7 Messa in servizio

7.1 Avvertenze generali per la messa in servizio

PERICOLO

Prima della messa in servizio degli apparecchi (da 90A a 600A) deve essere assicurato, che la copertura trasparente degli allacciamenti di potenza sia montata al corrispondente posto nell‘apparecchio (vedi capitolo 5.1).

NOTA

Prima di toccare le schede (soprattutto la scheda elettronica A7001) l‘utilizzatore deve scaricare da se stesso le cariche elettrostatiche, per proteggere i componenti elettronici dalle tensioni elevate, che si formano per la carica elettrostatica. Questo può avvenire in modo semplice se immediatamente prima viene toccato un oggetto buon conduttore messo a terra (p.e. parti metalliche bianche dell‘armadio).

Le schede non possono venire in contatto con materiali altamente isolanti (p.e. fogli di plastica, tavoli isolati, parti di vestiario di fibra sintetica).

Le schede possono essere appoggiate solo su supporto buon conduttore.

AVVERTENZA

Questo apparecchio sta sotto tensione pericolosa e contiene parti di macchina rotanti pericolose (ventilatore). L‘inosservanza delle avvertenze riportate in queste istruzioni di servizio può portare a morte, ferite gravi e danni a cose.

Dal versante cliente può essere presente sul relé di segnalazione una tensione pericolosa.

Gli apparecchi non possono essere allacciati ad una rete con interruttore di protezione FI (VDE 0160, paragrafo 6.5), poiché nel caso di un contatto del corpo o di terra può essere una parte in continua nella corrente di guasto, che impedisca o renda più difficile l‘intervento di un interruttore di protezione FI sovraordinato. In questo caso anche tutti gli utilizzatori allacciati a questo interruttore automatico FI sono senza protezione.

Solo personale qualificato, che prima abbia preso confidenza con tutte le avvertenze di sicurezza contenute in questa descrizione, come pure istruzioni di montaggio, funzionamento ed assistenza, dovrebbe lavorare su questo apparecchio.

Il funzionamento senza problemi ed in sicurezza di questo apparecchio pone come premessa un trasporto adeguato, un magazzinaggio, installazione e montaggio a regola d‘arte e servizio ed assistenza accurati.

Persino quando il contattore di rete del convertitore in continua sia aperto, l‘apparecchio si trova sotto tensione pericolosa. La scheda di comando (sotto, scheda montata direttamente sulla custodia) contiene molti circuiti che stanno sotto tensione pericolosa. Prima dell‘inizio di lavori di assistenza e manutenzione devono essere staccate e bloccate tutte le fonti di corrente dell‘alimentazione del convertitore.

Queste avvertenze non rappresentano l‘elencazione completa di tutte le misure necessarie per il funzionamento in sicurezza dell‘apparecchio. Per casi di impiego speciali sono nel caso necessarie ulteriori informazioni o istruzioni. Se sorgessero particolari problemi, che per gli scopi del cliente non siano trattati suficientemente, ci si rivolga alla filiale Siemens più vicina.

L‘utilizzo di parti non consentite nella riparazione di questo apparecchio o il maneggiare da parte di personale non qualificato conduce a condizioni pericolose, che possono avere per conseguenza morte, ferite gravi od ingenti danni all‘apparecchiatura. Si devono seguire tutte le misure di sicurezza riportate in queste istruzioni di servizio e in tutte le targhette di allarme dislocate sull‘apparecchio.

Osservare tutte le indicazioni di allarme nel capitolo 1 di queste istruzioni di servizio.

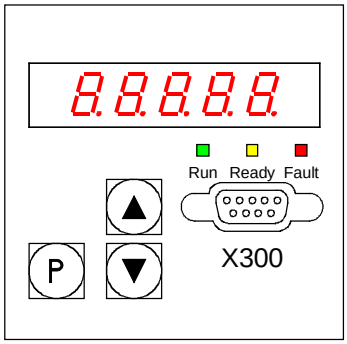
7.2 Pannelli di comando

L‘apparecchio base è sempre corredato con un pannello di comando semplice (PMU). Come opzione l‘apparecchio può essere equipaggiato con un pannello di comando confort con testi in chiaro (OP1S).

7.2.1 Pannello di comando semplice (PMU “Parameterization Unit“)

Il pannello di comando semplice si trova sulla porta dell‘apparecchio e comprende un‘unità di indicazione a 7 segmenti e 5 posti, tre diodi luminosi che si trovano sotto per l‘indicazione di stato e 3 tasti per la parametrizzazione.

Tutte le messe a punto e tarature necessarie per la messa in servizio, sono eseguibili con il pannello di comando semplice.



- Tasto **P**
  - Commutazione tra numero di parametro (Modus parametro), valore di parametro (Modus valori) e numero di indice (Modus indice) con parametri indicizzati.
  - Tacitazione di una segnalazione di guasto sorta.
  - Tasto P ed AUMENTA per spostare una segnalazione di guasto ed allarme nel sottofondo (vedi capitolo 10, Segnalazioni di guasti ed allarmi)
  - Tasto P e DIMINUISCE per portare una segnalazione di guasto ed allarme dal sottofondo di nuovo all‘indicazione della PMU (vedi capitolo 10, Segnalazioni di guasti ed allarmi)

- Tasto **AUMENTA** (▲)
  - Scelta di un numero di parametro più alto nel Modus parametro. Al raggiungere del più alto numero di parametro premendo ancora una volta il tasto si può saltare all‘altra estremità dei numeri (il numero più alto è quindi accanto al numero più basso).
  - Aumento del valore di parametro impostato ed indicato nel Modus valori.
  - Aumento dell‘indice nel Modus indice (con parametri indicizzati)
  - Accelerazione di una procedura di taratura avviata con il tasto DIMINUISCE premendo contemporaneamente i due tasti.

- Tasto **DIMINUISCE** (▼)
  - Scelta di un numero di parametro più basso nel Modus parametro. Al raggiungere del più basso numero di parametro premendo ancora una volta il tasto si può saltare all‘altra estremità dei numeri (il numero più alto è quindi accanto al numero più basso).
  - Diminuzione del valore di parametro impostato ed indicato nel Modus valori.
  - Diminuzione dell‘indice nel Modus indice (con parametri indicizzati)
  - Accelerazione di una procedura di taratura avviata con il tasto AUMENTA premendo contemporaneamente i due tasti.

