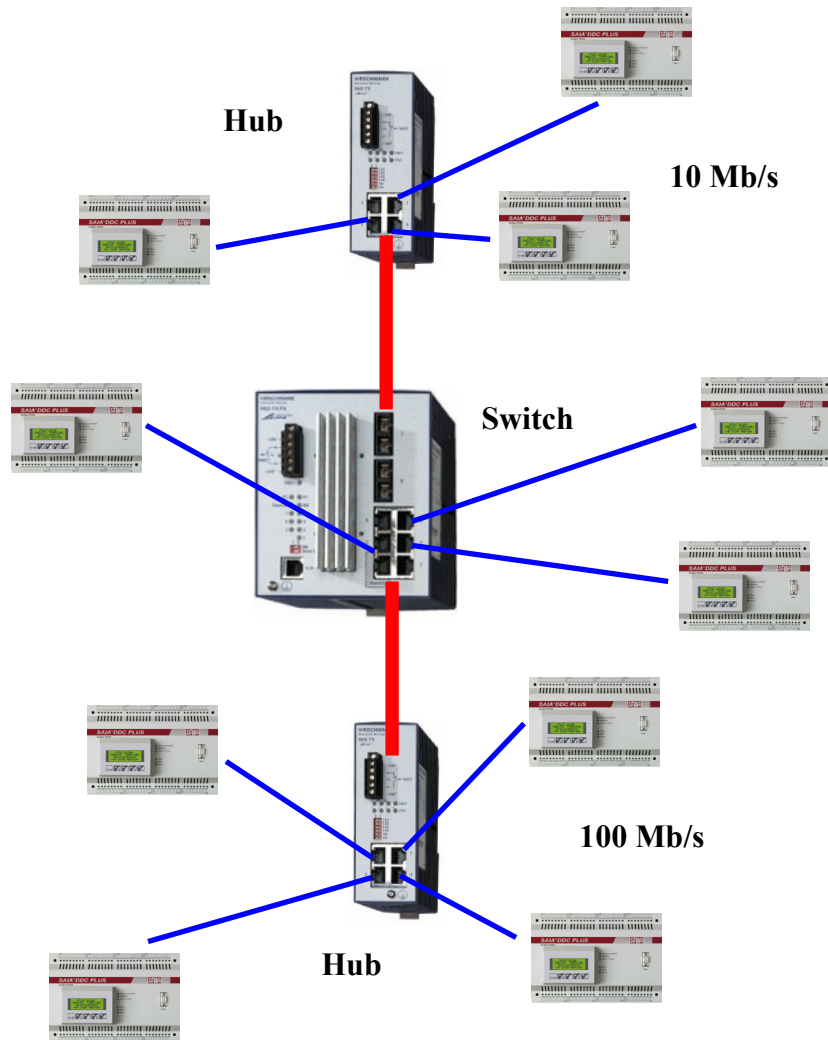
Il traffico di dati con destinazione locale resta locale. In tal modo è possibile ridurre i conflitti tra dati e ottimizzare le prestazioni di rete, ottenendo aree prive di conflitti.

È possibile connettere due reti Ethernet collegandole tramite switch per la trasmissione dei dati da una rete all'altra.

Uno switch è in grado di elaborare simultaneamente diversi telegrammi.

Motivi di utilizzo degli switch:

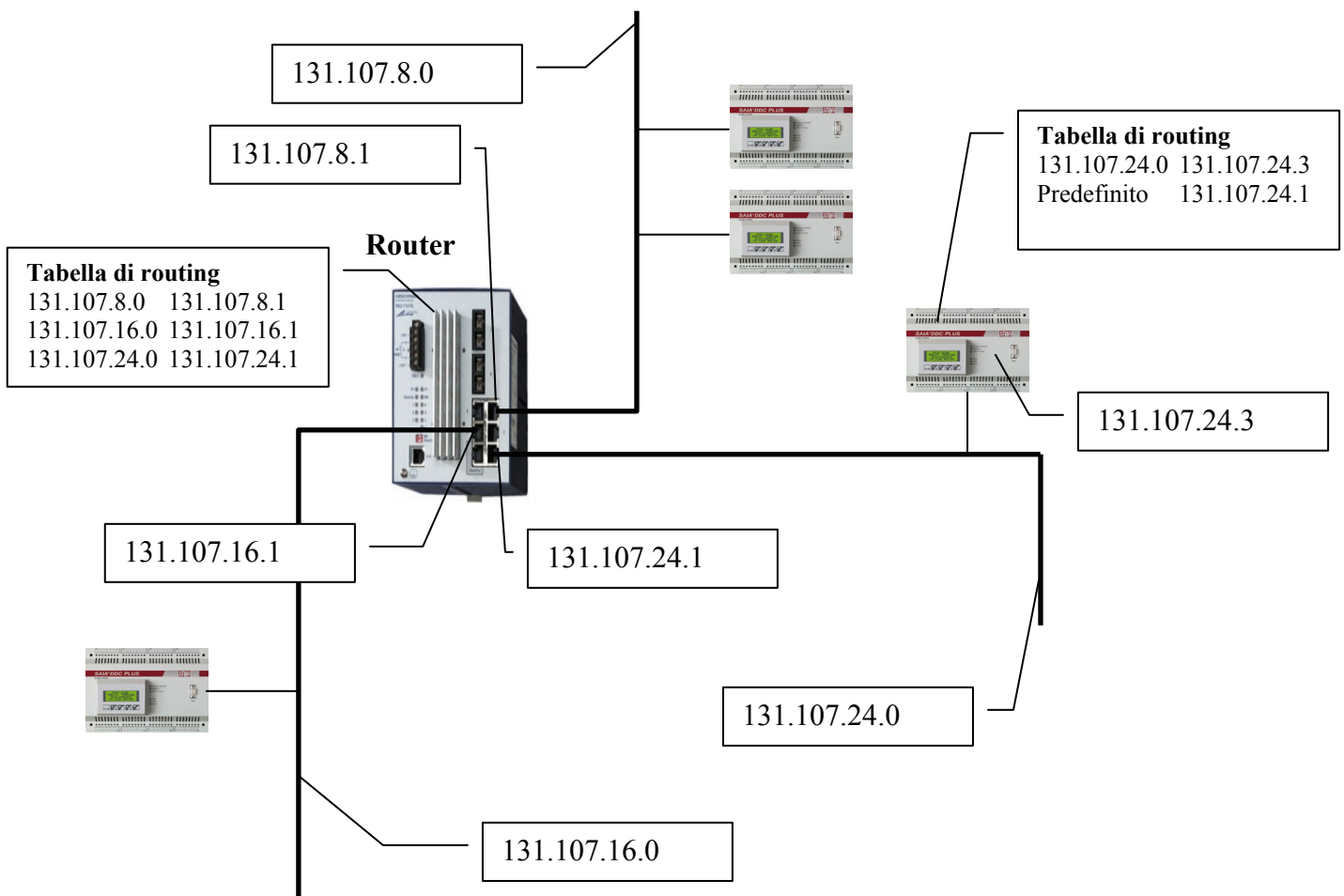
- Creazione di aree prive di conflitti: miglioramento del comportamento deterministico della rete grazie alla riduzione dei conflitti.
 - Combinazione di connessioni diverse (10/100Mbit/s, half-duplex HDX/ full-duplex FDX).
 - Maggiore efficienza del flusso dei dati grazie a connessioni punto a punto e funzionamento full duplex.
- Migliori prestazioni di rete tramite filtri (filtri di trasmissione e multicast) e meccanismo di priorità.



5.3.3 Router

Il router è una periferica di connessione che esegue il trasferimento dei telegrammi da una rete fisica a un'altra. L'host di invio e il router devono selezionare una destinazione di trasferimento per il telegramma. La decisione di routing viene eseguita quando lo stack IP consulta la tabella di routing. Nella tabella di routing sono incluse le voci degli indirizzi IP e vengono indicate le interfacce di rete del router. Per impostazione predefinita, un router invia telegrammi soltanto alle reti per le quali dispone di un'interfaccia configurata.

- Quando un host tenta di comunicare con un altro host, tramite il protocollo IP viene determinato se l'host di destinazione è incluso nella rete locale o remota.
- Se l'host di destinazione è incluso nella rete remota, il protocollo IP ne consulta la tabella di routing per individuare una via alla rete remota.
- Se non viene trovata una via esplicita, verrà utilizzato l'indirizzo del router predefinito.
- La tabella di routing del router verrà consultata per inoltrare il telegramma nella rete specifica.



5.3.4 Componenti di rete

SAIA Burgess Controls non offre componenti di rete Ethernet specifici. Sono stati tuttavia valutati positivamente i componenti di rete Ethernet Rail di Hirschmann.

La famiglia di prodotti Industrial ETHERNET Rail è stata appositamente progettata per l'utilizzo in applicazioni di automazione industriale. Tali prodotti supportano funzionalità di ridondanza, quali percorso dati alternativo tramite strutture HIPER-Ring e accoppiamento ridondante dei segmenti di rete, e assicurano una disponibilità di rete di livello elevato.

Hirschmann fornisce inoltre supporto per progettazione di rete per i progetti dei clienti.

5.3.5 Miglioramento delle prestazioni

5.3.5.1 Full duplex, autonegoziazione e rilevamento automatico

Il modulo Ethernet TCP/IP PCD7.F650 supporta i modi full-duplex e half-duplex. Full-duplex non è una topologia di rete, ma un metodo di scambio dati tra due nodi. Il modo full-duplex non deve essere utilizzato in tutta la rete, ma rappresenta un metodo valido per eseguire soltanto alcune connessioni speciali, ad esempio tra server e ripetitore o tra due switch.

Il modulo Ethernet TCP/IP PCD7.F650 offre caratteristiche di autonegoziazione e rilevamento automatico per installare un modo compatibile tra due nodi. Non appena vengono connessi due nodi, viene installato il modo di comunicazione dei dati dalla priorità più elevata, in base all'elenco seguente:

1. Full-duplex 100Base TX
2. Half-duplex 100Base TX
3. Full-duplex 10Base T
4. Half-duplex 10Base T

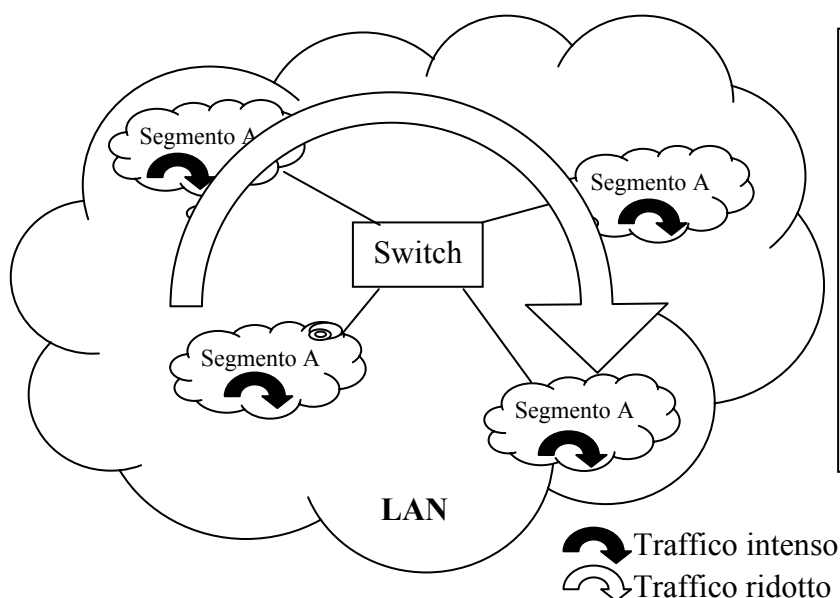
Se l'autonegoziazione non è consentita, viene installato il modo half-duplex 10Base T.

Il rilevamento automatico è la funzionalità tramite la quale viene rilevata la velocità di trasmissione dei dati di un segnale (10 Mbit/s o 100 Mbit/s).

5.3.5.2 Confronto tra reti LAN commutate e reti LAN condivise

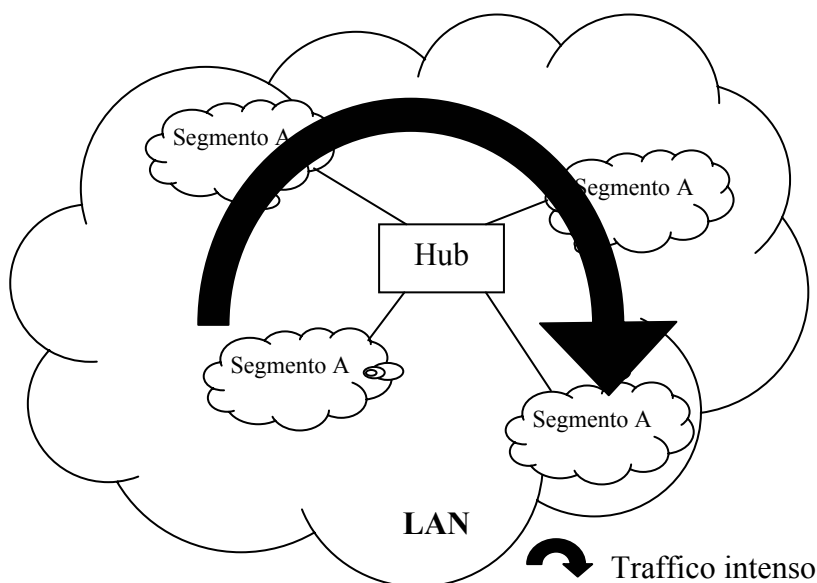
È inoltre possibile dividere la rete in diversi gruppi per raggiungere una rete Ethernet, evitando di sottoporre a un carico superfluo il traffico di rete complessivo. È pertanto consigliabile utilizzare la tecnologia di commutazione con switch standard per creare aree prive di conflitti.

Rete LAN commutata



- In ciascun segmento sono garantite prestazioni e velocità dei dati complete.
- Traffico dati simultaneo in diversi segmenti.
- Il traffico dati locale resta locale. Soltanto i telegrammi selezionati oltrepassano il segmento locale.

Rete LAN condivisa



- I segmenti condividono prestazioni e velocità dei dati.
- Tutti i telegrammi passano attraverso tutti i segmenti.
- Un solo telegramma per volta nella rete.
- I conflitti riducono l'efficienza del 40%.

5.3.5.3 Aumento dei payload

È bene osservare che i protocolli TCP/IP e UDP/IP comportano entrambi overhead piuttosto elevati, in particolar modo il TCP/IP. L'importanza di tali overhead diventa significativa quando il payload dei telegrammi è di dimensioni ridotte. È consigliabile combinare e inviare payload elevati, ovvero 32 registri in S-Bus tramite UDP/IP, per sfruttare appieno la potenza di una rete Ethernet.

