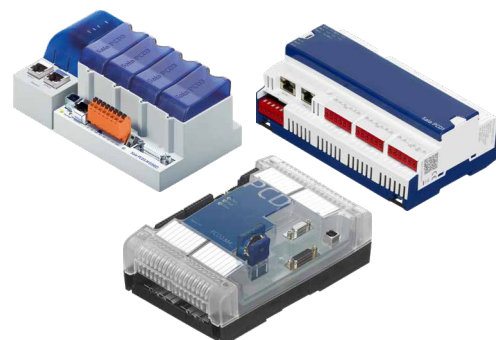


# A1 Stazioni di automazione

Dispositivi di misura, regolazione e controllo liberamente programmabili. Serie modulari costituite da moduli di comunicazione, CPU e I/O di qualità industriale con cicli di vita di decenni. Il software applicativo è adattabile ed espandibile in modo semplice e sicuro per l'intero ciclo di vita. Può essere utilizzato sulla serie completa dei dispositivi (Saia PCD1, 2 e 3).



## 1.1 Caratteristiche di base del sistema

Presentazione del sistema operativo di controllo Saia PCD COSinus – struttura hardware – esecuzione del programma – memoria di sistema e capacità di servizio.



Pagina 8

## 1.2 PCD3 – struttura modulare dal design a cassette

Fino a 1023 moduli I/O – fino a 13 interfacce di comunicazione operative contemporaneamente.

- ▶ Saia PCD3.Mxx6x come High Power CPU
- ▶ Stazioni di I/O remote Saia PCD3.T66x
- ▶ Saia PCD3.M5xxx come dispositivo di controllo standard
- ▶ Saia PCD3.M3xxx come unità base compatta
- ▶ Saia PCD3.M2 con livello di I/O e funzione dedicati



19

## 1.3 Sistema Standby

Sistema di standby per soluzioni di automazione ad alta disponibilità.

- ▶ PCD3.M6880 Standby-Controller
- ▶ PCD3.T668 Smart-RIO per sistemi Standby



37

## 1.4 PCD2 – tecnologia modulare dal design compatto

Dimensioni esterne indipendenti dal tipo e dal numero di moduli hardware integrati. Sistema espandibile fino a 1023 moduli I/O – fino a 15 interfacce di comunicazione operative contemporaneamente.



45

## 1.5 PCD1 – CPU compatta espandibile a moduli

18 moduli base di I/O si possono ampliare fino a un max. di 50 I/O con 2 moduli I/O opzionali – fino a 8 interfacce di comunicazione operative contemporaneamente.



59

## 1.6 PCD1 E-Line – design compatto per quadri di distribuzione elettrica

Linea di prodotti E-Line per applicazioni specifiche in spazi ridotti.

- ▶ Moduli I/O programmabili
- ▶ Moduli I/O
- ▶ Moduli di comunicazione e gateway

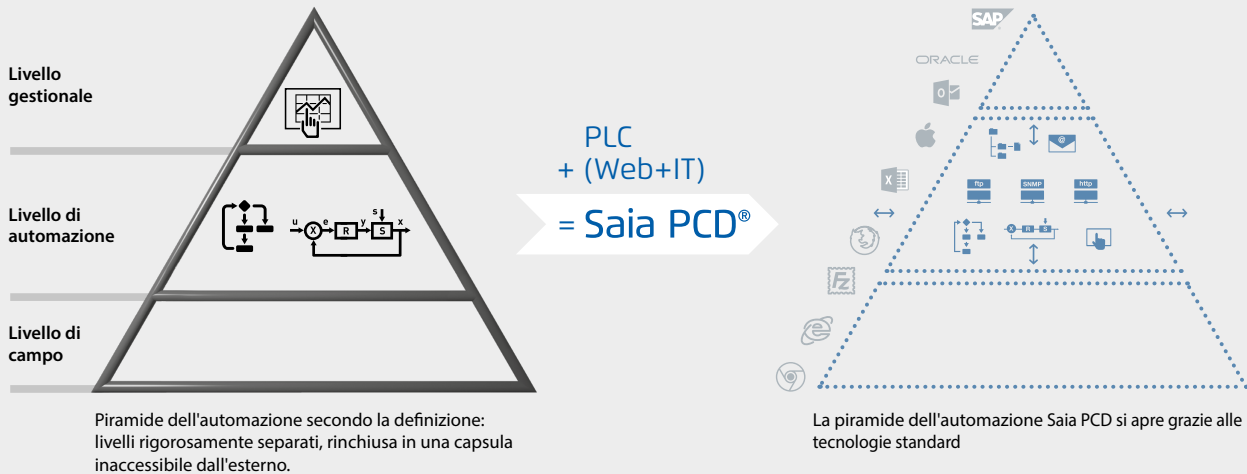


69

# 1.1 Saia PCD® Descrizione del sistema

## PLC + (Web + IT) = Saia PCD®

I Saia PCD combinano la funzionalità PLC con le innovative tecnologie Web e IT, in un sistema di qualità industriale. L'equazione di base Saia PCD® = PLC (Web + IT) significa che la piramide di automazione, che in passato era chiusa, diventa ora una struttura permeabile e trasparente.

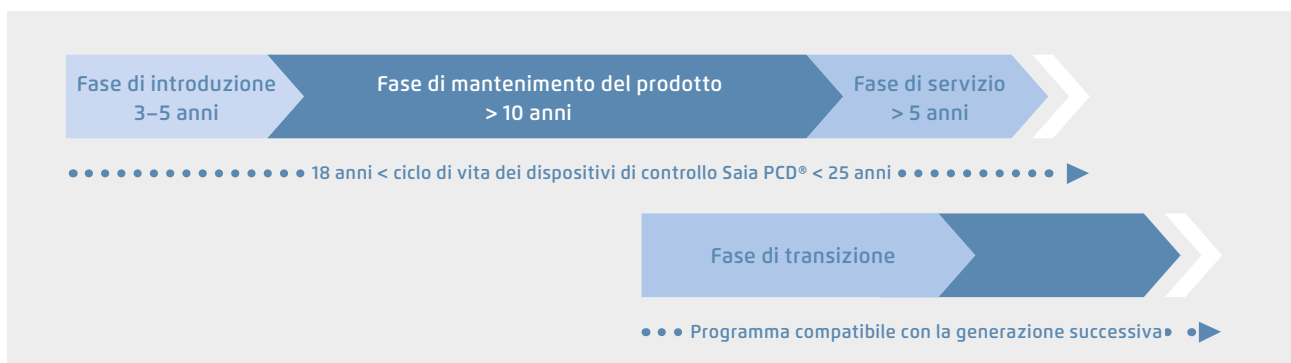


Il sistema Saia PCD con la sua tecnologia aperta è sinonimo di completa trasparenza, combinabilità e apertura. Un concetto che si applica a tutti i livelli della piramide dell'automazione, così come tra il mondo dell'automazione e gli ambienti operativi reali dell'utente. Per ottenere questo, tutti i dispositivi di controllo e di regolazione Saia PCD sono fondamentalmente integrati con complesse funzioni Web e IT. Queste funzioni non necessitano di alcun hardware aggiuntivo, ma sono parte integrante di ciascun dispositivo. In questo modo, macchine e impianti si possono integrare facilmente nelle infrastrutture IT esistenti.