Significato dei diodi luminosi

Servizio (Run) diodo luminoso verde
LED acceso ⇒ nello stato ”inserita direzione di coppia” (MI, MII, M0).

(vedi nel capitolo 11 sotto r000)

Pronto al servizio (Ready) diodo luminoso giallo
LED acceso ⇒ nello stato ”pronto all‘inserzione” (o1 .. o7).

(vedi nel capitolo 11 sotto r000)

Guasto (Fault) diodo luminoso rosso
LED acceso ⇒ nello stato ”è presente una segnalazione di guasto” (o11)

(vedi nel capitolo 11 sotto r000 e capitolo 10, Guasti ed allarmi)

LED lampeggia ⇒ è presente un allarme (vedi capitolo 10, Guasti ed allarmi).

7.2.2 Pannello di comando confort (OP1S)

Il pannello di comando confort opzionale con indicazione di testi in chiaro (nr.ordinaz.: 6SE7090-0XX84-2FK0) viene inserito sulla porta dell‘apparecchio al posto appositamente previsto.

Esso viene perciò allacciato all‘interfaccia seriale dell‘apparecchio base SST1.

L‘OP1S offre la possibilità di scegliere parametri direttamente introducendo il proprio numero tramite tastiera. Qui valgono le seguenti combinazioni:

	Numero indicato	Numero da introdurre all‘OP1S
Parametri apparecchio base	**r**xxx, **P**xxx	(0)xxx
	Uxxx, **n**xxx	**2**xxx
Parametri di una scheda tecnologica	**H**xxx, **d**xxx	**1**xxx
	Lxxx, **c**xxx	**3**xxx

Se si usa il tasto AUMENTA opp. DIMINUISCE dell‘OP1S, per scegliere numeri di parametri vicini allora vengono saltati numeri mancanti nel campo dei parametri di apparecchio di base.

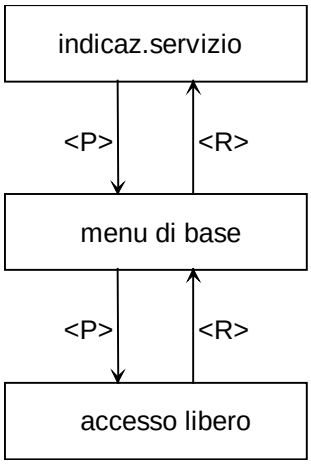
Per parametri di una scheda tecnologica non è possibile questo saltare automatico di numeri mancanti. Qui devono essere introdotti direttamente i numeri dei parametri presenti.

Alcuni secondi dopo l‘inizializzazione di OP1S l‘indicazione cambia automaticamente in **Indicazione di funzionamento**.

Dall‘indicazione di funzionamento si arriva premendo il tasto <P> nel **menu di base**, nel quale possono essere scelti o "accesso libero" su tutti i parametri o diverse funzioni. Dettagli sulle funzioni si trovano nelle schema funzionale "OP1S-indicazione di funzionamento“ (Capitolo 8, foglio Z123) ed Istruzioni di servizio per l‘OP1S

Nelo stato "**accesso libero**" è possibile la parametrizzazione dell‘apparecchio.

Premendo (eventualmente più volte) il tasto <R> si arriva di nuovo indietro all‘indicazione di funzionamento.



Bit di comando dal pannello di comando OP1S:

(vedi anche schema funzionale "OP1S-indicazione di funzionamento“ (Capitolo 8, foglio Z123) ed Istruzioni di servizio per l‘OP1S)

La commutazione tra l‘OP1S e l‘apparecchio SIMOREG 6RA70 avviene tramite l‘interfaccia G-SST1 (RS485) con protocollo USS.

Il pannello di comando OP1S trasmette nel messaggio USS nella word 1 dei dati di processo i seguenti bit di comando:

Tasto su OP1S	Funzione*)	Bit in word PZD 1 (connettore K2001)	Connettore binario
Tasto On / tasto Off (I / 0)	ON / OFF1	Bit 0	B2100
Reset	Tacitazione	Bit 7	B2107
Jog	Marcia ad impulsi	Bit 8	B2108
Invertire	Sblocco direzione positiva	Bit 11	B2111
	Sblocco direzione negativa	Bit 12	B2112
Tasto AUMENTA	incrém. motopotenziometro	Bit 13	B2113
Tasto DIMINUISCE	décrém. motopotenziometro	Bit 14	B2114

*) funzioni consigliate. Con la possibilità di cablaggio dei connettori binari a selettori a piacere i segnali di comando possono essere usati dall‘OP1S per compiti di comando a piacere nel SIMOREG 6RA70.

<u>Cablaggio dei segnali di comando dall‘OP1S per le funzioni consigliate:</u>

Devono essere soddisfatte le seguenti premesse per l‘impiego delle funzioni tramite OP1S:
1) Predisposizione in bit dei bit di comando nella word di comando 1 (P648 = 9), vedi anche Capitolo 8, schema funzionale foglio G180
2) OP1S nello stato "Indicazione funzionamento"

ON / OFF1:
Parametrizzazione di Marcia/arresto tramite OP1S con
P654 = 2100
In questo caso si deve fare attenzione alla connessione AND con "Marcia / Arresto" di morsetto 37 (vedi anche schema funzionaqle foglio G130 al Capitolo 8 e paragrafo "Marcia/Arresto (ON / OFF) morsetto 37" al Capitolo 9)

Tacitazione:
Parametrizzazione di tacitazione di segnalazioni di guasto attraverso OP1S con
P665, P666 o P667 = 2107
E‘ sempre possibile tacitare premendo il tasto <P> sulla PMU.

Marcia ad impulsi:
Parametrizzazione di marcia ad impulsi tramite OP1S con
P668 o P669 = 2108
Scelta della fonte del valore di riferimento di marcia ad impulsi tramite il corrispondente indice di P436 (vedi schema funzionale "Riferimento marcia lenta")

Sblocco senso rotazione:
Parametrizzazione degli sblocchi senso di rotazione attraverso OP1S con
P671 = 2111 (senso rotazione positivo)
P672 = 2112 (senso rotazione negativo)

Motopotenziometro:
Parametrizzazione del motopotenziometro attraverso OP1S con
P673 = 2113 (aumenta)
P674 = 2114 (diminuisce)
P644 = 240 (riferimento principale dal motopotenziometro)

7.3 Procedura nella parametrizzazione

Parametrizzare significa, di variare con il pannello di comando i valori di taratura (parametri) ed attivare le funzioni dell‘apparecchio oppure di indicare le grandezze di misura.