6 Configurazione e programmazione

Contenuto del capitolo

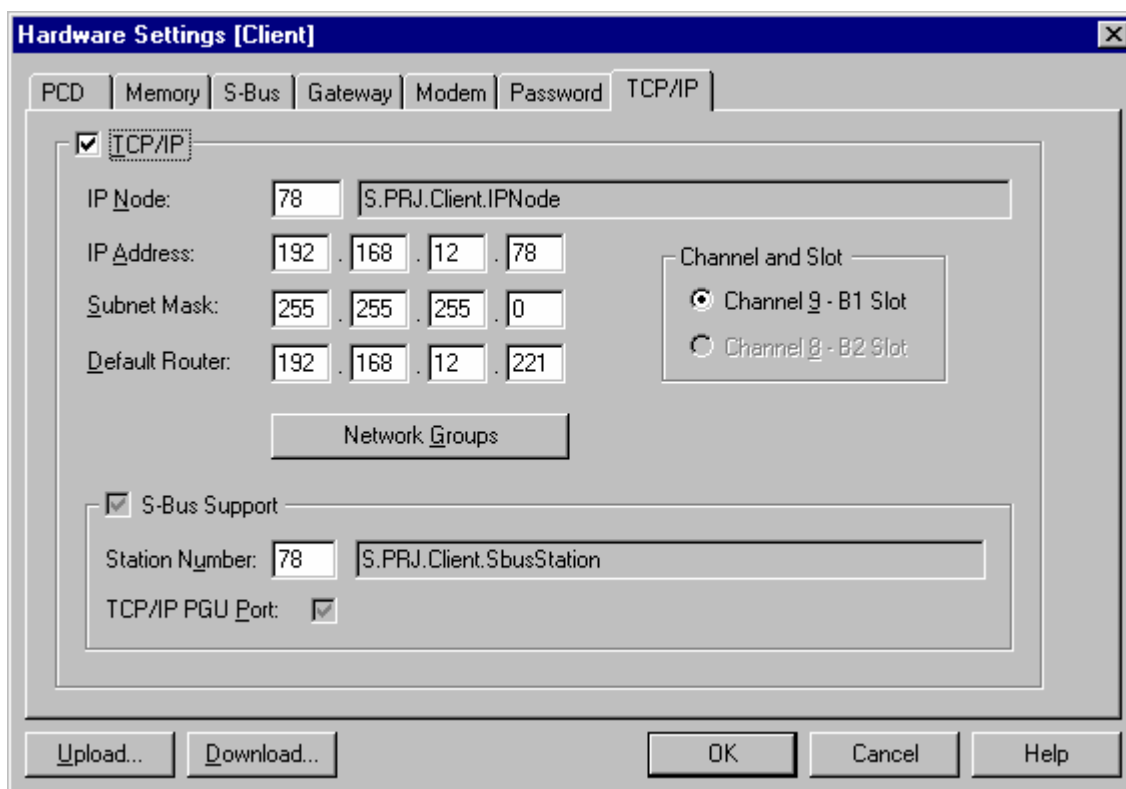
6	Configurazione e programmazione	6-1
6.1	Configurazione e indirizzamento	6-3
6.1.1	Configurazione della porta S-Bus IP (server)	6-3
6.1.2	Indirizzamento della stazione server IP	6-4
6.2	Programmazione di una comunicazione S-Bus tramite Ethernet	6-6
6.2.1	Descrizione dei comandi PCD	6-6
6.2.1.1	Inizializzazione dell'istruzione SASI	6-7
6.2.1.2	Diagnostica	6-10
6.2.1.3	STXM/SRXM - Trasmissione e ricezione di dati da una stazione slave	6-15
6.2.2	Programmazione di una comunicazione S-Bus Ethernet tramite FBox	6-16
6.2.2.1	Regolazione del master IP SASI	6-17
6.2.2.2	Regolazione della diagnostica IP SASI	6-18
6.2.2.3	Regolazione dell'invio e della ricezione	6-18
6.2.3	S-Bus IP multimaster	6-19
6.2.4	Messaggi broadcast tramite S-Bus IP	6-19
6.3	Programmazione "Open Data Mode" tramite Ethernet	6-20
6.3.1	Descrizione dell'"Open Data Mode"	6-20
6.3.2	Configurazione	6-20
6.3.3	Programmazione tramite IL	6-21
6.3.3.1	Istruzione CSF	6-21
6.3.4	InitODM	6-23
6.3.5	Diagnostica	6-23
6.3.5.1	Flag di diagnostica globale	6-23
6.3.5.2	Flag di diagnostica del canale	6-24
6.3.5.3	Registro di diagnostica del canale	6-25
6.3.6	OpenUDP	6-27
6.3.7	OpenClientTCP	6-28
6.3.8	OpenServerTCP	6-29
6.3.9	Close	6-30
6.3.10	ConnectTCP	6-31
6.3.11	DisconnectTCP	6-32
6.3.12	GetConnectionTCP	6-33
6.3.13	AcceptConnectionTCP	6-34
6.3.14	SendData	6-35

6.3.15	SendDataRev.....	6-36
6.3.16	ReceiveData	6-37
6.3.17	ReceiveDataRev	6-38
6.3.18	Scambio di byte	6-39
6.3.19	Decodifica degli indirizzi IP	6-40
6.3.20	Struttura tipica di una connessione TCP	6-41
6.4	Messaggi di errore relativi alle reti Ethernet TCP/IP	6-42

6.1 Configurazione e indirizzamento

6.1.1 Configurazione della porta S-Bus IP (server)

È possibile configurare il modulo IP nella finestra "Hardware Settings" di PG5:



Per informazioni più dettagliate sulle impostazioni di configurazione hardware, vedere la Guida in linea di PG5.

6.1.2 Indirizzamento della stazione server IP

Inizialmente ciascun modulo IP viene definito tramite un indirizzo Ethernet unico universale (MAC) e un indirizzo IP corrispondente alla posizione. La conversione (indirizzo MAC indirizzo IP) viene eseguita dal protocollo ARP (Address Resolution Protocol, Protocollo di risoluzione degli indirizzi) nello stack TCP/IP.

In PG5 viene automaticamente creata una tabella di conversione (DBx) per combinare gli indirizzi IP, i nodi IP e gli indirizzi S-Bus con tutte le informazioni hardware relative alla CPU del progetto. L'utente potrà programmare utilizzando soltanto gli indirizzi S-Bus e i nodi IP. Il DBx viene calcolato durante la creazione del progetto e scaricato nel PCD tramite il programma utente. Se nel progetto viene modificato un indirizzo IP, un indirizzo S-Bus o un nodo IP, sarà necessario creare nuovamente il programma (nuova generazione del DBx) e caricarlo nel PCD. Fare inoltre riferimento alla Guida in linea di PG5.

Gli indirizzamenti a parola per i nodi IP e a byte per gli indirizzi S-bus offrono le caratteristiche necessarie in una rete Ethernet, consentendo di indirizzare nodi IP 65536 o 65536 x 254 PCD (254 PCD in una rete S-Bus in Ethernet - gateway S-Bus, come illustrato di seguito). Il PG5 genera un DBx con la relazione del nodo IP e dell'indirizzo IP.

Nota: nelle versioni meno recenti il nodo IP è codificato in formato byte (includere le versioni PG5 V\$1.1.007, PCD1.M130 \$76, PCD2.M150 \$B6, PCDx.M170 \$0K , PCD7.F650 \$05). Le versioni più recenti supportano il formato parola per il nodo IP. Nel firmware del PCD è ancora supportato il vecchio formato DBx.

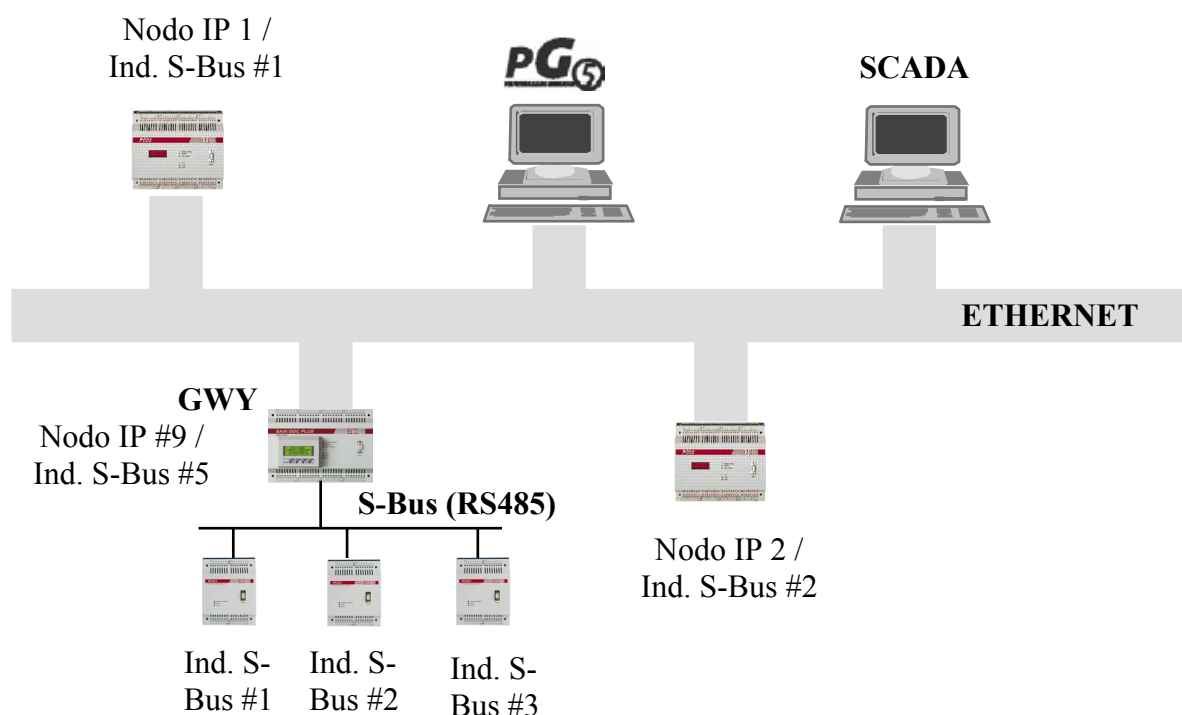


Figura 1: Indirizzamento con nodi IP e indirizzi S-Bus

Nota:

Le stazioni di una rete S-Bus nel nodo IP #9 del gateway non possono avere l'indirizzo S-Bus #5, in quanto questo è già utilizzato dal gateway.

Indirizzo IP ↔...	...Nodo IP	...Indirizzo S-Bus
192.168.2.151	2	2
192.168.2.155	3	9
192.168.2.168	6	--
192.168.2.201	7	--
192.168.2.105	9	1...254, 5 escluso

Tabella 1: Tabella di conversione indirizzo IP-nodo IP-indirizzo S-Bus

6.2 Programmazione di una comunicazione S-Bus tramite Ethernet

Il protocollo S-Bus Ethernet viene utilizzato per la comunicazione tra due PCD e tra un PCD e un'unità di programmazione (PGX) o un dispositivo non Saia (PLS con scom.dll o PLC che supporta S-Bus).

La nuova funzionalità master-master in un'unica rete rappresenta un miglioramento rispetto al protocollo S-Bus standard. Il protocollo S-Bus standard consentiva un solo master per rete. Nelle comunicazioni S-Bus tramite Ethernet tutte le stazioni possono essere master.

Questo tipo di comunicazione avviene tramite i noti comandi STXM/SRXM. La sintassi è simile a quella dei telegrammi S-Bus esistenti.

Caratteristiche	
Meccanismo	Richiesta di comando richiesta (client) --> indicazione (server) --> risposta (server) --> conferma (client)
Protezione delle comunicazioni	Max 3 tentativi in background. Al protocollo S-Bus viene applicato il rilevamento errori CRC 16. Non viene utilizzato alcun livello di protezione IP speciale.
Protocollo via IP	Per le comunicazioni S-Bus tramite Ethernet viene utilizzato il protocollo UDP. Il socket di comunicazione è aperto e collegato in maniera permanente alla porta 5050.

6.2.1 Descrizione dei comandi PCD

Con IP sono supportate le seguenti istruzioni:

SASI(I)	Assegnazione interfaccia seriale
STXM(X)	Trasmissione seriale
SRXM(X)	Ricezione seriale

6.2.1.1 Istruzione di inizializzazione SASI

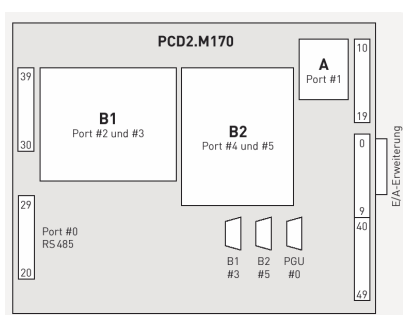
Descrizione:

Oltre alla configurazione nel configuratore hardware non in linea, è disponibile un'istruzione SASI per le unità client e slave. Ai fini delle compatibilità con le versioni precedenti, il numero di parametri SASI resta inalterato. Poiché le comunicazioni S-Bus tramite Ethernet utilizzano una porta di comunicazione predefinita fissa, non è necessario definirne una.

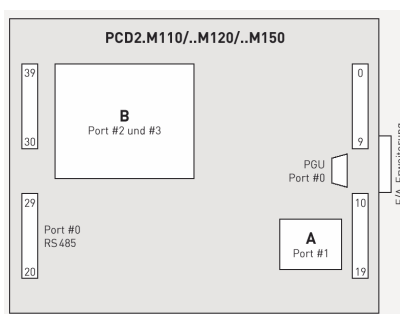
Utilizzo:	SASI	Canale	; 9 (oppure 8, ad esempio per PCD2/4.M170)
		N. testo	; Numero testo di definizione 0...7999

Esempio: SASI 8 ; Inizializzazione canale 8
 Txt_IP ; Testo SASI di definizione

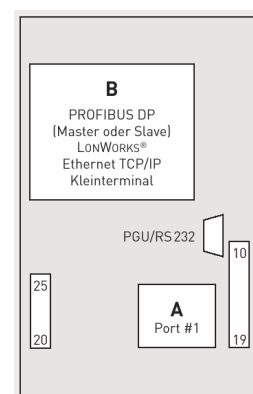
In cui i canali sono definiti come indicato di seguito:



PCD2.M17x
 Canale 8 -
 Alloggiamento B2



PCD2.M15x
 Canale 9 –
 Alloggiamento B1



PCD1.M130
 Canale 9 –
 Alloggiamento B1

Definizione del **testo dell'istruzione SASI**:

Master	"<def_mod>,<reg_dest>; <def_diag>; <def_opzione>"
esempio	"MODE:EM,R100; DIAG:F1000,R1000; TOUT:500"
Slave	"<def_mod>,<reg_dest>; <def_diag>;
esempio	"MODE:ES; DIAG:F1000,R1000;

<def_mod>: Definisce il modo

In modo Ethernet master l'indirizzo della stazione remota è associato all'EM.

Master	"MODE:EM,<reg_dest>,"	EM: modo Ethernet master (Ethernet Master). <reg_dest>: questo registro definisce l'indirizzo della stazione remota.
Slave	"MODE:ES;	ES: Modo Ethernet slave (Ethernet Slave), utilizzato soltanto per la diagnostica degli slave. Nota: il modo Ethernet slave viene configurato automaticamente durante la configurazione del modulo TCP/IP nella finestra "Hardware Settings" di PG5.

<reg_dest>: Registro che definisce la stazione partner (tipo: Rxxxx).

L'indirizzo di destinazione deve essere memorizzato in un registro di indirizzo prima che sia possibile eseguire i comandi STXM/SRXM, analogamente alla comunicazione S-Bus standard. Per l'assegnazione degli indirizzi vengono utilizzati due campi degli indirizzi.

Campo indirizzo registro (32 bit)		
Parola più significativa (MS Word)	Parola meno significativa (LS Word)	
Numero del nodo IP del PCD di destinazione	Non utilizzato	Indirizzo S-Bus dello slave di destinazione

<def_diag>: Definisce gli elementi di diagnostica per la comunicazione Ethernet.
Formato: "DIAG:<flag_diag>,<reg_diag>,"

	Tipo	Descrizione
<flag_diag>	Fxxxx Oxxxx	Indirizzo base di 8 flag o uscite consecutive
<flag_diag>	Rxxxx	Indirizzo base del registro di diagnostica

<def_opzione>: Definisce gli elementi di opzione per la comunicazione Ethernet.
 Formato: "[<def_tout>],[<def_dbx>];"

	Tipo	Descrizione
< def_tout>	TOUT:xxx	Valore di timeout del modo EM in ms. Il timeout predefinito è 500 ms (limite inferiore: 100 ms).
< def_porta>	PORT:xxx	Selezione opzionale della porta di comunicazione S-Bus: Valore predefinito = 0 0 = porta assegnata automaticamente 1024 ... 4999 X = 5000 ... 65'535

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta la comunicazione IP.

6.2.1.2 Diagnostica

Flag di diagnostica

Indirizzo	Nome	Descrizione
xxxx	RBSY	Ricevitore occupato
xxxx + 1	RFUL	Buffer di ricezione pieno
xxxx + 2	RDIA	Diagnostica del ricevitore
xxxx + 3	TBSY	Trasmittitore occupato
xxxx + 4	TFUL	Trasmittitore pieno
xxxx + 5	TDIA	Diagnostica del trasmettitore
xxxx + 6	XBSY	Autorizzazione SASI
xxxx + 7	NEXE	Non eseguito

Trasmittitore occupato (TBSY) ↑

Indica che è in corso una trasmissione.

Significato per

Stazione master:

È impostato alto durante l'esecuzione di un'istruzione STXM o SRXM.

Il flag viene azzerato non appena viene ricevuta una risposta valida.

Stazione slave:

È impostato alto durante la trasmissione di una risposta.

Diagnostica del trasmettitore (TDIA) ↑

Indica il rilevamento di un errore durante la trasmissione di un telegramma. È possibile ottenere una descrizione dettagliata dell'errore tramite il registro di diagnostica (16...31 bit). Il flag viene azzerato non appena tutti i bit di diagnostica del trasmettitore (16...31) vengono azzerati nel registro di diagnostica.

Non eseguito (NEXE) ↑

Indica la mancata esecuzione di un'istruzione (STXM o SRXM) dopo tre tentativi.

Il flag viene azzerato dall'istruzione S-Bus successiva.

