

3 Configurazione della periferia decentrata (DP)

Introduzione

Il termine "periferia decentrata" indica i sistemi master, costituiti da master DP e slave DP, che sono collegati mediante un cavo bus e comunicano tra loro tramite il protocollo PROFIBUS DP.

Vengono qui descritte unicamente le procedure di massima della configurazione, in quanto sia i master DP sia gli slave DP possono essere dispositivi diversi tra loro. Per informazioni più dettagliate sulle funzioni disponibili, le procedure di accesso, ecc., consultare il manuale del dispositivo utilizzato o la Guida online su specifiche FC (p. es. DP-SEND e DP-RECEIVE per CP 342-5).

3.1 Procedura fondamentale per configurare sistemi master DP

Avendo appreso le procedure fondamentali per la configurazione della struttura centrale, si saprà già anche come configurare la periferia decentrata - il modo di procedere è sostanzialmente identico.

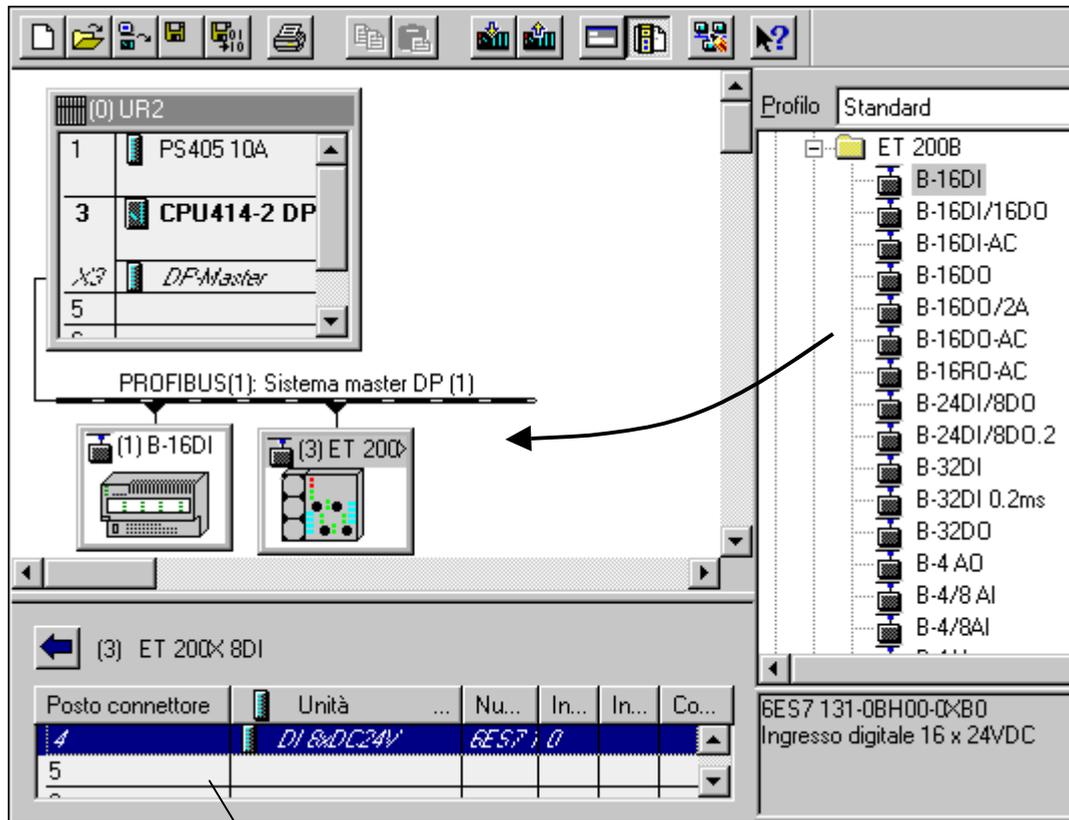
Finestra della stazione come riproduzione del sistema master DP reale

Posizionando un master DP (p. es. una CPU 315-2DP), STEP 7 disegna automaticamente una linea che rappresenta il sistema master. Alla fine della linea l'utente posiziona per drag&drop gli slave DP assegnati a questo master DP - dalla finestra "Catalogo hardware" alla voce "PROFIBUS-DP".

Visto che un sistema master DP è sempre connesso a una sotto-rete PROFIBUS; mentre vengono posizionati i componenti DP, STEP 7 visualizza pertanto automaticamente le finestre per definire le proprietà della sotto-rete (p. es. velocità di trasmissione) e l'indirizzo PROFIBUS.

Lo slave DP non compare nella finestra "Catalogo hardware"

Se non compare uno slave DP nella finestra "Catalogo hardware", va installato il corrispondente file GSD dopo l'avviamento di STEP 7 con il comando **Strumenti > Installa nuovo file GSD**. L'installazione di questo file avviene interattivamente mediante finestre di dialogo. Lo slave DP installato appare quindi nella finestra "Catalogo hardware" alla voce "PROFIBUS-DP - Ulteriori apparecchiature da campo".



Vista dettagli dello slave DP selezionato

Configurazione slave nella sezione di vista dettagli

Selezionando lo slave DP verranno visualizzati la struttura dello slave (identificativi DP e unità/moduli) e indirizzi E/A nella vista dettagli della finestra della stazione.

Commutazione tra sistema master DP e slave DP nella vista dettagli della finestra della stazione

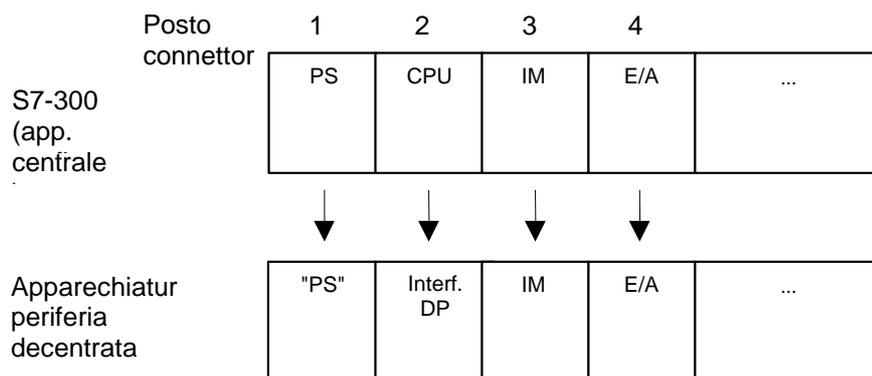
Selezionando il simbolo del sistema master DP () vengono visualizzati nella parte inferiore della finestra delle stazioni tutti gli slave DP del sistema master DP. Selezionando un simbolo dello slave DP viene rappresentata nella parte inferiore della finestra la struttura dello slave DP. Per passare da una visualizzazione all'altra, utilizzare i pulsanti  o .

Numerazione dei posti connettore in apparecchiature della periferia decentrata

A seconda di quale tipo di slave DP viene configurato, i posti connettore iniziano nella vista dettagli dello slave DP con "0" o con "4".

Negli slave DP, configurati con file GSD, il file GSD indica a partire da quale posto connettore cominciano gli indirizzi di periferia; i posti connettore che si trovano prima sono "posti vuoti".

La numerazione dei posti connettore di slave DP, come ET 200M, completamente integrati in STEP 7, viene ricavata dalla struttura della stazione S7-300 secondo il seguente schema.



Osservazioni sui posti connettore di slave DP

- La periferia "vera e propria" (ingressi/uscite) inizia sempre al posto connettore 4.
- Indipendentemente se un'unità di alimentazione (PS) è inserita o meno nella configurazione reale: posto connettore 1 è sempre riservato per una "PS".
- Posto connettore 2 è sempre riservato per l'interfaccia DP.
- Posto connettore 3 è sempre riservato per un'interfaccia di ampliamento (IM), indipendentemente se il dispositivo di periferia "reale" sia ampliabile o meno.

Questo schema viene applicato a tutti i tipi di slave DP, sia modulari sia compatti. L'assegnazione dei posti connettore è importante per l'analisi dei messaggi di diagnostica ("Posto connettore da cui è stata attivata la diagnostica").

3.2 Dove trovare gli slave DP nella finestra Catalogo hardware?

Tutti gli slave DP possono essere trovati nella finestra "Catalogo hardware" nella cartella "PROFIBUS-DP".

Si tenga presente quanto segue.

Il master DP è...

- ... una **CPU SIMATIC 300** o **SIMATIC 400 con interfaccia PROFIBUS-DP integrata** oppure un **CP PROFIBUS** (escluso CP 342-5DA00):
Gli slave DP si trovano sotto il loro "nome di famiglia" (p. es. ET 200B).
- ... un **CP 342-5DA00** con interfaccia PROFIBUS-DP:
Gli slave DP si trovano nella cartella "Slave DP V0" oppure sotto il loro "nome di famiglia".

La cartella "Slave DP V0" contiene slave DP rappresentati dal relativo file GSD o dal file di tipo slave ("slave standard").

La cartella con il "nome di famiglia" (p. es. ET 200B), contiene slave DP le cui caratteristiche sono memorizzate in STEP 7 ("slave S7").

Nuovo acquisto dello slave DP (con file GSD nuovo)

Dopo aver installato il file GSD, lo slave DP si trova sotto "Ulteriori apparecchiature da campo".

Lo slave DP è di tipo intelligente

Esempi: sono progettabili come slave DP le stazioni con

- CP 342-5 DP
- CPU 315-2 DP, CPU 316-2 DP, CPU 318-2 DP
- Modulo di base ET 200X (BM 147/CPU)
- IM 151/CPU (ET 200S)

Dopo la configurazione della stazione lo slave DP è presente nella cartella "Stazioni già progettate". La procedura che permette di inserire la stazione nella cartella "Stazioni già progettate" è spiegata al capitolo relativo alla configurazione di slave DP intelligenti.

3.3 Lettura e scrittura decentrata di dati coerenti (> 4 byte)

In passato era possibile accedere ai dati coerenti (> 4 byte) di uno slave DP tramite l'SFC 14 e l'SFC 15.

Con la versione 3.0 della CPU 318-2 e delle CPU 41x è diventato possibile accedere ad un'area di dati coerenti tramite l'accesso all'immagine di processo (ad es. L EW).

Configurazione delle aree di dati coerenti > 4 byte

1. Selezionare la scheda "Indirizzi" dello slave DP in Configurazione HW.
In funzione del tipo di slave DP l'area di dati coerenti può essere impostata per default e non essere modificabile (ad es. perché definita dal file GSD) oppure può essere definibile con i campi "Lunghezza", "Unità" e "Coerenza mediante".
2. Definire se necessario la lunghezza dell'area coerente e collocarla in un'immagine di processo selezionando l'IP OB1 nel campo "Immagine di processo parziale" oppure, nell'S7-400, anche un'immagine di processo parziale (ad es. IPP 3). Se non si collocano i dati in un'immagine di processo, si dovranno utilizzare per lo scambio dei dati l'SFC 14 o l'SFC 15.

Il sistema operativo trasferisce i dati in modo coerente durante l'aggiornamento dell'immagine di processo e l'utente vi può accedere con i comandi di caricamento e trasferimento nell'immagine di processo. Questa opzione consente di accedere ai dati coerenti con particolare rapidità ed efficienza (minor carico sul tempo di ciclo).

3.4 Configurazioni per PROFIBUS DP

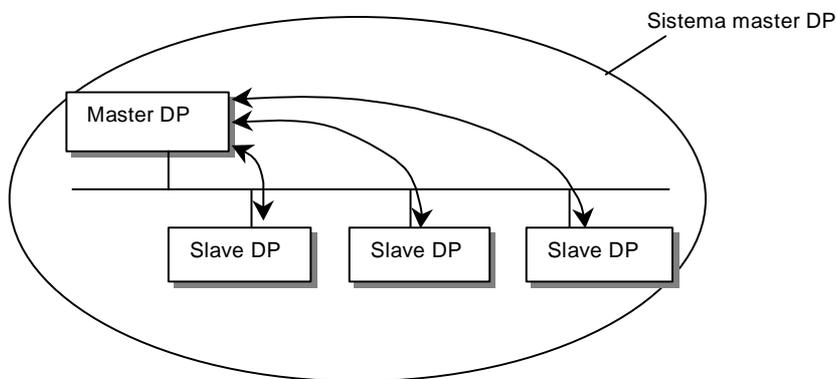
Nel seguito sono illustrati degli esempi di configurazioni per PROFIBUS-DP che possono essere progettate con STEP 7.

- Configurazione con slave DP "semplici" (modulari o compatti) (scambio dati slave <> master)
- Configurazione con slave DP intelligenti (scambio dati I-slave <> master)
- Configurazione con slave DP intelligenti (comunicazione diretta slave > I-Slave)
- Configurazione con due sistemi master DP (comunicazione diretta slave > master)
- Configurazione con due sistemi master DP (comunicazione diretta slave > I-slave)
- Esempio di progettazione di comunicazione diretta

3.4.1 Configurazione con slave DP 'semplici' (modulari o compatti) (scambio dati slave <> master)

In questa configurazione avviene lo scambio di dati tra il master DP e slave DP semplici, p. es. unità E/A tramite il master DP. Il master DP interroga in successione ogni slave DP progettato nella sua lista di richiamo ("polling list") all'interno del sistema master DP e trasmette i dati di uscita o riceve i valori di ingresso di ritorno. Gli indirizzi E/A vengono assegnati automaticamente dal sistema di progettazione.

Questa configurazione viene definita anche sistema ad un solo master poiché un solo master DP con i relativi slave DP è collegato ad una sotto-rete PROFIBUS DP fisica.

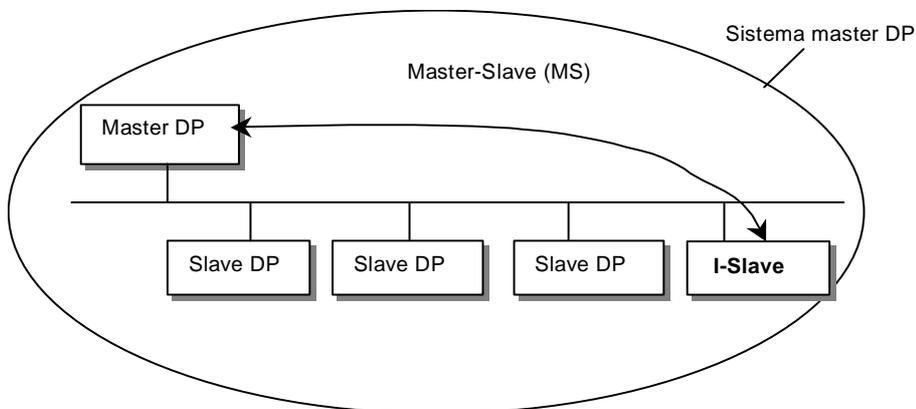


3.4.2 Configurazione con slave DP intelligenti (scambio dati I-slave <=> master)

I compiti di automazione possono essere scomposti in compiti parziali che vengono comandati da un sistema di automazione sovraordinato. Questi compiti di comando che possono essere svolti in modo efficiente e autonomo vengono eseguiti come "preelaborazione" su una CPU. Questa CPU può essere realizzata sotto forma di slave DP intelligenti.

Nelle configurazioni con slave DP intelligenti (I-slave), come p.es. una CPU315-2DP, il master DP non accede alle unità E/A dello slave DP intelligente ma solo all'area degli operandi della CPU dell' I-slave, vale a dire questa area degli operandi non deve essere occupata per unità E/A reali nell'I-slave. Questa assegnazione deve essere eseguita durante la progettazione dell'I-slave.

Esempi di slave DP intelligenti (= slave DP con preelaborazione): stazione con CPU 313-2DP, CPU 316-2DP, CPU 318-2DP

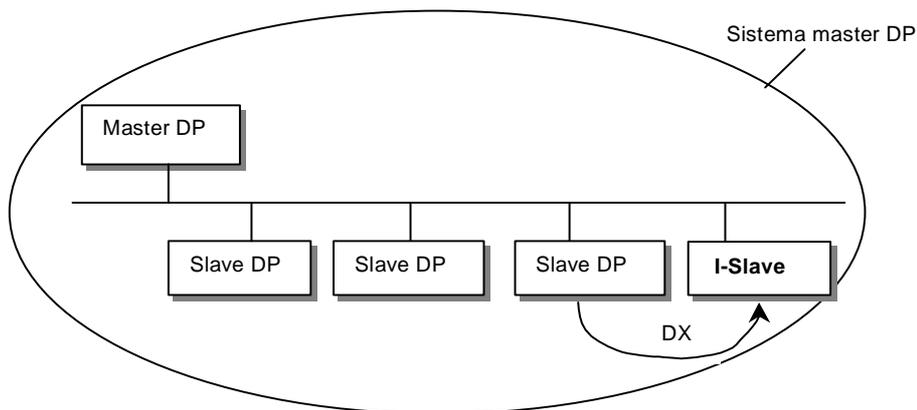


3.4.3 Configurazione con slave DP intelligenti (comunicazione diretta slave > I-slave)

Con questa configurazione possono essere trasmessi molto rapidamente i dati di ingresso di slave DP a slave DP intelligenti sulla sotto-rete PROFIBUS-DP.

In linea di principio tutti gli slave DP semplici (a partire da una determinata versione) oppure altri slave DP intelligenti possono mettere a disposizione dati di ingresso selezionati per la comunicazione diretta (DX) tra slave DP. Solo slave DP intelligenti, come p.es. CPU 315-2DP, possono essere utilizzati come riceventi di questi dati.

Esempi di stazioni che possono essere progettate come slave DP intelligenti: CPU 315-2DP, CPU 316-2DP, CPU 318-2DP.

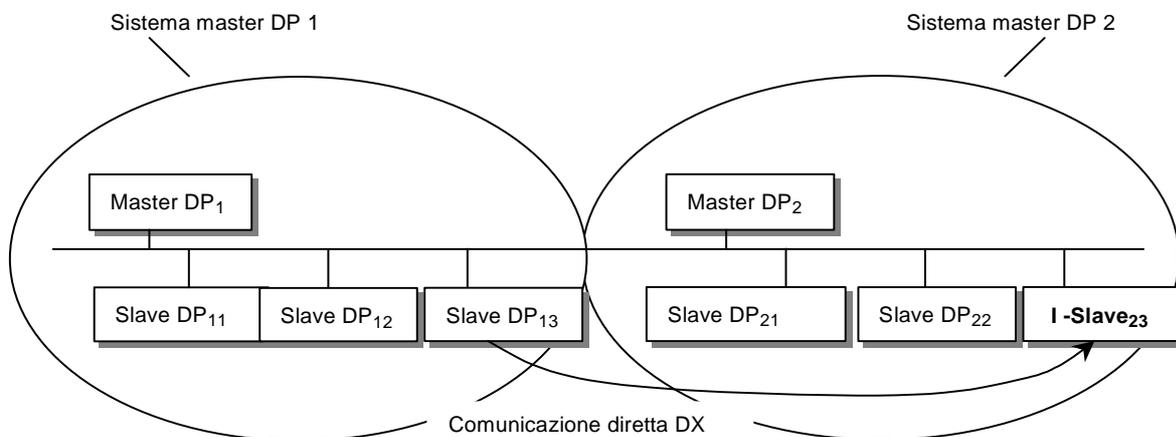


3.4.4 Configurazione con due sistemi master DP (comunicazione diretta slave > I-slave)

Diversi sistemi master DP in una sotto-rete fisica PROFIBUS-DP vengono definiti anche sistema a più master. Questa configurazione consente una lettura rapida dei dati di ingresso di slave DP semplici da parte di slave DP intelligenti della stessa sotto-rete fisica PROFIBUS DP. Gli slave DP intelligenti possono essere posizionati sullo stesso o su un altro sistema master DP.

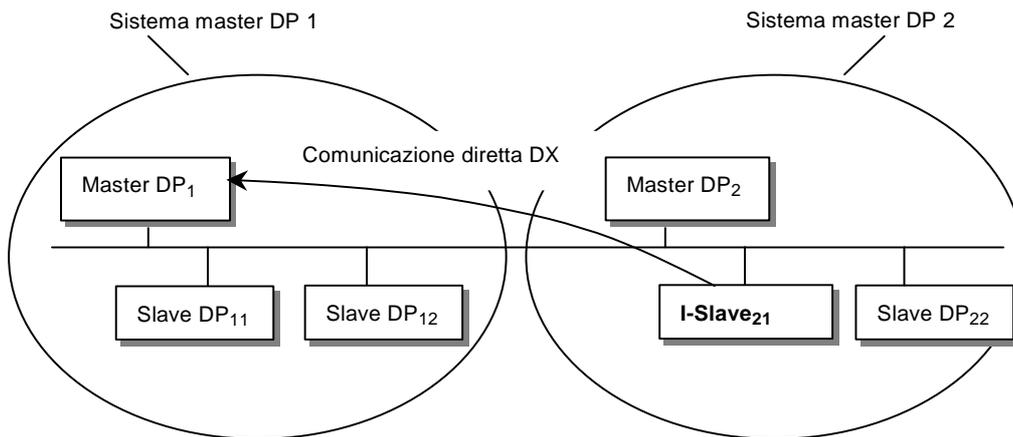
Uno slave DP intelligente, come p.es. una CPU 315-2DP può così far trasmettere i dati di ingresso di slave DP "semplici" anche da diversi sistemi master DP (p.es. sistema a più master) direttamente alla sua area dati di ingresso.

In linea di principio gli slave DP semplici (a partire da una determinata versione) possono mettere a disposizione tutti i dati di ingresso selezionati per la comunicazione diretta (DX). Questi dati di ingresso possono a loro volta essere utilizzati ulteriormente solo da slave DP intelligenti, come p.es. CPU 315-2DP.



3.4.5 Configurazione con due sistemi master DP (comunicazione diretta slave > master)

Diversi sistemi master DP in una sotto-rete fisica PROFIBUS-DP vengono definiti anche sistema a più master. In questa configurazione i dati di ingresso di slave DP intelligenti o di slave DP semplici possono essere letti direttamente dal master DP di un altro sistema master DP della stessa sotto-rete PROFIBUS-DP fisica. Questo meccanismo viene definito anche "shared input" poiché vengono utilizzati i dati di ingresso che si estendono a più sistemi master DP.



3.5 Istruzioni per la configurazione dei sistemi della periferia decentrata

3.5.1 Creazione di sistemi master DP

Presupposto

Si è disposto nella stazione della finestra un telaio di montaggio, la cui rappresentazione indica che è aperto (sono visibili i posti connettore del telaio di montaggio).

Master DP

Come master DP è possibile impiegare:

- una CPU con interfaccia master DP integrata o inseribile (un esempio di interfaccia integrata è la CPU 315-2 DP)
- un modulo di interfaccia, assegnato a una CPU/FM (p. es. IF 964-DP in CPU 488-4)
- un CP in collegamento con una CPU (p. es. CP 342-5, CP 443-5)
- un'unità di interfaccia con l'interfaccia master DP (p.es. IM 467)

Procedura

1. Selezionare un master DP nella finestra "Catalogo hardware" (ad es. CPU 315-2 DP).
2. Trascinare l'unità con drag & drop in una riga del telaio di montaggio. Si apre la finestra di dialogo "Proprietà del nodo PROFIBUS" in cui è possibile:
 - creare una nuova sotto-rete PROFIBUS, o sceglierne una già presente
 - impostare le proprietà della sotto-rete PROFIBUS (baud rate ecc.)
 - impostare l'indirizzo PROFIBUS del master DP.
3. Confermare le impostazioni con "OK"
 Compare il seguente simbolo: 
 Questo simbolo rappresenta "l'aggancio" per gli slave DP del sistema master DP.