I parametri dell‘apparecchio si chiamano parametri P, r, U, o n, i parametri di una scheda aggiuntiva opzionale si chiamano parametri H, d, L o c.

Sulla PMU vengono dapprima indicati i parametri dell‘apparecchio base seguiti dai parametri della scheda tecnologica (se presente). Qui non si devono scambiare i parametri del Software tecnologico opzionale S00 dell‘apparecchio base con i parametri di una scheda aggiuntiva opzionale (T100, T300 o T400).

In funzione del valore di parametro P052 viene indicato solo una parte dei numeri di parametro (vedi capitolo 11, Elenco parametri).

7.3.1 Tipi di parametro

Parametri indicatori vengono usati per indicazione delle grandezze del momento, come p.e. riferimento principale, tensione di armatura, differenza riferimento-valore reale ist del regolatore di velocità. I valori di parametro di parametri indicatori sono solo leggibili e non possono essere variati con la parametrizzazione.

Parametri di taratura vengono usati per poter sia variare che indicare con la parametrizzazione valori, come p.e. corrente nominale del motore, costante di tempo termica del motore, amplificazione P del regolatore di velocità, ecc.

Parametri indicizzati vengono usati per poter sia variare che indicare più valori di parametro, che siano abbinati ad un numero di parametro.

7.3.2 Parametrizzazione con il pannello di comando semplice

Dopo dell‘inserzione della tensione di alimentazione dell‘elettronica il PMU si trova o nell‘indicazione di funzionamento e mostra lo stato di servizio del momento del SIMOREG 6RA70 (p.e. o7.0) o viene indicata una segnalazione di guasto o di allarme (p.e. F021).

Gli stati di servizio sono descritti al caitolo 11 sotto parametro r000, le segnalazioni di guasto ed allarme al capitolo 10.

1. Dall‘indicazione di servizio (p.e. o7.0) con la pressione del tasto P si arriva nel livello numero di parametro, in cui tramite <aumenta> o <diminuisce> possono essere scelti i singoli parametri.
2. Dal livello numero di parametro premendo il tasto P per parametri indicizzati si arriva nel livello indice di parametro, in cui tramite <aumenta> o <diminuisce > si può scegliere i singoli indici. Con parametri non indicizzati si arriva subito nel livello valore di parametro.
3. Dal livello indice di parametro premendo il tasto P con parametri indicizzati si arriva nel livello valore di parametro.
4. Nel livello valore di parametro il valore del parametro può essere variato tramite <aumenta> o <diminuisce>

ATTENZIONE!
Variazioni di parametro sono possibili solo alle seguenti condizioni:

- Al parametro chiave P051 è impostata il diritto di accesso corrispondente, p.e. ”40” (vedi capitolo 11 ”Elenco parametri”).
- L‘apparecchio si trova nel corrispondente stato di servizio. Parametri con la caratteristica ”offline” non possono essere variati nello stato di servizio ”Funzionamento” (online). Per la variazione nel caso andare in uno stato di servizio ≥ o1.0 (”Pronto al servizio”).
- I valori di parametri indicatori per principio non si possono variare.

5. Inserimento manuale
   Se per la rappresentazione di un valore di parametro i 5 posti presenti dell‘indicatore a 7 segmenti non sono sufficienti alla rappresentazione di un valore di parametro, allora dapprima vengono indicate solo 5 cifre (vedi figura 7.1). Come segnale che a destra od a sinistra di questa „finestra“ ci sono ancora posti non visibili, lampeggia la cifra destra o sinistra. Premendo contemporaneamente <P>+<aumenta> o <P>+<diminuisce questa „finestra“ può essere spostata sul valore di parametro.
   Come aiuto per l‘orientamento nell‘inserimento manuale viene accesa brevemente la posizione alla quale si trova la cifra a destra entro il valore di parametro totale.

Esempio: valore parametro “208,173“
Dopo la scelta del parametro appare “208,17“. Dopo la pressione di P e del tasto DIMINUISCE appare brevemente 1 seguito da “08,173“. La cifra 3 a destra è quindi il primo posto nel valore di parametro.
Dopo la pressione di P e del tasto AUMENTA appare brevemento 2 seguito da “208,17“. La cifra 7 a destra è quindi il secondo posto nel valore di parametro.

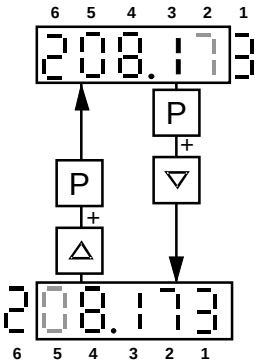


Fig. 7.1 Spostamento dell‘indicazione PMU per valori di parametro con più di 5 posti

5. Pour retourner au mode ”Paramètres“ à partir du mode ”Valeurs“, appuyer sur la touche P.

Le tabelle seguenti 7.1 e 7.2 danno una panoramica su possibili indicazioni sulla PMU:

		Numero parametro p.e.	Indice p.e.	Valore parametro p.e.
parametro indicazione	**appar. base**	r000 o n000	001	009
	tecnologia	d000 o c000		
parametro taratura	**appar. base**	P051 o U051	001	-2.08
	tecnologia	H002 o L002		

Tabella 7.1 Indicazione di parametri di visualizzazione e taratura sulla PMU

	Valore reale ist	Valore parametro (per ora) non possibile	Allarme	Guasto
Indicazione	-2.08	----	A022	F006

Tabella 7.2 Indicazioni di stato sulla PMU

NOTA

I parametri vengono descritti nell‘elenco parametri al capitolo 11, le segnalazioni di guasto ed allarme al capitolo 10.

7.4 Realizzazione taratura fabbrica, esecuzione aggiustamenti Offset

Realizzare la taratura di fabbrica dei valori di parametro ed eseguire l‘aggiustamento dell‘Offset interno all‘apparecchio.

La funzione ”formare taratura di fabbrica” deve essere eseguita dopo ogni Software-Update , se l‘apparecchio SIMOREG prima aveva la versione Software 1.0 o 1.1.

Dalla versione software apparecchio ≥ 1.2 dopo un Software-Update non è più necessario eseguire “Eseguire taratura di fabbrica“, perché rimangono i parametri impostati prima dell‘Update.