### **Ciclo di vita dei Saia PCD®: Compatibilità e portabilità garantite per tutti i tipi di dispositivi, per generazioni.**

Noi sviluppiamo i nostri prodotti in modo che possano dare un valore aggiunto ai nostri clienti quando li utilizzano, facendo guadagnare loro denaro in modo durevole. Questo necessita di prodotti con un lungo ciclo di vita e con un funzionamento regolare ed affidabile. I prodotti installati in precedenza devono poter sempre essere adattati al mutare delle esigenze. Gli investimenti fatti non devono essere costantemente vanificati da incompatibilità o innovazioni forzate che non si desiderano.

È per questo che noi attribuiamo grande importanza alla tecnologia "PLC-based", grazie ai suoi benefici durevoli per il cliente e alla sua facilità di aggiornamento. La nostra azienda è rimasta fedele a questi valori per più di 50 anni. Ad esempio, vengono utilizzati solo componenti, che soddisfano gli standard industriali e hanno un ciclo di vita di almeno 20 anni.



▲ Pianificazione del ciclo di vita dei dispositivi di controllo Saia PCD®. Consente la massima redditività dei vostri investimenti sul know-how e sugli impianti. Lunga fase di utilizzo senza reinvestimenti costosi e senza costi elevati di gestione.



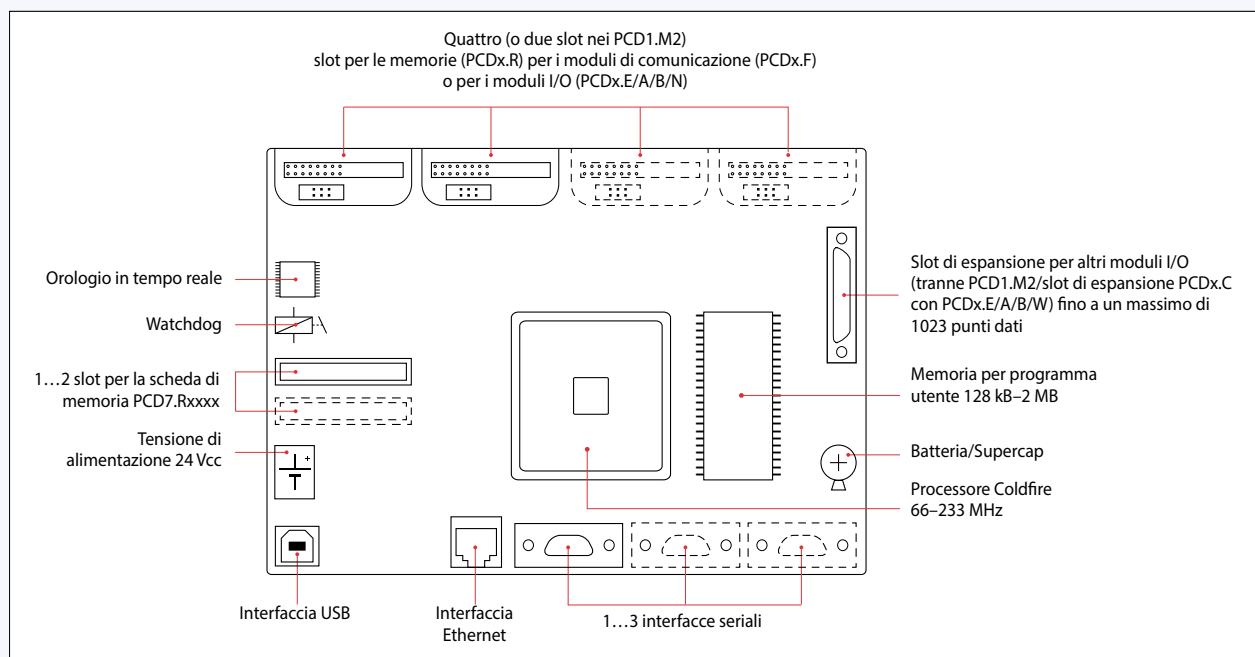
## Norme

I controllori Saia PCD sono conformi alla norma CEI EN 61131-2 in materia di qualità di progettazione e produzione. In 150 pagine, questo standard definisce come si debba sviluppare e produrre l'elettronica per soddisfare i requisiti qualitativi dei PLC. Vengono trattati tutti i temi importanti per le applicazioni: dalle condizioni ambientali (temperatura, umidità, vibrazioni) e la funzionalità (oscillazioni di tensione, interruzione) fino alla compatibilità elettromagnetica a seconda del campo di applicazione.

Troppo spesso, gli ambienti applicativi non rispettano gli standard, pertanto abbiamo reso la tecnologia di controllo SBC molto più robusta contro le interferenze di quanto richiedano gli standard CE. La maggior parte dei Saia PCD sono omologati anche per applicazioni marittime dove i requisiti sui dispositivi sono ancora più elevati.

La qualità e la robustezza della tecnologia di controllo Saia PCD si riflette anche nei valori di MTBF, nei riscontri degli ordini dal campo e nei feedback delle indagini sulla soddisfazione dei clienti, che svolgiamo regolarmente. Per ulteriori dettagli, si veda pagina 18.

## Struttura di base dei moduli CPU Saia PCD®



▲ Panoramica degli elementi principali di un controllore Saia PCD

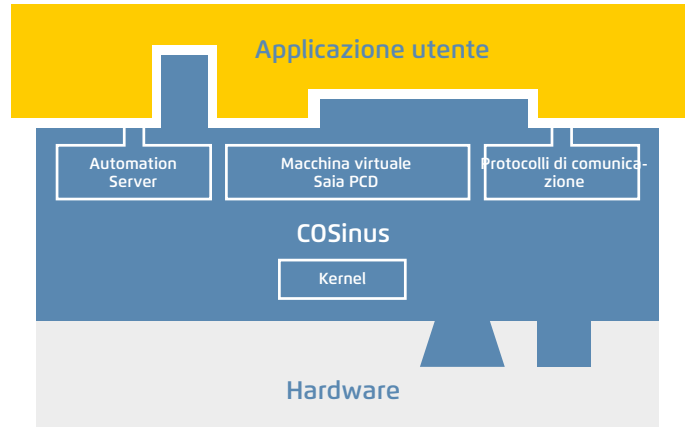
### Hardware Saia PCD®: Caratteristiche comuni