Registro di diagnostica

	Bit	Tipo di errore	Descrizione
RICEVITORE	0	Errore di overrun	Overrun nel buffer di ricezione interno
	1	Non utilizzato	
	2	Errore di framing	In genere provocato da un'errata velocità
	3	Errore di interruzione	Interruzione nella linea dati *)
	4	Errore BCC	BCC o CRC-16 errati
	5	Non utilizzato	
	6	Non utilizzato	
	7	Non utilizzato	
	8	Errore di lunghezza	Lunghezza del telegramma non valida
	9	Non utilizzato	
	10	Errore indirizzo	Indirizzo ACK non valido
	11	Non utilizzato	
	12	Errore di campo	Indirizzo dell'elemento non valido
	13	Valore errato	Errore nel valore ricevuto
	14	Errore RxBroadcast	Errore durante la ricezione di un telegramma broadcast non consentito via IP
TRASMETTITTORE	15	Non utilizzato	
	16	Contatore tentativi	Indica il numero di tentativi (in binario).
	17		Il telegramma viene ripetuto in
	18		rappresentazione binaria.
	19		
	20	Risposta NAK	Ricezione di risposta negativa (NAK)
	21	Risposta mancante	Nessuna risposta ricevuta dopo il timeout
	22	Più risposte NAK	NAK ricevuta dopo alcuni tentativi
	23	Destinazione non presente	Stazione di destinazione non presente
	24	Non utilizzato	
	25	Non utilizzato	
	26	Non utilizzato	
	27	Non utilizzato	
	28	Errore di campo	Indirizzo di elemento non valido
29	Errore TxNode	Nodo inesistente	
30	Errore TxBroadcast	Errore durante l'invio di un telegramma broadcast via IP	
31	Errore di programma	Tentativo di trasmissione senza autorizzazione	

Ogni bit impostato alto nel registro di diagnostica rimane tale fino a quando non viene azzerato manualmente dal programma utente o dal debugger.

*) Non significativo in modo SM0/SS0

Errore di overrun (bit 0) È impostato alto quando si verifica un overrun del buffer interno del DUART.

Causa: La velocità in baud assegnata è troppo elevata
 → La CPU non è più in grado di elaborare tutti i caratteri ricevuti.

Questo tipo di errore può verificarsi se una CPU è coinvolta in comunicazioni che richiedono un'elevata velocità di trasmissione dei dati su diverse interfacce contemporaneamente. In teoria è possibile assegnare a tutte le interfacce di una CPU (esclusa l'interfaccia Current Loop a 20 mA) la stessa velocità in baud massima di 19.200 bps. In pratica, tuttavia, questo errore può verificarsi quando il livello delle comunicazioni su diverse interfacce risulta eccessivamente elevato. Il programma di sistema gestisce le interfacce con priorità diverse. Il livello più alto di priorità viene assegnato all'interfaccia 0, e così via in ordine decrescente fino all'interfaccia 3.

Soluzione: - Ridurre la velocità in baud.
 - Per comunicazioni rapide, utilizzare, se possibile, un'interfaccia con una priorità elevata.

Errore di framing (bit 2) È impostato alto quando viene ricevuto un carattere con formato errato (bit di stop mancante). Questo errore è in genere provocato da un'impostazione errata della velocità in baud.

Errore di interruzione (bit 3) È impostato alto quando viene rilevata un'interruzione durante la ricezione di un carattere.

Causa: Linea dati interrotta o velocità in baud impostata in maniera errata.

Errore BCC o CRC-16 (bit 4) È impostato alto se viene rilevato un errore CRC-16 nel telegramma in arrivo.
 Il telegramma in arrivo viene rifiutato.

Reazione della stazione slave: Il telegramma ricevuto viene ignorato

Reazione della stazione master: Il telegramma ricevuto viene ignorato e viene ritrasmesso l'ultimo telegramma.

Causa: Interferenza sulla linea dati.

Soluzione: Verificare l'installazione dal punto di vista elettrico.

- Errore di lunghezza (bit 8)** È impostato alto quando viene ricevuto un telegramma dalla lunghezza non valida. Questo errore non può verificarsi in una rete composta esclusivamente da stazioni PCD. L'errore indica che è stato ricevuto un telegramma non valido da un sistema esterno. Il risultato è una risposta NAK.
- Errore indirizzo (bit 10)** È impostato alto se viene ricevuto un telegramma non valido (codice di comando non corretto).
- Causa: Analoga a quella dell'errore di lunghezza (nessuna risposta NAK).
- Errore di campo (bit 12)** È impostato alto se un telegramma in arrivo contiene un indirizzo di elemento PCD non valido. Questo errore non può verificarsi in una rete composta esclusivamente da stazioni PCD, in quanto la stazione PCD master controlla il campo degli indirizzi degli elementi indicati nei telegrammi quando questi vengono trasmessi. La stazione slave risponde a questo errore con una risposta NAK.
- Valore errato (bit 13)** È impostato alto quando viene ricevuto un errato valore relativo ai dati.
- Esempio: Nel tentativo di impostare l'orologio, viene utilizzata l'istruzione STXM.
 Il valore ricevuto per l'ora è 30, mentre il campo massimo accettabile è soltanto 0...23.
 La stazione slave risponde a questo errore con una risposta NAK.
- Errore RxBroadcast (bit 14)** È impostato alto quando viene ricevuto un telegramma broadcast non valido (trasmissione IP → nodo IP = 65535 e indirizzo S-Bus < 255).
- Contatore tentativi (bit 16 e 19)** Indica il numero di telegrammi di ripetizione inviati durante l'esecuzione di un'istruzione SRXM o STXM, in rappresentazione binaria. Il bit 16 è quello meno significativo. La qualità di una rete S-Bus può essere valutata controllando questi due bit.
- Risposta negativa (bit 20)** È impostato alto se viene ricevuta una risposta NAK da uno slave. Ciò significa che il master ha precedentemente inviato un telegramma non valido.
 Controllare i seguenti errori: valore errato, errore di campo ed errore di lunghezza.

Risposta mancante (bit 21) È impostato alto se non è stata ricevuta alcuna risposta dalla stazione slave dopo lo scadere del timeout. In questo caso, il telegramma viene ritrasmesso (due volte al massimo).

Cause possibili: La stazione indirizzata non esiste.
 Errore di installazione nella rete (cablaggio).
 La stazione slave ha ricevuto un telegramma confuso con un errore CRC-16.

Soluzioni: Controllare la stazione slave (collegamenti, numero di stazione).
 Verificare che le resistenze terminali e di pull-up/down siano state collegate correttamente sul bus in corrispondenza della prima e dell'ultima stazione.

Più risposte NAK (bit 22) È impostato alto se, invece della risposta ACK o NAK prevista, viene ricevuta una risposta diversa da una stazione slave.

Cause possibili: Più di uno slave con lo stesso numero di stazione.
 Più di un master nella rete.
 Interferenza sulla linea bus.

Soluzioni: Analoghe a quelle relative all'errore di risposta mancante.

Stazione di destinazione non presente (bit 23) È impostato alto se la stazione di destinazione non può essere raggiunta nella rete.
 Difetto di collegamento del cavo o interruzione di corrente nella stazione.

Errore di campo (bit 28) È impostato alto se l'istruzione SRXM o STXM indica un indirizzo di elemento (indirizzo origine o destinazione) al di fuori del campo permesso.

Causa: Errore nel programma utente.
 Valori permessi:

Ingressi/uscite	0...8191
Flag	0...8191
Temporizzatori/contatori	0...1599
Registri	0...4095

Esempio: durante l'esecuzione dell'istruzione STXM seguente, il bit che indica l'errore di campo viene impostato alto.

```

STXM  1           ; canale 1
      25          ; 25 registri
      R 1000      ; indirizzo base origine
      R 4072     ; indirizzo base destinazione
  
```

Nell'esempio viene eseguito un tentativo di trasmissione del contenuto dei registri da 1000 a 1024 nella stazione master nei registri da 4072 a 4096 nella stazione slave.

Errore TxNode (bit 29) È impostato alto se il nodo non esiste nell'elenco dei nodi o non è stato configurato oppure se è stato inviato un telegramma broadcast non valido (trasmissione IP → nodo IP = 65535 e indirizzo S-Bus < 255).

Errore TxBroadcast (bit 30) È impostato alto se è stato inviato un telegramma broadcast non valido (trasmissione IP → nodo IP = 65535 e indirizzo S-Bus < 255).

Errore di programma (bit 31) È impostato alto durante l'esecuzione di un'istruzione STXM o SRXM se l'interfaccia è stata configurata in modo SS1 oppure se è già in esecuzione un'istruzione simile (non è stato interrogato il flag TBSY prima di eseguire l'istruzione).

6.2.1.3 STXM/SRXM - Trasmissione e ricezione di dati da una stazione slave

Le istruzioni sono analoghe a quelle delle comunicazioni S-Bus. L'unica differenza riguarda il numero di canale (8 o 9) e l'indirizzo del nodo IP della stazione partner.

Per maggiori dettagli, vedere le sezioni 3.4 e 3.5 del manuale S-Bus.

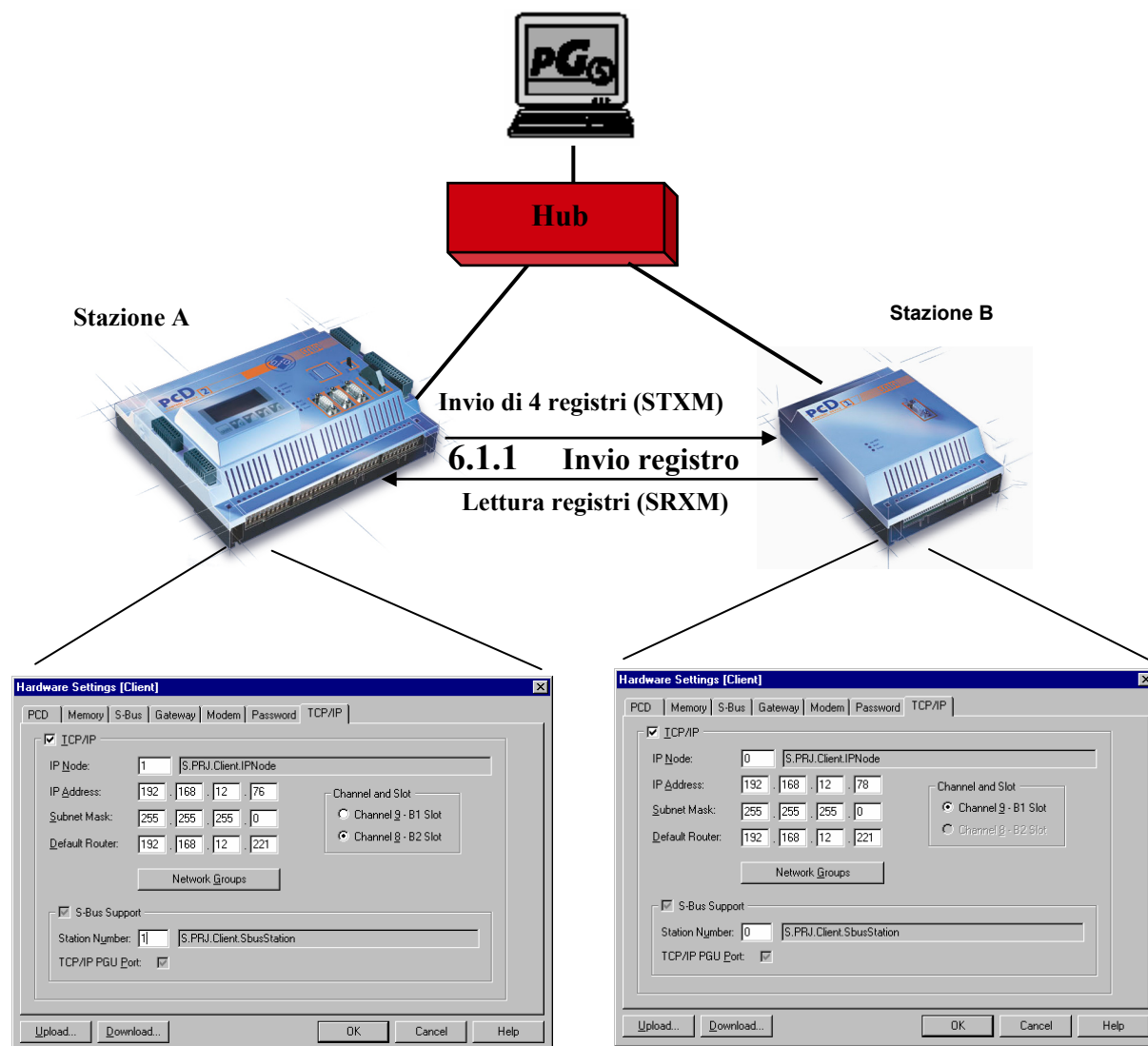
Esempio applicativo:

```

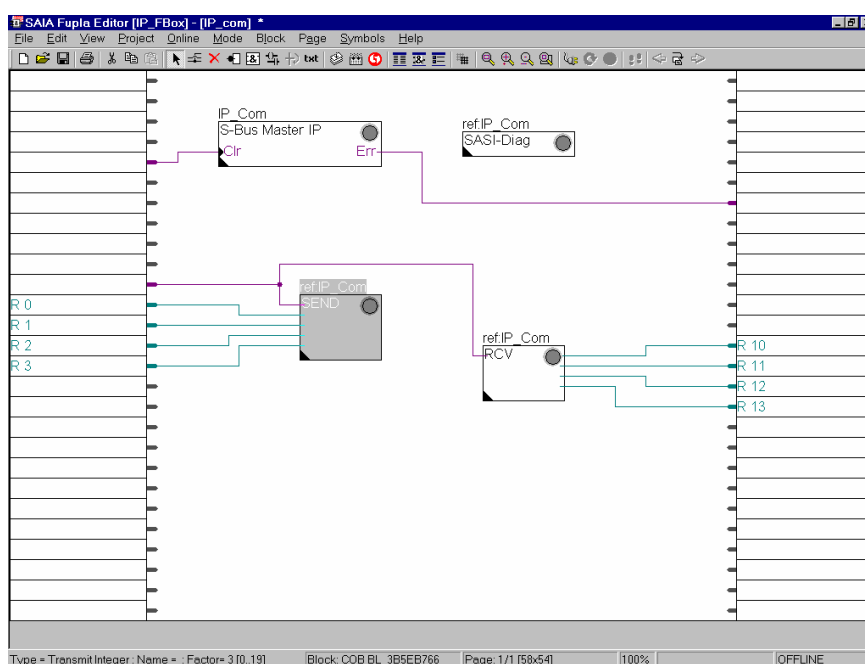
LDL  R 100      ;Registro contenente l'indirizzo destinazione
      3         ;Indirizzo S-Bus 3
LDH  R 100
      15        ;Nodo IP 15
STH  TBSY      ;controllo flag trasmettitore occupato
JR   H next
STXM 9         ; Canale 9 -> modulo su spazio B1
      4         ; quattro elementi
      F 500     ; indirizzo origine
      O 32      ; indirizzo destinazione
next:
  
```

6.2.2 Programmazione di una comunicazione S-Bus Ethernet tramite FBox

Esempio:



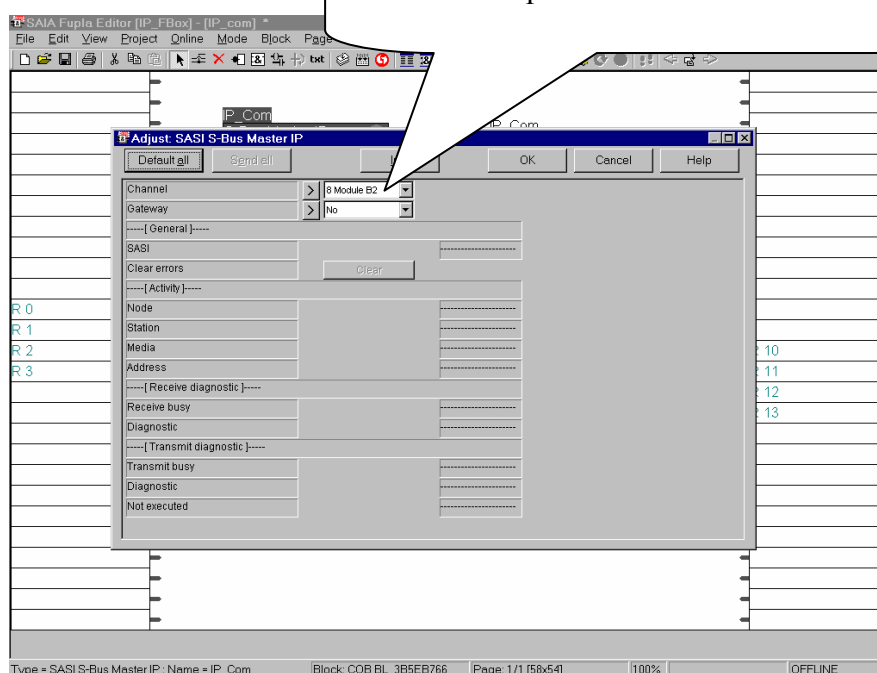
La stazione A invia e riceve simultaneamente 4 registri alla/dalla stazione B.