La funzione ”Fare taratura di fabbrica” può essere eseguita, se debba essere fatta una taratura di base definita, p.e. per una nuova messa in servizio completa.

NOTA

Con ”Fare taratura di fabbrica” vengono sovrascritti (cancellati) tutti i parametri impostati specifici di impianto. Si consiglia perciò, di leggere prima con **SIMOVIS** le vecchie tarature e di metterle in memoria sul Pc o PG.

Se viene esegutita ”Fare taratura di fabbrica”, allora si deve eseguire assolutamenta una messa in servizio completa, poiché per motivi di sicurezza altrimenti l‘apparecchio non è pronto per il servizio.

Esecuzione:

1. Impostare parametro **P051 = 21**
2. Trasmissione dei valori di parametro nella memoria permanente.
   I valori di parametro vengono salvati nella memoria permanente (EEPROM), per averli a disposizione anche dopo la disinserzione dell‘apparecchio. Questa procedura dura almeno 5s (ma può anche durare qualche minuto) e viene resa visibile sulla PMU con indicazione del numero di parametro elaborato. Durante questo tempo l‘alimentazione dell‘elettronica deve essere sotto tensione.
3. Aggiustamento Offset
   Il parametro P825.ii viene tarato (durata ca.10s).

L‘aggiustamento Offset può essere attivato come singola funzione anche con parametro **P051 = 22**.

7.5 Passi di messa in servizio

AVVERTENZA

Questo apparecchio è sotto tensione pericolosa, anche quando il contattore di rete dell‘apparecchio convertitore è aperto. La scheda di comando (in basso, scheda montata direttamente sulla custodia) contiene molti circuiti che si trovano sotto tensione pericolosa.

L‘inosservanza delle avvertenze riportate in queste Istruzioni di servizio può portare a morte, ferite gravi e danni a cose.

1 Diritto all‘accesso

P051 . . . parametro chiave
- 0 parametro non variabile
- 40 parametro variabile

P052 . . . scelta dei parametri da indicare
- 0 visibili solo i parametri che si scostano dalla taratura di fabbrica
- 3 visibili tutti i parametri

2 Definizione della parte di potenza esterna

Con i parametri da U820 a U833 si deve definire la parte di potenza esterna (vedi capitolo 11)

3 Adattamento delle correnti nominali dell‘apparecchio

La **corrente continua nominale di armatura dell‘apparecchio** deve essere adattata tramite taratura al parametro P076.001 (in %) o al parametro P067, se:

$$\frac{\textit{max. corrente armatura}}{\textit{corrente continua nominale armatura apparecchio}} < 0{,}5$$

La **corrente continua di campo nominale dell‘apparecchio** deve essere adattata con taratura al parametro P076.002 (in %), se:

$$\frac{\textit{max. corrente campo}}{\textit{corrente continua nominale campo apparecchio}} < 0{,}5$$

4 Adattamento all‘effettiva tensione di allacciamento dell‘apparecchio

P078.001 . . . tensione allacciamento per il circuito di armatura (in Volt)
P078.002 . . . tensione allacciamento per il circuito di campo (in Volt)

5 Introduzione dei dati motore

Nei parametri P100, P101, P102 e P114 i dati motore devono essere introdotti secondo la targa del motore.

P100 . . . corrente armatura nominale (in Ampere)
P101 . . . tensione amatura nominale (in Volt)
P102 . . . corrente eccitazione nominale (in Ampere)
P114 . . . costante di tempo termica del motore (in minuti)

6 Dati per il rilevamento valore reale ist di velocità

6.1 Servizio con tachimetrica analogica

P083 = 1: il valore reale ist di velocità arriva dal canale ”valore ist principale” (K0013) (morsetti XT.103, XT.104)

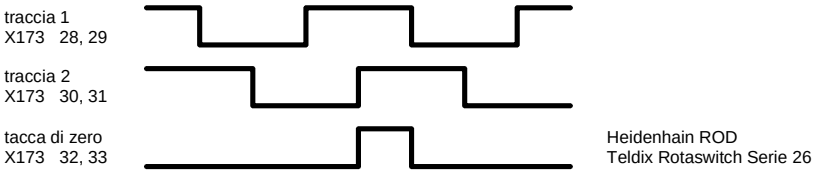
P741 tensione di tachimetrica alla velocità massima (da – 270,00V a +270,00V)

6.2 Servizio con datore di impulsi

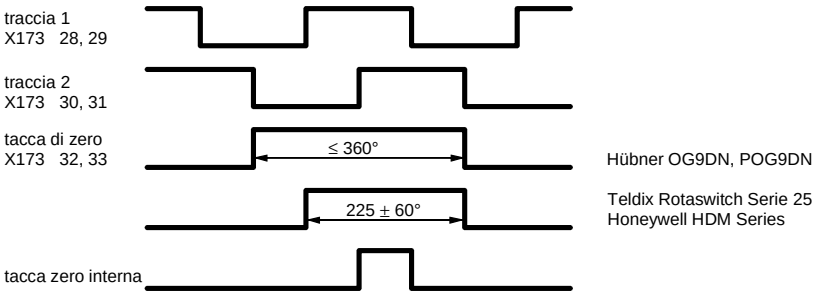
P083 = 2: Il valore ist di velocità arriva dal datore di impulsi (K0040)

P140 Scelta del tipo di datore di impulsi (per i tipi di datori di impulsi vedi sotto)
- 0 nessun datore / funzione ”Rilevamento velocità con datore impulsi” non scelta
- 1 datore impulsi tipo 1
- 2 datore impulsi tipo 1a
- 3 datore impulsi tipo 2
- 4 datore impulsi tipo 3

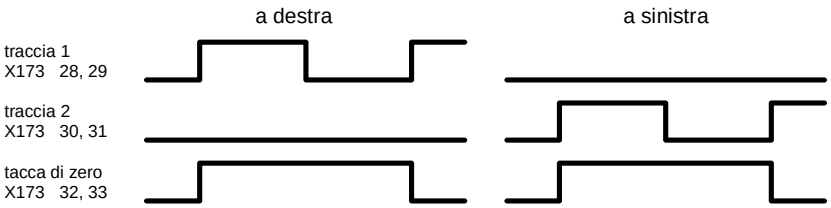
1. datore impulsi tipo 1
   Datore con due tracce di impulsi sfasate di 90° (con/senza tacca di zero)



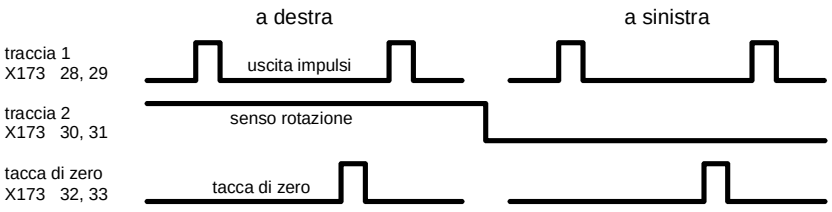
2. datore impulsi tipo 1a
   Datore con due tracce di impulsi sfasate di 90° (con/senza tacca di zero). La tacca di zero viene convertita internamente ad un segnale come per datore tipo 1.