- ▶ Interfaccia USB per la configurazione, per la programmazione e per la messa in servizio
- ▶ Interfaccia Ethernet con tutti i protocolli Web/IT importanti e per la comunicazione con PG5
- ▶ Almeno una porta seriale integrata (Saia PCD3.M5/6: 3x)
- ▶ Tensione di alimentazione 24 Vcc
- ▶ Mantenimento dei dati con batteria e/o Supercap
- ▶ Watchdog e ingressi veloci di interrupt sulla CPU principale
- ▶ Slot per moduli di comunicazione intelligenti o per moduli di memoria
- ▶ Espandibile in modo modulare (ad eccezione di Saia PCD1.M) fino a 1023 punti dati centralizzati

## Saia PCD® COSinus – sistema operativo di controllo

Il nucleo del sistema operativo Saia PCD è stato da noi sviluppato nel 2001-2003, in una cooperazione europea con Philips e Nokia. Successivamente, abbiamo sviluppato il nucleo in maniera mirata e dedicata come sistema operativo per dispositivi avanzati di misura, controllo e regolazione di qualità industriale. Un sistema operativo dedicato per la tecnologia di misura, controllo e regolazione; in inglese Control Operating System (COS). Sviluppato internamente e completamente controllato in tutte le sue parti.

Saia PCD COSinus collega i programmi applicativi con i diversi hardware

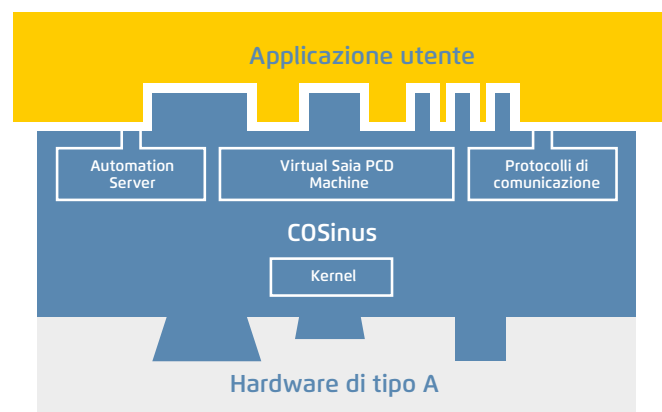
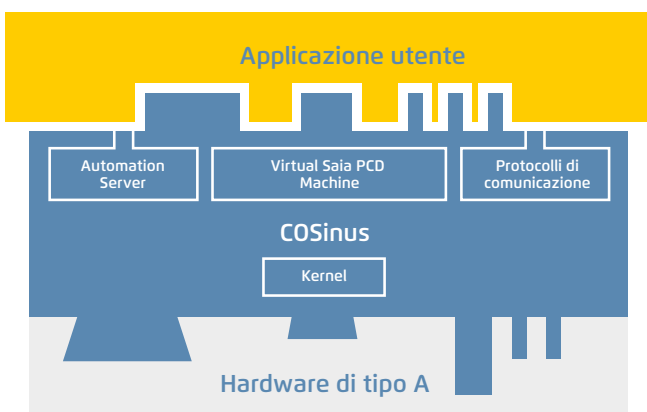


### I componenti chiave del Saia PCD® COSinus

- Kernel Multitasking:** Astrae l'hardware, compresi i moduli I/O e le interfacce di comunicazione, mette a disposizione funzionalità di base multitasking, su cui si basa anche l'esecuzione del programma Saia PCD.
- Virtual Saia PCD Machine:** Questa è l'effettiva macchina logica, che esegue i programmi PG5. Il codice virtuale Saia PCD viene interpretato ed è la garanzia che i programmi nei diversi controllori PCD vengano eseguiti sempre nello stesso modo. I tre punti di aggancio del programma applicativo PG5 sono:
  - ▶ **Risorse:** la memoria della macchina virtuale PCD come registri, flag, contatori, ecc.
  - ▶ **Esecuzione del programma:** blocchi di programma e blocchi organizzativi, testi, monitoraggio, gestione degli errori, gestione della memoria, ecc.
  - ▶ **Funzioni di sistema:** accesso all'hardware, I/O, interfacce e driver
- Automation Server:** il server di automazione comprende le diffuse tecnologie Web/IT e garantisce lo scambio dei dati tra gli utenti e l'automazione senza hardware o software proprietari.
- Protocolli di comunicazione:** diversi protocolli di campo e di automazione, come BACnet®, Lon, Profibus, Modbus, DALI, M-Bus e molti altri.

### Perché COSinus?

Il sistema operativo di controllo (Control Operating System - COS) garantisce che il software applicativo del cliente funzioni sempre e su qualsiasi piattaforma, sia portabile nel corso delle generazioni di dispositivi ed espandibile nel corso di decenni. L'hardware e i tool di programmazione di Windows® possono cambiare, ma il cliente non ha alcuna necessità di modificare il codice dell'applicazione. Hardware, tool software e software applicativi sono in relazione tra loro come i lati di un triangolo. Se hardware e/o software cambiano, gli angoli si devono adeguare, in modo che il software applicativo resti lo stesso. Attenendoci alle relazioni trigonometriche nei triangoli, abbiamo esteso l'abbreviazione COS al nome COSinus (coseno).



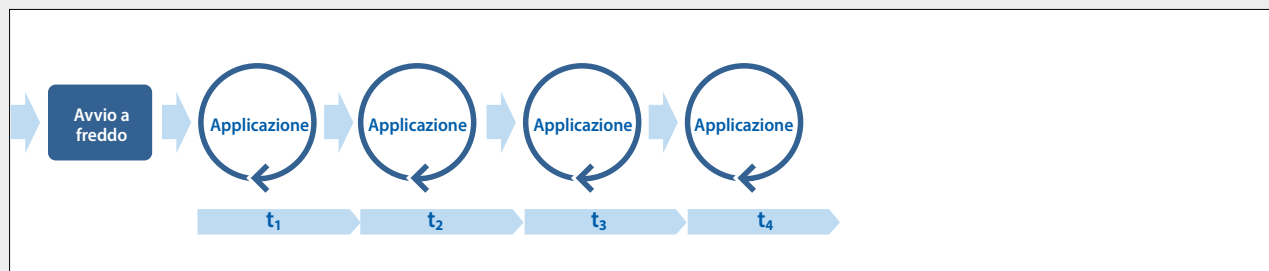
▲ Il sistema operativo COSinus mette a disposizione dell'applicazione sempre la stessa infrastruttura, indipendentemente dal tipo di hardware e processore sottostanti. La chiave di tutto questo è la Virtual Saia Machine. Garantisce che un programma applicativo creato con PG5 funzioni su tutti i PCD per generazioni.