Suggerimento: se il simbolo non può essere trovato subito, può darsi che esso sia nascosto dalla tabella di configurazione. Ridurre quindi la tabella di configurazione in cui si nasconde il master DP. Se il simbolo del sistema master DP non è ancora visibile, selezionare il comando **Inserisci > Sistema master**.

3.5.2 Gestione con sistemi master DP e interfacce DP

Separazione del sistema master DP

Se si desidera inserire una CPU con interfaccia PROFIBUS-DP integrata oppure un PROFIBUS-CP in una stazione (progettabile come slave DP intelligente) e questa CPU è stata progettata come master DP con il sistema master, allora è possibile separare il sistema master dal master DP:

1. Selezionare l'interfaccia master DP
2. Selezionare il comando di menu **Modifica > Sistema master > Separa**.
Alternativa: Selezionare il comando del menu a comparsa **Separa sistema** con il tasto destro del mouse

Il sistema master viene mantenuto come sistema master "orfano" ed è visibile nella stazione. Viene mantenuta la comunicazione diretta progettata.

Se il sistema master è privo di slave DP, il sistema master viene cancellato

Inserimento del sistema master DP

Se sono stati progettati uno o più sistemi master DP e sono stati separati dall'interfaccia master DP, è possibile inserire nuovamente uno dei sistemi master DP orfani sull'interfaccia master DP selezionata tramite il comando di menu **Modifica > Sistema master > Inserisci**.

Possibilità di attivare online l'interfaccia PROFIBUS-DP

Presupposto è che l'interfaccia PROFIBUS-DP integrata di una CPU si comporti come nodo attivo sul PROFIBUS-DP (sono così possibili funzioni PG tramite questa interfaccia):

1. L'interfaccia PROFIBUS-DP deve essere configurata come "collegata in rete", vale a dire con l'interfaccia PROFIBUS-DP selezionata deve essere scelta oppure creata di nuovo una sotto-rete PROFIBUS con il comando di menu **Modifica > Proprietà dell'oggetto**.
2. Questa configurazione deve essere caricata nella CPU.
A partire da questo momento è p.es. possibile il controllo con il PG tramite l'interfaccia PROFIBUS-DP.

Modifica delle proprietà del sistema master

A partire da STEP 7 V5.0, Servicepack 3 è possibile modificare le proprietà del sistema master (nome e numero):

1. A configurazione aperta della stazione fare doppio clic sulla linea che rappresenta il sistema master.
2. Selezionare la scheda "Generale" ed adattare il nome e il numero di sistema master alle proprie esigenze.
Tramite il pulsante "Proprietà" è possibile modificare anche la relativa sotto-rete.

3.5.3 Selezione e disposizione di slave DP

Tipi di slave DP

Nella progettazione di slave DP si distinguono i seguenti tipi

- Slave DP compatti
(unità con ingressi e uscite digitali/analogici integrati, p. es. ET 200B)
- Slave DP modulari
(unità di interfaccia a cui sono assegnate unità S5 o S7, ad es. ET 200M)
- Slave DP intelligenti (I-Slave)
(stazioni S7-300 con p. es. CP 342-5, CPU 315-2DP o ET 200X con BM 147/CPU)

Avvertenza

Osservare nella progettazione del sistema master i dati tecnici del master DP (numero di nodi max, di posti connettore max, di dati utili max.). A causa della limitazione nei posti connettore o nei dati utili si può essere eventualmente indotti a non progettare il numero massimo di nodi!

Presupposto

Un sistema master DP deve essere presente, e visibile nella stazione della finestra.

Simbolo del sistema master DP 

Se il simbolo non è presente (p. es. è stato cancellato), è possibile crearlo selezionando la riga dell'interfaccia DP del master DP, e attivando il comando **Inserisci > Sistema master**.

3.5.4 Copia di diversi slave DP

1. Tener premuto il tasto **Ctrl** e fare clic in successione con il mouse sugli slave DP da copiare.
Risultato: gli slave DP sono selezionati.
2. Selezionare il comando di menu **Modifica > Copia**.
3. Selezionare il sistema master DP in cui inserire gli slave DP copiati.
4. Selezionare il comando
Modifica > Inserisci (copia "normale"), ovvero
Modifica > Inserzione ridondata (copia per ridondanza SW)

3.5.5 Configurazione di slave DP compatti

Procedura

1. Selezionare nella finestra "Catalogo hardware" uno slave DP compatto (p. es. ET 200B).
2. Trascinare lo slave DP sul seguente simbolo del sistema master DP: 
Si apre la finestra di dialogo "Proprietà del nodo PROFIBUS", dove è possibile impostare
 - le proprietà della sotto-rete PROFIBUS (baud rate ecc.)
 - l'indirizzo PROFIBUS dello slave DP.
3. Confermare le impostazioni con "OK"
Risultato: viene agganciato al sistema master DP un simbolo che rappresenta lo slave DP compatto. Nella parte inferiore della finestra delle stazioni viene visualizzata la struttura della periferia dello slave DP compatto.

3.5.6 Configurazione di slave DP modulari

Procedura

1. Selezionare un'unità di interfaccia per uno slave DP modulare (p. es. IM 153 per ET 200M) dalla finestra "Catalogo hardware".
2. Trascinare l'unità di interfaccia con drag & drop sul seguente simbolo del sistema master DP: 
Risultato: si apre la finestra di dialogo "Proprietà del nodo PROFIBUS", dove è possibile impostare
 - le proprietà della sotto-rete PROFIBUS (velocità di trasmissione ecc.)
 - l'indirizzo PROFIBUS dello slave DP.
3. Confermare le impostazioni con "OK".
Viene agganciato al sistema master DP un simbolo che rappresenta lo slave DP. Nella parte inferiore della finestra della stazione compare la vista dettagli sullo slave DP con i suoi possibili posti connettore o identificativi DP.
4. Disporre le unità per gli slave DP modulari nella parte inferiore della finestra della stazione.
Per gli slave DP modulari le unità possibili sono disposte nella finestra "Catalogo hardware" al di sotto della rispettiva "famiglia" di slave DP!
Ne fanno parte:
 - Blocchi terminali (TB...SC) per Smart Connect (famiglia ET 200L SC)
 - Moduli SC (famiglia ET 200L SC)
 - Slave AS-i (famiglia DP/AS-i Link)
 - Unità S7-300 (famiglia ET 200M)

3.5.7 Assegnazione di SYNC/FREEZE a slave DP

Un master DP dotato delle necessarie funzioni può inviare contemporaneamente i comandi di controllo SYNC e/o FREEZE ad un gruppo di slave DP per sincronizzare gli slave DP. Occorre a tal fine assegnare gli slave DP a gruppi SYNC e FREEZE.

Presupposto

Occorre aver creato un sistema master DP.

Procedimento

1. Selezionare il simbolo per il sistema master DP nel quale si trova lo slave DP da assegnare ad un gruppo.
2. Selezionare il comando di menu **Modifica > Proprietà dell'oggetto**.
Risultato: compare la scheda "Assegnazione dei gruppi" unitamente ad una tabella nella quale è possibile assegnare lo slave DP a gruppi SYNC/FREEZE.

Avvertenza

È possibile assegnare ogni slave DP al massimo ad un gruppo SYNC e ad un gruppo FREEZE.

Eccezione: se si impiega come master DP un CP 3425, è possibile assegnare in tutto ad ogni slave DP attribuito al massimo 8 gruppi (gruppi SYNC e/o gruppi FREEZE).

Informazioni utili sui comandi di controllo SYNC e FREEZE

Con i comandi di controllo SYNC e FREEZE è possibile sincronizzare gli slave DP in modo comandato da evento. Il master DP invia i comandi di controllo contemporaneamente ad un gruppo di slave DP del proprio sistema master. Non vengono presi in considerazione gli slave DP guasti o quelli che segnalano una diagnostica attuale.

Presupposto per la sincronizzazione con comandi di controllo è l'avvenuta assegnazione degli slave DP a gruppi SYNC e/o FREEZE.

Comando di controllo SYNC

Col comando di controllo SYNC il master DP induce un gruppo di slave DP a congelare gli stati delle proprie uscite sul valore momentaneo.

Con i seguenti telegrammi gli slave DP salvano i dati di uscita del master DP; gli stati delle uscite degli slave DP rimangono tuttavia invariati.

A seguito di ogni nuovo comando di controllo SYNC, lo slave DP pone le proprie uscite sui valori che ha salvato quali dati di uscita del master DP.

Le uscite vengono riaggiornate ciclicamente solo quando il master DP invia il comando di controllo UNSYNC.

Comando di controllo FREEZE

Una volta ricevuto il comando di controllo FREEZE dal master DP gli slave DP di un gruppo bloccano lo stato corrente dei propri ingressi, e lo trasferiscono ciclicamente al master DP.

A seguito di ogni nuovo comando di controllo FREEZE, gli slave DP bloccano nuovamente lo stato dei loro ingressi.

I dati di ingresso vengono trasferiti ciclicamente dallo slave DP al master DP quando il master DP invia il comando di controllo UNFREEZE.

3.6 Ulteriori configurazioni slave DP

3.6.1 ET 200L e DP/AS-i Link

Quando si configurano gli slave DP ET 200L e DP/AS-i Link si deve tener conto di quanto segue.

- ET 200L è espandibile canale per canale con Smart Connect (SC)
- DP/AS-i Link viene configurato con slave AS-i; vedere il paragrafo successivo.

Quando si colloca DP/AS-i Link viene visualizzata automaticamente nella parte inferiore della finestra delle stazioni una tabella di configurazione in cui si possono collocare gli slave AS-i prelevati dalla finestra "Catalogo hardware".

3.6.2 ET 200S

Introduzione

Gli slave DP della famiglia ET 200S vengono configurati come altri slave DP modulari.

Particolarità: i moduli di elettronica digitali con un'area di indirizzi di 2 bit occupano 1 byte al momento dell'inserimento nella tabella di configurazione (vista dettagli). L'area di indirizzi occupata può tuttavia essere ridotta dopo la configurazione azionando il pulsante "Comprimi indirizzi".

Esempio:

	Prima di comprimere gli indirizzi	Dopo la compressione degli indirizzi
Modulo	Indirizzo E	Indirizzo E
DI_1_Modul	10.0...10.1	10.0...10.1
DI_2_Modul	11.0...11.1	10.2...10.3

Procedimento di compressione delle aree di indirizzi

1. Selezionare **un'area** contigua di moduli i cui indirizzi devono essere compressi. Se non sono selezionate aree, la funzione di compressione viene applicata a tutti i moduli nella tabella di configurazione.
2. Fare clic sul pulsante "Comprimi indirizzi" nella vista dettagli della tabella di configurazione.

Vengono compresse separatamente le aree di indirizzi per gli ingressi, le uscite e il modulo di partenza motore.

- L'inizio dell'area di indirizzi è definito dall'indirizzo del primo modulo selezionato e ha la forma X.0.
- Se l'indirizzo bit non è "0", viene calcolato automaticamente l'indirizzo byte (libero) successivo, a partire dal quale può essere inserita l'area selezionata - p. es. (X+1).0.
- Se non vi sono più aree contigue, la compressione avverrà automaticamente negli spazi vuoti presenti tra gli indirizzi.

Particolarità dei moduli con indirizzi compressi

Se l'indirizzo di un modulo è compresso, per la CPU non è più possibile individuare il posto connettore di tale modulo. Per questo motivo l'SFC 5 (GADR_LGC) emette, per il posto connettore effettivo del modulo, l'informazione di errore W#16#8099 (posto connettore non progettato).

Altrettanto impossibile è l'analisi dell'SFC 49 (LGC_GADR) e dell'SZL-ID W#16#xy91 (informazione sullo stato dell'unità) per un modulo con indirizzo compresso.

Anche l'individuazione da parte della CPU degli allarmi di un modulo con indirizzo compresso può venire ostacolata. Per eliminare questo inconveniente, in modalità DPV1, viene assegnato un ulteriore indirizzo di diagnostica al modulo.

Le funzionalità "Comprimi indirizzi" e "Allarme di estrazione/inserimento" si escludono a vicenda.

Regole per la configurazione di un ET 200S

- Posto connettore 1: solo modulo di potenza (PM-E oppure PM-D)
- A sinistra vicino ad un modulo di elettronica (EM): solo un EM o un modulo di potenza (PM-E oppure PM-D)
- A sinistra vicino al modulo di partenza motore (MS): solo un MS o un PM-D o un modulo di potenza (PM-D Fx (1..x..4) oppure PM-X)
- A sinistra vicino a un PM-X: solo un modulo di partenza motore o un PM-D
- Deve essere rispettata l'assegnazione del campo di tensione PM-E e il campo di tensione EM
- Sono consentiti max. 63 moduli ed un modulo di interfaccia IM

Particolarità della parametrizzazione dei giunti freddi

Osservare l'ordine seguente.

1. Nella tabella di configurazione (vista dettagli) dell'ET 200S, posizionare il modulo di elettronica analogico ed impostare un canale per la funzione giunto freddo sul campo di misura "RTD-4L Pt 100 KI."
2. Fare doppio clic su ET 200S (Proprietà dell'interfaccia slave DP):
Specificare il/i giunto/i freddo/i: posto connettore e canale del modulo RTD.
3. Posizionare il modulo di elettronica analogico per la misura della temperatura mediante termocoppia (modulo TC) e parametrizzarlo con il numero di giunto freddo (del modulo RTD).

3.6.3 ET 200S e gestione degli ampliamenti futuri

Presupposti per gli ampliamenti futuri

- Modulo di potenza PM-E DC 24V/AC120/230V oppure PM-E DC 24..48V/AC 120..230V con supporto degli ampliamenti futuri (a partire da STEP 7 V5.3)
- Modulo d'interfaccia IM 151-1 STANDARD (6ES7151-1AA03-0AB0) oppure IM 151-1 FO STANDARD (a partire da 6ES7151-1AB02-0AB0)

Operazioni fondamentali

La funzione Ampliamenti futuri permette di preparare l'ET 200S per futuri ampliamenti (opzioni).

Nel seguito sono illustrate le operazioni fondamentali (per una descrizione dettagliata consultare anche il manuale *Periferia decentrata ET 200S*):

1. Montare, cablare, progettare e programmare la configurazione **prevista** dell'ET 200S.
2. Al posto dei moduli di elettronica (necessari in un secondo momento) utilizzare per il montaggio gli economici moduli RESERVE (138-4AA00 o 138-4AA10). L'ET 200S può essere precablato completamente ("cablaggio di base"), poiché i moduli RESERVE non hanno alcuna connessione ai morsetti del modulo terminale (e dunque al processo).
3. Per i posti connettore dotati di moduli RESERVE anziché di moduli di elettronica, attivare la funzione Ampliamenti futuri (finestra delle proprietà dell'IM 151-1 STANDARD, scheda "Ampliamenti futuri").
4. Nella finestra delle proprietà del modulo di potenza attivare la funzione Ampliamenti futuri e riservare. Per l'interfaccia di comando e di conferma lo spazio di indirizzi necessario nell'immagine di processo degli ingressi (IPI) e nell'immagine di processo delle uscite (IPU).
5. In un secondo momento sarà possibile sostituire i moduli RESERVE montati con i moduli progettati, senza dover modificare la progettazione.

Regole

La funzione Ampliamenti futuri può essere attivata per **un** modulo di potenza PM E-DC24..48V o PM EDC24..48V/AC24.

Funzionamento: gestione degli ampliamenti futuri durante l'ampliamento

Se è inibita la funzione "Avviamento con configurazione prefissata diversa da quella attuale", l'ET 200S esegue l'avviamento anche in caso che al posto del modulo di elettronica progettato sia inserito un modulo RESERVE e che per il posto connettore sia attivata la funzione Ampliamenti futuri.

Funzionamento: gestione degli ampliamenti futuri in esercizio

- La funzione Ampliamenti futuri per il posto connettore è attivata:
Nel posto connettore può essere innestato il modulo RESERVE (opzione) o il modulo di elettronica progettato. Se nel posto connettore è innestato un altro modulo, viene inviata una segnalazione di diagnostica (nessun modulo o modulo errato).
- La funzione Ampliamenti futuri per il posto connettore è disattivata:
Nel posto connettore può essere innestato solo il modulo di elettronica progettato. Se nel posto connettore è innestato un altro modulo, viene inviata una segnalazione di diagnostica (nessun modulo o modulo errato).

Valori sostitutivi per il modulo RESERVE

Valore sostitutivo per gli ingressi digitali: 0

Valore sostitutivo per gli ingressi analogici: 0x7FFF

Comando e valorizzazione nel programma utente

L'ET 200S mette a disposizione della funzione Ampliamenti futuri un'interfaccia di comando e di conferma.

L'interfaccia di comando si trova nell'immagine di processo delle uscite (IPU). Ogni bit di quest'area di indirizzi comanda uno dei posti connettore compresi tra 2 e 63:

- Valore del bit = 0: vale la parametrizzazione della funzione Ampliamenti futuri. Sono consentiti i moduli RESERVE.
- Valore del bit = 1: non vale la parametrizzazione della funzione Ampliamenti futuri. Per questo posto connettore non sono consentiti i moduli RESERVE.

L'interfaccia di conferma si trova nell'immagine di processo degli ingressi (IPI). Ogni bit di quest'area di indirizzi dà informazioni sul modulo effettivamente innestato nei posti connettore compresi tra 1 e 63:

- Valore del bit = 0: nel posto connettore è innestato il modulo RESERVE o un modulo errato, oppure il modulo è stato estratto.
- Valore del bit = 1: nel posto connettore è innestato il modulo progettato.

Gli indirizzi di queste interfacce vengono riservati quando nel modulo di potenza si attiva la funzione Ampliamenti futuri (scheda "Indirizzi").

Si tenga presente che la funzione "Ampliamenti futuri" deve essere attivata anche nello slave DP (modulo d'interfaccia IM 151-1 STANDARD). Se non è attivata, gli indirizzi riservati per l'interfaccia di comando e di conferma vengono nuovamente abilitati. Ripetendo l'attivazione e la disattivazione della funzione "Ampliamenti futuri", l'indirizzo dell'interfaccia di comando e di conferma può risultare modificato.

Per l'occupazione e il significato dei byte nell'immagine di processo consultare anche il manuale *Periferia decentrata ET 200S*.

3.6.4 ET 200S in modo DPV1

DPV1 mette a disposizione funzioni ampliate quali ad esempio gli allarmi. Le funzioni sono parametrizzabili con l'interfaccia DP IM 151.

La premessa per poter impostare il modo DPV1 è che tale modo sia impostato anche per l'interfaccia master DP.

Procedimento

1. Configurare una stazione con un master DP che supporti il modo DPV1 (ad es. una CPU S7-41x DP con firmware 3.0) e l'ET 200S (IM 151).
L'interfaccia DP del master DP è impostata sul modo DPV1.
2. Fare doppio clic sul simbolo dello slave DP (IM 151).
3. Fare clic sulla scheda "Parametri d'esercizio".
La scheda contiene altri parametri quali, ad esempio, Modo allarme DP e Allarme DPV1.
4. Impostare tali parametri.

Particolarità

I parametri interagiscono fra loro come indicato di seguito.

Parametro	Modo operativo DPV0	Modo operativo DPV1
Funzionamento se configurazione prefissata <> da attuale	utilizzabile senza limitazioni	Utilizzabile senza limitazioni
Allarme di diagnostica	non utilizzabile, non impostato	utilizzabile senza limitazioni
Interrupt di processo	non utilizzabile, non impostato	utilizzabile senza limitazioni
Allarme di estrazione/inserimento	non utilizzabile, non impostato	utilizzabile senza limitazioni Se l'allarme di estrazione/inserimento è attivato, viene attivata automaticamente anche la funzione 'Avviamento se configurazione prefissata <> da attuale.
		Utilizzabile solamente se gli indirizzi sono compressi

Allarmi nei moduli con indirizzi compressi

Se il modulo è in grado di attivare allarmi e gli indirizzi sono compressi (ovvero ha un indirizzo di bit diverso da 0), si deve assegnare un indirizzo di diagnostica nella finestra degli indirizzi dell'ET 200S.

L'indirizzo di diagnostica serve per assegnare al modulo un allarme DPV1 come elemento di attivazione dell'allarme. Solo se un modulo dispone di tale indirizzo "non compresso" la CPU è in grado di assegnare un allarme e di memorizzare le relative informazioni in un'informazione di avvio dell'OB di allarme o nel buffer di diagnostica. In tal caso la CPU non può utilizzare un indirizzo "compresso".

Quindi per l'elaborazione degli allarmi (OB di allarme) il modulo dispone dell'indirizzo di diagnostica assegnato mentre per l'elaborazione dei dati di ingresso e di uscita dispone degli indirizzi compressi!

Avvertenza

Se gli indirizzi del modulo sono compressi, l'allarme di estrazione/inserimento per l'ET 200S è inibito!

3.6.5 ET 200iS

Le ET 200iS e i rispettivi moduli di elettronica possono essere comodamente configurate con l'applicazione Configurazione HW o con il pacchetto opzionale SIMATIC PDM. Segue una descrizione dei requisiti di sistema e della procedura di installazione.

Configurazione

Requisiti di sistema

STEP 7 a partire dalla versione 5.1, Service Pack 2, Hotfix 1 oppure PCS7 a partire dalla versione 5.2.

Con questa configurazione il catalogo hardware di STEP 7 comprende anche l'ET 200iS e il sistema supporta gli allarmi di diagnostica, interrupt di processo, allarmi di estrazione / inserimento e la registrazione di data e ora.

Come configurare l'ET 200iS

1. Avviare il SIMATIC Manager.
2. Configurare l'ET 200iS con Configurazione HW.
 - Creare un nuovo progetto.
 - Inserire i moduli nella tabella di configurazione dopo averli estratti dal catalogo hardware.
3. Configurare il reticolo temporale per la registrazione di data e ora (funzione opzionale).
4. Salvare la configurazione o caricarla nel master DP.

Parametrizzazione: Requisiti di sistema

STEP 7 a partire dalla versione 5.1, Service Pack 2, Hotfix 1 e pacchetto opzionale SIMATIC PDM a partire dalla versione 5.1, Service Pack 2 oppure PCS7 a partire dalla versione 5.2.

Per lavorare con PDM in modalità online è necessaria un'interfaccia PROFIBUS-DP, p. es. CP5611 (6GK1 561-1AA00). Il CP deve essere impostato sull'interfaccia PROFIBUS-DP (nel SIMATIC Manager: comando di menu **Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC**).

Come parametrizzare i moduli di elettronica

1. Aprire Configurazione HW e fare doppio clic sul primo modulo di elettronica della tabella di configurazione.
2. Nella finestra di dialogo successiva selezionare l'opzione "Operatore specializzato" e confermare con "OK". Questa opzione consente di parametrizzare i moduli.
3. SIMATIC PDM viene avviato con i parametri attuali e i dati di identificazione del modulo.
4. Impostare i parametri del modulo di elettronica con SIMATIC PDM, salvarli (comando di menu **File > Salva**) e caricarli nel modulo di elettronica con il comando di menu **Dispositivo > Carica nel dispositivo**. Uscire da SIMATIC PDM.
5. Fare clic sul secondo modulo di elettronica della tabella di configurazione e ripetere i passi 2 e 3 finché non sono stati parametrizzati tutti i moduli di elettronica.