3. datore impulsi tipo 2
   Datore con una traccia impulsi ogni giro (con/senza tacca di zero).



4. datore impulsi tipo 3
   Datore con una traccia impulsi ed un‘uscita per il senso di trotazione (con/senza tacca di zero).



P141 Numero impulsi del datore impulsi (in imp./giro)

P142 Adattamento alla tensione del segnale di datore impulsi
0 Il datore impulsi emette segnali a 5V
1 Il datore impulsi emette segnali a 15V

Adattamento delle soglie di inserzione interne alla tensione di segnale dei segnali di impulsi in arrivo.

ATTENZIONE
La commutazione di parametrio P142 non ha come effetto la commutazione della tensione di alimentazione per il datore di impulsi (morsetti X173.26 e 27).
Il morsetto X173.26 fornisce sempre +15V. Per datore impulsi con alimentazione 5V si necessita di un‘alimentazione esterna.

P143 Taratura della velocità massima per funzionamento con datore impulsi (in giri/min). La velocità impostata con questo parametro corrisponde ad un valore reale ist di velocità (K0040) di 100%.

6.3 Funzionamento senza tachimetrica (regolazione EMK)

P083 = 3: Il valore reale ist di velocità arriva dal canale ”valore ist EMK” (K0287), tuttavia valutato con P115

P115 EMK alla velocità massima
(da 1,00 a 140,00% della tensione di allacciamento nominale dell‘apparecchio (P078.001)).

6.4 Valore reale ist cablato liberamente

P083 = 4: L‘ingresso del valore ist viene definito con P609

P609 Numero di connettore,che è inserito sul valore ist del regolatore di velocità.

7 Dati sul campo

7.1 Comando del campo

P082 = 0: non viene usato il campo interno
(p.e. con motori a magneti permanenti)

P082 = 1: il campo viene connesso insieme con il contattore di rete
(impulsi di campo vengono inseriti o disinseriti contemporaneamente al contattore di rete)

P082 = 2: inserimento automatico del campo da fermo impostato con P257 trascorso un tempo parametrizzabile tramite P258, dopo aver raggiunto lo stato di servizio o7 o più alto

P082 = 3: corrente di campo inserita permanentemente

7.2 Deflussaggio

P081 = 0: nessun deflussaggio in funzione della velocità o dell‘EMK

P081 = 1: funzionamento in deflussaggio con regolazione EMK interna, perciò nel campo di deflussaggio, cioè per velocità oltre la nominale del motore (=“velocità base“), l‘EMK del motore viene mantenuta costante al valore di riferimento EMKrif. (K289)=P101 – P100 * P110.

8 Impostazione funzioni tecnologiche di base

8.1 Limiti di corrente

P171 Limite di corrente di impianto in direzione di coppia I (in % di P100)

P172 Limite di corrente di impianto in direzione di coppia II (in % di P100))

8.2 Limiti di coppia

P180 Limite di coppia 1 in direzione di coppia I
(in % della coppia nominale di motore)

P181 Limite di coppia 1 in direzione di coppia II
(in % della coppia nominale di motore)

8.3 Datore di rampa

P303 Tempo rampa di salita 1 (in secondi)

P304 Tempo rampa di discesa 1 (in secondi)

P305 Arrotondamento iniziale 1 (in secondi)

P306 Arrotondamento finale 1 (in secondi)

9 Esecuzione corsi di ottimizzazione

9.1 L‘azionamento deve essere nello stato di servizio o7.0 o o7.1 (predisporre ARRESTO!).

9.2 Scegliere uno dei seguenti percorsi di ottimizzazione tramite il parametro chiave P051:

P051 = 25 Corso di ottimizzazione per preregolazione e regolatore di corrente per armatura e campo

P051 = 26 Corso di ottimizzazione regolatore di velocità

P051 = 27 Corso di ottimizzazione per il deflussaggio

P051 = 28 Corso di ottimizzazione per la compensazione di attrito e momento di inerzia

9.3 L‘apparecchio SIMOREG va per alcuni secondi nello stato di servizio o7.4, poi in o7.0 oppure o7.1 ed attende la predisposizione di INSERZIONE e SBLOCCO SERVIZIO.

Predisporre gli ordini INSERZIONE e SBLOCCO SERVIZIO.

Sul pannello di comando semplice (PMU) il lampeggiare del punto decimale indica nello stato di servizio, che dopo l‘ordine di inserzione viene eseguito un corso di ottimizzazione.

Se l‘ordine di inserzione non viene predisposto entro 30 s, questo stato di attesa viene lasciato ed emesso la segnalazione di guasto F052.

9.4 Dal raggiungimento dello stato di servizio <o1.0 (SERVIZIO) viene eseguito il corso di ottimizzazione.
Al pannello di comando semplice (PMU) appare una indicazione di attività. Questa comprende due numeri a due posti, che sono separati tra di loro tramite un trattino che si sposta di qua e la. Da questi due numeri si deduce (per personale SIEMENS), che cosa fa il corso di ottimizzazione al momento.

P051 = 25 **Corso di ottimizzazione per preregolazione e regolatore di corrente per armatura e campo** (durata ca 40s)

I seguenti parametri vengono tarati automaticamente: P110, P111, P112, P155, P156, P255, P256, P826.

NOTA

Motori con campo permanente (e motori con magnetismo residuo molto alto) durante questo corso di ottimizzazione sono da tenere frenati.

AVVERTENZA

Durante il corso di ottimizzazione regolatore di corrente i limiti di corrente impostati non sono in vigore. Scorre per ca. 0,7s il 75% della corrente di armatura nominale del motore. Inoltre si formano singole punte di corrente con valori di picco di ca. 120% della corrente di armatura nominale del motore.