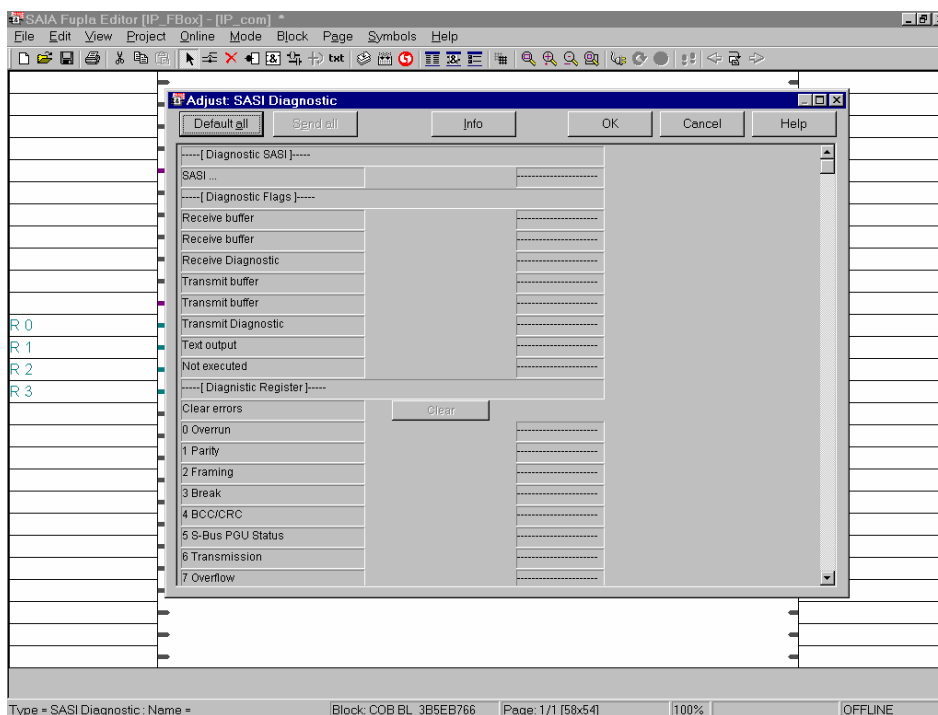
6.2.2.1 Impostazione del master IP SASI

Selezione del canale nell'impostazione SASI:

- Canale 9 per PCD1.M130, PCD2.M150
- Canale 8 per PCD2/4.M170

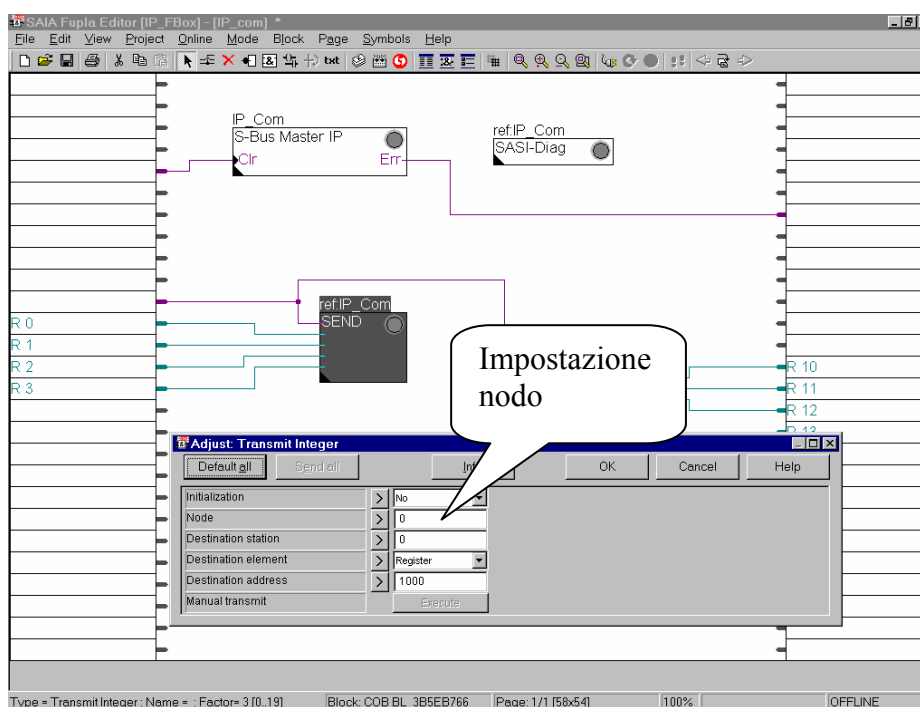


6.2.2.2 Impostazione della diagnostica SASI IP



6.2.2.3 Impostazione dell'invio e della ricezione

L'unica differenza tra l'S-Bus IP e l'S-Bus seriale è il nodo nella selezione dell'indirizzamento.



6.2.3 S-Bus IP multimaster

È possibile collegare diversi master a una porta S-Bus IP slave. Ciascun gateway master (MGWY) avrà 4 buffer di richiesta (PCD1, 1 buffer) riservati per l'elaborazione di richieste parallele nel MGWY. Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 5 Caratteristiche e funzionalità.

6.2.4 Messaggi broadcast tramite S-Bus IP

Sono consentiti due diversi tipi di trasmissione dei messaggi broadcast, per la sincronizzazione con una stazione client:

- Trasmissione limitata alla rete S-Bus (esclusa la rete Ethernet)
- Trasmissione in tutta la subnet Ethernet, inclusi tutti i dispositivi S-Bus sulla stazione gateway oggetto dell'indirizzamento.

Per maggiori dettagli vedere il capitolo 5 Caratteristiche e funzionalità.

6.3 Programmazione “Open Data Mode” tramite Ethernet

L’“Open Data Mode” viene utilizzato per la comunicazione del PCD con un dispositivo non Saia che non supporta il protocollo S-Bus. Se necessario, l’“Open Data Mode” consente tuttavia anche la comunicazione tra due PCD.

I dispositivi non Saia non supportano i protocolli proprietari, ad esempio S-Bus. Ne consegue che soltanto i data block non elaborati, quali caratteri e stringhe senza intestazione, possono essere trasferiti via IP.

Il PCD può inviare dati a una stazione remota, ma non può, in modo client, richiedere direttamente i dati dalla stazione remota. I dati ricevuti in “Open Data Mode” vengono trasmessi al livello dell'applicazione.

Se UDP è il protocollo di trasporto utilizzato, non è possibile individuare eventuali interruzioni di collegamento tra due stazioni. Questa funzionalità deve essere implementata dall'utente nel livello dell'applicazione. Nel protocollo TCP è stato implementato un meccanismo di controllo delle comunicazioni in grado di rilevare le interruzioni di comunicazione.

6.3.1 Descrizione dell’“Open Data Mode”

In “Open Data Mode” i dati non elaborati vengono associati all'intestazione UDP o TCP e quindi trasmessi. In una comunicazione S-Bus tramite UDP i dati vengono sempre associati all'intestazione UDP. In “Open Data Mode” UDP la lunghezza massima consentita per i dati trasmessi è di 2048 byte per datagramma.



6.3.2 Configurazione

Il modulo IP deve essere configurato con indirizzo IP, subnet mask e router predefinito come S-Bus via IP nella finestra "Hardware Settings" di PG5. Non sono necessarie ulteriori configurazioni. L’“Open Data Mode” viene inizializzato con il comando InitODM.

6.3.3 Programmazione tramite IL

L'“Open Data Mode” viene programmato tramite funzioni di sistema.

6.3.3.1 Istruzione CSF

Si tratta di un tipo di estensione delle istruzioni con diverse librerie. La chiamata è analoga a una chiamata FB. Per il modulo Ethernet TCP/IP è disponibile una libreria, inclusa nel firmware. Le funzioni vengono chiamate con l'istruzione CSF.

Definizione di CSF (CallSystemFunction):

```

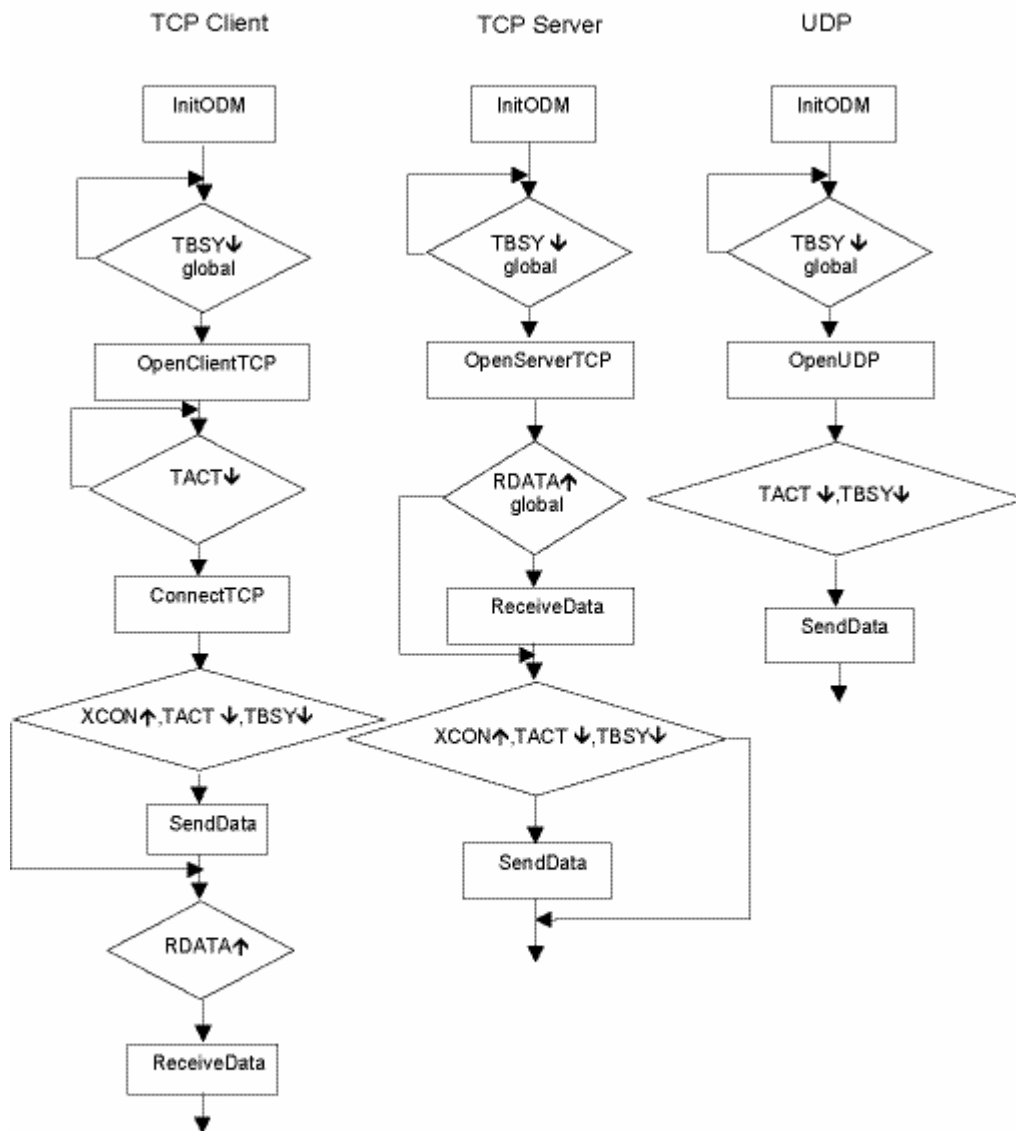
CSF [cc]  <Libreria>
          <Funzione>
          [<parametro 1>]
          [<parametro 2>]
          ....
          [<parametro n>]
  
```

Esempio:

```

CSF [cc]  S.IPD.Library
          S.IPD.InitODM
          F 1000
          R 1000
          1000
  
```

Esempio di logica principale:
 (fare inoltre riferimento all'esempio TCP/IP incluso nell'appendice A)



6.3.4 InitODM

Consente di inizializzare l'“Open Data Mode”

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD.InitODM	; Inizializzazione funzione "Open Data Mode"
→	Flag_diag_glob	; Flag di diagnostica globale, indirizzo base di 3 flag (F)
→	Registro_canale	; Numero di canale in cui i dati sono stati ricevuti (R)
→	Timeout_buffer	; Timeout in ms (K/R), tempo durante il quale un ; messaggio rimane nel buffer di ricezione

Valori possibili: 0...10000 ms (0 indica una durata illimitata).

Nota: il timeout deve essere maggiore della durata del ciclo del programma.

TBSY ↑ non appena viene inviato il comando InitODM

TBSY ↓ al completamento dell'operazione

Esempio:

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria
	S.IPD.InitODM	; Funzione
	F 1000	; Base dei flag di diagnostica globale
	R 0	; Registro canale
	0	; Nessun timeout

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l'“Open Data Mode” IP.

6.3.5 Diagnostica

6.3.5.1 Flag di diagnostica globale

Indirizzo	Nome	Descrizione
Xxxx	TBSY	Trasmettitore occupato
Xxxx + 1	RDATA	Ricezione dati
Xxxx + 2	RCON	Connessione server

Trasmettitore occupato: È impostato se nel buffer di trasmissione è presente un telegramma. Se questo flag è impostato, non è possibile inviare dati ad alcun canale.

Ricezione dati: È impostato se nel buffer di ricezione è presente un telegramma. Se impostato, eseguire la funzione ReceiveData(Rev).

Connessione ricevitore: È impostato se viene apportata una modifica di connessione in un server TCP. Se impostato, eseguire la funzione GetConnectionTCP.

6.3.5.2 Flag di diagnostica del canale

Indirizzo	Nome	Descrizione
Xxxx	RDIA	Diagnostica del ricevitore
Xxxx + 1	TACT	Trasmettitore attivo
Xxxx + 2	TDIA	Diagnostica del trasmettitore
Xxxx + 3	XCON	Porta connessa
Xxxx + 4	NEXE	Non eseguito

Diagnostica del ricevitore: Diagnostica del ricevitore inclusa nel registro di diagnostica. È impostato alto se durante la ricezione di un telegramma si verifica un errore. La descrizione dettagliata dell'errore è disponibile nel registro di diagnostica (bit da 0 a 15).

Trasmettitore attivo: È impostato se nel buffer di trasmissione è presente un telegramma. Non è possibile inviare dati al canale o connettersi /disconnettersi dal canale.

Diagnostica del trasmettitore: Diagnostica del trasmettitore inclusa nel registro di diagnostica. È impostato alto se viene rilevato un errore durante la trasmissione di un telegramma. La descrizione dettagliata dell'errore è disponibile nel registro di diagnostica (bit da 16 a 31). Il flag viene azzerato non appena tutti i bit di diagnostica del trasmettitore vengono azzerati nel registro di diagnostica.

Porta connessa: La porta TCP è connessa a una o più stazioni client/server.

Non eseguito: È impostato alto se un'istruzione risulta incompleta o non eseguita. Il flag viene reimpostato dall'istruzione di comunicazione successiva.

6.3.5.3 Registro di diagnostica del canale

	Bit	Tipo di errore	Descrizione
RICEVITORE	0	Errore di timeout lettura	Non è stata eseguita la lettura di un telegramma dal buffer
	1	Non utilizzato	
	2	Non utilizzato	
	3	Non utilizzato	
	4	Non utilizzato	
	5	Non utilizzato	
	6	Non utilizzato	
	7	Non utilizzato	
	8	Errore di lunghezza	La lunghezza di ricezione è maggiore del buffer
	9	Non utilizzato	
	10	Errore indirizzo	Errore durante la conversione dell'indirizzo IP dal buffer
	11	Non utilizzato	
	12	Errore di campo	Indirizzo di elemento non valido
	13	Errore di stato	Stato non valido
	14	Errore Rx Mailbox	La cassetta postale non contiene dati
15	Errore Rx Channel	Numero di canale errato	
TRASMETTITTORE	16	Non utilizzato	
	17	Non utilizzato	
	18	Non utilizzato	
	19	Non utilizzato	
	20	Non utilizzato	
	21	Non utilizzato	
	22	Non utilizzato	
	23	Non utilizzato	
	24	Non utilizzato	
	25	Non utilizzato	
	26	Non utilizzato	
	27	Non utilizzato	
	28	Errore di campo	Indirizzo di elemento non valido
	29	Errore TxNode	Nodo inesistente
	30	Nessuna connessione	La connessione alla stazione non è aperta
	31	Non utilizzato	

Ogni bit impostato alto nel registro di diagnostica rimane tale fino a quando non viene azzerato manualmente dal programma utente o dal debugger.