Come parametrizzare il modulo di interfaccia

1. Aprire Configurazione HW e fare doppio clic sullo slave DP "IM 151-2" (nella parte superiore della finestra della stazione). Selezionare nella finestra successiva l'opzione "Operatore specializzato": SIMATIC PDM viene avviato.
2. Impostare i parametri del modulo di interfaccia IM 151-2, salvarli (comando di menu **File > Salva**) e caricarli nel modulo di interfaccia con il comando di menu **Dispositivo > Carica nel dispositivo**. Uscire da SIMATIC PDM.

Come parametrizzare tutti i moduli dell'ET 200iS

1. Aprire Configurazione HW e fare doppio clic sullo slave DP "IM 151-2" (nella parte superiore della finestra della stazione). Selezionare nella finestra successiva l'opzione "Operatore specializzato". SIMATIC PDM viene avviato e tutti i moduli dell'ET 200iS vengono caricati.
2. Caricare tutti i parametri dei moduli (comando di menu **File > Carica nel PG/PC**).
3. Parametrizzare tutti i moduli interessati. Nella parte sinistra della finestra di SIMATIC PDM è possibile spostarsi a tutti i moduli dell'ET 200iS.
4. Salvare le modifiche (comando di menu **File > Salva**) per aggiornare il file.
5. Caricare tutti i parametri nei moduli (comando di menu **Dispositivo > Carica nel dispositivo**). Uscire da SIMATIC PDM.

Esiste anche la possibilità di parametrizzare l'ET 200iS esclusivamente con SIMATIC PDM (per maggiori informazioni, consultare la Guida online di SIMATIC PDM).

3.6.6 PROFIBUS-PA

Per configurare apparecchiature da campo per il PROFIBUS PA (PROFIBUS per l'automazione di processi) occorre prestare attenzione a quanto segue.

Accoppiatore DP/PA

L'accoppiamento DP/PA **non** va configurato nella configurazione HW; esso è "invisibile" nella configurazione della stazione. Sarà sufficiente impostare, attraverso le proprietà dell'interfaccia PROFIBUS del master DP e dello slave DP, la velocità di trasmissione (baud rate) della sotto-rete PROFIBUS su 45,45 kBaud. L'accoppiatore riduce a 31,25 KBaud il baud rate per le apparecchiature da campo PA.

DP/PA-Link

Il DP/PA-Link costituisce il passaggio tra PROFIBUS DP e PROFIBUS PA. Il DP/PA-Link è uno slave DP, che a sua volta costituisce una specie di "master" che utilizza un PROFIBUS-PA per il collegamento di dispositivi PROFIBUS-PA.

Il dispositivo va assegnato come slave DP dalla finestra "Catalogo hardware" a un sistema master DP.

La rappresentazione del DP/PA Link comprende, oltre al simbolo per il dispositivo stesso, anche un simbolo per il sistema master PA - analogamente al sistema master DP. A questo simbolo vanno associate le apparecchiature da campo PA (slaves PA).

Il PROFIBUS-PA deve operare con un baud rate fisso di 45,45 kbit/s per il collegamento di dispositivi PA.

Procedura per configurare DP/PA-Link

1. Installare il software opzionale SIMATIC PDM (PDM=Process Device Manager), per poter configurare in seguito gli slave PA dalla finestra "Catalogo hardware".
2. Configurare un sistema master DP.
3. Trascinare DP/PA-Link (IM 157) dalla finestra "Catalogo hardware" al sistema master DP.
4. Selezionare DP/PA-Link per poter vedere la struttura dello slave DP nella parte inferiore della finestra della stazione.
5. Il posto connettore 2 rappresenta il master per i dispositivi PA (master PA); fare perciò doppio clic sul posto connettore 2 per poter configurare il PROFIBUS PA.
6. Fare clic nella scheda "Generale" sul pulsante "Proprietà" (alla voce "Interfaccia"), e selezionare quindi la sotto-rete con la velocità di trasmissione (baud rate) di 45,45 kbit/s.
7. Configurare quindi i dispositivi PA.
I dispositivi PA si trovano nella finestra "Catalogo hardware" sotto "PROFIBUS-PA". Questa voce è visibile solo se è installato il software opzionale SIMATIC PDM.

3.6.7 Unità HART

Le unità HART sono unità analogiche alle quali possono essere allacciati trasduttori di misura HART (HART=Highway Addressable Remote Transducer).

Le unità HART sono state pensate per l'impiego decentrato con IM 153-2 (ET 200M).

Per la **parametrizzazione dei trasduttori di misura HART** occorre avviare lo strumento di parametrizzazione SIMATIC PDM.

Presupposto:

SIMATIC PDM deve essere installato sul PG/PC.

Rappresentazione di trasduttori HART

I trasduttori di misura (transducer) per le unità HART sono rappresentati nella tabella di configurazione come moduli di interfaccia.

Esempio: l'unità è inserita sul posto connettore 4. Il trasduttore di misura per il primo canale viene così raffigurato come posto connettore 4.1.

Avvio di SIMATIC PDM

- Fare doppio clic su uno dei "posti connettore" per i trasduttori HART.

Poiché lo strumento di parametrizzazione SIMATIC PDM può essere utilizzato anche per le apparecchiature di campo PROFIBUS-PA, è possibile eseguire l'avviamento anche nel modo seguente.

- Attribuire a un sistema master PA un'apparecchiatura da campo PA della finestra "Catalogo hardware" tramite drag & drop, e fare quindi due volte clic sull'apparecchiatura da campo PA.

3.6.8 Configurazione di ridondanza SW

La struttura di un sistema "Warm Standby" è costituita da:

- due stazioni S7 con un'interfaccia master PROFIBUS DP ciascuna (ognuna di queste interfacce costituisce una **sotto-rete a sè stante!**)
- uno o più ET 200M con IM 153-3, collegati a **entrambe** le sotto-reti

Questa configurazione garantisce che, nel caso venga a mancare una stazione (cioè uno dei due master DP), la "stazione di riserva" si farebbe carico dell'elaborazione del programma utente.

Procedura

1. Configurare completamente la prima stazione con tutti gli ET 200M (IM 153-3).
2. Configurare la seconda stazione senza ET 200M.
3. Copiare gli ET 200M della prima stazione, e incollare questi slave DP nel sistema master DP della seconda stazione (comando **Modifica > Inserzione ridondata**).

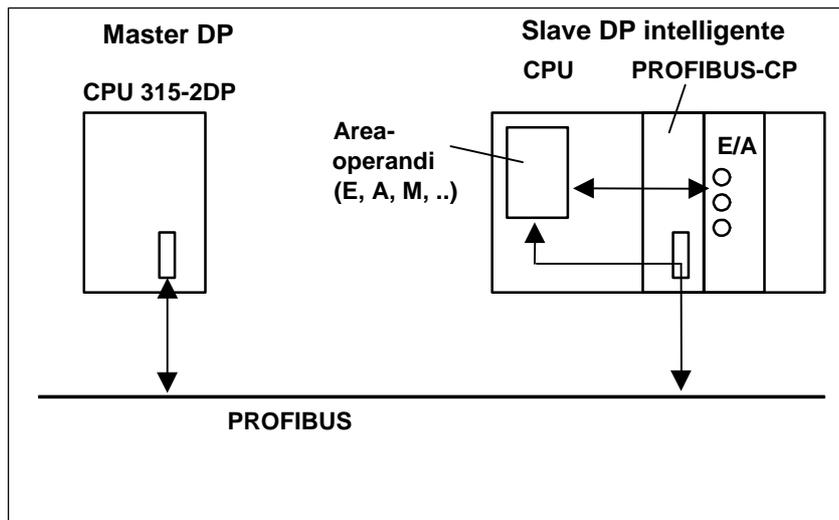
Avvertenza

Gli slave DP devono essere configurati in entrambe le stazioni; il che significa che essi figurano come due oggetti separati, anche se fisicamente si tratta dello stesso identico slave DP! Per questo motivo, se si modificano le impostazioni di uno degli slave DP ET 200M, occorre **copiare nuovamente** nell'altra stazione lo slave modificato per garantire la coerenza dei dati!

3.7 Slave DP intelligenti

3.7.1 Configurazione di slave DP intelligenti

La caratteristica principale degli slave DP intelligenti è che i dati di ingresso e di uscita non vengono forniti direttamente al master DP da un ingresso o un'uscita reali, ma da una CPU che effettua una preelaborazione - dalla CPU cioè che funge da slave DP assieme al CP.



Differenza: Slave DP "normale" - Slave DP intelligente

Con uno slave DP "normale", quale p. es. uno slave DP compatto (ET 200B) o modulare (ET 200M), il master DP accede agli ingressi/uscite decentrate.

Con uno slave DP intelligente, il master DP non accede agli ingressi e uscite collegati dello slave DP intelligente, ma all'area di trasferimento nello spazio di indirizzamento degli ingressi/uscite della CPU in "preelaborazione". Lo scambio dei dati tra l'area degli operandi e gli ingressi/uscite viene effettuato dal programma utente presente nella CPU.

Avvertenza

Le aree degli ingressi/uscite progettate per lo scambio dei dati tra master e slave non devono essere "occupate" dalle unità E/A.

Applicazioni

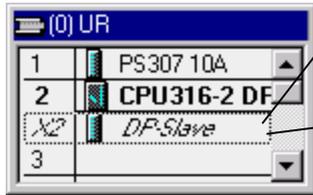
Configurazione con slave DP intelligenti:

- Scambio di dati I-Slave <> Master
- Scambio di dati diretto Slave > I-Slave

Procedimento fondamentale

Per inserire uno slave DP intelligente in un sistema master DP, eseguire le seguenti operazioni.

1. Configurare una stazione nella quale un'unità con interfaccia PROFIBUS DP (p. es. CPU 316-2 DP) viene impiegata come "slave DP".

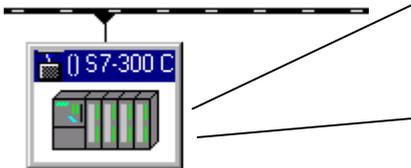


Scheda "Tipo di funzionamento"
Impostare il tipo di funzionamento Slave DP. Dopo di che questa stazione può essere utilizzata come I-slave .

Scheda "Configurazione"
Tutte le impostazioni seguenti sono possibili solo se la stazione viene utilizzata come slave DP.

1. Gli indirizzi con i quali la CPU dello slave DP accede al master DP vengono assegnati nella colonna con il nome dello slave DP.
2. Gli indirizzi con i quali la CPU del master DP accede allo slave DP vengono assegnati nella colonna del partner PROFIBUS DP.
3. Un guasto del master DP può essere diagnosticato tramite l'indirizzo locale di diagnostica

2. Configurare un'altra stazione in cui slave DP (I-slave) viene assegnato (cioè accoppiato) ad un master DP



Scheda "Collegamento"
Assegnazione di una stazione progettata come slave DP a questo I-slave.

Scheda "Configurazione"
1. Gli indirizzi con i quali la CPU dello slave DP accede al master DP vengono assegnati nella colonna con il nome dello slave DP.
2. Gli indirizzi con i quali la CPU del master DP accede allo slave DP vengono assegnati nella colonna del partner PROFIBUS DP.

Configurazione di CP 342-5 come slave DP

Il CP 342-5 può essere configurato per il tipo di funzionamento "Slave DP". La stazione in cui è stato configurato il CP è quindi uno "slave intelligente".

Procedimento

1. Configurare una stazione con CP 342-5 DP come slave DP (Selezionare l'opzione "Slave DP" nel registro "Tipo di funzionamento" del CP).
2. Configurare in un'altra stazione un master DP (CPU con interfaccia PROFIBUS DP integrata o CP con interfaccia PROFIBUS DP).
3. Con drag & drop, trascinare il CP 342-5 dalla finestra "Catalogo hardware" (cartella delle **stazioni già progettate**) sul simbolo del sistema master DP (). Viene visualizzata una finestra di dialogo in cui scegliere gli slave DP intelligenti progettati.
4. Confermare la scelta con "OK".
5. Nella tabella visualizzata per la configurazione dello slave DP, configurare gli identificativi DP e gli indirizzi delle aree di ingresso e uscita nel seguente modo: trascinare con drag & drop il "Modulo universale" dalla finestra "Catalogo hardware" (cartella delle **stazioni già progettate**) nella tabella di configurazione (parte inferiore della finestra della stazione), e fare doppio clic sulla riga corrispondente.

Avvertenza

Una descrizione dettagliata dello scambio dati tra la "CPU in preelaborazione" e il CP 342-5 DP all'interno dello slave DP è riportata nella documentazione SIMATIC NCM.

Configurazione della CPU 31X-2 DP o della CPU 41X- DP come slave DP

Le CPU con interfaccia DP integrata (p. es. CPU 315-2 DP) possono essere configurate per il tipo di funzionamento "Slave DP". La stazione nella quale è stata configurata questa CPU è quindi uno "Slave intelligente".

Nei paragrafi che seguono è descritto il procedimento di configurazione per una CPU 315-2 DP. Le stesse operazioni vanno effettuate per qualsiasi altro tipo di CPU che supporta la funzionalità DP (vedere anche Esempio di configurazione di un S7-400 come slave intelligente)

Procedimento

1. Configurare una stazione p. es. con la CPU 315-2 DP come slave DP
Fare doppio clic sulla riga 2.1 (interfaccia) della tabella di configurazione, e selezionare l'opzione "Slave DP" nella scheda "Tipo di funzionamento".
Nella scheda "Configurazione" si possono impostare gli indirizzi E/A locali e l'indirizzo di diagnostica.
2. Configurare in un'altra stazione un master DP (CPU con interfaccia PROFIBUS DP integrata o CP con interfaccia PROFIBUS DP).
3. Con drag & drop, trascinare p. es. la CPU 315-2 DP dalla finestra "Catalogo hardware" (cartella delle **stazioni già progettate**) sul simbolo del sistema master DP ()
4. Fare doppio clic sul simbolo di slave DP intelligente, e selezionare la scheda "Collegamento". Nella scheda l'utente seleziona la stazione che costituirà lo slave DP intelligente.
5. Selezionare lo slave DP intelligente, e fare clic sul pulsante "Collega".
6. Selezionare la scheda "Configurazione", e assegnare gli indirizzi.
 - Per lo scambio dati con il master DP tramite aree E/A selezionare il modo "MS" (Master-Slave)
 - Per la comunicazione diretta con uno slave DP oppure master DP selezionare il modo "DX" (Direct Data Exchange)
7. Confermare l'impostazione con "OK".

Configurazione dell' ET 200X (BM 147/CPU) come slave DP

Il modulo di base BM 147/CPU viene configurato come uno slave DP intelligente. Al contrario di altri slave DP intelligenti, il modulo di base è ritrovabile nella finestra "Catalogo hardware" alla voce "PROFIBUS-DP/ET 200X/BM147/CPU!"

Procedimento

1. Configurare lo slave DP ET 200X (con BM 147/CPU) come una stazione S7-300
 - Creare una nuova stazione del tipo **S7-300** (comando **Stazione > Nuova**)
 - Selezionare nella finestra "Catalogo hardware" la directory PROFIBUS-DP/ET 200X/BM147/CPU
 - Trascinare l'oggetto "BM 147/CPU" per drag&drop nella finestra della stazione vuota
 - Configurare lo slave DP con i moduli di espansione E/A desiderati
 - Salvare la stazione (vale a dire lo slave DP intelligente)
2. Configurare in un'altra stazione un master DP (CPU con interfaccia PROFIBUS DP integrata o CP con interfaccia PROFIBUS DP).
3. Trascinare lo slave DP ET 200X (con BM 147/CPU) dalla finestra "Catalogo hardware" (cartella **di stazioni già progettate**) per drag & drop sull'icona del sistema master DP ()

4. Fare doppio clic sull'icona dello slave DP intelligente, e selezionare la scheda "Collegamento". Nella scheda si seleziona la stazione che costituirà lo slave DP intelligente.
5. Selezionare lo slave DP intelligente, e fare clic sul pulsante "Collega".
6. Selezionare la scheda "Configurazione", e assegnare gli indirizzi.
7. Confermare l'impostazione con "OK".

Configurazione della ET 200S (IM 151/CPU) come slave DP

Il modulo IM 151/CPU viene configurato come slave DP intelligente. Al contrario di altri slave DP intelligenti, questo slave DP si trova nella finestra "Catalogo hardware" alla voce "PROFIBUS DP/ET 200S/IM 151/CPU".

Procedimento

1. Configurare lo slave DP ET 200S (con IM 151/CPU) come stazione S7-300
 - Creare una nuova stazione del tipo S7-300 (comando di menu Stazione > Nuova)
 - Selezionare nella finestra di dialogo "Catalogo hardware" la directory PROFIBUS DP/ET 200S/IM151/CPU
 - Trascinare l'oggetto "IM 151/CPU" per Drag&Drop nella finestra vuota della stazione
 - Configurare lo slave DP con i moduli elettronici scelti E-/A
 - Memorizzare la stazione (cioè lo slave DP intelligente)
2. Configurare in un'altra stazione un master DP (CPU con interfaccia PROFIBUS DP integrata o CP con interfaccia PROFIBUS DP).
3. Trascinare per Drag&Drop lo slave DP ET 200S (con IM 151/CPU) dalla finestra "Catalogo hardware" (cartella Stazioni progettate) sul simbolo del sistema master DP (.
4. Fare doppio clic sul simbolo dello slave DP intelligente e selezionare la scheda "Collegamento". In questa scheda assegnare quindi la stazione che in questo caso deve rappresentare lo slave DP intelligente.
5. Selezionare lo slave DP intelligente e fare clic sul pulsante "Collega".
6. Selezionare la scheda "Configurazione" e assegnare gli indirizzi.
7. Confermare le impostazioni effettuate con "OK".

3.7.2 Esempio di configurazione di un S7-400 come slave intelligente

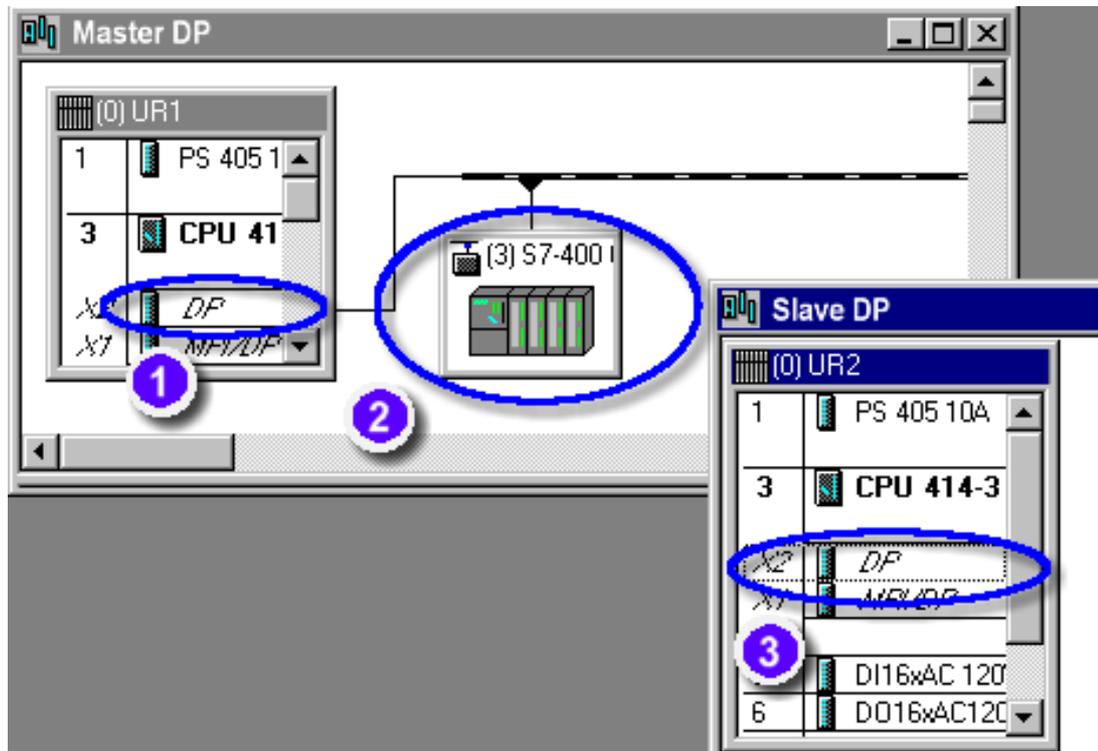
Si vogliono creare le seguenti configurazioni:

- stazione master (nome: "master DP") con CPU 417-4 come master DP (DPV1).
Le CPU S7-400 con interfaccia DP integrata possono essere utilizzate come master DPV1 a partire dalla versione di firmware 3.0.
- stazione slave (nome: "slave DP") con CPU 414-3 DP come slave DP intelligente.

Si proceda come per la configurazione di uno slave DP intelligente:

Fase	Operazione	Spiegazioni
1	Creazione della stazione master con CPU 417-4. Nome: Master DP	L'indirizzo PROFIBUS deve essere 2.
2	Creazione della stazione slave con CPU 414-3 DP. Nome: Slave DP	Sull'interfaccia DP della CPU 414-3 DP deve essere impostato il modo operativo "Slave DP". L'indirizzo PROFIBUS deve essere 3.
3	Compilare la prima riga nella scheda "Configurazione" della stazione slave. Per creare una nuova riga fare clic sul pulsante "nuova".	Se non si compila la riga i dati non sono coerenti. Selezionare il modo "MS" (Master-Slave) nella finestra delle proprietà e confermare le impostazioni di default.
4	Inserimento dello slave DP intelligente nella stazione master dalla cartella "Stazioni già progettate".	Dal catalogo hardware, sotto PROFIBUS-DP, selezionare dalla cartella "Stazioni già progettate" una CPU 41x e trascinare mediante drag&drop sul sistema master DP il simbolo "segnaposto" della stazione Slave DP creata.
5	Collegamento dello slave DP intelligente con la stazione slave già progettata.	Il collegamento assegna il simbolo "segnaposto" alla stazione progettata. Soltanto dopo il collegamento gli ingressi dello slave DP possono essere associati alle uscite del master DP e viceversa.