P051 = 26 **Corso di ottimizzazione regolatore di velocità** (durata almeno 6s)
I seguenti parametri vengono tarati automaticamente: P225, P226 e P228.

Osservazione:
il corso di ottimizzazione regolatore di velocità tiene presente solo un livellamento parametrizzato su P200 del valore ist del regolatore di velocità e con P083=1 anche un livellamento parametrizzato su P745 del valore ist principale.
Con P200 < 20ms P225 (amplificazione) viene limitato al valore 30,00
il corso di ottimizzazione regolatore di velocità imposta P228 (livellamento riferimento velocità) uguale a P226 (tempo di integrazione regolatora di velocità) (nell‘ottica di comportamento a seguire ottimale per variazione di riferimento a sbalzi).

AVVERTENZA

Durante il corso di ottimizzazione regolatore di velocità si accelera con massimo 45% della corrente di armatura nominale del motore. Il motore può raggiungere velocità fino a circa 20% della velocità massima.

Se è scelto il funzionamento in deflussaggio (P081 = 1), se è scelta la regolazione di coppia (P170=1) o è scelta la limitazione di coppia (P169=1) o viene predisposto riferimento di corrente campo variabile:

P051 = 27 **Corso di ottimizzazione per il deflussaggio** (durata ca. 1min)
I parametri seguenti vengono tarati automaticamente: da P117 a P139, P275 e P276.

Osservazione:
per l‘accertamento della caratteristica di magnetizzazione il riferimento corrente di campo durante questo corso di ottimizzazione, viene ridotto proveniendo dal 100% della corrente di eccitazione nominale del motore secondo P102, fino ad un valore minimo di 8%. Con parametrizzazione di P103 su valori < 50% di P102 per la durata di questo corso di ottimizzazione la predisposizione del riferimento di corrente di campo viene limitata al valore minimo secondo P103. Per motori non compensati questo può essere necessario con effetto retroattivo di armatura molto elevato.

La caratteristica di magnetizzazione partendo dal punto di misura viene avvicinata linearmente verso lo 0 con riferimento corrente di campo minimo.

Per l‘esecuzione di questo corso di ottimizzazione la corrente di eccitazione minima del motore (P103) deve essere parametrizzata minore del 50% della corrente di eccitazione nominale del motore (P102).

AVVERTENZA

Durante questo corso di ottimizzazione l‘azionamento sale a circa 80% della velicità nominale del motore (la tensione di armatura ammonta massimo 80% della tensione di armatura nominale del motore (P101)).

P051 = 28 **Corso di ottimizzazione per la compensazione di attrito e momento di inerzia (se desiderato)** (durata minima 40s)

I parametri seguenti vengono impostati automaticamente: da P520 a P530, P540

AVVERTENZA

Durante questo corso di ottimizzazione l'azionamento corre alla velocità massima.

Al termine di questo corso di ottimizzazione la compensazione di attrito e momento di inerzia deve essere attivata manualmente con P223=1!

Con una variazione del tipo di servizio regolazione di corrente / regolazione di coppia con P170 il corso di ottimizzazione per la compensazione di attrito e di momento di inerzia deve essere ripetuto.

Nota:
per l'esecuzione di questo corso di ottimizzazione il regolatore di velocità non può essere parametrizzato come regolatore P puro o come regolatore con statismo.

9.5 Alla fine del corso di ottimizzazione P051 viene indicato sul pannello di comando e l'azionamento va nello stato di servizio o7.2.

NOTA

Con azionamenti con distanza percorsa limitata lo svolgimento di ottimizzazione per il deflussaggio (P051 = 27) può essre interrotto al più presto dopo la rappresentazione del 1. Punto di deflussaggio o del corso di ottimizzazione per la compensazione di attrito e momento di inerzia (P051=28), dopo l'accertamento del punto di misura per 10% della velocità massima con la predisposizione di ARRESTO, senza che venga rilasciata la segnalazione di guasto F052. Dopo un nuovo Start del corso di ottimizzazione corrispondente (P051=27 opp. P051=28) questo viene portato oltre ad un posto prescritto. In questo modo il corso di ottimizzazione relativo può anche essere completato in più tappe anche con distanza di percorso limitata.

Osservazione:
Se durante il corso di ottimizzazione capita una segnalazione di guasto o se l'alimentazione dell'elettronica prima del nuovo start del corso di ottimizzazione viene staccata o se un altro set di dati funzionali viene scelto come prima o se nel frattempo sia avviato un altro corso di ottimizzazione, allora il corso di ottimizzazione relativo dopo un nuovo start viene elaborato di nuovo completamente.

Vengono ottimizzati i parametri del set dati funzionali rispettivamente scelto.

Durante l'esecuzione dei corsi di ottimizzazione la scelta del set dati funzionali deve rimanere uguale, altrimenti avviene una segnalazione di guasto.

NOTA

Gli svolgimenti di ottimizzazione devono essere eseguiti nella successione su riportata (preregolazione e regolatore di corrente, regolatore di velocità, regolazione di deflussaggio, compensazione attrito e momento di inerzia).

I parametri accertati sono in funzione della temperatura motore. I valori impostati automaticamente con motore freddo servono come buona pretaratura.

Per azionamenti altamente dinamici il corso di ottimizzazione P051=25 deve essere ripetuto dopo servizio dell'azionamento con carico (cioè con motore caldo a regime).

10 Controllo ed eventuale aggiustamento fine della velocità massima

Dopo l‘esecuzione degli svolgimenti di ottimizzazione si deve controllare la velocità massima e nel caso si deve correggere la taratura della velocità massima.
Se la velocità massima viene ora ancora impostata di più del ca. 10%, allora il comportamento di regolazione del circuito regolazione di velocità deve essere controllato, e nel caso si deve ripetere il corso di ottimizzazione del regolatore di velocità oppure si deve eseguire una post-ottimizzazione manuale.

Lo svolgimento dell‘ottimizzazione per il deflussaggio e per la compensazione di attrito e momento di inerzia devono essere ripetute ad ogni variazione della velocità massima.

11 Controllo delle tarature dell’azionamento

I flussi di ottimizzazione non forniscono risultati ottimali per ogni caso di impiego. In ogni caso si devono perciò controllare le tarature del regolatore con strumenti adatti (oscilloscopio, SIMOVIS Trace ecc.). In alcuni casi sarà necessaria un’ottimizzazione successiva manuale.