## Esecuzione del programma utente

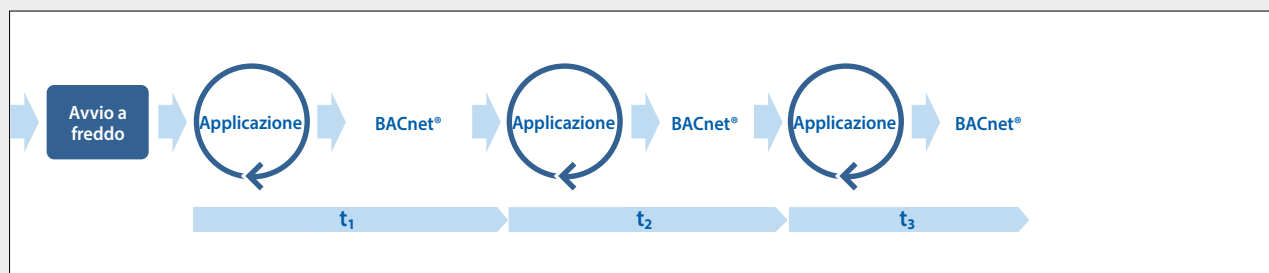
Il programma utente è costituito da uno o più blocchi organizzativi, che vengono eseguiti dall'interprete PCD. Ciascun programma utente ha almeno un blocco organizzativo ciclico COB, il COB0.

I PCD sono sistemi mono-processore. I dispositivi di controllo e regolazione Saia PCD1, 2, 3 hanno un processore principale che elabora tutti i task. Il programma utente ha un ruolo speciale in questo caso e viene trattato come kernel task. Oltre al programma utente si devono comunque elaborare i task di comunicazione e le funzioni server (web, FTP) ancora presenti. Le prestazioni della CPU si suddividono di conseguenza. Il tempo di ciclo del programma utente dipende quindi non solo dalla lunghezza del programma stesso, ma anche dal carico simultaneo aggiuntivo.

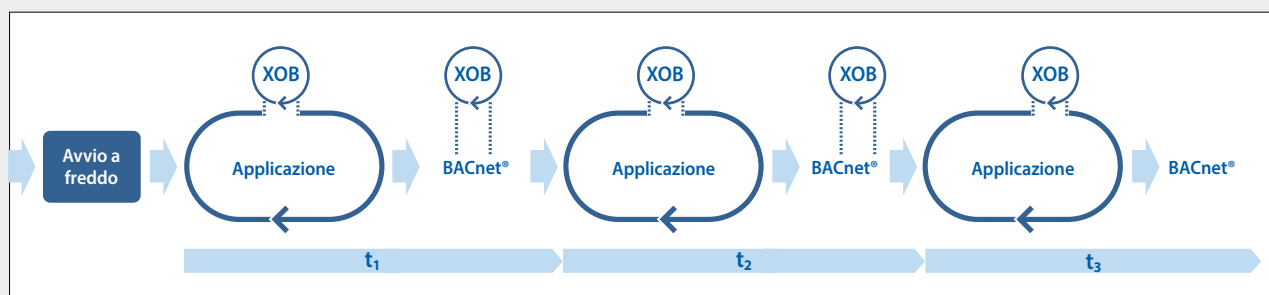
### Esempi



▲ Tempo di ciclo senza ulteriore comunicazione



▲ Tempo di ciclo con comunicazione BACnet®



▲ Tempo di ciclo con comunicazione BACnet® e Interrupt (XOB)

Più comunicazioni hanno luogo, più lungo è il tempo di ciclo ( $t_n$ ) e prima possono apparire fluttuazioni nel tempo di ciclo. Qualora tali fluttuazioni fossero indesiderate, perché ad esempio una regolazione deve essere eseguita in un determinato intervallo di tempo e con il più piccolo jitter possibile, si dovrà assicurarsi di far eseguire questa parte di programma in un XOB. La priorità degli XOB è superiore a quella dei COB e superiore rispetto a molti altri task del sistema operativo. Nel precedente esempio, si può vedere che un XOB periodico interrompe sia il programma ciclico che l'esecuzione del task BACnet®.

**!** Il sistema operativo COSinus garantisce che tutti i task vengano eseguiti. Ci deve essere un ragionevole equilibrio di carico tra il programma utente e la comunicazione. Ciò si verifica praticamente sempre nelle attività di pianificazione. I problemi sorgono solo quando un contraente, realizzatore del progetto, per spendere meno, utilizza una CPU PCD Saia più debole del previsto o «risparmia» completamente CPU fondendo i task.

## Gli XOB principali e la loro priorità

### Priorità 4

- ▶ XOB 0: Mancanza di tensione

### Priorità 3

- ▶ XOB 7: Sovraccarico del sistema – chiamata, quando la coda dell'Interrupt XOB va in overflow
- ▶ XOB 13: Flag di errore - chiamata in caso di errori di comunicazione, di calcolo o in caso di istruzione non valida

### Priorità 2

- ▶ XOB 16: Avvio a freddo
- ▶ XOBs 14, 15: XOB periodici
- ▶ XOBs 20...25: Interrupt

### Priorità 1

- ▶ XOB 2: Batteria scarica
- ▶ XOB 10: Superamento del livello massimo di nidificazione in caso di chiamata dei PB/FB
- ▶ XOB 12: Overflow del registro indice

## Tipi di dati e blocchi di programma\*

Registri (32 bit): 16384  
Flag (1 Bit): 16384

Temporizzatori (31-bit) & contatori (31-bit): 1600  
(Partizione configurabile)

Blocchi organizzativi ciclici COB: 0...31  
Blocchi organizzativi "esclusivi" XOB: 0...31

Blocchi programma PB: 1000  
Blocchi funzione FB: 2000  
Blocchi di testo/blocchi dati DB: 8192  
Blocco sequenziale SB: 96

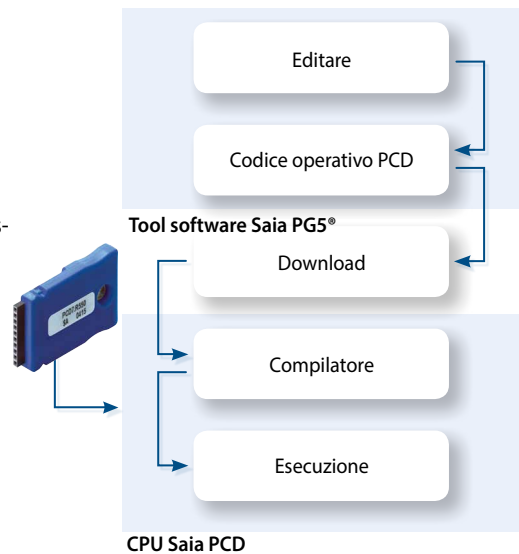
Potrete trovare un elenco completo nella guida PG5.

\* Questi dati dipendono dalla versione dell'hardware e di COSinus.