Collocando le due configurazioni di stazione l'una accanto all'altra, si avrà:



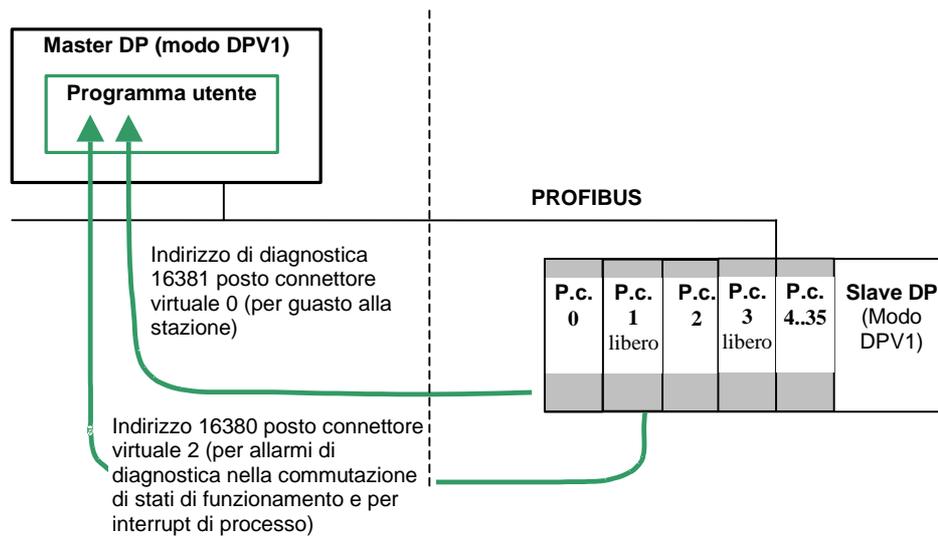
Assegnazione degli indirizzi

Fase	Operazione	Spiegazioni
1	Un doppio clic sull'interfaccia DP del master DP nella stazione master apre una finestra contenente varie schede	<p>Scheda "Generale" Nome dell'interfaccia e indirizzo PROFIBUS con assegnazione di rete. L'indirizzo PROFIBUS dev'essere impostato su 2.</p> <p>Scheda "Indirizzi" Indirizzo logico dell'interfaccia DP (con questo indirizzo i messaggi di sistema individuano l'interfaccia).</p> <p>Scheda "Modo di funzionamento" L'opzione "Master DP" dev'essere attivata. Dev'essere inoltre impostato il modo "DPV1". Tutte le altre voci sono irrilevanti per questo esempio.</p>
2	Un doppio clic sul simbolo dello slave DP nella stazione master apre una finestra contenente più schede	<p>Scheda "Generale" Nome editabile del simbolo dello slave DP e indirizzo/i di diagnostica. Se il master è del tipo DPV1, vengono assegnati due indirizzi. Il primo indirizzo di diagnostica viene assegnato al posto connettore 0 (slot 0) dello slave DP. Mediante questo indirizzo, il master DP riceve eventi di diagnostica e allarmi che non sono associati ad alcun posto connettore dello slave DP. Nell'esempio, si tratta dell'indirizzo 16381. Il secondo indirizzo di diagnostica viene assegnato al posto connettore virtuale 2 (slot 2) dello slave DP. Mediante questo indirizzo, il master DP riceve eventi di diagnostica e allarmi associati all'interfaccia DP. Nell'esempio, si tratta dell'indirizzo 16830. (Vedere il paragrafo "Slave DP visto dal master DP").</p> <p>Scheda "Collegamento" Assegnazione del simbolo dello slave DP nella stazione master alla stazione slave progettata. Dopo l'assegnazione, il nome della stazione slave progettata viene visualizzato nella parte inferiore della scheda alla voce "Collegamento attivo".</p> <p>Scheda "Configurazione" Assegnazione di aree E/A per lo scambio dei dati tra la stazione master e la stazione slave. Fare doppio clic sulla prima riga e compilare i campi della finestra di dialogo visualizzata.</p>

Fase	Operazione	Spiegazioni
3	Un doppio clic sull'interfaccia DP dello slave DP nella stazione slave apre una finestra contenente varie schede	<p>Scheda "Generale" Nome dell'interfaccia e indirizzo PROFIBUS con assegnazione di rete. L'indirizzo PROFIBUS dev'essere impostato su 3.</p> <p>Scheda "Indirizzi" Indirizzo logico dell'interfaccia DP (con questo indirizzo i messaggi di sistema individuano l'interfaccia).</p> <p>Scheda "Modo di funzionamento" L'opzione "Slave DP" dev'essere selezionata. La casella "Programmazione e controllo/comando" va attivata se al PROFIBUS è collegato un PG/PC che si vuole utilizzare, ad esempio, per caricare programmi. Compare un indirizzo di diagnostica nel quale lo slave DP intelligente può diagnosticare, ad esempio, una mancanza di alimentazione nel master DP. La voce "Indirizzo dello slot 2" viene visualizzata soltanto se il master DP supporta il modo "DPV1" e se questo modo è attivato. Questo indirizzo può essere utilizzato per attivare dal programma utente dello slave DP un interrupt di processo nel master DP assegnato. (Vedere il paragrafo "Master DP visto dallo slave DP"). Modo DP: se nel master DP è impostato il modo "DPV1", impostare anche qui DPV1. Diversamente, la voce "Indirizzo dello slot 2" non può essere selezionata.</p> <p>Scheda "Configurazione" Significato della scheda, vedere ² Differenza: la colonna "Locale: ..." è editabile anche se lo slave DP intelligente non è ancora stato assegnato a un master DP (vedere la scheda "Collegamento"). Tutte le altre voci sono irrilevanti per questo esempio.</p>

Slave DP visto dal master DP

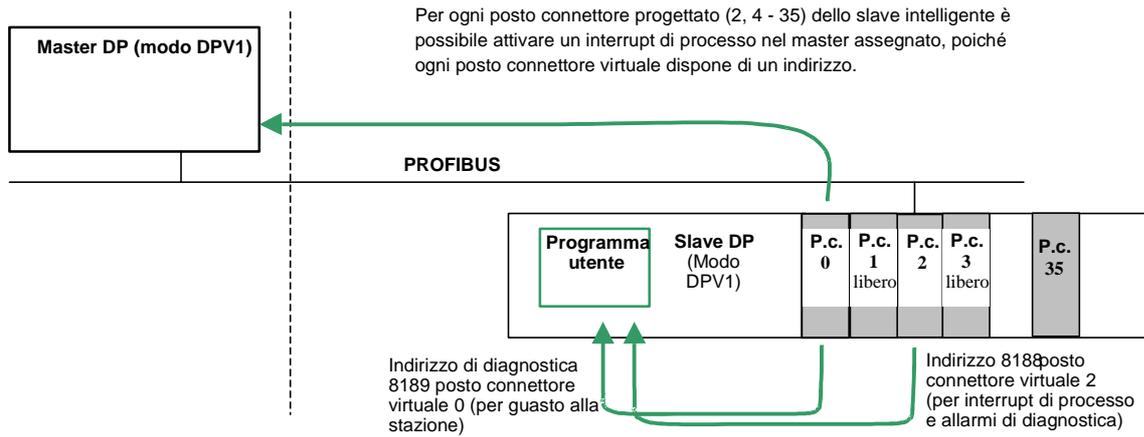
Mediante l'indirizzo di diagnostica progettato 16381, assegnato al posto connettore 0 virtuale (slot 0) dello slave DP, è possibile leggere informazioni sullo stato dello slave DP nel programma utente della CPU master DP. In DPV1, il posto connettore 0 ha la funzione di "segnaposto" per tutta la stazione slave. Ad esempio, se lo slave ha attivato un allarme non associato ad alcun posto connettore, l'SFB 54 "RALRM" fa riferimento a questo indirizzo con il parametro di uscita ID. Se l'allarme proviene dal posto connettore virtuale 2 dello slave DP (cioè dal lato CPU), tale posto connettore viene identificato mediante l'indirizzo di diagnostica 16380.



Master DP visto dallo slave DP

Grazie all'indirizzo di diagnostica progettato 8189 è possibile, ad esempio, leggere nel programma utente della CPU slave DP le informazioni relative ad eventuali guasti del master DP.

Se nello slave DP è stato impostato il modo DPV1, progettando l'indirizzo per il posto connettore virtuale 2 (nell'esempio 8188) è possibile attivare nel programma utente un interrupt di processo con la SFC 7 "DP-PRAL". Si riporta nel seguito, a titolo di esempio, un estratto dal programma utente dello slave DP che attiva l'interrupt di processo e dal programma utente del master DP che analizza l'interrupt di processo.



Programma slave DP (nella CPU dello slave intelligente) per l'attivazione dell'interrupt di processo

```
//
// ...
L   DW#16#F0F0           //Costante per l'identificazione di un evento che attiva
                          //l'allarme nello slave intelligente

T   MD 100

//...
CALL "DP_PRAL"
REQ  :=M1.0              //Attiva interrupt di processo, se REQ=1
IOID :=B#16#54           //Area d'ingresso (indirizzo progettato = E 8188)
LADDR :=W#16#8188        //Indirizzo (indirizzo progettato = E 8188)
AL_INFO:=MD100           //MD 100 è un'informazione d'allarme diretta al master DP
                          //(leggibile nell'informazione di start dell'OB 40 del master
                          //come OB40_POINT_ADDR)

RET_VAL:=MW10            //Valore di ritorno (0000, se non vi sono errori)
BUSY  :=M1.1            //Se BUSY =1 il master non ha ancora confermato
                          l'interrupt di processo
// ...
```

Programma master DP (nella CPU della stazione master DP) per l'analisi dell'interrupt di processo

```
// ...
L   #OB40_POINT_ADDR     //Carica informazioni d'allarme
L   DW#16#F0F0           //Confronta con la costante fornita dallo slave intelligente
                          //all'attivazione dell'allarme

==I                       //Le informazioni d'allarme provengono dallo slave
                          //intelligente?

SPB  m001                //Se sí, salta al segmento di programma corrispondente
BEB

m001: CALL FC 100        //Segmento di programma con elaborazione allarme
                          //per lo slave intelligente
// ...
```

3.7.3 Generazione di allarmi negli slave intelligenti con SFB 75 'SALRM'

Gli slave DP intelligenti con SFB 75 'SALRM' possono attivare allarmi nel master DP assegnato. La tabella seguente indica i tipi di allarme possibili a seconda del modo DP impostato.

Tipo di allarme	Modo DP: compatibile con S7	Modo DP: DPV1
Allarme di diagnostica (OB 82)	Sì	Sì
Allarme di processo (da OB 40 a OB 47)	Sì	Sì
Allarme di estrazione/inserimento (OB 83)	Sì (se supportato dallo slave intelligente)	Sì
Allarme di stato (OB 55)	No	Sì
Allarme di aggiornamento (OB 56)	No	Sì
Allarme produttore (OB 57)	No	Sì

Indirizzi che attivano gli allarmi

Ogni indirizzo configurato nella scheda "Configurazione" delle proprietà dello I-slave può essere utilizzato per attivare allarmi con SFB 75. Gli indirizzi non sono assegnati ad unità reali, bensì a "posti connettore" virtuali.

Gli indirizzi dei "posti connettore" 0 (indirizzo di diagnostica) e 2 (indirizzo per "posto connettore" 2) non possono essere utilizzati per generare allarmi.

Indirizzo di diagnostica:	<input type="text" value="8189"/>
Indirizzo dello slot 2:	<input type="text" value="8188"/>

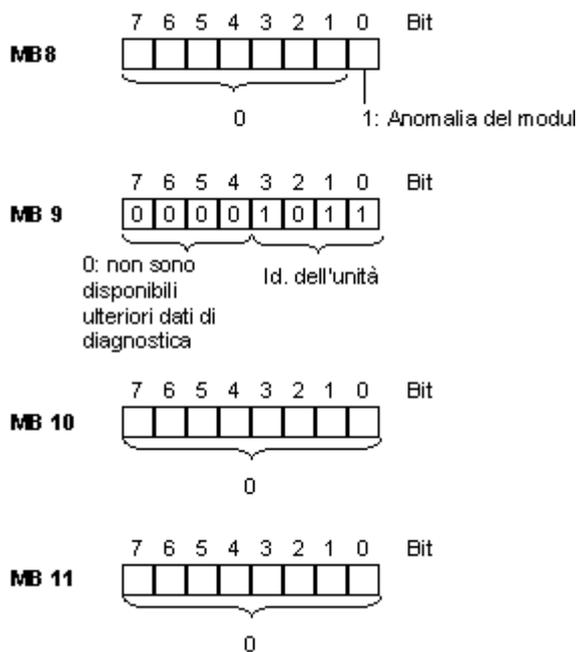
Come avviene la generazione di allarmi?

Il principio in base al quale vengono generati gli allarmi è illustrato sulla base di un allarme di diagnostica.

- Nella scheda "Configurazione" dello I-slave l'indirizzo di uscita 0 è stato assegnato ad un posto connettore virtuale.
- Nell'esempio l'indirizzo di uscita 0 viene utilizzato per attivare nel master DP un allarme di diagnostica (OB 82).

Oltre ad attivare l'allarme di diagnostica il master trasmette dati (AINFO) presenti nel programma utente. La struttura di tali dati deve corrispondere a quella delle informazioni di allarme supplementari.

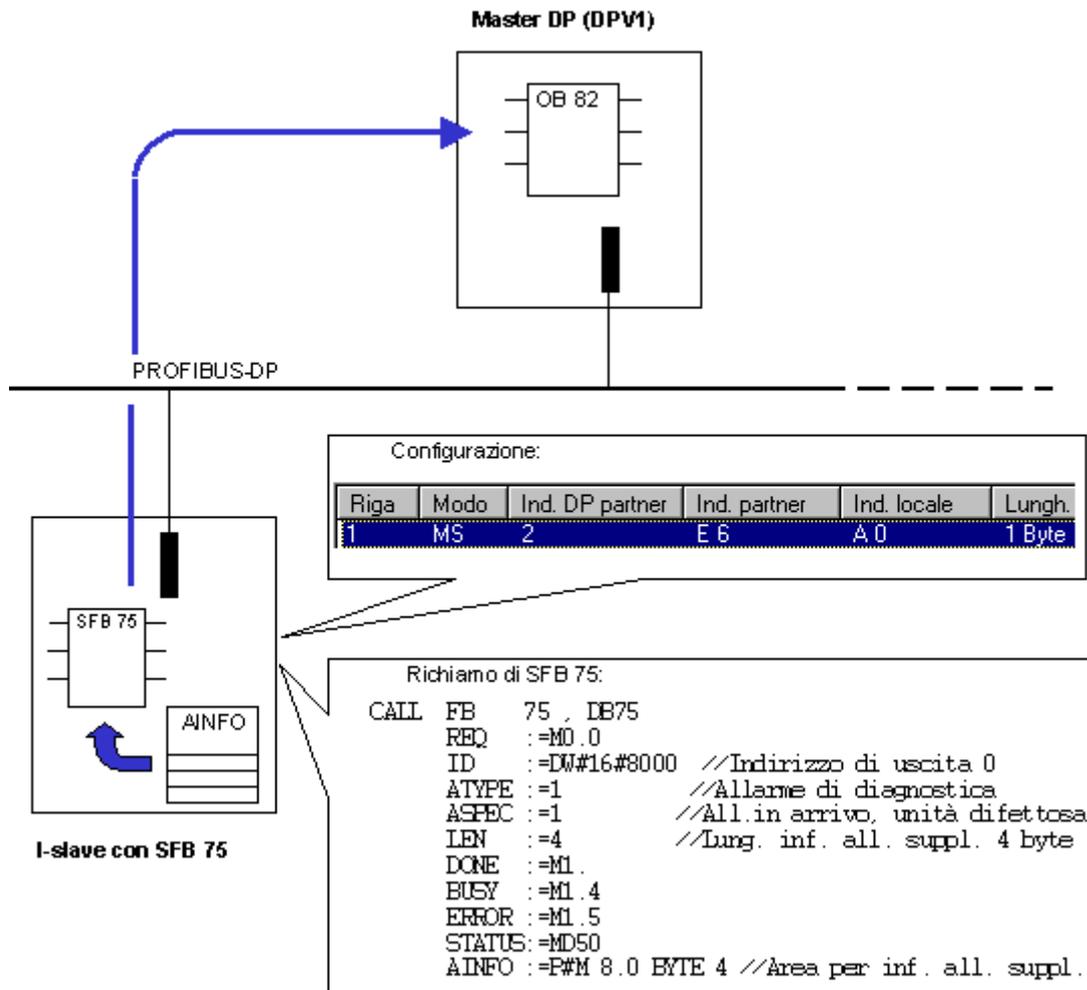
Si consideri ad esempio la seguente struttura semplificata (per una descrizione dettagliata consultare il manuale "Funzioni standard e di sistema per S7-300/400", cap. "Dati di diagnostica"):



Avvertenza

Le informazioni di allarme supplementari influiscono sui dati di stato dell'unità e sul LED di errore "SF" dello I-slave. Inoltre, l'allarme influisce sui dati di stato dell'unità e sul LED di errore del master DP assegnato. Nella composizione dei dati per le informazioni di allarme supplementari è dunque importante considerare il significato dei set di dati di diagnostica (set 0 e 1).

La sequenza di generazione dell'allarme è rappresentata nella seguente figura.



3.8 Comunicazione diretta

3.8.1 Comunicazione diretta tra nodi PROFIBUS-DP

Introduzione

In una configurazione per la comunicazione diretta, le aree di indirizzi degli ingressi locali di uno slave DP intelligente o di un master DP vengono assegnate alle aree di indirizzi degli ingressi di un partner PROFIBUS DP.

Lo slave DP intelligente oppure il master DP riceve attraverso queste aree di indirizzi degli ingressi assegnate i dati di ingresso che il partner PROFIBUS DP invia al proprio master DP.

Numero di partner PROFIBUS DP collegabili

Il numero dei partner PROFIBUS DP che possono essere collegati direttamente ad una interfaccia DP oppure che vengono indirizzati attraverso quest'ultima mediante la comunicazione diretta dipende dall'interfaccia impiegata. Sull'interfaccia MPI/DP possono essere indirizzati max. 32 partner PROFIBUS DP.

Applicazioni

Esistono i seguenti casi applicativi di comunicazione diretta:

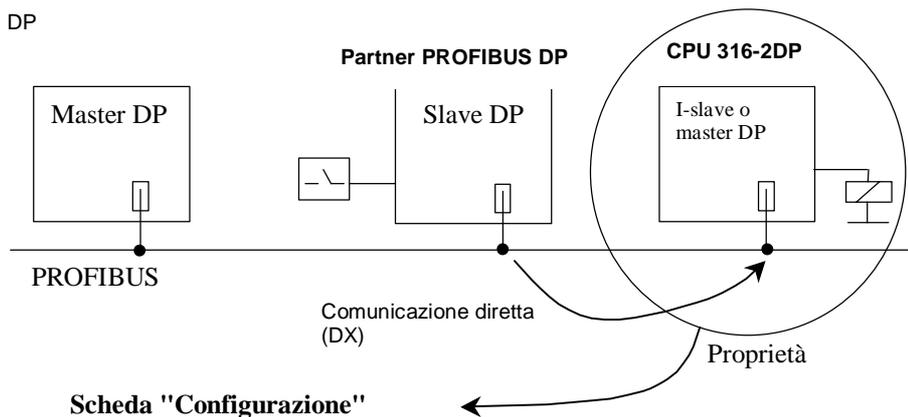
Configurazione con slave DP intelligenti (comunicazione diretta slave -> I-slave)

Configurazione con due sistemi master DP (scambio dati slave -> master)

Configurazione con due sistemi master DP (comunicazione diretta slave -> I-slave)

Introduzione alla progettazione

1. Fare doppio clic sull'interfaccia DP del ricevente configurato (master DP o I-slave già progettato).
2. Selezionare la scheda "Configurazione".
3. Fare clic sul pulsante "Nuovo" per creare una nuova riga nella quale configurare la comunicazione diretta.
4. Nella finestra di dialogo visualizzata scegliere il modo "DX" e assegnare tra loro le aree di indirizzamento degli ingressi (informazioni più dettagliate sono riportate nella Guida online a questa finestra di dialogo).



Contenuto della scheda "Configurazione"

Riga	Modo	Ind. DP partner	Ind. partner	Ind. locale	Lungh.
1	MS	2	E 6	A 0	1 Byte

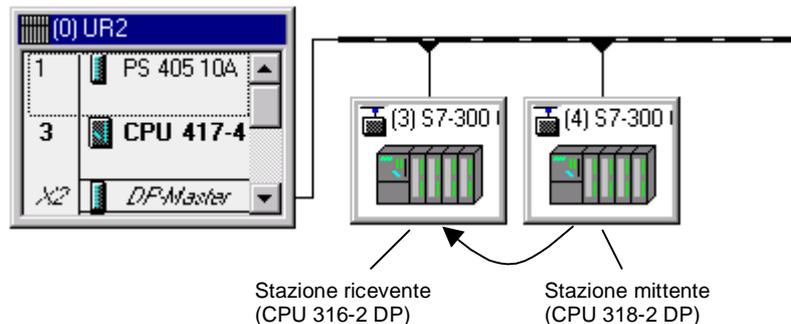
- **Modo:** "DX" per la comunicazione diretta, ("MS" per master-slave)
- **Indirizzo partner DP:** indirizzo PROFIBUS del partner DP
- **Indirizzo partner:** indirizzo dell'area di indirizzi logica assegnata (mittente)
- **Indirizzo locale:** indirizzo dell'area di indirizzi logica assegnata (ricevente)

Per ulteriori informazioni consultare la Guida online di questa scheda.

3.8.2 Esempio di progettazione di comunicazione diretta

Viene progettata la configurazione seguente:

- CPU 417-4 come master DP
- CPU 316-2 DP come ricevente
- CPU 318-2 DP come mittente



Compito

La CPU 318-2 DP invia 8 parole di lunghezza compatibilmente al master DP.

La CPU 316-2 DP riceve da questi dati i primi 2 byte.

Procedimento

1. Configurare 3 stazioni con le CPU. Assegnare nomi esplicativi p.es. "Stazione master DP", "Stazione ricevente", "Stazione mittente".
2. Progettare la stazione mittente e la stazione ricevente come I-slave:
 - fare doppio clic sulla riga Master DP
 - scegliere la scheda "Tipo di funzionamento"
 - scegliere l'opzione "Slave DP".
3. Nella stazione master:
 - Trascinare tramite drag&drop il simbolo della CPU 31x 2 - DP dalla finestra "Catalogo" (PROFIBUS DP, cartella "Stazioni già progettate") al sistema master DP . Si aprirà la finestra di dialogo "Proprietà slave DP", scheda "Collegamento".
 - Selezionare uno slave nella finestra "Comandi slave progettati" e fare clic sul pulsante "Collega", e infine su "OK".
 - Ripetere l'operazione per collegare la seconda stazione, progettata come I-Slave, al sistema master.

4. Progettare l'area di indirizzamento della stazione mittente di modo che il master DP possa leggere i dati della CPU 318-2 DP attraverso l'indirizzo E 200:
- Fare doppio clic sulla riga Slave DP della CPU 318-2 DP
 - Scegliere la scheda "Configurazione" e fare clic sul pulsante "nuova". Compilare i campi della finestra Proprietà come indicato di seguito.

Stazione mittente (locale)	Mode = MS (Master-Slave) Tipo di indirizzo = A Indirizzo = 100
Partner PROFIBUS DP	Indirizzo PROFIBUS = 2 (fisso, indirizzo PROFIBUS del master DP) Tipo di indirizzo = E Indirizzo = 200
Lunghezza, unità, coerenza	Lunghezza = 8 Unità = parola Coerenza = completa (su tutta la lunghezza)

5. Progettare le aree di indirizzi del ricevente:

- Fare doppio clic sulla riga Slave DP della CPU 316-2-DP
- Scegliere la scheda "Configurazione" e fare clic sul pulsante "nuova". Compilare i campi della finestra Proprietà come descritto di seguito affinché la CPU 316-2 possa accedere, attraverso l'indirizzo E 120, ai dati che la CPU 318-2 DP invia al suo master DP

Stazione ricevente (locale)	Mode = DX (scambio dati diretto) Tipo di indirizzo = ingresso (fisso) Indirizzo = 120
Partner PROFIBUS-DP	Indirizzo PROFIBUS = 3 (viene offerto per la selezione) Tipo di indirizzo = ingresso (fisso) Indirizzo = 200 (viene offerto per la selezione)
Lunghezza, unità; coerenza	Vengono acquisite automaticamente dalle impostazioni nella stazione mittente. Modificare la lunghezza a 1 (parola), poiché devono essere letti solo i primi 2 byte

Particolarità

In linea di massima è possibile impostare anche un indirizzo superiore a E 200, p.es. B. E 202. STEP 7 adatterà allora automaticamente la lunghezza dei dati coerenti. È inoltre possibile impostare una lunghezza inferiore a quanto preimpostato dal mittente (p.es. 1 byte).