12 (Post) – ottimizzazione manuale (se necessaria)

Preregolazione e regolatore di corrente per armatura e campo

La taratura manuale dei parametri per la preregolazione è descritta nel capitolo 7.6 ”Ottimizzazione manuale”.

Regolatore di velocità

P200 livellamento valore ist velocità
P225 amplificazione P regolatore velocità
P226 tempo di integrazione regolatore velocità
P227 statismo regolatore velocità
P228 livellamento riferimento velocità
Osservazione:
P228 viene tarato dal corso di ottimizzazione del regolatore velocità (P051=26) uguale a P226 (tempo di integrazione regolatore velocità) (nell‘ottica di control performance ottimale per variazione di riferimento a sbalzi). Impiegando il datore di rampa può essere sensata la parametrizzazione di un livellamento riferimento velocità più piccolo (P228).

Impostazione di valori ad esperienza o ottimizzazione con blocchi di riferimento secondo le direttive generali di ottimizzazione valide.

Regolatore EMK

P275 amplificazione P regolatore EMK
P276 tempo di integrazione regolatore EMK

Impostazione di valori ad esperienza o ottimizzazione con blocchi di riferimento secondo le direttive generali di ottimizzazione valide.

13 Impostazione di funzioni addizionali

p.e. attivazione di sorveglianze addizionali

NOTA
La disconnessione dei blocchi funzionali liberi avviene tramite parametro U977. Per l‘andamento nella disconnessione vedi capitolo 11 elenco parametri, descrizione del parametro U977 e n978.

14 Documentazione dei valori di taratura

- Leggere parametri con SIMOVIS (vedi capitolo 15 SIMOVIS)

  o

- Trascrivere parametri
  Quando P052=0, sul pannello di comando vengono indicati solo i parametri che si scostano dalla taratura di fabbrica.

7.6 Ottimizzazione manuale (se necessaria)

7.6.1 Impostazione manuale di resistenza del circuito di armatura R_A (P110) e resistenza del circuito di armatura L_A (P111)

- **Impostazione dei parametri del circuito di armatura secondo elenco motore**

  Svantaggio: i dati sono molto imprecisi o i valori effettivi disperdono fortemente.

  Nella resistenza del circuito di armatura restano trascurate le resistenze dei conduttori.
  Nell'induttanza del circuito di armatura restano trascurate le bobine di livellamento addizionali e le induttanze dei conduttori.

- **Stima grossolana di parametri del circuito di armatura dai dati nominali di motore e rete**

  Resistenza circuito di armatura P110

  $$R_A[\Omega] = \frac{\text{tensione armatura nominale del motore [V] (P101)}}{10 * \text{corrente armatura nominale del motore [A] (P100)}}$$

  Base di questa formula è, che con corrente di armatura nominale sulla resistenza del circuito di armatura cade il 10% della tensione tensione di armatura nominale.

  Induttanza del circuito di armatura P111

  $$L_A[mH] = \frac{1{,}4 * \text{tensione allacciamento nominale di parte potenza armatura apparecchio [V] (P071)}}{\text{corrente armatura nominale del motore [A] (P100)}}$$

  Base di questa formula è il valore di esperienza: il limite di discontinuità sta a ca. 30% della corrente di armatura nominale del motore.

- **Accertamento dei parametri del circuito di armatura con misura di corrente / tensione**
  - Scegliere servizio regolato in corrente: **P084=2**
  - Mettere parametro **P153=0** (preregolazione staccata)
  - Affinché il motori non scappi, si deve staccare il campo per mezzo di **P082=0** e nel caso con magnetismo residuo troppo alto, frenare il rotore della macchina in continua.
  - Impostare la soglia per la protezione per sovravelocità **P354=5%**
  - Predisporre il riferimento principale = 0
  - Se è presente "SBLOCCO SERVIZIO" e l'ordine "INSERZIONE" viene predisposto, ora scorre una corrente di ca. 0%.

Calcolazione della resistenza del circuito di armatura P110 dai valori di corrente e tensione di armatura misurati

- Aumentare lentamente il valore di riferimento principale (indicato a r001), fino a ché il valore ist di corrente di armatura (r019 in % della corrente di armatura nominale dell‘apparecchio) raggiunge ca.70% della corrente di armatura nominale del motore.
- Lettura di r019 (valore ist corrente di armatura) e ricalcolo in Ampere (tramite P100)
- Lettura di r038 (valore ist di tensione di armatura in Volt)
- Calcolo della resistenza del circuito di armatura:

$$R_A[W] = \frac{r038}{r019\ (ricalcolata\ in\ Ampere)}$$

- Impostare la resistenza del circuito di armatura al parametro P110

Calcolazione dell‘induttanza del circuito di armatura P111 dalla corrente misurata di armatura al limite di discontinuità

- Oscillografare la corrente di armatura (p.e. al morsetto 12)
  riferimento principale (indicato a r001), venendo da 0, aumentare lentamente, fino a che la corrente di armatura non abbia raggiunto il limite di discontinuità.
- Misurare la corrente di armatura al limite di discontinuità (da fermo EMK=0) $I_{LG,\ EMK=0}$ o leggere il valore di r019 e ricalcolare mediante P100 in Ampere.
- Misurare la tensione di rete concatenata della parte di potenza di armatura U_{rete} o leggere il valore di r015.
- Calcolazione dell‘induttanza del circuito di armatura secondo la formula seguente:

$$L_A[mH] = \frac{0{,}4 * U_{rete}\ [V]}{I_{LG,\ EMK\ =\ 0}[A]}$$

- Impostazione dell‘induttanza del circuito di armatura al parametro P111.

7.6.2 Impostazione manuale della resistenza del circuito di campo R_F (P112)

- **Stima grossolana della resistenza del circuito di campo R_F (P112) dai dati nominali di campo del motore**

$$R_F = \frac{tensione\ eccitazione\ nominale\ del\ motore}{corrente\ eccitazione\ nominale\ del\ motore\ (P102)}$$

- **Adattamento della resistenza del circuito di campo R_F (P112) tramite confronto valore ist – riferimento corrente di campo**
  - Mettere parametro **P112=0**, questo ha come effetto 180° uscita preregolazione campo e con ciò valore ist corrente di campo =0.
  - Mettere parametro **P082=3**, con ciò il campo anche con contattore di rete caduto rimane inserito permanentemente.
  - Mettere parametro **P254=0** e **P264=0**, cioé attiva solo la preregolazione del campo e regolatore di corrente di campo staccato.
  - Impostare parametro **P102** su corrente di eccitazione nominale.
  - **Aumentare** il parametro **P112** fino a che la corrente di campo effettiva (r035 ricalcolata per mezzo di r073.002 in Ampere) non sia uguale al riferimento richiesto (P102).
  - Mettere parametro **P082** di nuovo sul valore di servizio dell‘impianto.