Errore di timeout lettura (bit 0)	È impostato alto se non è stata eseguita la lettura di un telegramma dal buffer. Il timeout del buffer è troppo breve oppure non è stata eseguita la lettura del canale.
Errore di lunghezza (bit 8)	È impostato alto se la lunghezza del dato ricevuto supera il buffer.
Errore indirizzo (bit 10)	È impostato alto in caso di errore durante la conversione dell'indirizzo IP dal buffer. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conversione nel registro ▪ Testo troppo corto
Errore di campo (bit 12)	È impostato alto in caso di indirizzo di elemento non valido.
Errore Cassetta postale (bit 14)	È impostato alto se la cassetta postale non contiene dati.
Errore di canale (Bit 15)	È impostato alto se il numero di canale letto è errato.
Errore di campo (bit 28)	È impostato alto in caso di indirizzo di elemento non valido.
Errore TxNode (bit 29)	È impostato alto se il nodo non esiste.
Nessuna connessione (Bit 30)	È impostato alto se la connessione alla stazione non è aperta.

6.3.6 OpenUDP

Consente di aprire un canale UDP in “Open Data Mode” IP

Questa funzione può essere eseguita soltanto se il flag TBSY è impostato basso.

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD.OpenUDP	; Funzione di apertura del canale UDP
→	Canale	; Numero di canale (R/K/valore)
→	PortaLocale	; Porta IP locale per inviare/ricevere dati (R/K/valore)
→	Flag_diag_can	; Base dei flag di diagnostica del canale (F)
→	Registro_diag_can	; Registro di diagnostica del canale (R)

Nota: la porta 5050 è riservata per il modo S-Bus.

TBSY e TACT ↑	non appena viene inviato il comando OpenUDP
TBSY ↓	quando è possibile eseguire un nuovo comando per l’“Open Data Mode”
TACT ↓	se l’operazione è stata completata.

Esempio:

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria
	S.IPD.OpenUDP	; Funzione
	10	; Canale 10
	5000	; Porta 5000
	F 1010	; Base dei flag di diagnostica del canale
	R 1	; Registro di diagnostica del canale

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.7 OpenClientTCP

Consente di aprire un canale TCP in “Open Data Mode” IP

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD.OpenClientTCP	; Funzione di apertura del canale client TCP
→ Canale		; Numero di canale (R/K/valore)
→ PortaLocale		; Porta IP locale per invia/ricevere dati (R/K/valore)
→ Flag_diag_can		; Base dei flag di diagnostica del canale (F)
→ Registro_diag_can		; Registro di diagnostica del canale (R)
→ Tout_conn		; Timeout della connessione: 0 = nessuno, x = secondi (R/K/valore)

Nota: la porta 5050 è riservata per il modo S-Bus.

Tout_conn: se il valore Tout_conn (secondi) scade senza alcun traffico attraverso il canale, il canale verrà chiuso.

- 0 = nessun controllo timeout
- x = controllo timeout ogni x secondi

TBSY e TACT ↑ non appena viene inviato il comando OpenClientTCP
 TBUSY ↓ quando è possibile eseguire un nuovo comando per l’“Open Data Mode”
 TACT ↓ se l’operazione è stata completata.

Esempio:

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria
	S.IPD. OpenClientTCP	; Funzione
	10	; Canale 10
	5555	; Porta 5555
	F 1010	; Base dei flag di diagnostica del canale
	R 1	; Registro di diagnostica del canale
	R 2	; Timeout della connessione

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.8 OpenServerTCP

Consente di aprire un canale server TCP “Open Data Mode” IP

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD.OpenServerTCP	; Funzione di apertura del canale server TCP
→ Canale		; Numero di canale (R/K/valore)
→ PortaLocale		; Porta IP locale per inviare/ricevere dati (R/K/valore)
→ Flag_diag_can		; Base dei flag di diagnostica del canale (F)
→ Registro_diag_can		; Registro di diagnostica del canale (R)
→ Filtro_connesione		; Filtro connessione (R/K)*
→ Tout_conn		; Timeout della connessione: 0 = nessuno, x = secondi (R/K/valore)

Nota: la porta 5050 è riservata per il modo S-Bus.

Filtro connessione (solo su server TCP):

- 0 = nessun filtro, nessuna informazione di connessione (accettazione automatica di qualsiasi client)
- 1 = nessun filtro, informazioni di connessione (accettazione automatica di qualsiasi client)
- 2 = richiesta di filtro per accettazione

Tout_conn: se il valore Tout_conn scade senza alcun traffico attraverso il canale, il canale verrà chiuso.

- 0 = nessun controllo timeout
- x = controllo timeout ogni x secondi

TBSY e TACT ↑ non appena viene inviato il comando OpenServerTCP
 TBSY ↓ quando è possibile eseguire un nuovo comando per l’“Open Data Mode”
 TACT ↓ se l’operazione è stata completata.

Esempio:

```

CSF [cc] S.IPD.Library ; Libreria
          S.IPD. OpenServerTCP ; Funzione
          10 ; Canale 10
          5432 ; Porta 5432
          F 1010 ; Base dei flag di diagnostica del canale
          R 1 ; Registro di diagnostica del canale
          0 ; Nessun filtro
          R 2 ; Timeout della connessione
  
```

Flag: Il flag di errore (E) è impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.9 Close

Consente di chiudere un canale in “Open Data Mode” IP

CSF [cc] S.IPD.Library	; Libreria IP
S.IPD.Close	; Funzione di chiusura del canale
→ Canale	; Numero di canale (R/K/valore)

TBSY ↑ non appena viene inviato il comando Close
 TBUSY ↓ se l'operazione è stata completata

Esempio: CSF [cc] S.IPD.Library ; Libreria
 S.IPD.Close ; Funzione
 10 ; Canale 10

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode IP”.

6.3.10 ConnectTCP

Consente di connettere un canale TCP in “Open Data Mode” IP a un canale server TCP

Questa funzione può essere eseguita soltanto se il flag TACT è impostato basso.
 La connessione può essere eseguita soltanto in un canale client TCP.

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD.ConnectTCP	; Funzione di connessione di un canale TCP
→ Canale		; Numero di canale (R/K/valore)
→ IPRemoto/Nodo		; Indirizzo IP del server remoto (R/K/X)*
→ PortaRemota		; Porta IP del server remoto (R/K)

* Vedere la sezione Decodifica degli indirizzi IP.

TBSY e TACT ↑ non appena viene inviato il comando ConnectTCP
 TBUSY ↓ quando è possibile eseguire un nuovo comando per l’“Open Data Mode”
 TACT ↓ se l’operazione è stata completata
 XCON ↑ se la connessione è aperta

Esempio:

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria
	S.IPD.ConnectTCP	; Funzione
	10	; Canale 10
	5	; Nodo 5
	5555	; Porta

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.11 DisconnectTCP

Consente di disconnettere un canale TCP in “Open Data Mode” IP

Questa funzione può essere eseguita soltanto se il flag TACT è impostato basso. La funzione può essere eseguita in un client TCP e in un canale server.

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD.DisconnectTCP	; Funzione di disconnessione di un canale TCP
	→ Canale	; Numero di canale (R/K/valore)
	→ IPRemoto/Nodo	; Indirizzo IP del server remoto (R/K/X)*
	→ PortaRemota	; Porta IP del server remoto (R/K)

* Vedere la sezione Decodifica degli indirizzi IP.

TBSY e TACT ↑	non appena viene inviato il comando DisconnectTCP
TBUSY ↓	quando è possibile eseguire un nuovo comando per l’“Open Data Mode”
TACT ↓	al completamento dell'operazione
XCON ↓	quando la connessione è chiusa

Esempio:

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria
	S.IPD.DisconnectTCP	; Funzione
	10	; Canale 10
	5	; Nodo 5
	5555	; Porta

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.12 GetConnectionTCP

Consente di raccogliere i dati di connessione relativi a un canale TCP in “Open Data Mode” IP

RCON ↑ Indica una modifica del client/server TCP. La modifica può essere letta dal server tramite un comando GetConnectionTCP. È possibile utilizzare la connessione/disconnessione solo se il filtro è impostato su 1 o 2.

Il comando GetConnectionTCP può essere eseguito in un canale server TCP solo se è impostato il flag RCON. Se è in uso più di un canale, sarà necessario accedere al canale indicato nel registro canale.

CSF [cc] S.IPD.Library	; Libreria IP
S.IPD.GetConnectionTCP	; Funzione per ottenere i dati di connessione del canale TCP
→ Canale	; Numero di canale (R/K/valore)
← IPRemoto/Nodo	; Indirizzo IP del server remoto (R/K/X)*
← PortaRemota	; Porta IP del server remoto (R/K)
← Stato	; Stato della connessione **

* Vedere la sezione Decodifica degli indirizzi IP.

** Stato: 0 = richiesta di una connessione da parte del client e attesa dell'accettazione del server
 1 = connesso
 2 = disconnesso

RCON ↓ in seguito all'esecuzione del comando GetConnectionTCP

Esempio:

```

CSF [cc] S.IPD.Library           ; Libreria
          S.IPD.GetConnectionTCP; Funzione
          10                      ; Canale 10
          R 100                   ; Indirizzo IP remoto
          R 101                   ; Porta remota
          R 102                   ; Stato
  
```

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.13 AcceptConnectionTCP

Consente di accettare la connessione in un canale TCP in “Open Data Mode” IP

Questa funzione può essere utilizzata soltanto insieme al filtro "*richiesta di accettazione*".
 La funzione può essere eseguita soltanto se il flag TACT è impostato basso.

CSF [cc] S.IPD.Library	; Libreria IP
S.IPD.AcceptConnectionTCP	; Funzione di accettazione della connessione in un canale TCP
→ Canale	; Numero di canale (R/K/valore)
→ Stato	; Stato della connessione *

* Stato: 0 = connessione non accettata
 1 = connessione accettata

TBSY e TACT ↑ non appena viene inviato il comando AcceptConnectionTCP
 TBSY ↓ quando è possibile eseguire un nuovo comando per l’“Open Data Mode”
 TACT ↓ se l’operazione è stata completata
 XCON ↑ se la connessione è aperta

Esempio: CSF [cc] S.IPD.Library ; Libreria
 S.IPD.AcceptConnectionTCP ; Funzione
 10 ; Canale 10
 1 ; Stato = connessioni accettate

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.14 SendData

Consente di inviare dati attraverso un canale in “Open Data Mode” IP

Questa funzione può essere eseguita soltanto se i flag TBSY e TACT sono impostati come bassi.

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD.SendData	; Funzione di invio dei dati
→	Canale	; Numero di canale (R/K/valore)
→	IPRemoto/Nodo	; Indirizzo IP remoto/nodo IP per l'invio dei dati (R/K/X)**
→	PortaRemota	; Porta IP del server remoto (R/K)
→	Lunghezzadati	; Lunghezza dei dati da inviare (R/K)*
→	Dati	; Buffer dati (R/X/DB)

* La lunghezza massima consentita per i dati trasmessi è 744 byte.

** Vedere la sezione Decodifica degli indirizzi IP.

TBSY e TACT ↑ non appena viene inviato il comando SendData
 TBSY ↓ quando è possibile eseguire un nuovo comando per l’“Open Data Mode”
 TACT ↓ se l'operazione è stata completata.

Esempio:

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria
	S.IPD.SendData	; Funzione
	10	; Canale 10
R	100	; Indirizzo IP remoto
R	101	; Porta remota
	100	; Lunghezza dei dati da inviare
R	1000	; Inizio del buffer di invio

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.15 SendDataRev

Consente di inviare dati in ordinamento inverso dei byte attraverso un canale in “Open Data Mode” IP. SendDataRev consente lo scambio di byte se la stazione remota ha formato “intel” (vedere le immagini seguenti).

Questa funzione può essere eseguita soltanto se i flag TBSY e TACT sono impostati come bassi.

CSF	[cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
		S.IPD. SendDataRev	; Funzione di invio dati
	→	Canale	; Numero di canale (R/K/valore)
	→	IPRemoto/Nodo	; Indirizzo IP remoto/nodo IP per l'invio dei dati (R/K/X)**
	→	PortaRemota	; Porta IP del server remoto (R/K)
	→	Lunghezzadati	; Lunghezza dei dati da inviare (R/K)*
	→	Dati	; Buffer di dati (R/X/DB)

* La lunghezza massima consentita per i dati trasmessi è 744 byte.

** Vedere la sezione Decodifica degli indirizzi IP.

TBSY e TACT ↑ non appena viene inviato il comando SendDataRev
 TBSY ↓ quando è possibile eseguire un nuovo comando per l’“Open Data Mode”
 TACT ↓ se l'operazione è stata completata

Esempio:

```

CSF [cc] S.IPD.Library      ; Libreria
          S.IPD.SendDataRev ; Funzione
          10                 ; Canale 10
          R 100              ; Indirizzo IP remoto
          R 101              ; Porta remota
          100                ; Lunghezza dei dati da inviare
          R 1000             ; Inizio del buffer di invio
  
```

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.16 ReceiveData

Consente di ricevere dati attraverso un canale in “Open Data Mode” IP.

Questa funzione può essere eseguita soltanto se il flag RCON è impostato alto. Se è in uso più di un canale, è necessario specificare il canale in cui sono stati ricevuti i dati tramite il parametro del canale (registro canale).

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD. ReceiveData	; Funzione di ricezione dei dati
→	Canale	; Numero di canale (R/K/valore)
→	IPRemoto/Nodo	; Indirizzo IP remoto/nodo IP per l'invio dei dati (R/X)**
→	PortaRemota	; Porta IP del server remoto (R/K)
→	Lunghezzadati_max	; Dimensione massima del buffer di dati in byte (0 = nessun test)*
←	Lunghezzadati	; Lunghezza dei dati ricevuti (R)
←	Dati	; Buffer di dati di ricezione (R, X, DB)

* La lunghezza massima consentita per i dati trasmessi è 744 byte.

** Vedere la sezione Decodifica degli indirizzi IP.

RDATA ↓ in seguito all'esecuzione del comando ReceiveData

Esempio:

```

CSF [cc] S.IPD.Library      ; Libreria
          S.IPD.ReceiveData ; Funzione
          10                 ; Canale 10
          R 100              ; Indirizzo IP remoto
          R 101              ; Porta remota
          100                ; Lunghezza dei dati ricevuti
          R 1000             ; Inizio del buffer di ricezione
  
```

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l’“Open Data Mode” IP.

6.3.17 ReceiveDataRev

Consente di ricevere dati in ordinamento inverso dei byte attraverso un canale IP "Open Data Mode". ReceiveDataRev consente lo scambio di byte se la stazione remota ha formato "intel" (vedere le immagini seguenti).

Questa funzione può essere eseguita soltanto se il flag RCON è impostato alto. Se è in uso più di un canale, è necessario specificare il canale in cui sono stati ricevuti i dati tramite il parametro del canale (registro canale).

CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria IP
	S.IPD.ReceiveDataRev	; Funzione di ricezione dei dati
→ Canale		; Numero di canale (R/K/valore)
→ IPRemoto/Nodo		; Indirizzo IP remoto/nodo per l'invio dei dati (R/X)**
→ PortaRemota		; Porta IP del server remoto (R/K)
→ Lunghezzadati_max		; Dimensione massima del buffer di dati in byte (0 = nessun test)
← Lunghezzadati		; Lunghezza dei dati ricevuti data (R)*
← Dati		; Buffer di dati di ricezione (R, X, DB)

* La lunghezza massima consentita per i dati trasmessi è 744 byte.

** Vedere la sezione Decodifica degli indirizzi IP.

RDATA ↓ in seguito all'esecuzione del comando ReceiveDataRev

Esempio:

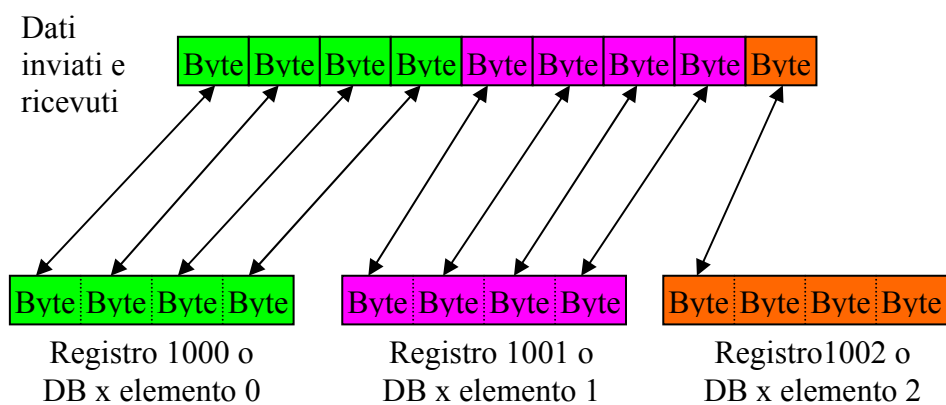
CSF [cc]	S.IPD.Library	; Libreria
	S.IPD.ReceiveDataRev	; Funzione
	10	; Canale 10
	R 100	; Indirizzo IP remoto
	R 101	; Porta remota
	100	; Lunghezza dei dati ricevuti
	R 1000	; Inizio del buffer di ricezione

Flag: Il flag di errore (E) viene impostato se il testo di definizione è mancante o non valido oppure se il firmware non supporta l'“Open Data Mode” IP.