## Codice operativo Saia PCD®

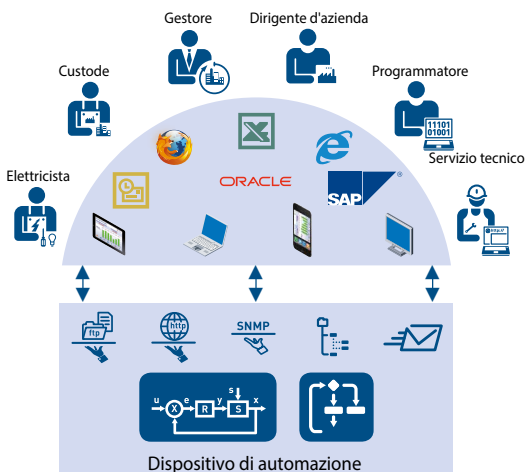
Saia PG5® genera un codice operativo (Opcode), indipendente dalla piattaforma, che viene interpretato dal Saia PCD. In questo modo, lo stesso programma verrà eseguito su piattaforme diverse. Ciò consente anche un aggiornamento del programma utente mediante una scheda flash, in quanto il sistema operativo dei Saia PCD esegue le azioni necessarie in modo tale che il programma venga trasferito dalla scheda flash alla memoria e quindi eseguito.

Naturalmente, un codice generato e ottimizzato per la determinata piattaforma (= compilato) si esegue più velocemente. Questo compilatore non è integrato nel tool PC (Saia PG5®). Saia PCD COSinus sa come dovrà implementare al meglio questo codice per un determinato hardware. Il programma viene compilato nel momento in cui viene caricato nei Saia PCD.



## Automation Server

L'Automation Server è parte del sistema operativo COSinus. Comprende la diffusa tecnologia Web/IT e garantisce lo scambio dei dati tra gli utenti e l'automazione, senza la necessità di software o hardware proprietari. Funzioni e oggetti di automazione su misura formano la controparte nelle applicazioni di controllo. Pertanto, le funzioni Web/IT vengono integrate nel miglior modo possibile e con continuità nel dispositivo di automazione e vengono utilizzate in modo efficiente.



▲ Output di dati orientati al gruppo di destinazione

## Componenti dell'Automation Server



### Web Server:

le visualizzazioni dell'impianto e del processo sono realizzate sotto forma di pagine web e si possono richiamare dal Web-Server tramite browser come Internet Explorer, Firefox, ecc.



### File system:

dati di processo, record, ecc. sono memorizzati in file facili da utilizzare. I formati standard permettono una rielaborazione senza problemi, per esempio con Microsoft Excel



### FTP Server

per scaricare e/o leggere i file su una rete tramite FTP nel dispositivo di automazione.



### E-Mail:

per inviare messaggi critici sullo stato del sistema, allarmi e dati di log via e-mail.



### SNMP:

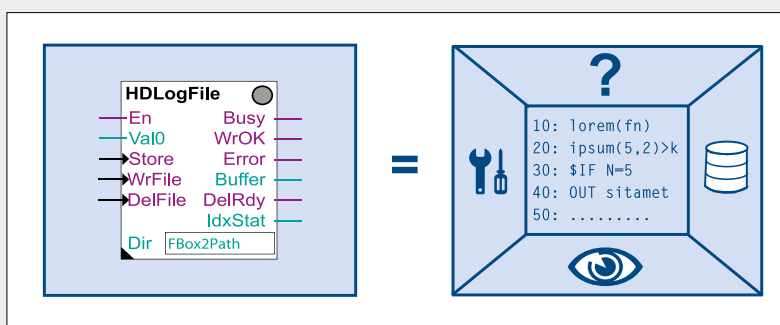
per trasmettere messaggi e allarmi conformi all'IT. Accesso ai dati di automazione con sistemi gestiti dall'IT.

... SNTP, DHCP, DNS ...

## Gestione della memoria nei sistemi Saia PCD®

In un programma utente si possono trovare diversi tipi di dati. Tra questi dati vi sono anche i dati rilevanti per un rapido processo di regolazione, costituiti da record di dati che si devono raccogliere per un periodo più lungo o conservare in modo permanente. Tutti questi dati hanno diversi requisiti rispetto all'hardware. Pertanto, ad esempio, un processo rilevante per la regolazione richiede una memoria veloce per calcolare i valori correnti e per metterli a disposizione. I record di dati storici, tuttavia, richiedono una sufficiente memoria di massa residua in modo che si possa coprire un maggior periodo di tempo.

Qualora una funzione del programma utente fosse inserita in PG5, saranno necessarie diverse zone di memoria nel sistema. Fondamentalmente, queste zone si possono dividere in 3 gruppi. Il gruppo dei parametri controlla il comportamento dell'FBox che viene elaborato nel programma utente. Gli stati definiti dei parametri producono delle reazioni dell'FBox. Nell'esempio della funzione HDLog i dati di log dei parametri connessi vengono scritti nel file system in un formato compatibile con Excel. Per visualizzare questo file nell'applicazione web, sono disponibili diversi template nel Web Editor. Tali template si possono facilmente collegare



▲ Saia PG5® FBox rappresentato come oggetto nell'ambiente di engineering Saia PG5® Fupla. A destra vengono indicate quali funzioni appartengono all'oggetto.

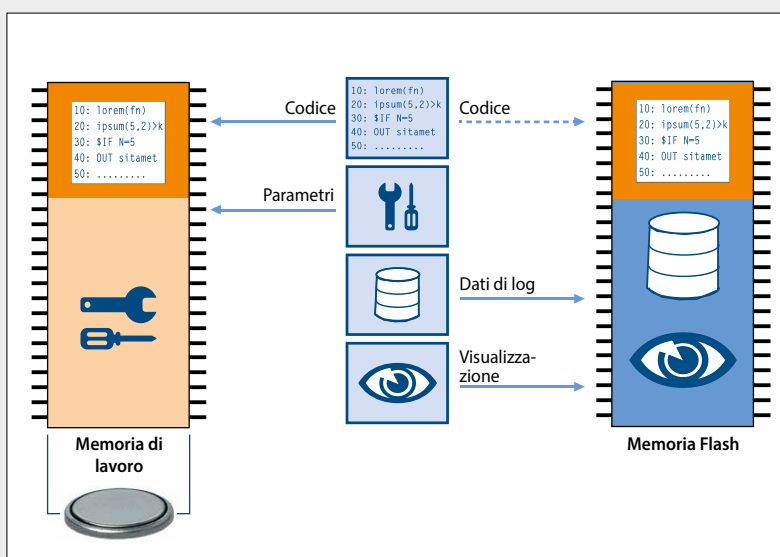
all'FBox con l'aiuto dei parametri. Dal momento che la pagina di visualizzazione cambia solo quando si crea il progetto Saia PG5®, questi template verranno archiviati nel file system.

### Zone di memoria dei sistemi Saia PCD®

In sostanza, si distingue tra due diverse zone di memoria.

La memoria di lavoro, che assicura un rapido accesso per leggere e scrivere, contiene dati critici in termini di tempo, come le risorse e il codice di programma eseguito dalla CPU. Questa memoria non è una memoria fissa ed è supportata da una batteria.