Avvertenza

Se per il mittente è impostata una lunghezza coerente di 3 o più di 4 byte e i dati vengono trasmessi con la SFC 15 (DPWR_DAT), allora il ricevente **deve** sempre utilizzare la SFC 14 (DPRD_DAT) anche se p.es. viene letto solo 1 byte!

Se in questo caso vengono utilizzate operazioni di caricamento (L EB..) viene letto uno "0" (valore errato).

Richiamo della SFC 15 nel mittente (CPU 318-2 DP)

```
CALL "DPWR_DAT"
  LADDR :=W#16#64           //indirizzo iniziale A 100
  RECORD :=P#M 10.0 BYTE 16 //area di sorgente per i dati utili
  RET_VAL:=MW100           //valore di ritorno
```

Richiamo della SFC 14 nel ricevente (CPU 316-2 DP)

```
CALL "DPRD_DAT"
  LADDR :=W#16#78           //indirizzo iniziale E 120
  RET_VAL:=MW100           //valore di ritorno
  RECORD :=P#M 10.0 BYTE 2 //area di destinazione per i dati utili
```

3.8.3 Progettazione di slave DP (GSD Rev. 5) come riceventi per la comunicazione diretta

A partire da STEP 7 V5.3 è possibile installare slave DP mediante file GSD ("slave standard") e progettarli come riceventi per la comunicazione diretta.

La progettazione della comunicazione diretta è possibile con i file GSD a partire dalla revisione 5.

Parole chiave nel file GSD

Uno slave DP il cui file GSD contenga la voce "Subscriber_supp =1" può essere progettato come ricevente (subscriber). In STEP 7 questa voce comporta la presenza, nella scheda delle proprietà dello slave DP, della scheda "Configurazione indirizzi" nella quale è possibile effettuare l'assegnazione delle aree di ingresso e di uscita.

Uno slave DP con la voce "Publisher_supp =1" può essere utilizzato come mittente (publisher) per la comunicazione diretta. Le aree d'ingresso di tale slave DP possono essere scelte ("sottoscritte") nella scheda "Configurazione indirizzi" del subscriber. Gli slave DP privi di questa voce (cioè senza proprietà di publisher) non sono disponibili come mittenti per la comunicazione diretta.

Altre voci presenti nel file GSD vengono automaticamente prese in considerazione da STEP 7. Ad esempio, nella verifica della coerenza si tiene conto del numero massimo di relazioni per la comunicazione diretta; al superamento di tale numero, l'utente viene invitato a ridurre la quantità di relazioni.

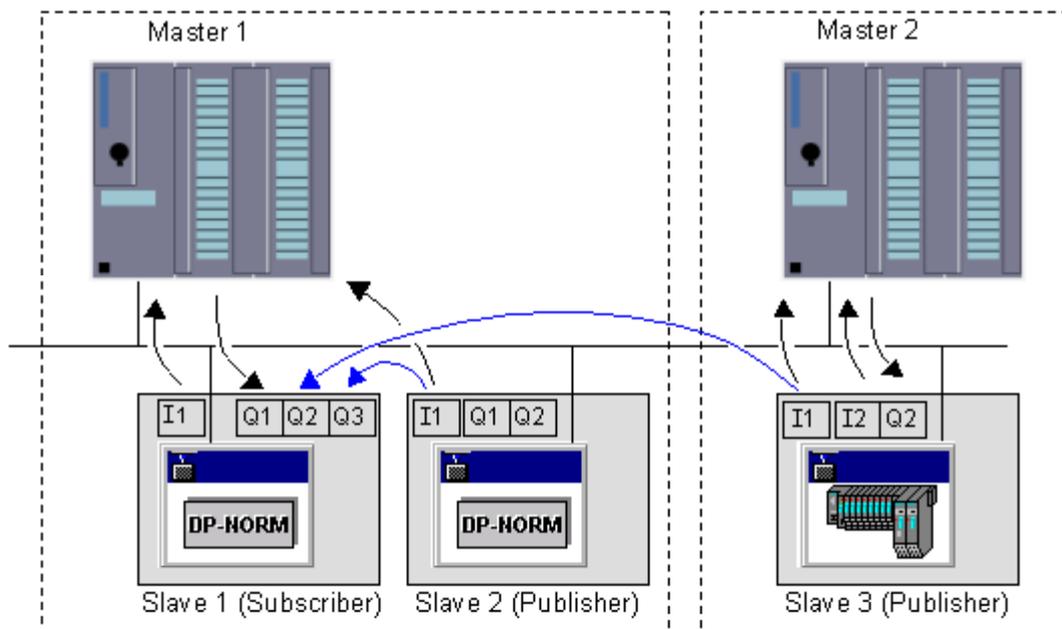
Principi di funzionamento

Come avviene nella comunicazione diretta (p. es. tra slave DP mittenti e slave intelligenti riceventi), i dati vengono scambiati direttamente tra gli slave passando per un master DP.

A differenza dello slave intelligente, che in una propria area di indirizzi locale "rimane in ascolto" dei dati d'ingresso inviati da uno slave DP mittente, lo slave standard ricevente trasmette i dati dello slave DP mittente (publisher) direttamente alle uscite dello slave DP ricevente (subscriber).

Ciò significa che nella progettazione del ricevente viene stabilito se un byte di uscita deve essere impostato dal master DP o da uno slave DP mittente (publisher).

L'illustrazione chiarisce questo meccanismo.



Sono rappresentati due sistemi master in una configurazione per la comunicazione diretta.

Lo slave 1 è progettato come ricevente per la comunicazione diretta (subscriber). Viene raffigurato lo scambio di dati tra master e slave.

Lo slave 1 emette i dati d'ingresso dello slave 2 sulla propria area di dati d'uscita Q2. Entrambe le aree devono avere la stessa lunghezza (min. 1 byte).

Lo slave 1 emette anche i dati d'ingresso dello slave 3 sulla propria area di dati d'uscita Q3. Entrambe le aree hanno la stessa lunghezza.

Per il master 1 lo slave 1 (subscriber) ha solo l'area di uscita A1. Le aree di uscita A2 e A3 non sono disponibili.

Regole e suggerimenti

La comunicazione diretta tra ricevente (subscriber) e mittente (publisher) è limitata agli slave DP (comunicazione "slave to slave").

La comunicazione diretta tra slave DP di sistemi master diversi è possibile, a condizione che i master siano collegati alla medesima sotto-rete PROFIBUS.

Le aree di uscita del subscriber sono normalmente assegnate al master DP e possono essere assegnate ad un publisher mediante progettazione. È anche possibile non assegnare un'area di uscita né al master DP, né ad un publisher. In questo caso le aree di uscita ricevono il valore "0". La verifica di coerenza produce per queste aree un messaggio di avviso.

La comunicazione diretta non è limitata agli slave standard. Può essere utilizzato qualsiasi slave del catalogo hardware (cartella "PROFIBUS DP") contrassegnato come mittente e ricevente per la comunicazione diretta (vedere il testo informativo del catalogo hardware).

Procedimento

1. Importare i file GSD degli slave da configurare come publisher o subscriber.
2. Configurare un sistema master con tali slave.
3. Per ciascuno slave da progettare come subscriber eseguire le seguenti operazioni per ogni ID da tenere in considerazione ("Unità"):

- fare doppio clic sull'identificativo ID
- scegliere la scheda "Configurazione indirizzi"
- assegnare le rispettive aree di indirizzi: al master (preimpostazione) oppure a un publisher o a nessun nodo.

Impostando un'area di indirizzi dell'identificativo DP sul **Modo "DX"** questa area di indirizzi non risulta visibile alla CPU master DP, il che significa che per questa area di indirizzi non vi sono indirizzi logici per la CPU master DP. Nella finestra di dialogo viene visualizzata l'area di indirizzi del publisher (partner DP) che comanda le uscite del subscriber.

Nella figura in alto si tratta p. es. dell'area di indirizzi Q2 dello slave 1.

Q2 non è visibile da parte del master 1. Nel corso della progettazione il nome, l'indirizzo PROFIBUS e l'area di indirizzi logici per I1 vengono visualizzati dallo slave 3 (publisher) (p. es. E 100).

Impostando un'area di indirizzi dell'identificativo DP sul **Modo "MS"** questa area di indirizzi risulta visibile alla CPU master DP, il che significa che nella progettazione questa area di indirizzi viene rappresentata su indirizzi di uscita logici (p. es. A 100) abgebildet.

Impostando un'area di indirizzi dell'identificativo DP sul **Modo "--"** per il subscriber questa area di indirizzi non risulta visibile alla CPU master DP e non viene nemmeno comandata da nessun altro nodo. Nella progettazione questa area di indirizzi non viene rappresentata su indirizzi logici.

Nella Guida online alla scheda "Configurazione indirizzi" sono riportati i dati necessari per la scelta delle aree di indirizzi e un esempio.

- confermare le impostazioni con "OK".
4. Progettare gli altri slave della stazione e il master con tutte le unità.
 5. Salvare e compilare la configurazione.
 6. Caricare la configurazione hardware nella stazione.
Se più sistemi master sono coinvolti nella comunicazione diretta, occorre caricare anche le stazioni interessate.

3.9 Come operare con file GSD

File GSD

In un file GSD (file di dati base dei dispositivi DP) sono memorizzate tutte le proprietà di uno slave DP. STEP 7 richiede un file GSD per ogni slave DP, affinché lo slave DP possa essere selezionato nel catalogo delle unità. Per le apparecchiature non S7, che siano slave DP, viene fornito dalla casa produttrice un file GSD.

3.9.1 Importazione di file GSD

A partire da STEP 7 V4.02 i file GSD non vengono più memorizzati soltanto nella directory dell'applicazione "Configurazione HW", bensì anche nel progetto. Ciò significa che tutte le informazioni rilevanti per la rappresentazione di slave DP (anche i loro simboli) sono disponibili nel progetto memorizzato.

Se una stazione deve accedere ai file GSD memorizzati nel progetto, esiste l'opzione **Importa file GSD dalla stazione**.

Con il comando **Strumenti > Importa file GSD dalla stazione**, nella configurazione hardware, è possibile importare nella directory STEP 7 GSD i file GSD e i simboli DP disponibili (solo) nel progetto, in modo da usarli per ulteriori progetti.

3.9.2 Installazione di file GSD

Se uno slave DP non compare nella finestra "Catalogo hardware", occorre installare il relativo file GSD fornito dalla casa produttrice:

1. Selezionare il comando Strumenti > Installa nuovo file GSD.
2. Aprire nella finestra di dialogo visualizzata l'unità/directory con il corrispondente file GSD.
Risultato: lo slave DP viene immesso nella finestra "Catalogo hardware" (solo nel profilo di catalogo "Standard!") alla voce "PROFIBUS-DP\Ulteriori apparecchiature da campo", ed è lì disponibile per la configurazione.

Sovrascrivere file GSD

Per rappresentare gli slave DP, il software si serve dei file GSD e dei simboli installati in STEP 7, vale a dire

- installati automaticamente con STEP 7
- installati successivamente con il comando **Strumenti > Installa nuovo file GSD** oppure **Strumenti > Importa file GSD dalla stazione** in STEP 7

In caso di installazione o importazione successiva, i file GSD ed i simboli già esistenti non vengono integralmente cancellati, ma depositati nella seguente directory di backup:

\\Step7\S7data\Gsd\Bkp[Nr.],

laddove [Nr.] sta per un numero progressivo che STEP 7 assegna automaticamente.

Ripristino di file GSD sovrascritti

Per ripristinare file GSD/simboli sovrascritti per errore, procedere nel modo seguente.

1. Selezionare il comando Strumenti > Installa nuovo file GSD
2. Spostarsi quindi nella finestra di dialogo successiva nella directory **\\Step7AS7data\Gsd\Bkp[Nr.]**.
Fare attenzione a scegliere la directory di backup desiderata (eventualmente cercarla nella Gestione risorse in base alla data/ora).
3. Fare clic sul pulsante "Apri".

3.9.3 Nozioni utili sulla revisione dei file GSD

Le proprietà degli slave DP sono messe a disposizione dei tool di progettazione mediante i file GSD.

L'ampliamento delle funzioni della periferia decentrata ha conseguenze anche sul file GSD nel quale vengono inserite, ad esempio, nuove parole chiave.

Per fare in modo che i tool di progettazione possano interpretare anche i file GSD con le nuove parole chiave viene ampliata la specifica GSD. Si attribuisce quindi una versione alla specifica. La versione che definisce i file GSD viene chiamata "revisione GSD".

A partire dalla revisione GSD 1, la revisione GSD è sempre presente nei file GSD come parola chiave "GSD_Revision". I file GSD che non contengono questa parola chiave vengono interpretati dai tool di progettazione come revisione GSD "0".

STEP 7 V5.1, Servicepack 3

Questa versione di STEP 7 è in grado di interpretare file GSD fino alla revisione 4. Ciò significa che è possibile utilizzare le nuove funzioni anche per gli slave DP installati mediante GSD (revisione 4):

- parametrizzazione F dei moduli
- messaggi di diagnostica per i blocchi di allarme
- equidistanza (modo isocrono)

Particolarità

Per poter modificare i parametri F si deve disporre del pacchetto opzionale COM PROFISafe. Se il pacchetto non è installato, i parametri non sono visualizzabili e quindi non è possibile modificarli. I parametri F continuano comunque ad essere presenti (valori preimpostati dal file GSD o modificati con COM PROFISafe) e vengono utilizzati durante la configurazione (vedere la documentazione relativa ai sistemi F decentrati).

Le seguenti funzioni disponibili nella revisione 4 del file GSD non sono supportate:

- secondo telegramma di parametrizzazione (parametrizzazione ampliata)
- funzioni subscriber (funzione di ricezione per la comunicazione diretta dei dati)
- parole chiave per la parametrizzazione HART

STEP 7 V5.3

Questa versione di STEP 7 è in grado di interpretare file GSD fino alla revisione 5. Ciò significa che è possibile utilizzare le nuove funzioni anche per gli slave DP installati mediante GSD (revisione 5):

- utilizzo di slave DP come riceventi (subscriber) per la comunicazione diretta
- progettazione ridondata di slave DP nelle stazioni H.
Uno slave DP può essere progettato in modo ridonato se è presente la voce GSD "Slave_Redundancy_supp = 8".
- sincronizzazione dell'ora negli slave DP.
Uno slave DP con la voce GSD "Time_Sync_supp = 1" presenta la scheda "Sincronizzazione dell'ora" per la progettazione di questa funzione.

3.10 DPV1

3.10.1 Nozioni utili su PROFIBUS DPV1

I paragrafi che seguono contengono informazioni su:

- nuovi meccanismi legati a master DPV1 e slave DPV1
- nuove regole da tenere presenti nella configurazione e nella programmazione di questi componenti.

Ulteriori informazioni

Nella pagina Internet del Customer Support dedicata alle FAQ la Siemens ha pubblicato un articolo dedicato a DPV1 (numero di contributo: 7027576; vedere **Sistemi di automazione > Periferia decentrata SIMATIC > PROFIBUS > Generalità**).

Quali unità possono fungere da master/slave DPV1?

Le CPU della famiglia S7-400 con interfaccia DP integrata supportano la funzionalità di master DPV1 a partire dalla versione di firmware 3.0.

Anche il nuovo CP 443-5 (DX03) supporta la funzionalità di master DPV1.

Gli slave DP riportati nel catalogo hardware di STEP 7 sotto il nome della famiglia di appartenenza sono contrassegnati come slave DPV1 nel testo informativo.

Gli slave DP importati in STEP 7 mediante **file GSD** supportano la funzionalità DPV1 a partire dalla revisione 3.

Nuove funzioni introdotte dai dispositivi DPV1 (master/slave)

Rispetto agli altri dispositivi (definiti anche "master standard" e "slave standard"), i master DP e gli slave DP che supportano DPV1 presentano nuove funzioni.

- I dispositivi DPV1 consentono lo scambio di dati aciclico tra master e slave (lettura/scrittura del set di dati, ad esempio per modificare i parametri di uno slave durante il funzionamento). I set di dati di ogni unità e la loro struttura sono riportati nella documentazione specifica dell'unità o del modulo.
- Gli slave DPV1 sono in grado di attivare allarmi che garantiscono l'elaborazione dell'evento che ha causato l'allarme da parte della CPU master. I dati di allarme vengono analizzati dalla CPU anche in STOP (aggiornamento del buffer di diagnostica e dello stato dell'unità). In STOP, tuttavia, non vengono elaborati gli OB.
Oltre ai consueti allarmi di SIMATIC (es. interrupt di diagnostica in ET 200M), questi dispositivi supportano nuovi allarmi: allarme di stato, allarme di aggiornamento e allarme produttore.

Avvertenza: in precedenza queste funzioni, già parzialmente supportate dagli slave DP completamente integrati in STEP 7 (che non richiedevano, cioè, file GSD), potevano essere utilizzate esclusivamente con unità S7. A partire da STEP 7 V5.1 SP2, esse sono disponibili a prescindere dal produttore (vengono supportate, ad esempio, dagli slave DP con file GSD revisione 3).

3.10.2 Configurazione di dispositivi DPV1

Commutazione dell'interfaccia master DP e collocazione degli slave DP

Se nella Configurazione HW di STEP 7 si inserisce nel telaio di montaggio centrale un master DP con funzionalità DPV1, il modo DPV1 è impostato per default. Per attivare un modo operativo diverso, procedere come descritto nel seguito.

1. Nella tabella di configurazione fare doppio clic sulla riga "Master DP" della CPU. Questa riga rappresenta l'interfaccia DP.
2. Nella finestra delle proprietà dell'interfaccia fare clic sulla casella di riepilogo "Modo DP" e selezionare il modo operativo desiderato:
 - "compatibile con S7" se non si vogliono utilizzare le funzioni DPV1
 - "DPV1" per utilizzare le funzioni DPV1.
3. Collocare gli slave DP sul sistema master DP tenendo presenti le seguenti regole:
 - ad un'interfaccia DP operante in modo DPV1 si possono collegare anche slave che non supportano questo modo (ad esempio, slave DP con file GSD revisione < 3).
 - ad un'interfaccia DP operante in modo "compatibile con S7" si possono collegare anche slave DPV1. La funzionalità DPV1 viene disattivata automaticamente. In alcuni casi, tuttavia, le regole di progettazione dello slave DP specifiche di un determinato produttore richiedono il modo DPV1 come condizione indispensabile, impedendo così la collocazione di tale slave DP nel sistema master DP (durante la configurazione viene effettuata automaticamente una verifica).

Conseguenze della commutazione dell'interfaccia master DP

Situazione 1: commutazione dell'interfaccia master DP in modo "DPV1".

Gli slave DP già collegati a questa interfaccia e privi di funzionalità DPV1 possono continuare ad essere utilizzati.

Situazione 2: commutazione dell'interfaccia master DP da "DPV1" a "compatibile con S7".

STEP 7 verifica che tutti gli slave DP possano commutare su questo modo. Se per uno slave DP è indispensabile una determinata funzione DPV1 (per esempio, un allarme deve assolutamente essere attivato), tale slave DP non può funzionare sul master DP in modo "compatibile con S7".

Novità nella struttura degli slave DPV1

Gli slave DPV1 inaugurano un nuovo sistema di assegnazione dei posti connettore. Per l'utente di STEP 7, tuttavia, questa innovazione comporta conseguenze trascurabili.

Anche per questi slave DP, agli ingressi ed alle uscite della periferia decentrata vengono assegnati indirizzi logici. L'indirizzo del posto connettore viene convertito in indirizzo logico automaticamente o mediante finestre di dialogo durante la configurazione dello slave DP. L'indirizzo logico assegnato nella configurazione al posto connettore coincide con quello determinato nel programma utente mediante conversione (conversione dell'indirizzo fisico in indirizzo logico e viceversa con le SFC 5 e SFC 49).

A partire da STEP 7 V5.1 Servicepack 2, nella vista dettagliata dello slave DPV1 i posti connettore iniziano sempre da 1. Di conseguenza, per gli slave DP non progettati mediante file GSD l'interfaccia DP (ad esempio, IM 153) viene visualizzata nel posto connettore 2.

Indirizzo di diagnostica

Il cambiamento non modifica l'indirizzo di diagnostica dello slave DP. Negli slave DPV1 l'indirizzo di diagnostica viene assegnato automaticamente al posto connettore virtuale 0 che funge da "segnaposto" della stazione.

In linea generale:

- al posto connettore virtuale 0 con relativo indirizzo di diagnostica vengono assegnati soltanto allarmi e eventi di diagnostica che riguardano tutto lo slave DP, ad esempio allarmi provenienti da unità su posti connettore non progettati, guasto alla stazione/ritorno della stazione (OB 86)
- agli altri posti connettore con relativi indirizzi iniziali vengono assegnati eventi di diagnostica ed allarmi provenienti dalla singola unità (ad esempio, da un'interfaccia DP IM 153-2 nel posto connettore 2).

3.10.3 Programmazione di dispositivi DPV1

Nuovi OB di allarme per eventi DPV1

Gli slave DPV1 sono in grado di attivare allarmi. Per allarmi di diagnostica, interrupt di processo e allarmi di estrazione/inserimento, si possono utilizzare i consueti OB supportati dal sistema operativo delle CPU S7.

Sono inoltre disponibili nuovi OB per i seguenti allarmi:

Allarme DPV1	OB	Spiegazione
Allarme di stato	OB 55	L'allarme di stato può essere attivato quando cambia il modo operativo, ad esempio se l'unità commuta da RUN a STOP. Per una descrizione dettagliata degli eventi che provocano l'attivazione dell'allarme di stato, consultare la documentazione fornita dal produttore dello slave DPV1.
Allarme di aggiornamento	OB 56	L'allarme di aggiornamento può essere attivato quando, mediante accesso locale o remoto, si modifica la parametrizzazione di un posto connettore. Per una descrizione dettagliata degli eventi che provocano l'attivazione dell'allarme di aggiornamento, consultare la documentazione fornita dal produttore dello slave DPV1.
Allarme produttore	OB 57	L'evento che attiva questo tipo di allarme viene stabilito dal produttore dello slave DPV1.

Nuovi SFB e SFC per l'accesso agli slave DPV1

La tabella riporta le nuove interfacce con relative funzioni e le confronta, dove possibile, con quelle esistenti in passato. Per informazioni più dettagliate, consultare la guida agli SFB/SFC e ai nuovi OB. I progetti già esistenti non vanno necessariamente adeguati ai nuovi SFB/SFC; questi andrebbero però utilizzati nella creazione di nuovi progetti, poiché consentono di sfruttare pienamente le funzioni DPV1.

Funzione	Interfaccia precedente	Interfaccia nuova (DPV1)	Osservazioni
Lettura set di dati	SFC 59 RD_REC	SFB 52 RDREC	-
Scrittura set di dati	SFC 58 WR_REC	SFB 53 WRREC	-
Ricezione allarme da uno slave DP	-	SFB 54 RALRM	L'SFB deve essere richiamato nell'OB che attiva l'allarme.