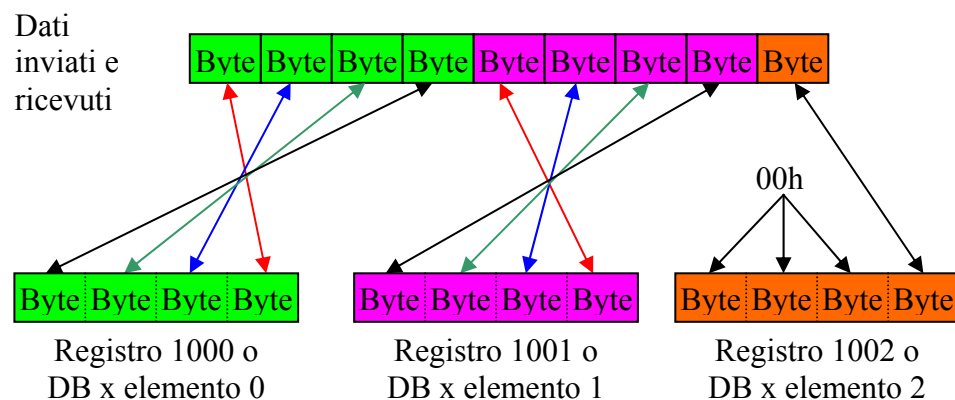
6.3.18 Scambio di byte

Esempio: Vi sono 9 byte da inviare e ricevere.

→ Senza scambio di byte (SendData/ReceiveData):



→ Con scambio di byte (SendDataRev/ReceiveDataRev):



Nota:

Se il buffer è costituito da testo, i byte non vengono mai scambiati.

6.3.19 Decodifica degli indirizzi IP

L'indirizzo IP può essere assegnato come valore in formato testo, registro o costante. L'indirizzo IP può inoltre corrispondere al nodo in un registro o a un valore costante. Un valore costante può rappresentare soltanto un nodo.

Indirizzo IP codificato in testo:

Se codificato in un testo, l'indirizzo IP avrà il formato di 4 numeri decimali separati da punti, ad esempio "192.168.12.14".

Indirizzo IP codificato in registro:

Se codificato in un registro, l'indirizzo IP corrisponderà a un nodo se la parola più alta è 0. Se il valore è diverso da 0, verrà utilizzato il formato indirizzo.

L'indirizzo IP viene codificato in 4 numeri esadecimali:

aa	bb	cc	dd
----	----	----	----

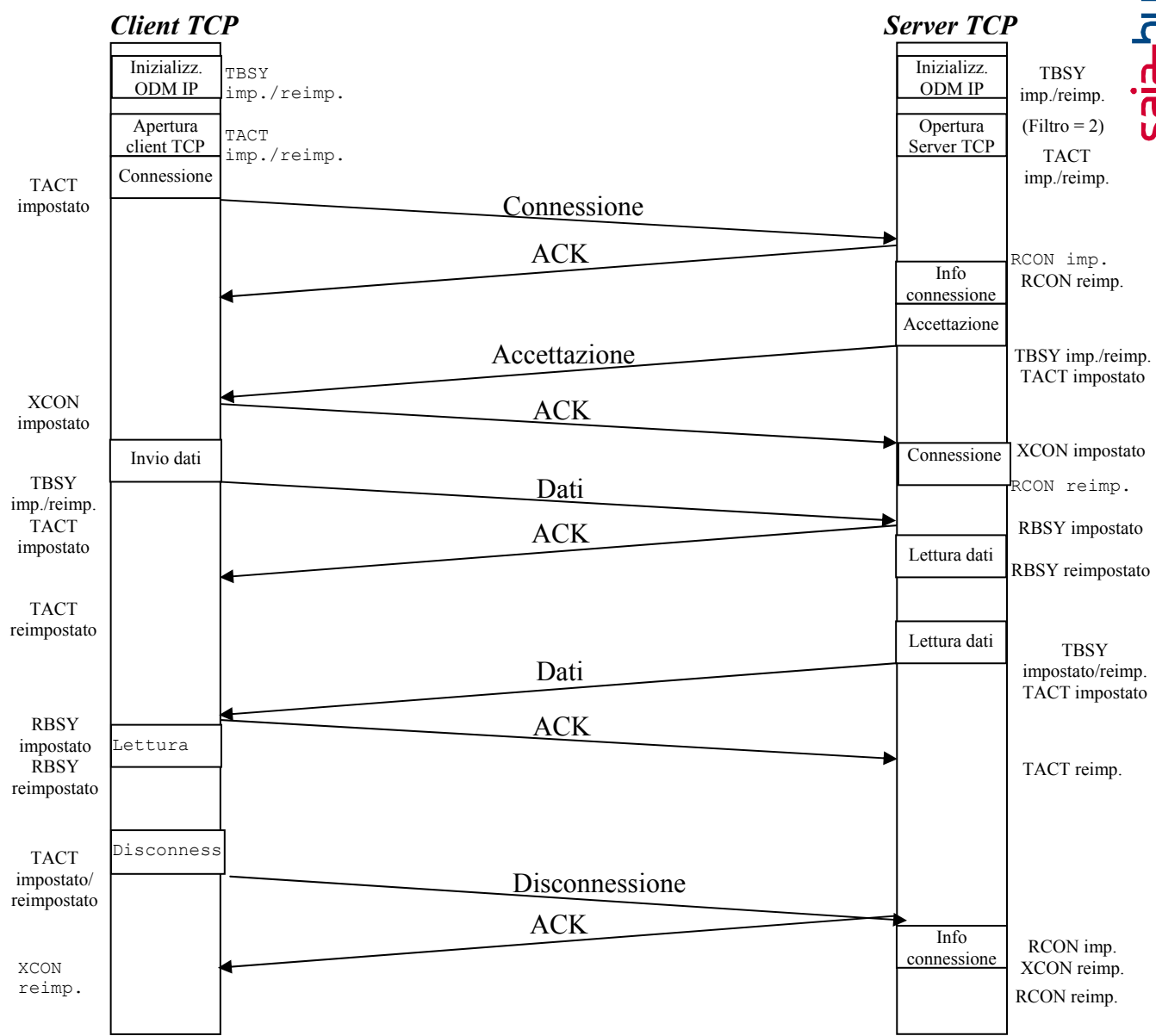
L'indirizzo IP avrà questo formato nelle informazioni di ricezione/connesione.

Esempio: 0C0A80C0Eh per l'indirizzo IP 192.168.12.14

Indirizzo IP codificato in costante:

Se codificato in una costante, l'indirizzo IP corrisponde sempre al numero del nodo.

6.3.20 Struttura tipica di una connessione TCP



Riferimenti:

Flag di diagnostica globale		Flag di diagnostica locale	
TBSY	Trasmittitore occupato	RDIA	Diagnostica del ricevitore
RDATA	Ricezione dati	TACT	Trasmittitore attivo
RCON	Connessione server	TDIA	Diagnostica del trasmettitore
		XCON	Porta connessa
		NEXE	Non eseguito

6.4 Messaggi di errore relativi alle reti Ethernet TCP/IP

Messaggio di errore	Descrizione	Azione
IPM NOT PRESENT	Configurazione IP senza alcun modulo IP.	Collegare il modulo IP nell'alloggiamento configurato oppure eliminare la configurazione IP.
IPM DOES NOT RESTART	È stato avviato il PCD ma il modulo IP non risponde.	Eseguire uno spegnimento e una nuova accensione.
IPM HAS OLD FW	Il firmware del modulo IP non è compatibile con quello del PCD.	Aggiornare il firmware del modulo IP.
IP FAIL SASITEXT	Errore nel testo dell'istruzione SASI.	Verificare il testo dell'istruzione SASI.
IP FAIL SASI DBX	Errore nel DBX di configurazione dell'elenco dei nodi.	Verificare la configurazione dei nodi. N.B.: nell'elenco dei nodi deve essere presente almeno un nodo IP.
IP FAIL NO IPM	È stata eseguita una funzione IP, ma non è presente alcun modulo o configurazione IP.	Configurare il modulo IP e inserirlo nel PCD.

7 Diagnostica e debug

Contenuto del capitolo

7	Diagnostica e debug.....	7-1
7.1	Riepilogo.....	7-2
7.2	Modalità di esecuzione delle comunicazioni TCP/IP.....	7-2
7.3	Procedimento dal livello superiore al livello inferiore	7-3
7.3.1	PING	7-4
7.3.2	ARP.....	7-5
7.3.3	Altri comandi utili per il computer host.....	7-6
7.3.4	Analizzatore di protocollo Ethernet.....	7-7

7.1 Riepilogo

Qualsiasi approccio al debug comprende due fasi essenziali: una fase di diagnostica e una di implementazione della soluzione. L'analisi del problema comporta la progressiva riduzione delle potenziali cause di errore attraverso alcune domande che consentono di restringere il campo. A tale scopo, è importante isolare le cause di qualsiasi errore.

7.2 Modalità di esecuzione delle comunicazioni TCP/IP

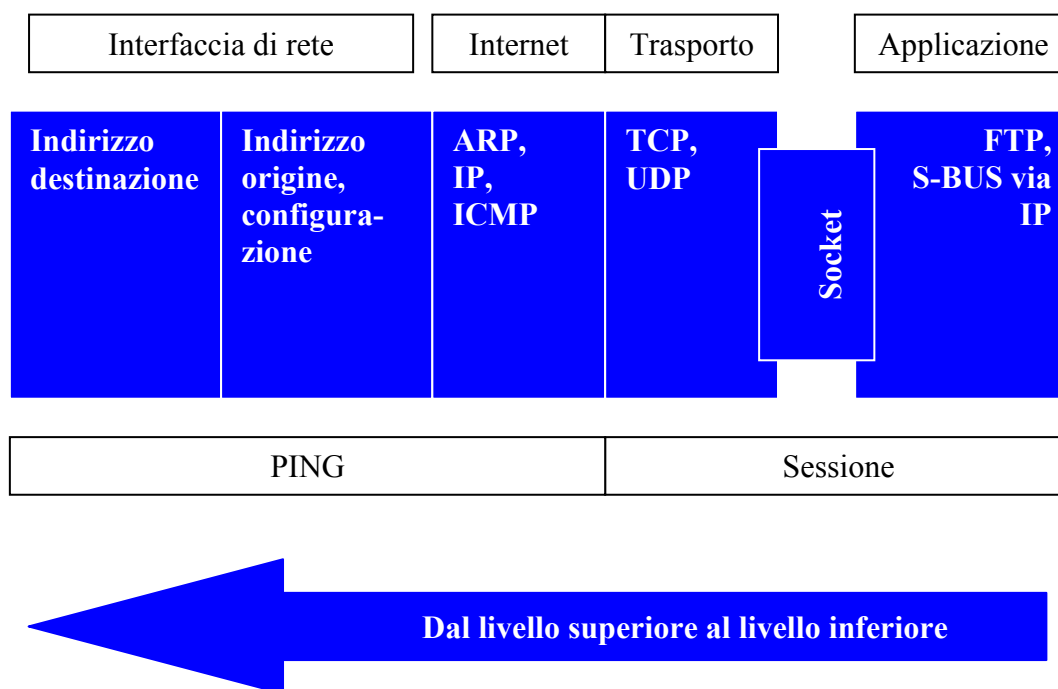
Il processo comunicativo tra due stazioni PCD in una rete può essere suddiviso in tre fasi diverse. Un telegramma inviato da un PCD a un altro segue tali fasi in base alle modalità descritte di seguito.

1. Conversione dell'identificatore del nodo IP in indirizzo IP locale (configurata tramite la finestra delle impostazioni hardware).
2. Conversione dell'indirizzo IP di trasmissione in indirizzo MAC (tramite la tabella ARP). Per l'invio di messaggi broadcast viene sempre utilizzato l'indirizzo MAC **0xFF-FF-FF-FF-FF-FF**.
3. Trasmissione del datagramma IP all'indirizzo MAC indicato dalla tabella ARP.

Ogni stack TCP/IP segue questa sequenza per l'invio di un telegramma da un punto a un altro.

7.3 Procedimento dal livello superiore al livello inferiore

Per la risoluzione dei problemi relativi alle comunicazioni TCP/IP, è consigliabile iniziare dal livello superiore (livello dell'applicazione) e procedere verso il basso ai livelli IP. Durante il debug è necessario verificare se i protocolli di ciascun livello siano in grado di comunicare con i livelli superiori e inferiori.



Dopo avere configurato il modulo Ethernet TCP/IP nella finestra delle impostazioni hardware di PG5 (indirizzo IP, subnet mask, gateway predefinito, numero di stazione tramite indirizzo S-Bus e nodo IP), la risoluzione dei problemi viene eseguita in due fasi:

1. Stabilire una sessione tra un client PG5 e uno PCD slave.

Per connettere il debugger PG5 in linea,
 ... selezionare il tipo di canale IP SOCKET nelle impostazioni in linea di PG5. Se necessario, modificare le impostazioni.
 ... eseguire una connessione in linea con il debugger PG5.

Se la connessione è attiva, è stata stabilita una sessione tra il livello dell'interfaccia di rete e quello dell'applicazione. Tutti i protocolli necessari, pertanto, funzionano correttamente.

In caso di problemi, verificare la connessione tra l'interfaccia di rete e il livello Internet.

2. Procedendo dal livello superiore a quelli inferiori, utilizzare il comando PING per verificare che il protocollo ARP, tramite il quale viene eseguita la conversione dell'indirizzo IP in indirizzo MAC, funziona correttamente per ciascuna richiesta echo e per ogni relativa risposta.

7.3.1 PING

Se il comando PING (richiesta echo) non restituisce alcun errore, il protocollo TCP/IP è correttamente installato nel computer host e nel modulo Ethernet TCP/IP e nella tabella della cache ARP è incluso il dispositivo PCD.

Esempi:

PING 127.0.0.1	Ricerca indirizzo: Verifica che lo stack TCP/IP sia installato correttamente nel computer host. La richiesta echo viene mantenuta nello stack TCP/IP locale.
PING 192.168.12.60	Indirizzo IP personale: Verifica che il dispositivo sia stato correttamente aggiunto nella tabella della cache ARP, utilizzata per convertire l'indirizzo IP in indirizzo MAC.
PING 192.168.12.61	Indirizzo IP di un dispositivo PCD remoto: Verifica che lo stack TCP/IP, inclusa la cache ARP, sia stato installato correttamente nel dispositivo PCD remoto.
PING 192.168.12.95	Indirizzo IP di un dispositivo PCD raggiungibile soltanto tramite router: Verifica che l'indirizzo configurato per il gateway predefinito sia corretto.
PING <Indirizzo-IP> -t	Invia una richiesta echo continua.
PING <Indirizzo-IP> -n 10	Invia 10 richieste echo continue.
PING <Indirizzo-IP> -L 320	Invia una richiesta della lunghezza di 320 byte.

```

C:\WINNT\system32>ping 192.168.12.60
Pinging 192.168.12.60 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.12.60: bytes=32 time<10ms TTL=30
Reply from 192.168.12.60: bytes=32 time<10ms TTL=30
Reply from 192.168.12.60: bytes=32 time<10ms TTL=30
Reply from 192.168.12.60: bytes=32 time<10ms TTL=30
  
```

Time	Tempo di reazione alla richiesta echo.
TTL	Time-to-live: questo numero diminuisce a ogni passaggio attraverso uno switch o un router. Quando il valore TTL raggiunge zero, il telegramma non viene inviato oltre.

In caso di mancato funzionamento di un comando PING, controllare la tabella della cache ARP per accertare la presenza del dispositivo PCD e la possibilità della conversione degli indirizzi (indirizzo IP in indirizzo MAC).

7.3.2 ARP

Il comando ARP consente di visualizzare il contenuto della tabella della cache ARP nel computer host locale. Ogni voce ARP inclusa nella tabella conterrà gli indirizzi IP e MAC remoti.

Se due dispositivi inclusi nella stessa subnet non sono in grado di scambiare richieste PING, controllare la cache ARP per verificare la presenza del dispositivo.