La memoria flash, invece, memorizza i dati in modo permanente e offre spazio per i record dei dati storici o dei dati che, durante il funzionamento del sistema, non vengono ulteriormente modificati. Il backup dell'applicazione utente può essere memorizzato in un file system, quindi l'esecuzione del programma è garantita.

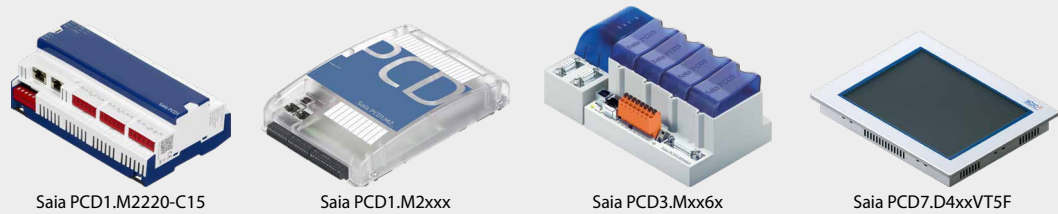


▲ Ecco come vengono rappresentate in una zona di memoria, le funzioni appartenenti al Saia PG5® FBox

## Gestione della memoria dei sistemi Saia PCD® con il sistema operativo COSinus

### Dispositivi di automazione con scheda $\mu$ SD integrata

I dispositivi di automazione Saia PCD3 Plus, Saia PCD1.M2 e il pannello programmabile sono dotati di una scheda  $\mu$ SD flash integrata. Quando si carica un'applicazione utente con Saia PG5®, tutti i file necessari all'interno della memoria flash vengono aggiunti sulla scheda  $\mu$ SD. Quando viene fornita la tensione di alimentazione al dispositivo di automazione e non vi è alcun programma attivo nella memoria di lavoro, all'avvio COSinus cerca dalla scheda  $\mu$ SD un programma valido da caricare.



Saia PCD1.M2220-C15

Saia PCD1.M2xxx

Saia PCD3.Mxx6x

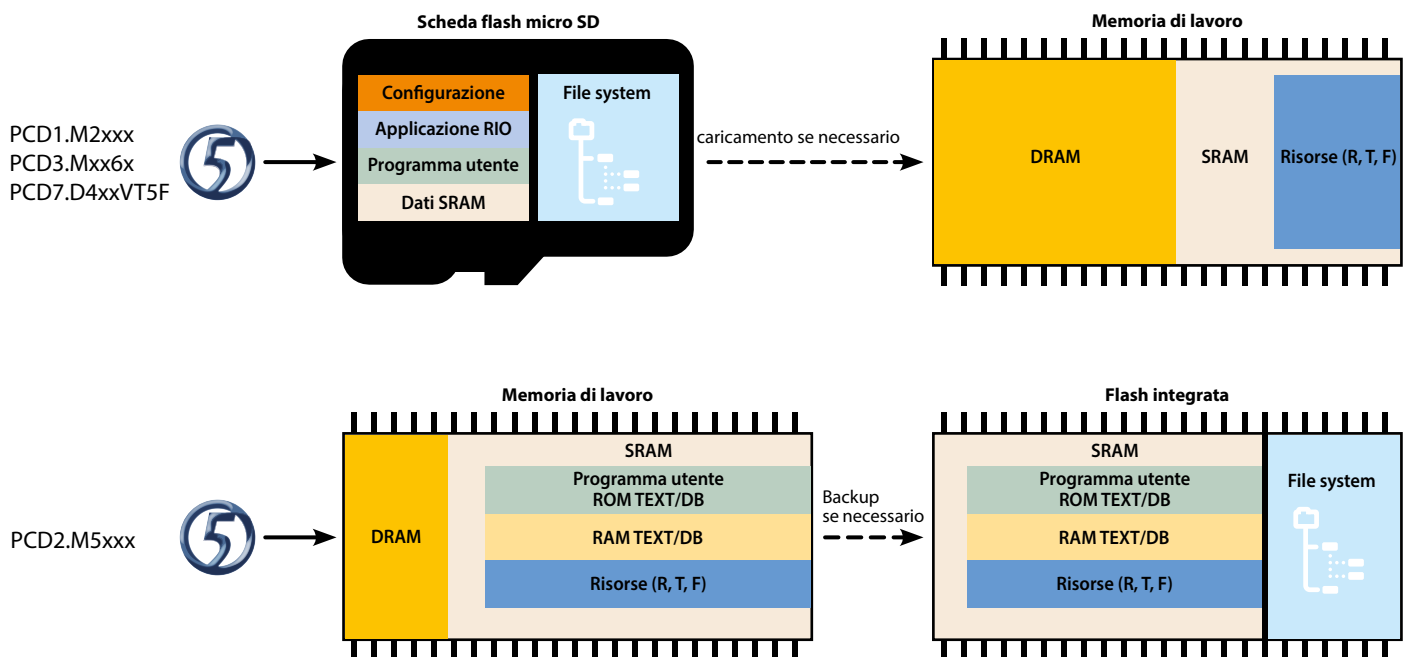
Saia PCD7.D4xxVT5F

### Dispositivi di automazione senza flash integrata

Nel caso di dispositivi di automazione provvisti di sistema operativo COSinus, ma senza scheda integrata  $\mu$ SD, l'applicazione utente di Saia PG5® viene trasferita direttamente nella memoria di lavoro. Se, all'avvio del controllore, non viene riconosciuto alcun programma valido nella memoria di lavoro, COSinus cercherà un programma di backup nella memoria flash integrata o in un modulo di memoria opzionale.



Saia PCD2.M554x



▲ Caricamento del programma utente dal Saia PG5® sui dispositivi di automazione Saia PCD e partizione dei vari dati sulle risorse di memoria.



## Struttura della memoria e risorse dei sistemi Saia PCD®

### Partizione di memoria dei PCD1.M2xx0

#### Memoria di lavoro

- ▶ Programma utente: 512 kByte... 1 MByte
- ▶ DB/Text: 128 kByte... 1 MByte

#### Memoria Flash

- ▶ File System 8... 128 MByte (max. 900... 2500 file o 225... 625 cartelle)

#### Espansioni della memoria Flash

- ▶ 1 Modulo di espansione



Memoria di lavoro



1024 kByte 1024 kByte

Scheda µSD Flash



8-128 MB File system

Espansioni di memoria flash



Dispositivo di espansione (max. 1)

### Partizione di memoria dei PCD3.Mxx6x

#### Memoria di lavoro

- ▶ Programma utente: 2 MByte
- ▶ DB/Text: 1 MByte

#### Memoria Flash

- ▶ File System 128 MByte (max. 2500 file o 625 cartelle)

#### Espansioni della memoria Flash

- ▶ 4 moduli di espansione



Memoria di lavoro



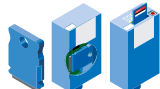
2048 kByte 1024 kByte

Scheda µSD Flash



8-128 MB File system

Espansioni di memoria flash



### Partizione di memoria dei PCD2.M5xx0

#### Memoria di lavoro

- ▶ Programma utente e DB/Text 1024 kByte

#### Memoria Flash

- ▶ Memoria di Backup di 1024 kByte

#### Espansioni della memoria Flash

- ▶ 4 moduli di espansione



Memoria di lavoro



1024 kByte

Espansioni di memoria flash



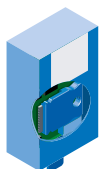
## Il backup di sistema - progetto di automazione completo



In un backup di sistema dell'applicazione, vengono memorizzate tutte le informazioni vitali e i dati, che devono essere presenti per l'esecuzione dell'applicazione. In questo modo, l'utente può ripristinare in modo facile e sicuro il proprio controllore nello stato memorizzato e noto.