Check list per la verifica di programmi utente già esistenti

Se si è elaborata la configurazione con STEP 7 V5.1 Servicepack 2 e si è impostata l'interfaccia su "DPV1", verificare i seguenti punti del programma utente:

Funzione	Da verificare
Conversione indirizzi	<p>Se nel programma utente è stata effettuata la conversione degli indirizzi (SFC 5, SFC 49, SFC 50), verificare che negli slave DP progettati mediante file GSD ad ogni posto connettore sia stato assegnato il giusto indirizzo logico iniziale. Il posto connettore 0 ha un proprio indirizzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Slave DP importati mediante file GSD In precedenza la prima unità di E/A dello slave DP veniva assegnata mediante SFC al posto connettore 4; ora, essa viene assegnata al posto connettore 1, come visualizzato nella Configurazione HW. Slave DP integrati in STEP 7 (p. es., ET 200M): L'unità d'interfaccia (posto connettore 2) ha un proprio indirizzo.
Lettura della diagnostica con l'SFC 13	<p>L'indirizzo di diagnostica assegnato in precedenza rimane valido. Internamente, STEP 7 assegna questo indirizzo al posto connettore 0.</p> <p>Il set di dati di diagnostica dello slave DPV1 è strutturato diversamente (consultare la descrizione dello slave DP, in ET 200M anche i paragrafi relativi alla diagnostica avanzata).</p>
Lettura/scrittura set di dati	<p>Se si trasmettono set di dati con la SFC 58 "WR_REC" a uno slave DPV1 o si leggono set di dati con la SFC 59 "RD_REC" da uno slave DPV1 e quest'ultimo funziona in modo DPV1, il master DP analizza l'informazione di errore ricevuta dallo slave nel modo seguente: Se l'informazione di errore è compresa nei campi da W#16#8000 a W#16#80FF o da W#16#F000 a W#16#FFFF, il master DP la inoltra alla SFC. Se invece non è compresa in questi campi, il master DP fornisce il valore W#16#80A2 alla SFC e sospende lo slave. Per informazioni sulle informazioni di errore provenienti dagli slave DPV1 consultare Allarme ricevuto da uno slave DP con l'SFB 54 "RALRM" STATUS[3].</p> <p>Vedere anche: Rimandi alla descrizione dei linguaggi e Guida a blocchi e attributi di sistema</p>
Lettura lista di stato di sistema	<p>Se si utilizza l'SFC 51 (RDSYSST), ad esempio per leggere informazioni sullo stato dell'unità, del telaio di montaggio o della stazione, si tengano presenti il nuovo sistema di assegnazione dei posti connettore e l'inserimento del posto connettore 0 (vedere sopra).</p>

Esempio 1: analisi delle informazioni di allarme dall'OB 40 con l'SFB 54 "RALRM"

Un'unità digitale d'ingresso della periferia decentrata attiva un interrupt di processo (indirizzo iniziale 288). Nell'OB 40 viene richiamato l'SFB 54 "DP_ALARM" per leggere le informazioni d'allarme supplementari di questa unità. Si verifica se il primo canale ha attivato un interrupt di processo.

Nelle unità S7, le informazioni d'allarme supplementari possono essere lette anche dall'informazione di start dell'OB 40. Tuttavia, la norma DPV1 consente fino a 59 byte di informazioni d'allarme supplementari, dimensione che eccede l'informazione di start dell'OB 40.

Per la spiegazione dell'SFB 54 e per la struttura delle informazioni d'allarme supplementari nei diversi tipi di allarme, consultare il manuale "Software di sistema per S7-300/400 Funzioni standard e di sistema" oppure la Guida in linea corrispondente.

```
// ...
// ...
//Selettore per indirizzo che ha causato l'allarme (288)

L    DW#16#120
T    "MD10"

CALL "RALRM" , "DB54"

MODE :=1                //Modo funzione: 1=impostare tutti i parametri di uscita
                        //(F_ID non ha effetto)

F_ID :="MD10"           //Indirizzo iniziale dal quale l'allarme
                        //è stato attivato

MLEN :=8                //Lunghezza massima delle informazioni d'allarme
                        //supplementari in byte
                        //(es.:per stato di canale dell'unità)

NEW :="Allarme_nuovo"   //Ricevere allarme? (sì = 1)

STATUS:="DP_RALRM_STATUS" //Valore di ritorno con codice di errore

ID :="Indir_slot_allarme" //Indirizzo iniziale del posto connettore
                        //che ha ricevuto l'allarme

LEN :="Lungh_info_allarme" //Lunghezza delle informazioni d'allarme supplementari
                        //(4 byte informaz. di intestazione + p. es. 4 byte per
                        //unità di E/A S7)

TINFO :=P#M 100.0 BYTE 28 //Puntatore per informazioni di start OB+informazioni
                        //di gestione: 28 byte da MB 100

AINFO :=P#M 130.0 BYTE 8 //Puntatore per area di destinazione informaz.
                        //di intestazione + informazioni d'allarme supplementari
                        //(max. 59 byte)

U    M    124.0          //L'ingresso 1 (Bit 0) ha provocato l'allarme?

SPB  Alrm

BEA

Alrm: S    A    0.0      // Elaborazione allarme

// ...
```

Esempio 2: analisi di dati di diagnostica nell'OB 82 con l'SFB 54 "RALRM"

L'area di destinazione per i dati di diagnostica deve essere sufficiente per la diagnostica standard (6 byte), la diagnostica riferita all'identificazione (3 byte per 12 posti connettore) e per l'analisi della diagnostica del dispositivo (solo stato del modulo, altri 7 byte).

Per un'analisi più dettagliata (diagnostica del canale, se supportata dallo slave DP), è necessario riservare un ulteriore spazio di memoria.

```
// ...
// ...
L    120          //Determinare indirizzo iniziale per
T    "Indir_slot_diag" //modulo o stazione dal quale leggere la diagnostica

CALL "RALRM" , "DB54"

MODE := "Tutti_param" // 1 = Vengono impostati tutti i parametri di uscita
F_ID := "Indir_slot_diag" //Indirizzo iniziale del posto connettore dal quale
//leggere la diagnostica

MLEN := 20 //Lunghezza massima dei dati di diagnostica in byte
NEW := "nuovo" //Non rilevante
STATUS := "RET_VAL" //Codice d'errore
ID := "Indir_slot_allarme" //Indirizzo iniziale del posto connettore dal quale
//è stato ricevuto un allarme
LEN := "Lungh_info_allarme" //Lunghezza delle informazioni d'allarme supplementari
//(4 byte informaz. di intestazione + 16 byte dati
//di diagnostica)
TINFO := P#M 100.0 BYTE 28 //Puntatore per informazioni di start OB+informazioni
//di gestione: 28 byte da MB 100
AINFO := P#M 130.0 BYTE 20 //Puntatore per area di destinazione dei dati
//di diagnostica

// ...
//Struttura dei dati di diagnostica depositati:
// da MB 130 a MB 133: informazioni di intestazione (lunghezza, ID, posto connettore)
// da MB 134 a MB 139: diagnostica standard (6 byte)
// da MB 140 a MB 142: diagnostica riferita all'identificazione (3 byte)
// da MB 143 a MB 149: stato del modulo (7 byte)
// ...
U    M    141.0 //Errore su posto connettore 1?
SPB  stp1
BE

stp1: L    MB    147 //Leggere stato del modulo posti conn. da 1 a 4
```

```
UW   W#16#3           //Filtrare posto connettore 1
L     W#16#2           //Stato dei 2 bit 'wrong module' inserita unità errata
==I
S     A      0.1       //Reazione a modulo errato

L     MB   147         //Leggere stato del modulo posti conn. da 1 a 4
UW   W#16#3           //Filtrare posto connettore 1
L     W#16#1           //Stato dei 2 Bit 'invalid data' dati utili non validi
==I
S     A      0.2       //Reazione a dati utili non validi

//..
```

3.10.4 Il sistema di assegnazione dei posti connettore negli slave DPV1 e gli slave intelligenti

I paragrafi che seguono illustrano l'assegnazione degli indirizzi (indirizzi di E/A e di diagnostica) ai posti connettore (slot) in DPV1. Ci si soffermerà in particolare sugli indirizzi che non trasportano dati utili e sulla loro progettazione.

Il sistema di assegnazione dei posti connettore in DPV1

In DPV1 (IEC 61158), come in DP (EN 50 170), lo slave è costituito da posti connettore (slot) contrassegnati da numeri: 0, 1, ...n. Il posto connettore 0, di nuova creazione, ha un significato particolare, poiché funge da segnaposto per tutto lo slave DP.

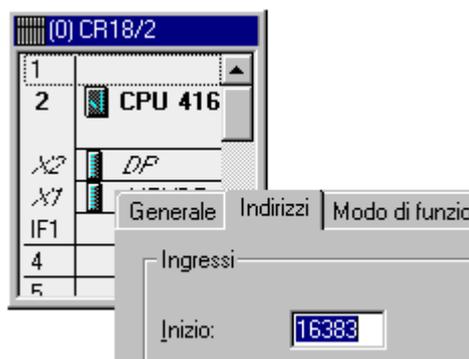
"Segnaposto" significa che, ad esempio, gli allarmi attivati dal posto connettore 0 riguardano tutto lo slave DP, e non soltanto un determinato posto connettore all'interno dello slave DP. Gli eventi di diagnostica provenienti da questo posto connettore sono associati allo slave DP nel complesso, e non ad un singolo posto connettore o ad una singola unità.

Indirizzi delle interfacce DP

Per la CPU, ogni interfaccia è contrassegnata da un indirizzo logico diverso.

Gli indirizzi possono essere letti nella scheda "Indirizzi", sia per l'interfaccia master che per l'interfaccia slave (doppio clic sulla riga "DP" della tabella di configurazione).

Questi indirizzi non presentano alcuna relazione con il sistema di assegnazione dei posti connettore degli slave DP; essi servono esclusivamente alla CPU, permettendole di individuare, ad esempio, un guasto all'interfaccia. Per il programma utente, questi indirizzi hanno rilevanza trascurabile.



Posti connettore e indirizzi per dati utili

In generale, spetta al produttore dello slave DP decidere quali dati devono provenire da un determinato posto connettore.

Negli slave DP completamente integrati in STEP 7, detti anche "slave S7", la prima unità di E/A si trova sempre nel posto connettore 4. Gli slave DP installati in STEP 7 mediante file GSD possono invece avere dati utili a partire dal posto connettore 1.

Ai dati della periferia decentrata si accede, normalmente, tramite i relativi indirizzi; di conseguenza, negli slave S7 i dati utili vengono indirizzati a partire dall'indirizzo iniziale del posto connettore 4.

Anche gli slave DP intelligenti funzionano secondo questo principio. Essi permettono di assegnare le aree di memoria di E/A dello slave alle aree di memoria E/A del master mediante una tabella (scheda "Configurazione"). Durante il funzionamento (scambio di dati ciclico), i dati trasferiti da programma utente dello slave DP intelligente in queste aree di memoria vengono trasferiti anche alle aree di memoria del master ad esse associate.

Tuttavia, durante la progettazione degli indirizzi il numero del posto connettore non è visibile, poiché i limiti dei posti connettore non corrispondono ad unità reali (come accadrebbe, ad esempio, nell'ET 200M), ma sono determinati dalla lunghezza, liberamente modificabile, delle aree di E/A. Si parla, in questo caso, di "posti connettore virtuali".

Per comprendere il sistema di assegnazione dei posti connettore, è importante ricordare che:

- lo slave intelligente ha, oltre ai posti connettore reali, dei posti connettore virtuali, collocati nelle aree di memoria.
- Come per i posti connettore reali, anche ai posti connettore virtuali si accede mediante indirizzi logici: nel caso di slave DP standard (p. es. ET 200M), mediante l'indirizzo iniziale di un'unità, negli slave intelligenti mediante l'indirizzo progettato nella scheda "Configurazione" (area E/A).
- Per il master DP, un posto connettore virtuale ha un indirizzo diverso rispetto a quello utilizzato dallo slave DP. L'assegnazione può essere progettata. Di norma, il master DP accede ad un determinato posto connettore dello slave DP mediante un indirizzo diverso da quello utilizzato dallo slave DP allo stesso scopo

Esempio di assegnazione di indirizzi per dati utili

locale: DP-Sl...		Partner PROFIBUS-DP							
E/A	Indiri...	ID	I...	E/A	Indirizzo	O..	Lungh.	Fo...	Coerenza
E	2	8	2	A	4	4	1	B	Formato
A	5	8	2	E	6	4	1	B	Formato
E	8	8	2	A	8	4	1	B	Formato

L'assegnazione dei posti connettore virtuali presenta il seguente schema.

Esempio: Indirizzo visto dallo slave DP	Significato (per lo slave DP)	Posto connettore (non visibile durante la progettazione)	Significato (per il master DP)	Esempio: Indirizzo visto dal master DP
		0		
		1		
		2		
		3		
E 2	Mediante il byte d'ingresso 2 viene letto....	4	...ciò che il master ha scritto nel byte di uscita 4.	A 4
A 5	Ciò che è scritto nel byte di uscita 5 dello slave ...	5	...può essere letto nel master come byte d'ingresso 6.	E 6
E 8	...	6	...	A 8
		...		
		35		

Suggerimento: l'assegnazione dei posti connettore è riportata nel sommario indirizzi della CPU master o della CPU slave.

Posti connettore e indirizzi per le informazioni di sistema

Gli indirizzi per le informazioni di sistema vengono utilizzati, ad esempio, per gestire le informazioni di diagnostica o le informazioni relative alla commutazione del modo di funzionamento

Indirizzi dello slave DP

Le informazioni di sistema dello slave DP sono assegnate a dei posti connettore. Per DPV1 sono determinanti i seguenti posti connettore:

- Posto connettore 0 (segnaposto di stazione)
Mediante l'indirizzo di questo posto connettore virtuale visto dal **master DP**, il master DP diagnostica un eventuale guasto o ritorno dello slave DP intelligente.
Mediante l'indirizzo di questo posto connettore virtuale visto dallo **slave DP**, lo slave DP intelligente diagnostica un eventuale guasto o ritorno del master DP.

- Posto connettore 2 (negli slave DP standard, l'interfaccia DP)
Mediante l'indirizzo di questo posto connettore virtuale visto dal **master DP**, il master DP individua una commutazione del modo di funzionamento nello slave DP. Inoltre, con questo indirizzo il master DP può attivare un interrupt di processo nello slave DP intelligente (SFC 7).
Mediante l'indirizzo di questo posto connettore virtuale visto dallo **slave DP**, lo slave DP individua una commutazione del modo di funzionamento nel master DP.
- Per gli slave DP intelligenti, i posti connettore 1 e 3 non sono rilevanti.

La tabella seguente riporta un'assegnazione per i posti connettore da 0 a 3 (posti connettore virtuali). Sotto alla tabella sono indicati i nomi delle schede utilizzate per la configurazione della stazione master e della stazione slave.

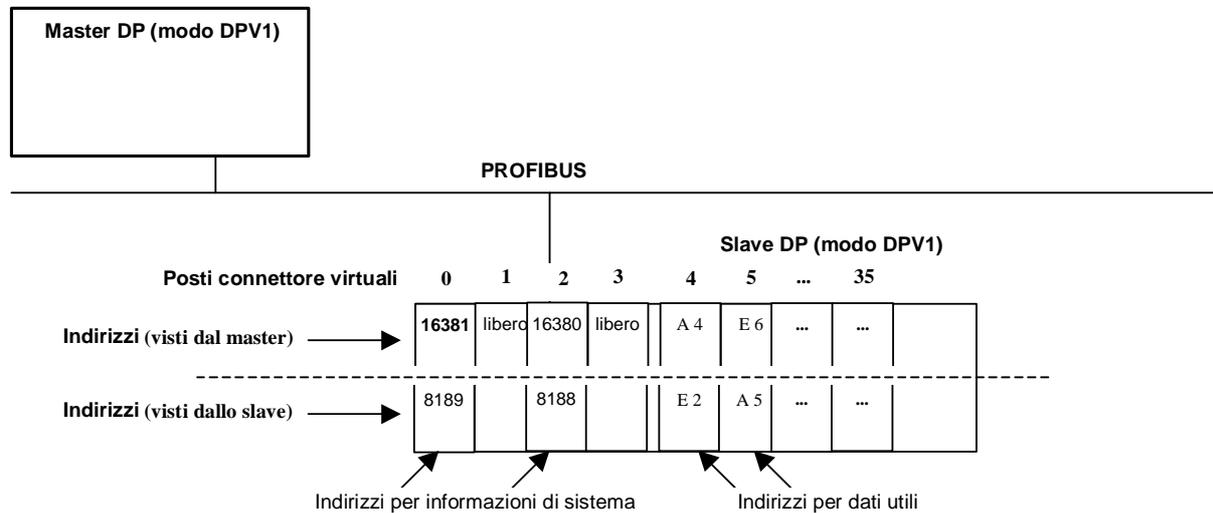
In STEP 7 gli indirizzi vengono assegnati automaticamente in ordine crescente, in modo da evitare conflitti con i dati utili. È opportuno mantenere gli indirizzi proposti, anche questi se sono modificabili. Se il programma utente deve essere eseguito su diverse CPU, verificare che gli indirizzi rientrino anche nell'area di indirizzi della CPU meno potente.

Esempio: Indirizzo visto dallo slave DP	Significato (per lo slave DP)	Posto connettore (non visibile durante la progettazione)	Significato (per il master DP)	Esempio: Indirizzo visto dal master DP
8189	Guasto alla stazione / ritorno di stazione del master DP (vedere 1)	0	Guasto alla stazione / ritorno di stazione dello slave DP (vedere 3)	16381
-	non rilevante	1	non rilevante	-
8188	Commutazione del modo di funzionamento del master DP (vedere 2)	2	Commutazione del modo di funzionamento dello slave DP (vedere 4)	16380
-	non rilevante	3	non rilevante	-
	Dati utili (v. sopra)	4 ... 35	Dati utili (v. sopra)	

- (1) Doppio clic sull'interfaccia DP dello slave DP intelligente (p. es. CPU 414-3 DP) nella stazione slave, scheda "Configurazione"; il campo "Diagnostica" della tabella è editabile.
- (2) Doppio clic sull'interfaccia DP dello slave DP intelligente (p. es. CPU 414-3 DP) nella stazione slave, scheda "Modo operativo"; il campo "Indirizzo dello slot 2" sotto l'opzione "Slave DP" è editabile.
- (3) Doppio clic sul simbolo dello slave DP nella stazione master, scheda "Generale"; il campo "Indirizzo di diagnostica" sotto "Indirizzi" è editabile.
- (4) Doppio clic sul simbolo dello slave DP nella stazione master, scheda "Generale"; il campo "Indirizzo dello slot 2" sotto "Indirizzi" è editabile.

Riepilogo

La configurazione dello slave DP intelligente, comprensiva di posti connettore virtuali, si presenta come segue:



Attivazione di interrupt di processo con la SFC 7

La SFC 7 consente di attivare un interrupt di processo dal programma utente della CPU dello slave intelligente per ogni indirizzo progettato, sia esso un indirizzo di dati utili dell'area E/A oppure l'indirizzo del posto connettore virtuale 2.

Nel programma utente dello slave intelligente si possono utilizzare per la SFC 7, ad esempio, gli indirizzi di E/A progettati nella colonna "Locale...".

Nel programma utente del master viene attivato un interrupt di processo. Nell'informazione di start dell'OB di interrupt di processo (p. es. OB 40) viene indicato l'indirizzo progettato nella colonna "Partner PROFIBUS DP" come indirizzo che ha attivato l'allarme.

3.11 Repeater di diagnostica

3.11.1 Configurazione e messa in servizio del repeater di diagnostica

Il repeater di diagnostica sorveglia un segmento di una sotto-rete PROFIBUS RS 485 (conduttore in rame) durante il funzionamento e segnala eventuali guasti sul conduttore inviando un telegramma di diagnostica al master DP. Il punto in cui il guasto si è verificato e la causa che l'ha provocato vengono visualizzati per esteso mediante HMI.

La diagnostica linee effettuata dal repeater di diagnostica durante il funzionamento permette di individuare prontamente i guasti al bus, abbreviando i tempi di fermo dell'impianto.

Configurazione del repeater di diagnostica

Il repeater di diagnostica è contenuto nel catalogo hardware alla voce "PROFIBUS DP/Componenti di rete/Diagnostic Repeater". Il repeater di diagnostica viene collegato al sistema master di un master DP e configurato come uno slave DP standard.

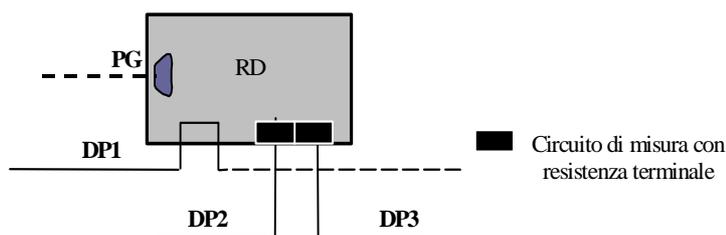
Funzionamento del repeater di diagnostica

Per poter localizzare un'eventuale avaria durante il funzionamento, il repeater di diagnostica deve memorizzare la topologia della sotto-rete PROFIBUS alla quale è collegato. Mediante la funzione "Prepara diagnostica linee", il repeater di diagnostica misura la distanza da tutti i nodi.

Il repeater di diagnostica salva le distanze misurate in una tabella al proprio interno. Esso memorizza inoltre il segmento sul quale ogni nodo è collocato.

Al verificarsi di un'avaria, il repeater ne calcola la distanza e, sulla base della tabella, individua i nodi tra i quali l'avaria è situata.

Il repeater di diagnostica collega tre segmenti. Soltanto sui **segmenti DP2 e DP3** esso è in grado di rilevare la topologia e di localizzare le avarie in funzionamento, grazie al circuito di misura incorporato. La figura illustra il repeater di diagnostica (RD) con relativi connettori.



Requisiti per la messa in servizio

- Per poter avviare il rilevamento topologico, il PG deve essere collegato alla rete PROFIBUS.
- La struttura della sotto-rete PROFIBUS alla quale il repeater di diagnostica è collegato deve rispettare le indicazioni contenute nella documentazione del repeater di diagnostica.

Messa in servizio del repeater di diagnostica con STEP 7

Per poter localizzare un'eventuale avaria durante il funzionamento, il repeater di diagnostica deve memorizzare la topologia della sotto-rete PROFIBUS alla quale è collegato. Mediante la funzione "Prepara diagnostica linee", il repeater di diagnostica misura la distanza da tutti i nodi.

Il repeater di diagnostica salva poi le distanze misurate in una tabella al proprio interno. Esso memorizza inoltre il segmento sul quale ogni nodo è collocato.

Al verificarsi di un'avaria, il repeater ne calcola la distanza e, sulla base della tabella, individua i nodi tra i quali l'avaria è situata.

La determinazione della distanza dei nodi PROFIBUS rispetto al repeater di diagnostica deve essere avviata esplicitamente durante la configurazione dell'hardware o la progettazione della rete.

1. Selezionare il repeater di diagnostica o il sistema master DP al quale il repeater di diagnostica è collegato (Configurazione HW)
oppure
selezionare la sotto-rete PROFIBUS alla quale il repeater è collegato (Configurazione di rete)
2. Attivare il comando di menu Sistema di destinazione > Prepara diagnostica linee.
3. Nella finestra di dialogo richiamata da questo comando, avviare la misurazione.

Individuazione dei guasti durante il funzionamento

Il repeater di diagnostica segnala l'evento "Localizzato guasto" ed invia un allarme di diagnostica alla CPU del master DP.

Informazioni dettagliate sull'evento di diagnostica sono contenute nella finestra di dialogo "Stato dell'unità" del repeater di diagnostica. L'avaria viene rappresentata graficamente e corredata di informazioni supplementari riguardanti, ad esempio, la causa dell'errore (se rilevabile dal repeater di diagnostica).