ARP -a	Visualizza tutte le voci incluse nella cache ARP.
ARP -d <Indirizzo-IP>	Elimina una voce dalla cache ARP.

```

C:\WINNT\system32>arp -a
Interface: 192.168.12.46 on Interface 2
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.12.60         00-50-c2-0c-50-24    dynamic
192.168.12.200        00-10-83-f9-1d-fe    dynamic
192.168.12.202        00-30-6e-00-03-50    dynamic
192.168.12.221        00-80-3e-7f-15-fa    dynamic
  
```

7.3.3 Altri comandi utili per il computer host

IPCONFIG Visualizza i parametri di configurazione TCP/IP del computer host.

```

C:\WINNT\system32>ipconfig

Windows NT IP Configuration

Ethernet adapter E100B1:

    IP Address. . . . . : 192.168.12.46
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.12.221

C:\WINNT\system32>_
  
```

```

C:\WINNT\system32>ipconfig/all

Windows NT IP Configuration

    Host Name . . . . . : ch01w234.saia-burgess.ch
    DNS Servers . . . . . : 192.168.6.204
                          192.168.6.28
    Node Type . . . . . : Hybrid
    NetBIOS Scope ID. . . . . :
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No
    NetBIOS Resolution Uses DNS : No

Ethernet adapter E100B1:

    Description . . . . . : Intel(R) PRO Adapter
    Physical Address. . . . . : 00-90-27-BC-ED-8A
    DHCP Enabled. . . . . : No
    IP Address. . . . . : 192.168.12.46
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.12.221
    Primary WINS Server . . . . . : 192.168.6.204
    Secondary WINS Server . . . . . : 192.168.6.209
  
```

NETSTAT Visualizza un elenco di statistiche e protocolli delle connessioni TCP/IP esistenti nel computer host.

NETSTAT -a	Visualizza l'elenco di tutte le connessioni e le porte attive.
NETSTAT -r	Visualizza il contenuto della tabella di routing.
NETSTAT -p UDP	Visualizza l'elenco delle connessioni UDP attive.
NETSTAT -p TCP	Visualizza l'elenco delle connessioni TCP attive.
NETSTAT -p ICMP	Visualizza l'elenco delle connessioni ICMP attive.

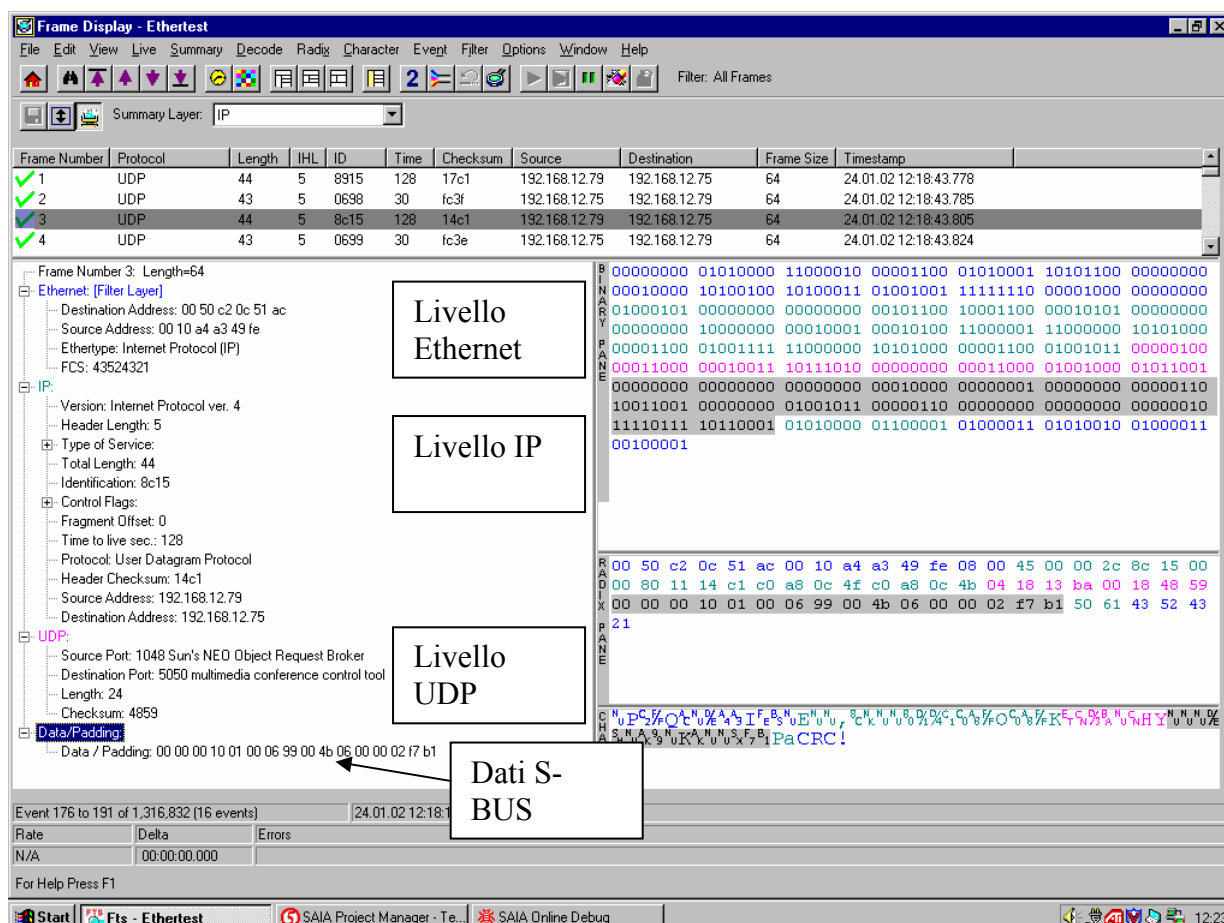
7.3.4 Analizzatore di protocollo Ethernet

Se il funzionamento del comando PING e della cache ARP è corretto, ma il debugger PG5 in linea non è in grado di stabilire una connessione al dispositivo PCD tramite IP, è necessario utilizzare un analizzatore di protocollo per analizzare i telegrammi nella rete Ethernet. L'analizzatore consente di eseguire controlli nei diversi livelli di protocollo e del contenuto dei telegrammi S-Bus.

Download gratuito di un analizzatore di protocollo Ethernet:	http://netgroup-serv.polito.it/analyzer/ http://www.netgroup.polito.it/WinPcap/install/
Altra fonte:	http://www.ethereal.com (informazioni in lingua inglese)

È in genere necessario impostare un filtro per acquisire soltanto i dati utili dal traffico di rete. Questo filtro può essere applicato sia all'indirizzo IP che all'indirizzo MAC, a seconda delle proprie preferenze. Alcuni analizzatori di protocollo Ethernet consentono anche l'applicazione di filtri al protocollo (UDP, TCP, ICMP).

Nell'esempio seguente viene illustrato un comando Read-Register tramite S-Bus-UDP dal dispositivo 192.168.12.79 al dispositivo 192.168.12.75.



Appendice A

Contenuto del capitolo

1	Misurazione delle prestazioni	A-2
2	Esempio di programma: “Open Data Mode” TCP/IP	A-3
2.1	Server	A-4
2.1.1	Diagramma di flusso del server.....	A-4
2.1.2	Listato del codice del server (IL)	A-5
2.1.3	Codice del server: dichiarazione di variabile e inizializzazione	A-7
2.2	Client.....	A-8
2.2.1	Diagramma di flusso del client.....	A-8
2.2.2	Listato del codice del client (IL)	A-9
2.2.3	Codice del client: dichiarazione di variabile e inizializzazione	A-11

1 Misurazione delle prestazioni

I risultati illustrati nella presente sezione sono basati su una comunicazione point-to-point tra due PCD. In caso di comunicazione tra più PCD le prestazioni ottenute potrebbero risultare diverse.

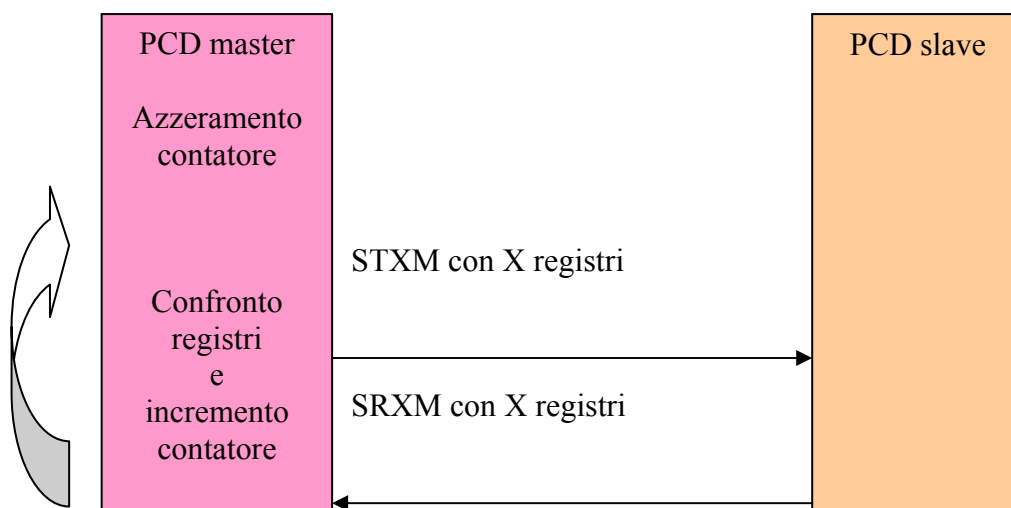
Hardware PCD: PCD2.M150

Firmware PCD: \$B5

a) Tramite **caricamento di programma** di un programma dalle dimensioni elevate

Caratteristiche del programma: Dimensioni del codice: 12 righe
 Dimensioni del testo: 91.924 byte
 Dimensioni della memoria di estensione: 120.024 byte

b) Con **comunicazioni S-Bus**



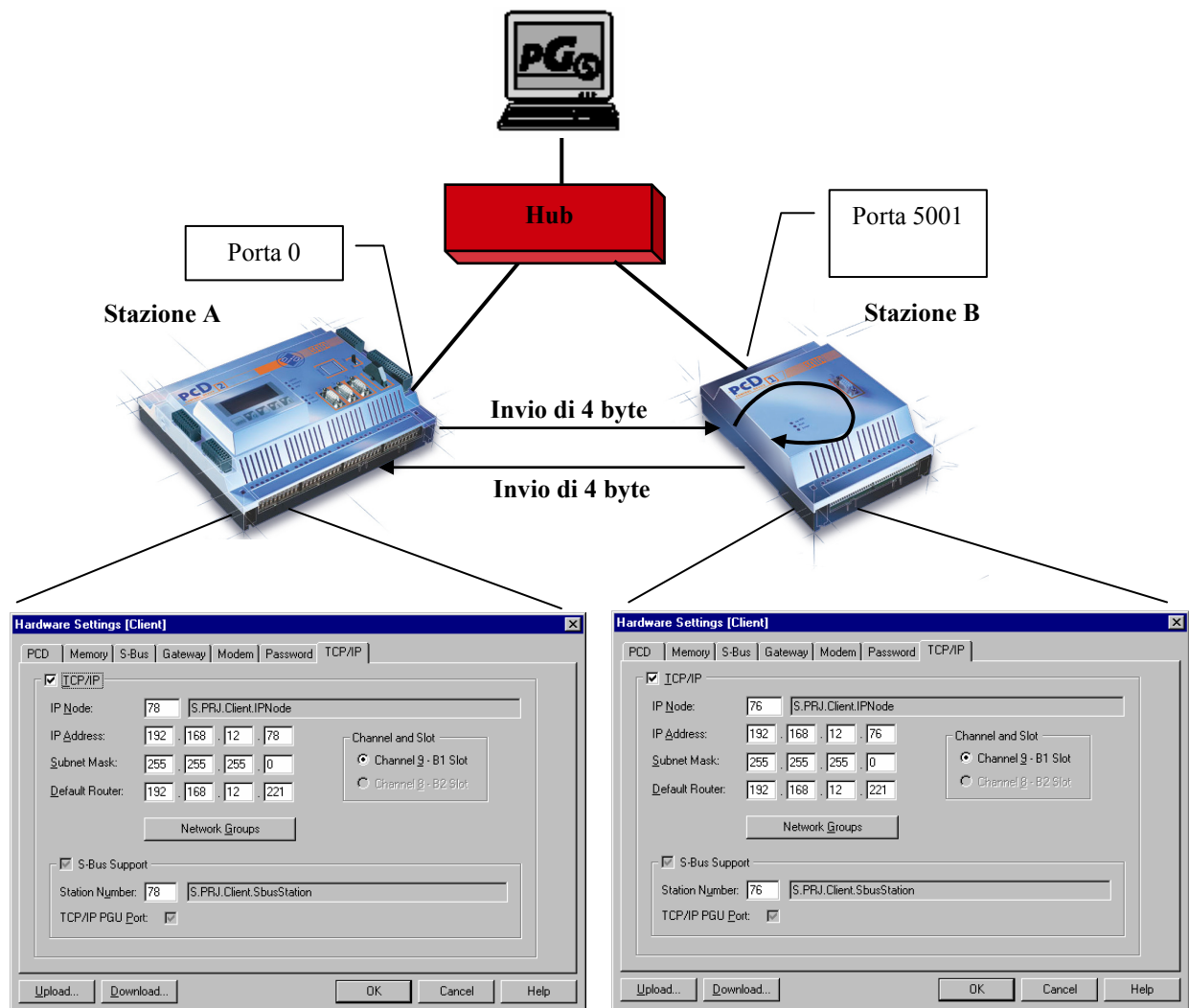
IPM FW	Tipo di comunicazione	a) Tempo trascorso [s] programma utente	b) Tempo trascorso per STXM o SRXM [ms]	
			1 registro	32 registri
\$06+	PGU 9600	380	18	160
	S-Bus 38400	143	8	43
	IP*	51	20**	20**

* S-Bus UDP tramite porta 5050

** 1 STXM o SRXM da client a server significa 4 comunicazioni IP tramite cassetta postale.

2 Esempio di programma: “Open Data Mode” TCP/IP

Di seguito viene illustrato un esempio di programmazione di una connessione TCP/IP in “Open Data Mode”. Nell'esempio viene implementata una connessione client-server echo in TCP/IP. Prima dell'inizializzazione, viene inviato un registro al server, che a sua volta invia una risposta echo. Il client incrementa il registro e invia la richiesta successiva.



2.1 Server

2.1.1 Diagramma di flusso del server

XOB 16

Inizializzazione dell'“Open Data Mode”

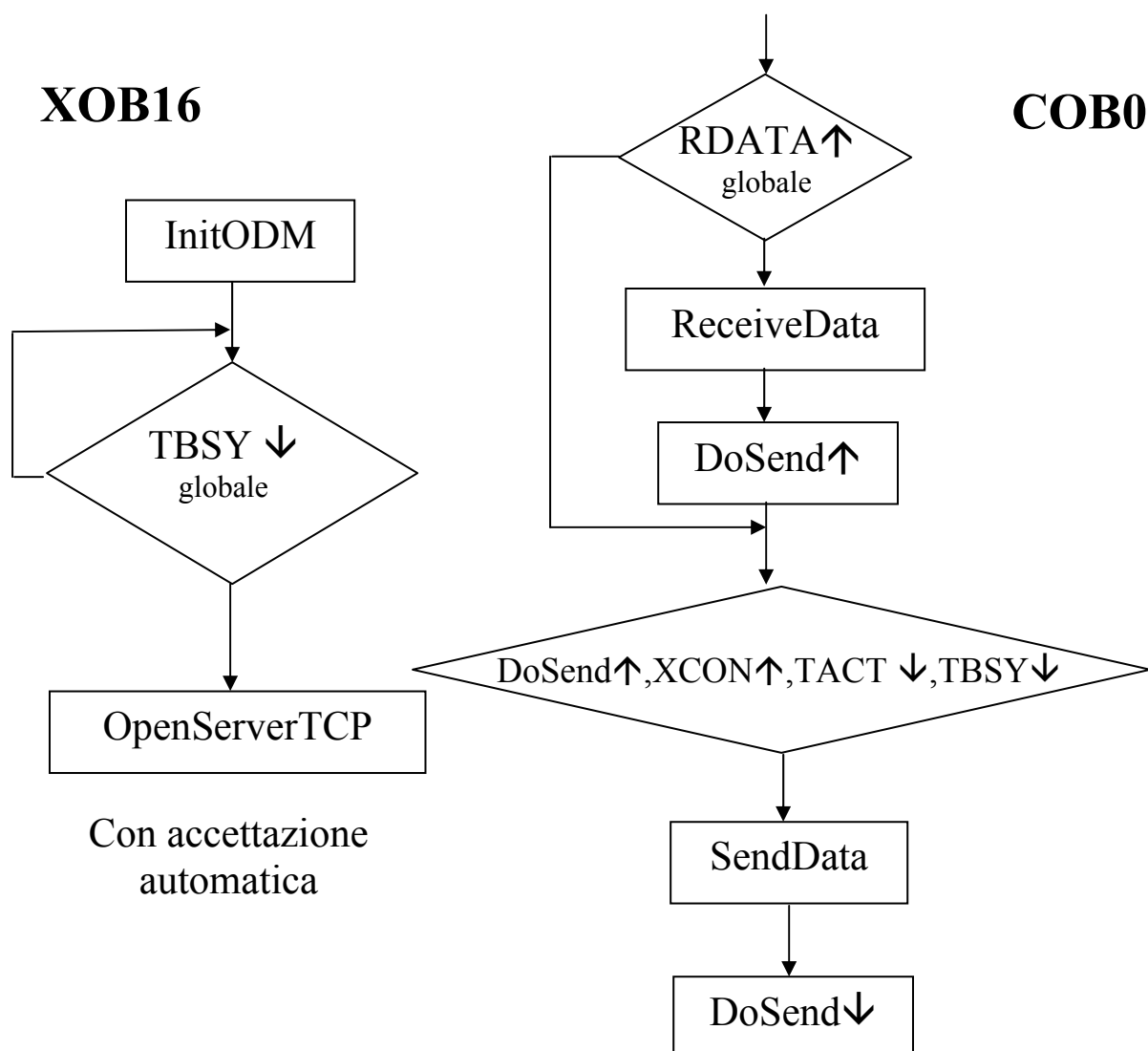
Apertura di un socket del server TCP sulla porta 5001

Passaggio in modo di accettazione automatica. Attesa della connessione del client.