Con la funzione di backup del sistema operativo Saia PCD COSinus è anche possibile duplicare completamente un sistema e copiarlo (copia/incolla) su un hardware dello stesso tipo senza ulteriori regolazioni.

Il backup di sistema può essere realizzato in ufficio con un dispositivo di automazione dello stesso tipo su un modulo di memoria Saia PCD. Quindi, qualsiasi tecnico in loco potrà (senza necessità di formazione, manuali e tool software) eseguire un ripristino di sistema sull'impianto o un aggiornamento del sistema in caso di modifiche, proprio secondo i principi della Lean Automation.



### Creazione di un backup di sistema

Un backup di sistema si può realizzare senza particolare sforzo anche con il tool software Saia PG5® «Online Configurator», senza licenza.

Il backup di sistema si può eseguire a scelta nella memoria flash interna o su un modulo di memoria opzionale Saia PCD7.Rxxx.



### Utilizzo di un backup di sistema

Per il ripristino di un backup di sistema non sono necessari tool software.

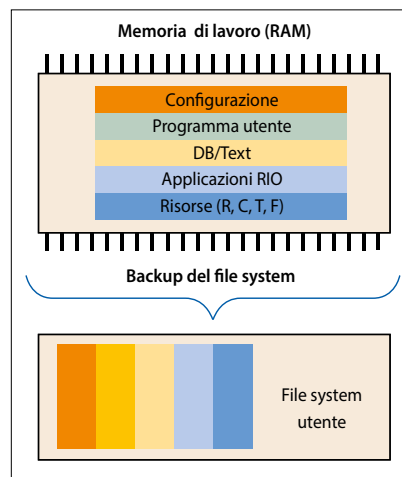
È sufficiente un modulo di memoria opzionale Saia PCD7.Rxxx, che contiene un backup di sistema per il controllore di destinazione.

Per ripristinare l'applicazione contenuta nel backup sarà sufficiente premere il tasto Run/Stop per 3 secondi. Il sistema operativo COSinus cercherà automaticamente in tutte le risorse di memoria, collegate al dispositivo di automazione, un backup di sistema dell'applicazione.

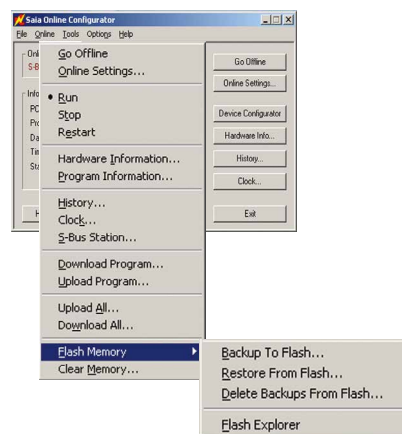
Se viene trovato un backup di sistema valido del sistema operativo, questo sarà "automaticamente" caricato nella memoria di lavoro. Il dispositivo di automazione funzionerà di nuovo senza problemi.



▲ Risorse di memoria per il backup esterno



▲ Contenuto di un backup di sistema creato su un modulo esterno con file system.



▲ Creazione di un backup di sistema con l'Online Configurator

## Capacità di espansione del file system utente

I sistemi Saia PCD sono espandibili con almeno 1 fino a un massimo di 4 moduli di memoria esterna, che contengono un sistema utente. Un file system esterno è ideale come backup dell'intera applicazione utente e consente di memorizzare dati di trend, allarmi, liste di eventi e dati di log definiti dall'utente. Un file system esterno può contenere fino a 900 file o 225 cartelle.

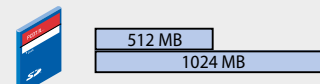
### PCD3.R600

Supporto modulo per schede flash SD da 512 e 1024 MByte



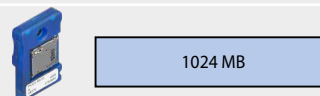
### PCD7.R-SD512

Schede flash SD da 512 MByte



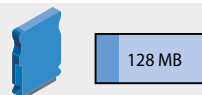
### PCD7.R610 con PCD7.R-MSD1024

Schede flash SD da 1024 MByte



### PCD7.R562 BACnet®

128 MByte per il file system ed espansione del firmware per file di configurazione BACnet® con applicazioni BACnet®



## Domande frequenti (FAQ) per la progettazione di sistemi di automazione



### Si possono collegare moduli I/O decentralizzati di produttori terzi tramite S-Bus?

L'abbiamo escluso nel manuale dei controllori Saia PCD. SBC S-Bus è un protocollo proprietario che è stato fondamentalmente progettato per la comunicazione con i tool di engineering e di debugging, per il collegamento di livelli di gestione o sistemi di controllo di processo e per la comunicazione da PCD a PCD. Non è adatto e non è stato rilasciato per il collegamento di moduli I/O decentralizzati di produttori diversi. I moduli I/O di produttori terzi si dovranno collegare in modo professionale e sicuro a uno dei tanti sistemi di bus di campo indipendenti dal produttore.

### Possono i controllori Saia PCD® essere connessi direttamente alla rete internet?

Quando i controllori Saia PCD sono connessi direttamente alla rete internet, questi sono anche un potenziale obiettivo di attacchi informatici. Per la sicurezza operativa, si devono sempre adottare le idonee precauzioni

I controllori PCD includono delle semplici funzioni di protezione integrate. Tuttavia, la sicurezza operativa su internet è assicurata solo se utilizzano router esterni con un firewall e connessioni VPN crittografate. Per maggiori informazioni, si prega di fare riferimento al nostro sito di supporto:

<http://sbc.do/Dr6kLpbW>

### Come posso collegare un dispositivo esterno al PCD se il protocollo non è supportato nel firmware del PCD e se non è disponibile una libreria FBox adeguata?

Uno dei principali punti di forza del Saia PCD è che, oltre ai numerosi protocolli di comunicazione «off the shelf», l'utente ha la possibilità di implementare per proprio conto qualsiasi protocollo nel programma utente. Ciò è possibile sia tramite interfaccia seriale che via Ethernet.