Esempio di rappresentazione grafica nella finestra di dialogo "Stato dell'unità"

Se tutti i segmenti ai quali il repeater di diagnostica è collegato funzionano correttamente, le schede della finestra di dialogo "Stato dell'unità" si presentano come nella figura:



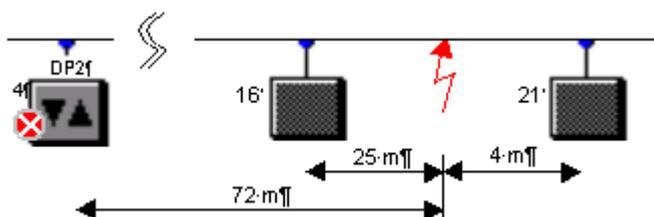
Nel caso che un segmento sia disattivato (e dunque non diagnosticabile), accanto al titolo della scheda compare il seguente simbolo:



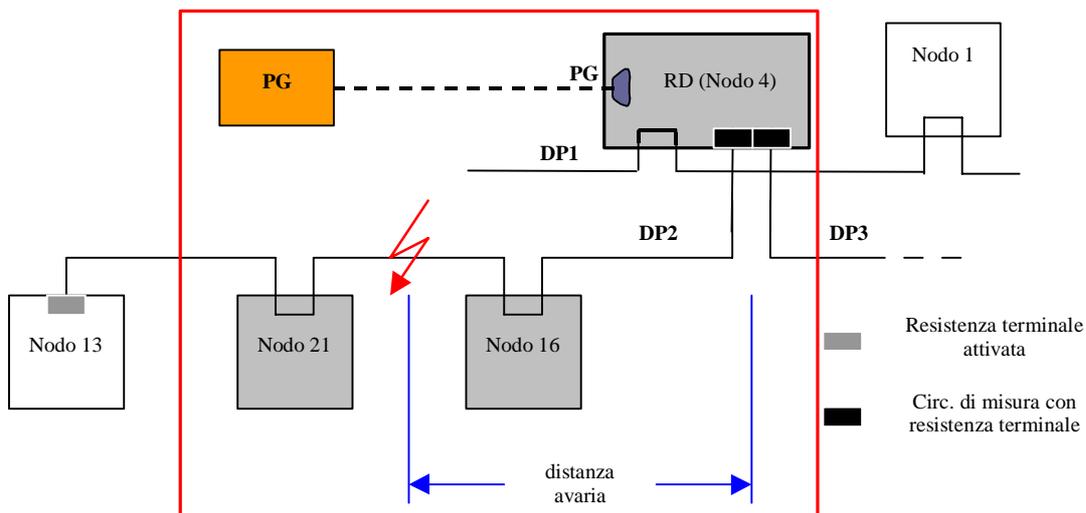
Se si verifica un guasto nel segmento "DP2", accanto al titolo della scheda "DP2" compare un simbolo d'errore; gli altri segmenti funzionano correttamente.



Nella scheda "DP2" la seguente figura rappresenta l'avaria: il repeater di diagnostica ha l'indirizzo PROFIBUS 4, il guasto è situato tra i nodi con gli indirizzi PROFIBUS 16 e 21. La figura riporta inoltre la distanza rispetto agli slave DP vicini.



La figura rappresenta nel dettaglio quanto riportato sopra in forma schematica.



Nel caso STEP 7 non sia in grado di localizzare il guasto sul segmento "DP2" o se, ad esempio, il segmento DP2 presenta più di 32 nodi ed il repeater di diagnostica non può lavorare correttamente, viene visualizzato il seguente simbolo:



Riepilogo dei simboli

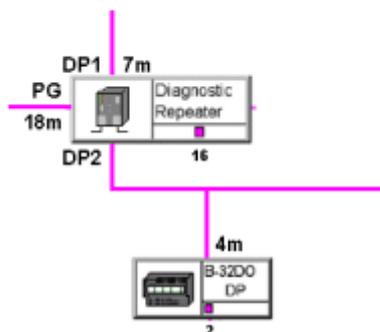
I simboli presenti sulle schede possono assumere le seguenti forme:

	Segmento OK
	Guasti sul segmento
	Segmento inattivo
	Non possono essere rilevate informazioni relative al segmento

3.11.2 Rappresentazione topologica mediante repeater di diagnostica

A partire da STEP 7 V5.2, nelle configurazioni PROFIBUS con repeater di diagnostica (972-0AB01) è possibile, oltre alla diagnostica linee, anche la rappresentazione topologica della rete PROFIBUS-DP.

Contrariamente alla schermata di rete di NetPro non viene rappresentata la struttura "logica" della sotto-rete PROFIBUS, bensì la collocazione spaziale dei nodi PROFIBUS con la sequenza effettiva e le distanze (a condizione che il repeater di diagnostica sia in grado di rilevare questi dati). I nodi vengono rappresentati come in NetPro.



Funzionamento

Dopo ogni modifica alla struttura dell'hardware la rappresentazione topologica deve sempre essere preceduta dalla funzione "Prepara diagnostica linee". In questo modo il repeater di diagnostica può misurare la rete PROFIBUS e creare una tabella interna delle distanze.

I dati possono essere visualizzati mediante la funzione "Visualizza topologia di rete".

Vengono inoltre letti e a richiesta visualizzati le voci del buffer di diagnostica del repeater di diagnostica e i dati statistici.

Le informazioni possono essere salvate in un file e stampate.

Presupposti

Il repeater di diagnostica deve supportare la funzione "Visualizza topologia di rete" (n. di ordinazione 6ES7 972-0AB01 o successivi).

La struttura della rete PROFIBUS deve essere conforme alle regole riportate nel manuale del repeater di diagnostica affinché le distanze possano essere rilevate correttamente. Se p. es. si collegano in cascata più repeater di diagnostica, il collegamento con il repeater di diagnostica sovraordinato deve avvenire esclusivamente mediante l'interfaccia DP1.

Per la funzione "Prepara diagnostica linee" il PG deve essere collegato direttamente allo stesso bus PROFIBUS del repeater di diagnostica. La funzione "Prepara diagnostica linee" è eseguibile anche se il progetto non è aperto.

Per la funzione "Visualizza topologia di rete" la rete PROFIBUS può essere collegata al PG anche mediante un "router di dati" (p. es. CP 443-5 Ext V3.2). Il PG deve essere assegnato ad un progetto STEP 7 (in NetPro: comando di menu **Sistema di destinazione > Assegna PG/PC** applicato all'oggetto "PG/PC"). Per visualizzare la topologia di rete mediante un repeater di diagnostica collegato in routing è necessario aprire il progetto e selezionare la sotto-rete PROFIBUS corrispondente.

Procedimento

1. In NetPro o in Configurazione HW richiamare il comando di menu **Sistema di destinazione > Prepara diagnostica linee**.
2. Nel SIMATIC Manager richiamare il comando di menu Sistema di destinazione > PROFIBUS > Visualizza topologia di rete o in NetPro il comando di menu Sistema di destinazione > Visualizza topologia PROFIBUS.

In alternativa è possibile avviare nel programma utente il rilevamento topologico con la SFC 103 "DP_TOPOL".

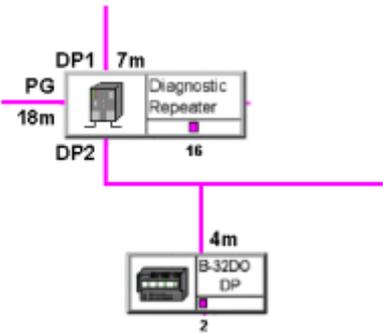
3.11.3 Come lavorare con la rappresentazione topologica

Rappresentazione dei nodi

La sezione superiore della finestra "Rappresentazione topologica PROFIBUS-DP" mostra i nodi che non possono essere assegnati.

Rappresentazione	Significato
	<p>Nodo non assegnabile.</p> <p>Le cause possibili sono visualizzate nella finestra di lavoro sotto forma di messaggi (p. es. sono stati aggiunti nodi o modificati indirizzi di nodo senza eseguire successivamente la funzione "Prepara diagnostica linee"). Viene segnalata nella sezione superiore della finestra anche la presenza di repeater di diagnostica che non supportano la lettura dei dati topologici.</p> <p>Una serie di punti di domanda indica un nodo sconosciuto.</p>

La sezione inferiore della finestra rappresenta, sotto forma di nodi collegati in rete, i nodi che possono essere assegnati nell'ambito della topologia di bus. Vengono riportate le distanze ed eventualmente informazioni supplementari.

Rappresentazione	Significato
	<p>Nodi assegnabili e rappresentabili nella topologia PROFIBUS.</p> <p>Informazioni supplementari (p. es. errore nella configurazione provocato dal collegamento diretto di due segmenti di misura dei repeater di diagnostica) vengono visualizzate sotto forma di messaggi.</p> <p>Rappresentazione della lunghezza della linea (nell'esempio):</p> <p>La lunghezza della linea tra lo slave DP con indirizzo PROFIBUS 2 e il repeater di diagnostica (indirizzo PROFIBUS 16) è pari a 4 metri. Lo slave DP è collegato al segmento DP 2.</p>

Individuazione dei nodi nella rappresentazione topologica

Nelle configurazioni più complesse è possibile navigare al nodo desiderato con il comando **Strumenti > Vai a**. La finestra di dialogo "Vai a" mostra tutti i nodi della rete PROFIBUS.

1. Selezionare il nodo desiderato (p. es. uno slave DP).
2. Fare clic sul pulsante "Nodi" per visualizzare il nodo al centro della finestra.
Fare clic sul pulsante "Repeater di diagnostica" per visualizzare al centro della finestra il repeater di diagnostica assegnato al nodo.

Rappresentazione tabellare della topologia

Per utilizzare la rappresentazione topologica tabellare anziché quella grafica, richiamare il comando di menu **Visualizza > Tabella > Topologia**.

Preparazione della diagnostica linee

Procedere come in Configurazione HW o in NetPro. Attivare il comando di menu **Sistema di destinazione > Prepara diagnostica linee** nella rappresentazione topologica.

Richiamo dello stato dell'unità

Procedere come in Configurazione HW o in NetPro. Attivare il comando di menu **Sistema di destinazione > Stato dell'unità** nella rappresentazione topologica.

Memorizzazione e visualizzazione dei dati topologici

Per salvare la visualizzazione attiva, richiamare il comando di menu **File > Salva** o **File > Salva con nome**. Questa funzione consente di salvare i dati rilevati online per effettuare successivamente la diagnostica e l'analisi degli errori.

Esportazione dei dati topologici

L'esportazione dei dati topologici è possibile dalle seguenti finestre di dialogo o visualizzazioni:

- visualizzazione "Tabella" (comando di menu **Visualizza > Tabella**)
- finestra di dialogo "Statistica" (comando di menu **Strumenti > Statistica**)
- finestra di dialogo "Buffer di diagnostica" (comando di menu **Strumenti > Buffer di diagnostica**)

I dati vengono esportati nel formato CSV (ASCII) che può essere letto ed elaborato da altre applicazioni.

I dati esportati non sono più leggibili nella rappresentazione topologica.

Rilevazione di errori di riflessione ed errori nel telegramma (dati statistici)

Gli errori di riflessione si verificano p. es. quando si verificano anomalie sulla linea, oppure in caso di resistenze terminali in eccesso o mancanti.

Gli errori nel telegramma si verificano quando almeno un bit del telegramma (p. es. il bit di parità) contiene un errore, p. es. a causa di un'anomalia nell'hardware.

Gli errori di riflessione e gli errori nel telegramma individuati dal repeater di diagnostica possono essere visualizzati in una finestra, stampati ed esportati.

1. Nella rappresentazione topologica selezionare il repeater di diagnostica del quale leggere i dati.
2. Avviare la funzione con il comando **Strumenti > Statistica**.

I valori vengono visualizzati per 60 secondi iniziando dall'istante nel quale la finestra di dialogo si apre. Internamente continua in questo intervallo la rilevazione dei dati, i quali possono essere esportati nel formato CSV con il pulsante "Esporta".

Un ulteriore supporto è rappresentato dalla simbologia cromatica utilizzata per i dati statistici, che associa ad ogni colore un grado di severità permettendo così di valutare la gravità dell'errore.

Facendo clic sul pulsante "Stampa" viene stampata la grafica visibile.

Lettura del buffer di diagnostica

Analogamente al buffer di diagnostica della CPU questa funzione fornisce una cronologia degli eventi di errore sul PROFIBUS. Per avviarla richiamare il comando di menu **Strumenti > Buffer di diagnostica**. La finestra di dialogo contiene gli ultimi 10 eventi. Selezionando un evento vengono visualizzati nella parte inferiore della finestra i dettagli ad esso relativi.

Se una delle schede "DPx" (p. es. la scheda DP2) della finestra di dialogo "Buffer di diagnostica" segnala un'anomalia sul segmento, è presente un errore entrante. L'errore potrebbe non essere più contenuto nel buffer di diagnostica.

Per visualizzare lo stato attuale, richiamare il comando **Sistema di destinazione > Stato dell'unità**.

Stampa della rappresentazione topologica

Scegliere il comando di menu **File > Stampa** per stampare i dati topologici. Nella finestra di dialogo aperta è possibile impostare la stampante e l'intervallo di stampa.

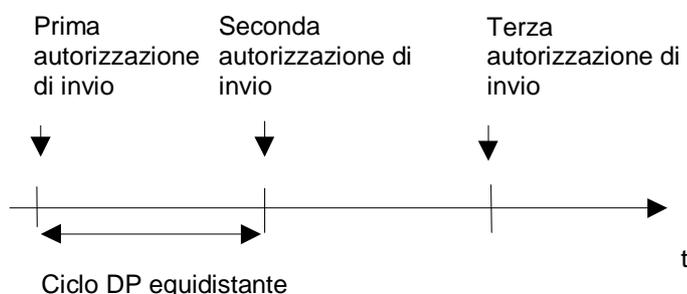
3.12 Impostazione di cicli di bus equidistanti in sotto-reti PROFIBUS

3.12.1 Impostazione di cicli di bus equidistanti in sotto-reti PROFIBUS

Introduzione

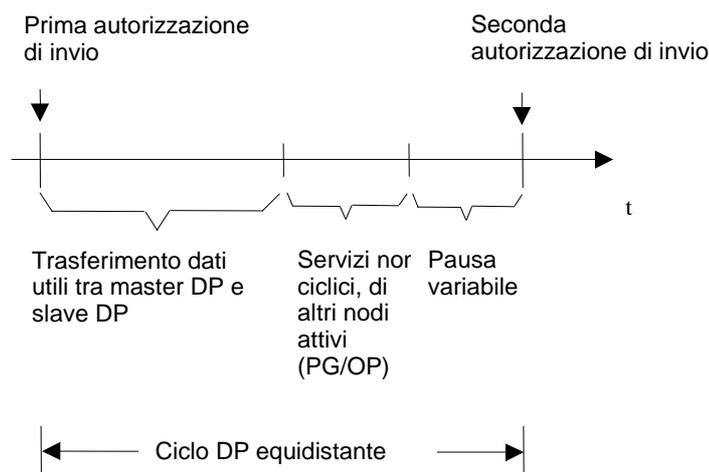
Per le sotto-reti PROFIBUS possono essere parametrizzati in STEP 7 cicli di bus equidistanti.

Per equidistanza si intende la proprietà del PROFIBUS-DP di garantire cicli di bus di uguale lunghezza. "Cicli di bus di uguale lunghezza" significa che il master DP inizia sempre il ciclo di bus DP dopo lo stesso intervallo di tempo. Da un punto di vista degli slave collegati ciò significa che anche questi ultimi ricevono i loro dati dal master ad intervalli di tempo esattamente costanti.



Composizione del tempo di ciclo del bus

La figura seguente mostra la composizione del tempo di un ciclo del bus.



La "pausa variabile" visualizzata nella figura è sempre minimale se vi sono ancora compiti di comunicazione da eseguire, p. es. per altri nodi attivi. Il master (denominato anche master di equidistanza) controlla le porzioni di comunicazione in modo da ottenere sempre la stessa durata di ciclo di bus.

Presupposti

- Il master di equidistanza deve essere sempre un master DP della classe 1; ovvero, un PG/PC non può essere master di equidistanza.
- Il master di equidistanza è l'unica stazione attiva del PROFIBUS-DP. I PG o i PC possono essere collegati aggiuntivamente
- L'equidistanza è possibile solo con i profili di bus "DP" e "personalizzato"

Tempo per il ciclo DP equidistante

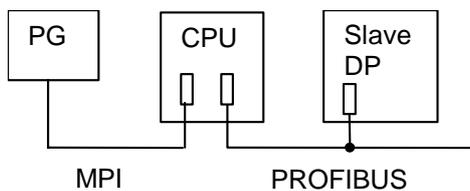
STEP 7 propone un valore per il tempo "Ciclo DP equidistante (ms)" sulla base di

- progettazione PROFIBUS (numero di nodi progettati, numero di PG, ecc.)
- ulteriori informazioni per il calcolo, digitabili opzionalmente (p. es. PG non progettati, di cui tener conto aggiuntivamente)

Questo tempo è correggibile, ma non impostabile sotto al valore minimo calcolato e visualizzato.

Influenza dei nodi attivi collegati (PG/PC e I-Slave)

Del PG/PC occorre tener conto solo se è collegato direttamente al PROFIBUS con la sua interfaccia PROFIBUS. Non occorre tenerne conto se è collegato mediante l'interfaccia MPI della CPU, come raffigurato nella figura seguente.



Se sono collegati slave DP intelligenti (p. es. CPU 315-2DP), il tempo previsto per il ciclo DP equidistante deve essere aumentato.

Profilo di equidistanza

In base alla configurazione utilizzata, STEP 7 propone come tempo per il ciclo DP equidistante un valore calcolato che tuttavia può anche essere modificato. Nel calcolo di tale valore STEP 7 tiene conto dello scambio di dati utili del master DP e di alcune situazioni di errore che potrebbero verificarsi.

STEP 7 calcola inoltre per il ciclo DP equidistante un tempo minimo, al di sotto del quale non si deve mai scendere. Nel calcolo di tale valore minimo STEP 7 tiene conto soltanto dei telegrammi normali per ogni ciclo di bus. Eventuali situazioni di errore potrebbero compromettere l'equidistanza.

Tempi superiori a quelli proposti non costituiscono un problema.



Attenzione

Se vengono scelti tempi inferiori al tempo proposto dal sistema, la comunicazione dei nodi attivi collegati aggiuntivamente alla sotto-rete PROFIBUS può in certi casi subire ritardi o, in casi estremi, addirittura cessare del tutto. Se vengono impostati valori molto approssimati al tempo di equidistanza minimo possibile visualizzato, eventuali disturbi del bus possono condurre, in casi isolati, alla disattivazione della sotto-rete PROFIBUS completa !

Contesto: Equidistanza e SYNC/FREEZE

Se si progetta sia "Equidistanza" che i gruppi SYNC/FREEZE per PROFIBUS-DP, occorre osservare quanto segue:

- Il gruppo 8 non può essere utilizzato (è riservato per il ciclo di equidistanza).
Se viene prima progettata l'assegnazione dei gruppi ed è stato assegnato il gruppo 8, non è più possibile impostare l'equidistanza.
- Se viene progettato il gruppo 7 con equidistanza impostata, per gli slave di questo gruppo non si potranno utilizzare le funzionalità SYNC e FREEZE.

Modo di procedere

1. Progettare una sotto-rete PROFIBUS con un master DP che supporta la funzione "Equidistanza" (vedere testo informativo nella finestra "Catalogo hardware" durante la configurazione dell'hardware).
2. Fare doppio clic sulla sotto-rete PROFIBUS nella visualizzazione della rete.
3. Nella finestra di dialogo delle proprietà (scheda "Impostazioni di rete") selezionare il profilo "DP" e fare clic sul pulsante "Opzioni".
4. Nella scheda "Equidistanza" impostare la condotta dell'equidistanza idonea alla propria applicazione ed eventualmente adattare i tempi da considerare e i PG/OP collegati. Informazioni dettagliate sulle possibilità di impostazione possono essere richiamate con il pulsante "?" in questa finestra di dialogo.

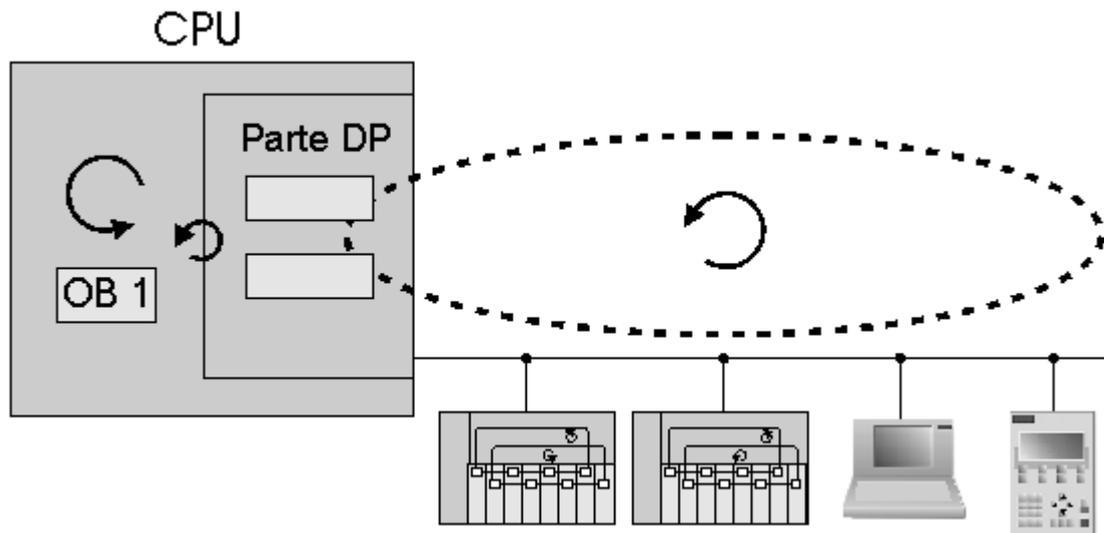
Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni dettagliate sull'impostazione dell'equidistanza sono riportate nella Guida alle finestre di dialogo della scheda.

3.12.2 Progettazione di tempi di reazione del processo brevi e della stessa durata nel PROFIBUS DP

Tempi di reazione del processo senza equidistanza e sincronismo di clock

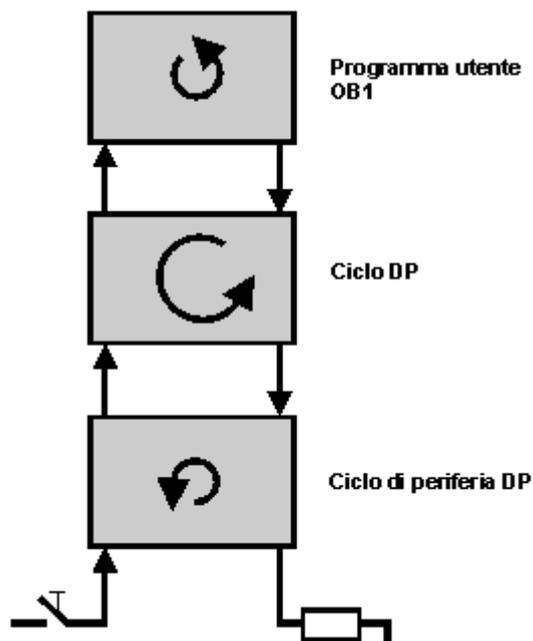
Se nell'ambito della tecnica di azionamento o di altre applicazioni è necessario ottenere tempi di reazione del processo brevi e riproducibili (ovvero della stessa durata), i singoli cicli liberi dei componenti influiscono negativamente sul tempo di reazione.