COB 0

Ricezione dati

Risposta echo dei dati



2.1.2 Listato del codice del server (IL)

```
$include "IPLib.inc"

$init

    LD      Tout_conn      ;caricamento timeout a illimitato
           0
           ;inizializzazione "Open Data Mode"

    CSF     S.IPD.Library
           S.IPD.InitODM
           GlobalFlags     ;flag di diag. globale
           ChannelReg      ;con più canali: qui è possibile
                           ;individuare il numero del
                           ;canale, in cui sono stati scritti
                           ;i dati ricevuti
           0                ;timeout 0 significa: illimitato in mbx

    STL     GlobalFlags[TBSY] ;verifica se il trasmettitore è libero
    JR      L -1
           ;apertura della porta tcp del server

    CSF     S.IPD.Library
           S.IPD.OpenServerTCP
           Canale           ;canale virtuale in cui verranno
                           ;inviati e ricevuti i dati
           Porta_locale     ;porta IP locale per invio/ricezione
                           ;dei dati
           DiagFlag         ;flag di diagnostica del canale
           DiagFlag         ;registro di diag. del canale
           Filtro           ;specifica se è richiesta l'accettazione
                           ;con filtro o meno
           Tout_conn        ;timeout connessione: 0 per nessuno,
                           ;altrimenti x secondi

    RES     DoSend          ;attivazione dell'invio

    RES     DoDisconnect

$endinit
```

```

COB      0
read:    STH      GlobalFlags[RDATA] ;impostato se arriva un telegramma
JR       L nodata

CSF H    S.IPD.Library ;Ricezione dati
         S.IPD.ReceiveData
Canale   ;immettere il numero del canale
         ;in cui sono stati ricevuti i dati.
         ;con più canali: valore del
         ;registro canale
RecvIP   ;Dati ricevuti da questo
         ;indirizzo IP
RecvPort ;Dati ricevuti da questa porta
4        ;lunghezza dati max supportata
         ;(buffer)
RecvLnth ;effettiva lunghezza dei dati
         ;ricevuti
RecvData ;dati ricevuti

nodata:  SET      DoSend

SET      DoSend
ANH      DiagFlag[XCON] ;porta connessa (canale)
ANL      DiagFlag[TACT] ;e trasmettitore inattivo
         ;(canale)
ANL      GlobalFlags[TBSY] ;e trasmettitore libero (globale)
JR       L nosend ;invio impossibile
CSF H    S.IPD.Library ;Invio dati
         S.IPD.SendData
Canale   ;canale virtuale
RecvIP   ; indirizzo IP partner
RecvPort ;porta partner
4        ;invio di 4 byte
RecvData ;restituzione dei 4 byte precedentemente
         ;ricevuti

SET      DoSend

STH      DoDisconnect
JR       L nosend

CSF      S.IPD.Library
         S.IPD.DisconnectTCP
Canale
RecvIP
RecvPort
RES      DoDisconnect

nosend:  ECOB

```


2.1.3 Codice del server: dichiarazione di variabile e inizializzazione

Group/Symbol	Type	Address/Value	Comment
[-] [Folder Icon]			
[-] GlobalFlags	F	0 [3]	
[-] ChannelReg	R	0	
[-] Channel	K Constant	50	
[-] Local_Port	K Constant	5001	
[-] DiagFlag	F	10 [5]	
[-] DiagReg	R	1	
[-] Conn_Tout	R		
[-] RemotelP	Text RAM		
[-] RemotePort		65535	
[-] SendReg	R	2	
[-] RecvIP	Text RAM		
[-] RecvPort	R	3	
[-] RecvLnth	R	4	
[-] RecvData	R	5	
[-] DoSend	F	5	
[-] RDIA		0	
[-] TACT		1	
[-] TDIA		2	
[-] XCON		3	
[-] NEXE		4	
[-] TBSY		0	
[-] RDATA		1	
[-] RCON		2	
[-] Filter	K Constant	0	
[-] DoDisconnect	F	100	

2.2 Client

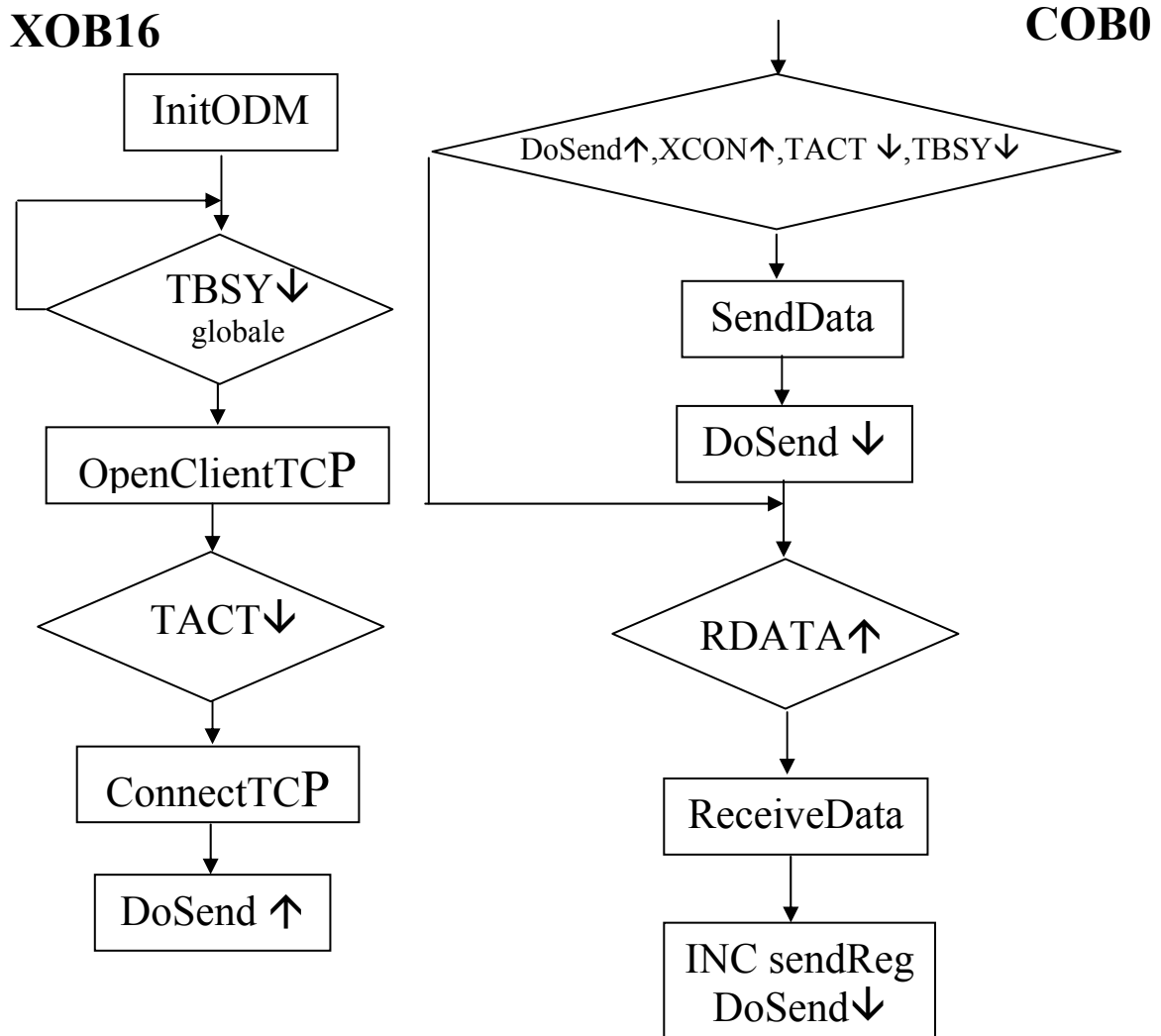
2.2.1 Diagramma di flusso del client

XOB 16

Inizializzazione dell'“Open Data Mode”
 Apertura di un socket del client TCP sulla porta 0
 Connessione al server nella porta 5001

COB 0

Invio dati
 Ricezione dati
 Controllo dati
 Aumento del registro (contatore)
 Invio dati



2.2.2 Listato del codice del client (IL)

```
$include "IPLib.inc"

$init
    LD      SendReg      ;inizializzazione registro di invio
    0
    LD      Tout_conn    ;caricamento timeout a illimitato
    0
                                ;inizializzazione "Open Data Mode"
    CSF     S.IPD.Library
    S.IPD.InitODM
GlobalFlags ;flag di diag. globale
    ChannelReg ;con più canali: qui è possibile
                ;individuare il numero del
                ;canale in cui sono stati scritti
                ;i dati
    0          ;timeout 0 significa: illimitato in mbx

    STL     GlobalFlags[TBSY] ;verifica se il trasmettitore è libero
    JR      L -1
                                ;apertura della porta tcp del client
    CSF     S.IPD.Library
    S.IPD.OpenClientTCP
    Canale  ;canale virtuale in cui verranno
            ;inviati e ricevuti i
            ;dati
    Porta   ;Porta IP locale tramite cui
            ;verranno inviati e ricevuti
            ;i dati
    DiagFlag ;flag di diagnostica del canale
    DiagFlag ;registro di diagnostica del canale
    Tout_conn ;timeout connessione: 0 per
            ;nessuno, altrimenti x secondi

    STL     DiagFlag[TACT]
    JR      L -1
                                ;connessione al server tcp
    CSF     S.IPD.Library
    S.IPD.ConnectTCP
    Canale  ;canale virtuale
    RemoteIP ;IP server
    RemotePort ;porta server
    SET     DoSend

$endinit
    RES     DoDisconnect
```

```

COB      0
         0
SET      DoSend
ANH      DiagFlag[XCON]      ;client e server connessi
                                   ;reciprocamente (canale)
ANL      DiagFlag[TACT]      ;e trasmettitore inattivo
                                   ;(canale)
ANL      GlobalFlags[TBSY]    ;e trasmettitore libero (globale)
JR       L read

CSF H    S.IPD.Library        ;Invio dati
         S.IPD.SendData
         Canale                ;canale virtuale
         RemoteIP              ;indirizzo IP del server
         RemotePort            ;porta server
         4                      ;4 byte
         SendReg                ;dal registro

SET      DoSend

read:    STH      GlobalFlags[RDATA] ;verifica se sono stati ricevuti dati
         JR       L nodata

CSF H    S.IPD.Library        ;Ricezione dati
         S.IPD.ReceiveData
         Canale                ;immettere il numero del
                                   ;canale in cui sono stati
                                   ;ricevuti i dati.
                                   ;con più canali: valore
                                   ;del registro canale
RecvIP   ;Dati ricevuti da questo
         ;indirizzo IP
RecvPort ;Dati ricevuti da questa porta
         4                      ;lunghezza dati max supportata
                                   ;(buffer)
RecvLnth ;effettiva lunghezza dei dati
         ;ricevuti
RecvData ;dati ricevuti

SET      DoSend


INC      SendReg                ;aumento del registro di invio

STH      DoDisconnect
JR       L nodata
CSF      S.IPD.Library
         S.IPD.DisconnectTCP
         Canale
         RemoteIP
         RemotePort
RES      DoDisconnect

nodata:  ECOB

```

2.2.3 Codice del client: dichiarazione di variabile e inizializzazione

Group/Symbol	Type	Address/Value	Comment
			
<input type="checkbox"/> GlobalFlags	F	0 [3]	
<input type="checkbox"/> ChannelReg	R	0	
<input type="checkbox"/> Channel	K Constant	60	
<input type="checkbox"/> Port	K Constant	0	
<input type="checkbox"/> DiagFlag	F	10 [5]	
<input type="checkbox"/> DiagReg	R	1	
<input type="checkbox"/> Conn_Tout	R		
<input checked="" type="checkbox"/> RemotelP	Text RAM		
<input type="checkbox"/> RemotePort		5001	
<input type="checkbox"/> SendReg	R	2	
<input checked="" type="checkbox"/> RecvIP	Text RAM		
<input type="checkbox"/> RecvPort	R	3	
<input type="checkbox"/> RecvLnth	R	4	
<input type="checkbox"/> RecvData	R	5	
<input type="checkbox"/> DoSend	F	5	
<input type="checkbox"/> RDIA		0	
<input type="checkbox"/> TACT		1	
<input type="checkbox"/> TDIA		2	
<input type="checkbox"/> XCON		3	
<input type="checkbox"/> NEXE		4	
<input type="checkbox"/> TBSY		0	
<input type="checkbox"/> RDATA		1	
<input type="checkbox"/> RCON		2	
<input type="checkbox"/> DoDisconnect	F	100	

Dati tecnici e specifiche per l'ordinazione

Dati tecnici

Connessione Ethernet

Standard	IEEE 802.3
Connessione	10 Base-T/100 Base-TX, RJ45 (categoria 5)
Velocità	10/100 Mbit/s (con autoriconoscimento)

Protocolli di comunicazione e servizi

Protocollo di trasporto	TCP/IP o UDP/IP
SALA®S-Bus	con UDP/IP per comunicazioni PG5 ⇔ PCD comunicazioni multimaster PCD ⇔ PCD comunicazioni SCADA ⇔ PCD
TCP o UDP	Trasmissione e ricezione di strutture dati per comunicazioni con sistemi esterni o per l'implementazione di altri protocolli applicativi.

Pianificazione progetto software

	PG5 dalla versione 1.1
--	------------------------

Sistemi PCD supportati

	PCD1.M150 PCD2.M150 e PCD2.M170 PCD4.M170 e PCD6.M300
--	---

Costruzione meccanica

Dimensioni	84 × 71 × 15 mm (B × A × P)
Montaggio	nell'alloggiamento B o B2

Alimentazione

Alimentazione interna	tipica 250 mA dal bus a 5 V
-----------------------	-----------------------------

Condizioni operative

Temperatura ambiente	funzionamento: 0...+55°C immagazzinamento: -20...+85°C
Emissione disturbi	secondo EN 50081-1
Immunità disturbi	secondo EN 50081-2

Specifiche per l'ordinazione

Tipo	Descrizione
PCD1.M130F650	Sistema PCD1 configurato con modulo Ethernet
PCD2.M150F650	Sistema PCD2 configurato con modulo Ethernet
PCD4.M170F	CPU PCD4 configurata (per ulteriori informazioni, vedere le Informazioni Tecniche 26/366)
PCD6.M300	CPU PCD6 configurata su richiesta
PCD7.F650	Modulo Ethernet per PCD1/PCD2
PCD7.F651	Modulo Ethernet per PCD4/PCD6
4'639'4892'0	Adattatore per PCD6.M300 per modulo Ethernet PCD7.F651 (pannello frontale con connettore RJ45 ed adattatore)
4'104'7409'0	Coperchio per PCD1.M150 con foro per connettore RJ45
4'104'7410'0	Coperchio per PCD1.M150 con foro per connettore RJ45
PCD8.C59010E1	Librerie DLL per Windows 95/98/NT/2000
26/776 I	Manuale

Saia-Burgess Milano Srl

Via Cadamosto 3
I-20094 Corsico, Milano

Telefono (02) 48 69 21
Facsimile (02) 48 60 06 92

E-mail: saia-burgess.it@saia-burgess.com
Homepage: www.saia-burgess.com
Supporto: www.sbc-support.ch