Sul nostro sito di supporto, sono disponibili programmi esemplificativi PG5 su questo argomento.

### Qual è la differenza tra moduli I/O centralizzati e decentralizzati?

L'accesso ai moduli I/O decentralizzati prevede sempre l'esecuzione di un task di comunicazione. Ciò interrompe l'esecuzione del task di misura, comando e regolazione e quindi allunga il tempo di ciclo (pagina 11). Se il tempo di ciclo è importante e critico, si dovranno preferire moduli di I/O centralizzati.

### Quanti moduli I/O centralizzati si possono collegare a ciascun Saia PCD®?

La capacità I/O di una stazione di automazione Saia PCD è data dal numero massimo di moduli I/O inestabili, che, nel caso delle serie Saia PCD2 e Saia PCD3, sono 64. Ogni modulo occupa 16 bit. Ciò si traduce in un totale massimo di 1024 segnali binari. Ogni CPU Saia PCD di questo catalogo di sistema può leggere tutti i 1024 segnali binari in meno di 10 msec e fornirli alla logica del programma utente. Si possono accettare, come valori di calcolo, 0,01 msec per I/O binario e 0,03 msec per ogni valore analogico.

In pratica, il numero di I/O è limitato dal tempo di ciclo necessario del programma utente (spiegazione a pagina 11). Se un programma utente viene scritto in forma di testo con IL-Editor Saia PG5® ed è efficace in termini di risorse, i 64 slot I/O della stazione di automazione Saia PCD sono completamente utilizzabili. Il tempo di ciclo sarà certamente di gran lunga inferiore a 100 msec.

Qualora, per creare il software applicativo, si usasse il tool software specifico Saia PG5® Fupla e i template predefiniti di sistema (Saia PG5® DDC Suite), per un tempo di ciclo <100 msec, si dovranno montare solo la metà dei 64 moduli I/O possibili. Ulteriori task di elaborazione di comunicazione e di elaborazione dati aumentano il tempo di ciclo.

Nel software di engineering interamente grafico e nelle applicazioni ad uso intensivo di regolazione in combinazione con task aggiuntivi (ad esempio BACnet®, gateway, funzioni di gestione), si consiglia di non utilizzare più di 300 moduli I/O per stazione di automazione.

### Come influisce la comunicazione sul tempo di ciclo dell'applicazione?

Se funge da server (stazione master), il PCD non ha alcun controllo, oppure lo esercita in misura limitata, sulle stazioni partner. Se le stazioni inviano contemporaneamente un numero elevato di dati, il PCD DEVE riceverli. La ricezione/elaborazione dei dati ha una priorità più alta rispetto al tempo di ciclo dell'applicazione. Il tempo di ciclo, quindi, aumenta a seconda del carico. Se numerose stazioni partner inviano contemporaneamente un numero elevato di dati, il tempo di elaborazione del PCD può aumentare considerevolmente. Se il PCD è un client (stazione slave), l'influsso è minore. I dati seguenti si basano su un PCD3.M5340, con un puro tempo di ciclo del programma di 100 ms, senza ulteriore comunicazione.

**Webserver:** la visualizzazione di una pagina su un pannello micro-browser o PC non ha grande influenza. Il caricamento di un file di grandi dimensioni, come ad esempio un applet Java o un offline-trend durante il trasferimento può aumentare il tempo di ciclo del 40...50%. Lo stesso vale per il trasferimento di file di grandi dimensioni tramite FTP.

**Comunicazione S-Bus o Modbus via Ethernet:** Ogni stazione partner funzionante a pieno carico aumenta il tempo di ciclo dell'8% circa.

**S-Bus seriale:** una comunicazione in modalità Slave a 38,4 kbit/s aumenta il tempo di ciclo del 5% (porta #2), sui moduli PCDx.F2xx l'aumento è circa del 17%. A 115 kbit/s, il tempo di ciclo è più alto del 20% circa.

**Modbus RTU:** un client a 115 kbit/s aumenta il tempo di ciclo circa dell'11% (porta #2), sui moduli PCDx.F2xx l'aumento è fino al 45%.

### Che cosa significa precisamente MTBF? Dove trovo i valori di MTBF per i controllori Saia PCD®?

MTBF è l'acronimo di Medium Time Bifore Failure (tempo medio fra i guasti). Con durata di funzionamento si intende il tempo di funzionamento tra due anomalie consecutive di una unità (modulo, dispositivo o sistema). Più alto è il valore di MTBF, più è "affidabile" il dispositivo. Un dispositivo con un MTBF di 100 ore, in media avrà più spesso anomalie di un dispositivo analogo con un valore di MTBF di 1000 ore. Il valore di MTBF si può calcolare matematicamente o anche sulla base di valori empirici. Tenete presente che il valore di MTBF dell'intera installazione dipende dai valori dei singoli componenti del quadro elettrico.

Potrete trovare una panoramica dei valori di MTBF dei controllori PCD sulla nostra [pagina di supporto](#).

Per la pratica, è importante il riscontro dal campo.

Analizziamo tutti i dispositivi che rientrano dal campo.

I riscontri dal campo dei controllori PCD attualmente in uso nel periodo di garanzia (30 mesi) sono:

- ▶ PCD2.M5xxx: 0.94%
- ▶ PCD3.M5xxx: 0.99%
- ▶ PCD3.M3xxx: 1.14%

### Quali zone di memoria si perdono in caso di scaricamento della batteria e come reagisce il PCD?

In linea di principio, in caso di caduta della tensione di alimentazione con, in più, una batteria debole o difettosa, si perde la memoria di lavoro del PCD, che tra l'altro contiene le risorse, come registri, temporizzatori, contatti, flag, e la parte scrivibile degli elementi DB e di testo. È necessario distinguere tra due tipi di PCD.

I controllori, che sono dotati di file system interno micro SD, mettono il programma utente e i relativi valori iniziali delle risorse in una partizione del sistema. In caso di perdita della memoria di lavoro senza backup, questi dati vengono nuovamente caricati nella memoria, e il programma funziona nuovamente con i parametri che erano stati definiti al momento del download nel PG5.

I controllori, che non hanno alcun file system interno, devono necessariamente eseguire una copia di backup, che contenga il programma utente e le risorse a esso associate. Il backup si può eseguire quando si scarica l'applicazione utilizzando PG5. Per poter ripristinare il programma utente e i contenuti delle risorse necessarie, nel caso in cui la memoria di lavoro fosse vuota, in linea di principio, si potrà recuperare l'ultimo download di una applicazione come backup in un file system esterno del PCD.

Qualora fosse presente un backup dell'applicazione di un PCD e il contenuto della memoria di lavoro non fosse attendibile, l'applicazione verrà ripristinata dal momento in cui è stato creato il backup.