L'esempio sopra raffigurato rappresenta il comportamento senza equidistanza e sincronia di clock sulla base di una struttura esemplificativa con un master DP, due slave DP, un PG e un'OP. Ne risultano i seguenti cicli parziali con la relativa parte ciclica e non ciclica:

- ciclo libero OB 1 del programma utente. La durata del tempo di ciclo può variare in base alle diramazioni non cicliche del programma.
- Ciclo DP libero e variabile nella sotto-rete PROFIBUS costituito da:
 - scambio ciclico dei dati tra master e slave DP 1
 - scambio ciclico dei dati tra master e slave DP 2
 - parte non ciclica per allarmi, registrazioni bus e servizi di diagnostica
 - passaggio del token ad un PG e sua elaborazione
 - passaggio del token ad un'OP e sua elaborazione
- ciclo libero nel bus backplane dello slave DP
- ciclo libero durante la preparazione dei segnali e la conversione nei moduli elettronici degli slave DP.

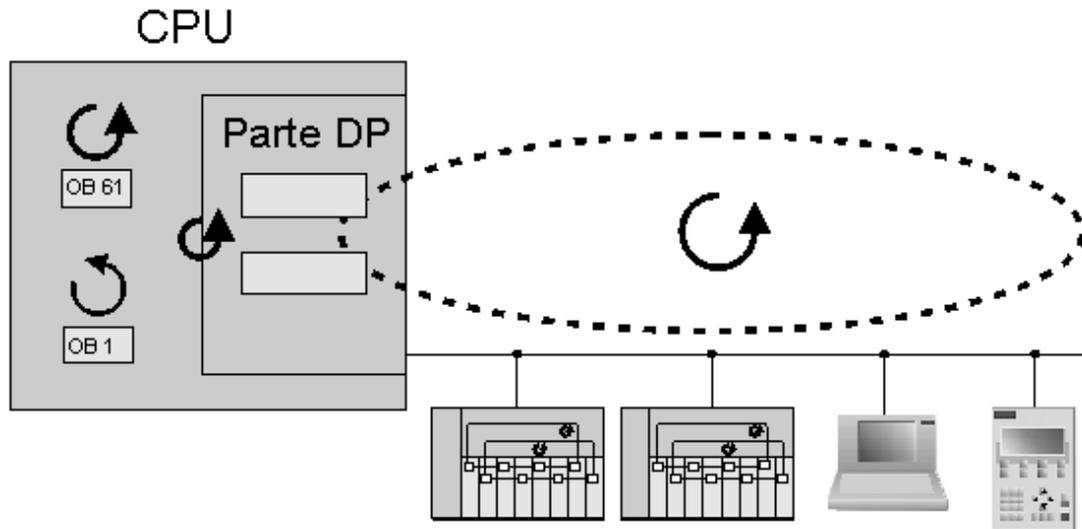
Se si mira a tempi di reazione del processo particolarmente brevi e sicuri, i cicli liberi con lunghezza variabile e durata non costante influiscono nettamente sui tempi di reazione del processo.



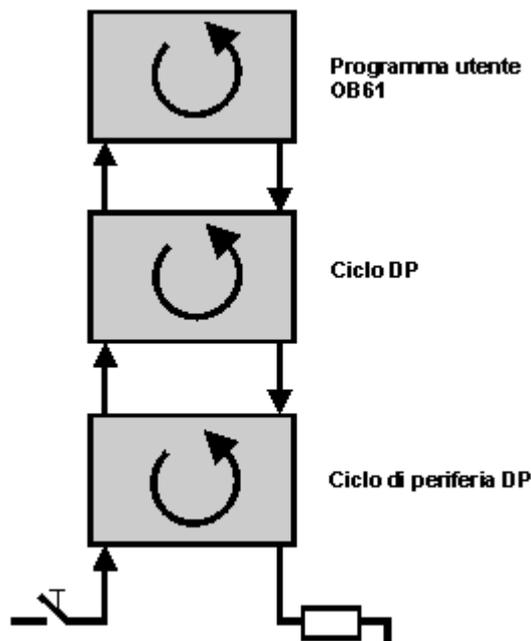
Lo scambio di segnali e dati avviene in funzione dei cicli singoli del modulo elettronico di ingresso tramite il bus backplane dello slave DP, dello scambio di dati tra master e slave nella sotto-rete PROFIBUS verso il programma utente OB 1 della CPU. Nel programma utente OB 1 vengono definiti i tempi di reazione del processo che pervengono al modulo elettronico di uscita percorrendo il percorso inverso. La diversa durata e la posizione "casuale" dei cicli singoli influisce notevolmente sul tempo di reazione del processo. A seconda della posizione dei cicli singoli le informazioni vengono inoltrate immediatamente o non prima di due cicli.

Tempi di reazione del processo con equidistanza e sincronismo di clock

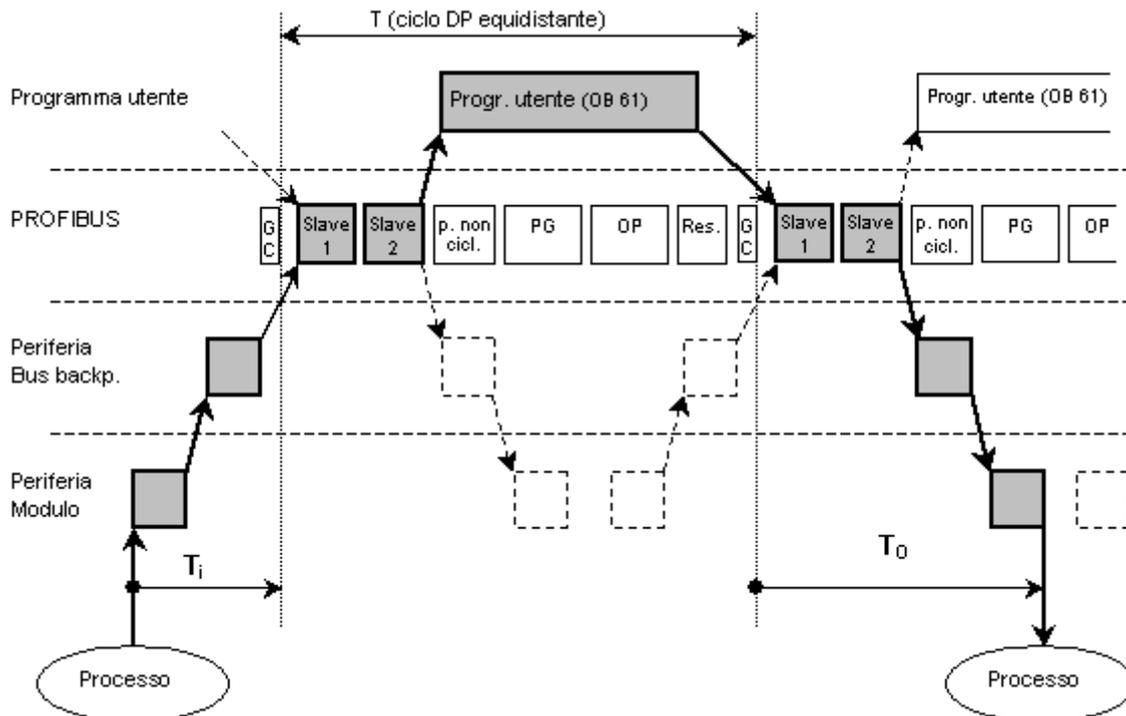
In SIMATIC i tempi di reazione riproducibili (ovvero della stessa durata) vengono ottenuti con un ciclo di bus DP equidistante (isocrono) e la sincronizzazione dei cicli singoli precedentemente impostati.



La figura corrisponde all'esempio sopra descritto con la differenza che i cicli (ad eccezione di quello dell'OB 1) hanno la stessa durata e sono sincronizzati. Il generatore di clock è costituito dal clock di equidistanza del master DP che viene inviato agli slave DP come telegramma Global Control. La sincronizzazione con il programma utente viene effettuata tramite l'allarme in sincronismo di clock OB 61 (e dall'OB 61 all'OB 64).



Con l'equidistanza e la sincronizzazione di clock i cicli interessati vengono eseguiti in modo comune e con la stessa durata. I tempi di reazione del processo assumono quindi la stessa durata e diventano più brevi grazie alla mancanza dei salti di ciclo. Non si verifica più la situazione per cui le informazioni vengono inoltrate nel primo o nel secondo ciclo in funzione della posizione dei singoli cicli.



Nell'esempio qui riportato, il master DP gestisce lo scambio ciclico dei dati tra il master e gli slave 1 e 2. Quindi segue la parte aciclica per allarmi, registrazioni di bus o servizi di diagnostica. Il master DP rispetta anche un tempo di riserva fino allo scadere del tempo di ciclo DP equidistante progettato per poter reagire a eventuali guasti della rete e conseguenti ripetizioni dei telegrammi. In seguito inizia il nuovo ciclo DP con il telegramma Global Control (GC).

Perché all'inizio del nuovo ciclo DP lo stato degli ingressi DP sia coerente, la procedura di lettura deve essere anticipata del tempo T_i . Il tempo T_i comprende il tempo di preparazione e conversione dei segnali nel modulo elettronico e il tempo necessario per l'elaborazione degli ingressi nel bus backplane dello slave DP.

Con l'impiego di SIMATIC WinAC RTX (dalla versione V3.1 in poi), dopo che i dati di ingresso di tutti gli slave DP sono stati letti dal master DP, il programma utente in sincronismo di clock (OB 6x) viene avviato automaticamente. Con l'impiego di SIMATIC S7-400 l'avvio del programma utente in sincronismo di clock viene progettato attraverso un "ritardo".

Il tempo T_o garantisce che le reazioni di processo del programma utente vengano attivate con tempi uguali e in modo coerente nei "morsetti" della periferia DP. Il tempo T_o è costituito dal tempo necessario per lo scambio ciclico dei dati tra master e slave DP, dal tempo necessario per l'elaborazione delle uscite nel bus backplane dello slave DP e dal tempo di preparazione e di conversione dei segnali nei moduli elettronici.

Dal momento del riconoscimento di un ingresso nel modulo elettronico alla reazione in un'uscita, risulta quindi un tempo di elaborazione costante di $T_i + TDP + T_o$. In questo modo è quindi possibile garantire un tempo di reazione del processo di $TDP + T_i + TDP + T_o$.

Premesse e condizioni generali

- I sistemi H non supportano il sincronismo di clock.
- Il sincronismo di clock si può impiegare nei sistemi F per le periferie non sicure da errori.
- Il sincronismo di clock non si può impiegare nelle reti PROFIBUS ottiche.
- Equidistanza e sincronismo di clock sono ammessi solo con i profili di bus "DP" e "Personalizzato". Il profilo di bus "Personalizzato" tuttavia non è consigliato.
- Il sincronismo di clock è ammesso solo con le interfacce DP integrate nella CPU. Il funzionamento in sincronismo di clock con CP per PROFIBUS non è possibile.
- Nel PROFIBUS DP in sincronismo di clock è ammesso come stazione attiva soltanto il master di equidistanza. OP e PG (o PC con funzionalità PG) incidono sul comportamento temporale del ciclo DP equidistante e non sono pertanto condizionati.
- Al momento non è possibile realizzare un sincronismo di clock per più rami.
- La periferia in sincronismo di clock si può elaborare solamente in immagini di processo parziali. Senza l'impiego di immagini di processo parziali non è possibile trasmettere i dati in sincronismo di clock in modo coerente. Per garantire la coerenza in un'immagine di processo parziale, STEP 7 controlla che vengano mantenute le strutture di insieme (il numero di slave e di byte nel sistema master DP è limitato per ciascuna immagine parziale di processo). Inoltre occorre osservare quanto segue:
 - All'interno di una stazione non è possibile assegnare indirizzi degli ingressi a immagini parziali di processo diverse
 - All'interno di una stazione non è possibile assegnare indirizzi delle uscite a immagini parziali di processo diverse
 - È consentita un'immagine di processo parziale comune per indirizzi degli ingressi e delle uscite
- Gli indirizzi della periferia analogica in sincronismo di clock devono essere immessi in Configurazione HW nelle aree di indirizzi delle immagini di processo parziali.
- Il sincronismo di clock è realizzabile soltanto con la ET 200M e la ET 200S: una sincronizzazione con la periferia centrale non è possibile.
- Il sincronismo di clock completo da "morsetto" a "morsetto" è possibile soltanto se tutti i componenti della catena supportano la proprietà di sistema "Sincronismo di clock". Al momento della scelta nel catalogo o nel catalogo hardware di Configurazione HW tenere in considerazione la registrazione "Sincronismo di clock" nella casella di informazione dell'unità. Un elenco aggiornato è disponibile in Internet, nel sito <http://www.siemens.de/taktsynchronitaet>.

3.12.3 Parametrizzazione di equidistanza e sincronismo di clock in Configurazione HW

Introduzione

Una stazione è costituita dai seguenti componenti in sincronismo di clock che l'utente deve disporre in Configurazione HW:

- CPU con interfaccia DP integrata (p. es. CPU 414-3 DP, V3.1)
- Interfacce DP (p. es. interfaccia ET 200S IM 151-1 High Feature)
- Moduli di ingresso/uscita decentrati (p. es. DI 2xDC24V, High Feature [131-4BB00], DO 2xDC24V/2A, High Feature [132-4BB30])

L'elenco aggiornato dei componenti in sincronismo di clock è disponibile in Internet, al sito <http://www.siemens.de/taktsynchronitaet>.

Qui di seguito vengono fornite informazioni sulle particolarità della progettazione di questi componenti per il sincronismo di clock.

Impostazione delle proprietà della CPU

1. Selezionare la scheda "Allarmi in sincronismo di clock"
2. Definire per ogni OB di allarme in sincronismo di clock le seguenti impostazioni:
 - Sistema master DP utilizzato
 - Immagine di processo parziale o immagini di processo parziali desiderate
 - Per le CPU S7-400: impostare il tempo di ritardo. Il tempo di ritardo è il tempo che trascorre tra il telegramma Global Control e l'avvio dell'OB 6x. In questo intervallo di tempo il master DP gestisce lo scambio di dati ciclico con gli slave DP.
Suggerimento: dopo la parametrizzazione completa della periferia decentrata, far calcolare il valore di default da STEP 7!

Impostazioni nel sistema master DP

Attivare l'equidistanza nel sistema master DP:

1. Fare doppio clic sul sistema master DP
2. Fare clic nella scheda "Generale" sul pulsante "Proprietà"
3. Selezionare nella finestra di dialogo "Proprietà - PROFIBUS" la scheda "Impostazioni di rete"
4. Selezionare il profilo ammesso (p. es. "DP")
5. Fare clic sul pulsante "Opzioni"
6. Selezionare nella finestra di dialogo "Opzioni" la scheda "Equidistanza" e procedere alle seguenti impostazioni:
 - Attivare la casella di controllo "Attiva ciclo di bus equidistante". In questo modo si attiva il ciclo DP equidistante come base per il sincronismo di clock.
 - Attivare la casella di controllo "Tempi T_i e T_o uguali per tutti gli slave".
 - Per il momento lasciare l'impostazione di default per tutti gli altri parametri.
7. Chiudere questa e tutte le altre finestre di dialogo ancora aperte con "OK".

Impostazioni nei moduli dello slave DP

Lo spazio di indirizzamento di ogni modulo che rientra nell'elaborazione in sincronismo di clock deve essere assegnata a un'immagine di processo parziale. La lettura e l'emissione in sincronismo di clock sono possibili soltanto attraverso le immagini di processo parziali.

1. Fare doppio clic sul modulo.
2. Selezionare la scheda "Indirizzi".
3. Selezionare nella casella di riepilogo a discesa l'immagine di processo parziale che è stata assegnata all'OB di allarme in sincronismo di clock al momento della parametrizzazione della CPU.
Se gli indirizzi del modulo si trovano al di fuori dell'area di indirizzi (p. es. nel caso dei moduli analogici), è possibile scegliere un indirizzo iniziale inferiore, che sia compreso nel campo dell'immagine di processo predefinito, oppure adattare le dimensioni dell'immagine di processo in modo che l'area di indirizzi dell'unità sia compresa nell'immagine di processo. Nell'ultimo caso è necessario correggere il parametro "Dimensione immagine di processo" nella scheda "Ciclo / merker di clock" nelle proprietà della CPU. Il valore impostato è valido per tutte le immagini di processo.
4. In caso di moduli di ingresso digitali, ridurre per quanto possibile il parametro "Ritardo di ingresso". Un ritardo di ingresso breve significa un tempo T_i più breve e quindi anche un tempo di reazione generale più breve. È determinante il tempo di ritardo di ingresso più lungo degli slave DP.

Impostazioni nello slave DP (interfaccia DP)

I moduli di ingresso e uscita in sincronismo di clock devono essere resi noti all'interfaccia DP (p. es. IM 151-1 High Feature) come componenti in sincronismo di clock:

1. Fare doppio clic sul simbolo dello slave DP (p. es. IM 151-1 High Feature).
2. Selezionare nella finestra di dialogo "Proprietà dello slave DP" la scheda "Sincronizzazione di clock" e procedere alle impostazioni seguenti:
 - Attivare la casella di controllo "Sincronizza slave DP con il ciclo DP equidistante"
 - Selezionare i moduli desiderati per il "Funzionamento in sincronismo di clock". I moduli che non supportano il sincronismo di clock o per i quali non è stato selezionato il sincronismo di clock non vengono inclusi nel calcolo dei tempi T_i e T_o .
3. Confermare i dati immessi e chiudere la finestra di dialogo con "OK".

Viene emessa un'avvertenza per ricordare all'utente che i tempi T_i e T_o non sono ancora stati aggiornati nella parametrizzazione del sistema master DP.

Aggiornamento dei tempi (T_i , T_o e tempo di ritardo)

Per aggiornare i tempi T_i e T_o , richiamare nuovamente la scheda "Equidistanza" della finestra di dialogo "Opzioni", come descritto nel paragrafo "Impostazioni nel sistema master DP", e fare clic sul pulsante "Nuovo calcolo".

Durante il calcolo, nel campo "Ciclo DP equidistante" viene registrato un tempo di ciclo che garantisce il mantenimento del tempo di ciclo DP anche in caso di forti disturbi (p. es. disturbi elettromagnetici). In condizioni di forte stabilità è possibile ridurre il valore in direzione del valore minimo. Per questioni di sistema è possibile modificare i nuovi valori soltanto nell'intervallo visualizzato. Utilizzare perciò gli interruttori a passi se si desidera modificare il valore. Un tempo di ciclo DP maggiore può essere necessario p. es. per lasciare all'OB 6x un tempo di calcolo sufficiente.

Con il calcolo automatico, i valori per i tempi T_i e T_o vengono sempre impostati sul valore minimo possibile; anche questi valori si possono modificare entro i limiti visualizzati. I tempi massimi per T_i e T_o possono essere aumentati con un tempo di ciclo DP equidistante maggiore.

Per aggiornare il tempo di ritardo fra telegramma Global Control e richiamo dell'OB di allarme in sincronismo di clock aprire la finestra di dialogo delle proprietà della CPU e selezionare la scheda "Allarmi in sincronismo di clock". Fare clic sul pulsante "Preimpostazione" per far calcolare nuovamente il valore. In casi eccezionali può essere necessario anticipare l'avvio dell'OB 6x. In questo caso correggere manualmente il valore del ritardo calcolato. Il valore immesso viene applicato in intervalli di millesimi di secondo.

Ottimizzazione della configurazione

Come base per l'ottimizzazione, la finestra di dialogo "Sincronizzazione di clock" mostra tutti i parametri rilevanti per il sincronismo di clock nel loro insieme. Richiamare quindi in Configurazione HW il comando di menu **Modifica > Sincronizzazione di clock**.

La finestra di dialogo è suddivisa in una gerarchia composta dalle aree "PROFIBUS", "Slave" e "Modulo". Selezionando il sistema master nell'area "PROFIBUS", nell'area "Slave" verranno visualizzati tutti gli slave corrispondenti. Selezionando lo slave DP verranno visualizzati nell'area "Modulo" tutti i moduli corrispondenti. La descrizione dettagliata delle colonne visualizzate è contenuta nella Guida online della finestra di dialogo.

Creazione del programma utente

Creare gli OB di allarme in sincronismo di clock necessari (p. es. l'OB 61).

All'inizio dell'OB di allarme in sincronismo di clock è necessario richiamare la SFC 126 'SYNC_PI' per l'aggiornamento dell'immagine di processo parziale degli ingressi e alla fine dell'OB 61 la SFC 127 'SYNC_PO' per l'aggiornamento dell'immagine di processo parziale delle uscite. Come immagine di processo parziale è necessario utilizzare l'immagine di processo parziale parametrizzata nella CPU (scheda "Allarmi in sincronismo di clock").

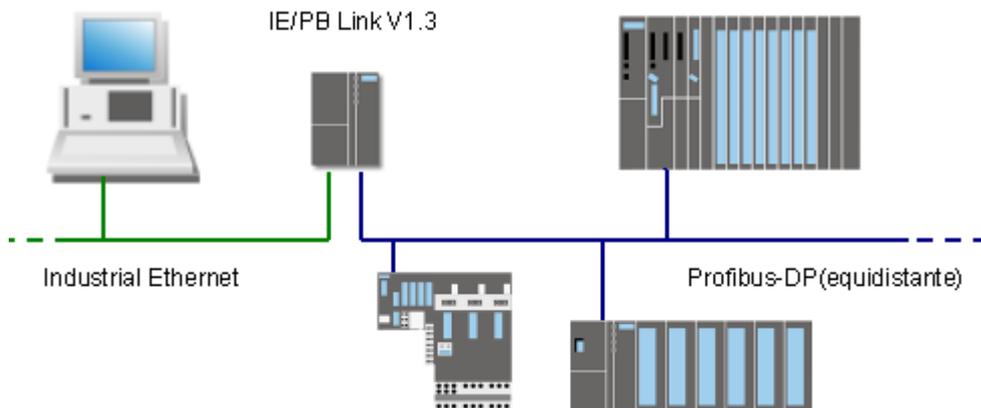
Avvertenza

Il tempo di esecuzione dei singoli OB si può determinare con la SFC 78 'OB_RT' (solo WinAC RTX) con diversi intervalli temporali.

3.12.4 Collegamento di PG/PC a reti PROFIBUS equidistanti mediante Industrial Ethernet e IE/PB Link

È possibile collegare l'IE/PB Link nella versione 1.3 con l'interfaccia DP ad un PROFIBUS-DP equidistante.

In questo modo il PG/PC collegato ad Industrial Ethernet può accedere a stazioni presenti sul PROFIBUS-DP equidistante (routing S7).



Configurazione di IE/PB Link come router S7

Procedere nella maniera seguente.

1. Creare una stazione del tipo SIMATIC 300.
2. Inserire nella stazione l'IE/PB Link (V1.3) mediante drag&drop.
 - Il screenshot mostra un menu a tendina con i seguenti elementi:
 - SIMATIC 300
 - Accoppiamento ad altra rete
 - IE/PB Link
 - V1.2
 - V1.3
3. Durante questa operazione devono essere modificate le finestre
 - per l'impostazione delle proprietà dell'interfaccia Industrial Ethernet e
 - per l'impostazione delle proprietà dell'interfaccia PROFIBUS.Dopo l'inserimento nella stazione, l'IE/PB Link si trova nel modo "Master DP".
4. Fare doppio clic sulla riga "PROFIBUS/DP" dell'IE/PB Link.
5. Scegliere la scheda "Modo di funzionamento".
6. Scegliere l'opzione "senza DP".

In questo modo di funzionamento l'IE/PB Link si comporta sul PROFIBUS come un PG/PC.