7.7 Messa in servizio di schede addizionali opzionali

Per il montaggio della scheda vedi capitolo 5.2.2, Montaggio di schede addizionali opzionali.

Schede addizionali presenti vengono riconosciute automaticamente all‘inserzione dell‘apparecchio base.

Le tarature necessarie per la comunicazione devono essere impostate tramite parametri. Gli schemi funzionali nel capitolo 8 danno una panoramica sui parametri previsti allo scopo.

Se nell‘apparecchio si trovano due schede dello stesso tipo (p.e. due EB1), per la parametrizzazione è decisiva la successione delle schede all‘interno degli Slot. La scheda nello Slot con la lettera di Slot più bassa è la 1.scheda (p.e. 1. EB1) di tipo, la scheda con la lettera di Slot più alta è la 2. scheda (p.e. 2. EB1) di tipo.
La 1. scheda viene parametrizzata attraverso l‘indice 1, la 2. scheda attraverso l‘indice 2 del corrispondente parametro.

7.7.1 Sequenza nella messa in servizio di schede tecnologiche (T100, T300, T400):

NOTA

E‘ assicurato di principio il funzionamento delle schede tecnologiche liberamente progettabili T300 e T400 (avvio della scheda e scambio dati con il SIMOREG 6RA70). Per il funzionamento della progettazione è competente il costruttore stesso.

1. Inserire la scheda non sotto tensione nel posto di montaggio 2.

2. Dopo la successiva inserzione si può accedere già ai parametri della scheda tecnologica (parametri d ed H, eventualmente anche parametri c ed L).

   Il cablaggio dei dati di processo sul lato dell‘apparecchio base avviene tramite i corrispondenti connettori opp. connettori binari (vedi schemi funzionali capitolo 8, foglio Z110).
   Per il significato dei Bit delle word di comando e di stato vedi capitolo 8, fogli da G180 a G183.

   Se in aggiunta alla scheda tecnologica viene usata anche una scheda di comunicazione, allora avviene lo scambio dati con l‘apparecchio base attraverso la scheda tecnologica. Un accesso diretto dall‘apparecchio base ai dati della scheda di comunicazione non è possibile. Il cablaggio dei dati da trasmettere dipende poi dalla progettazione opp. parametrizzazione della scheda tecnologica.

   In aggiunta ad una scheda tecnologica nel posto di montaggio 2 è consentita solo una scheda di comunicazione (CBP, CBP2, CBC, ...) nello Slot G. altre schede non vengono supportate.

7.7.2 Sequenza nella messa in servizio di schede PROFIBUS (CB1, CBP, CBP2):

1 Inserire la scheda opp. Adapterboard con scheda non sotto tensione nel posto di montaggio. In questo caso si deve fare attenzione che si deve usare sempre prima il posto di montaggio 2 e solo dopo il posto di montaggio 3. Per nuovi impianti si deve dare precedenza alla nuova scheda CBP della scheda CB1 usata prima.

2 Per la comunicazione sono importanti i seguenti parametri, dove per la 1.scheda di comunicazione (1. CB) è spettante l'indice 1 per la 2.scheda di comunicazione (2. CB) l'indice 2 del relativo parametro:

- U712 tipo-PPO, determinazione del numero delle word nel campo parametri e dati di processo del messaggio (necessario solo, se il tipo PPO non è tarabile tramite3 PROFIBUS-DP-Master).
- U722 Tempo caduta messaggio per dati di processo (0 = disattivato)
  Nella configurazione del Master DP viene fissato se lo Slave (CB1, CBP, CBP2) debba controllare il traffico messaggi con il Master. Se questo controllo è attivo, il Master DP passa allo Slave nella rappresentazione di collegamento un valore di tempo (tempo-Watchdog). Se entro questo tempo di controllo non avviene alcun scambio dati, lo Slave termina lo scambio dati di processo con l'apparecchio SIMOREG. Questo poi può in funzione di U722 eseguire un controllo dati di processo e rilasciare la segnalazione di guasto F082.
- P918 Indirizzo di bus
- P927 Sblocco parametrizzazione (necessario solo se debbano essere variati parametri attraverso PROFIBUS)
- Il cablaggio dei dati di processo della 1. opp. 2. scheda di comunicazione avviene tramite i corrispondenti connettori opp. connettori binari (vedi schemi funzionali capitolo 8, fogli Z110 e Z111).
  Per il significato dei Bit delle word di comando e di stato vedi capitolo 8, fogli da G180 a G183.

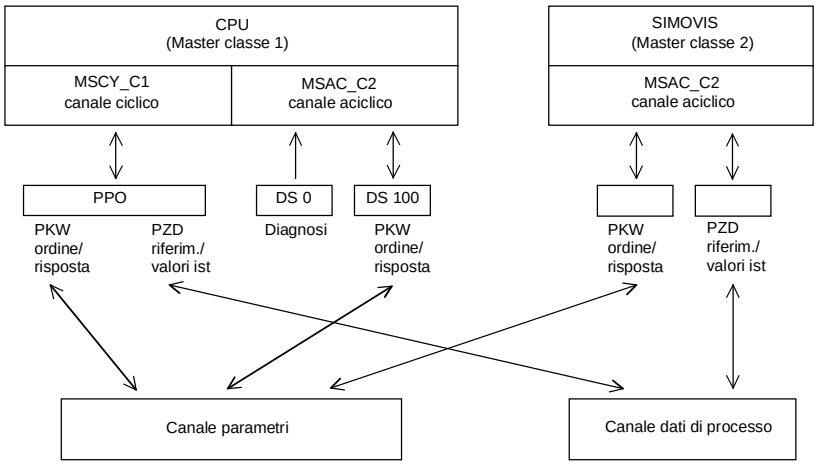
3 Disinserire e reinserire la tensione di alimentazione elettronica o mettere U710.001 opp. U710.002 a "0". Con ciò i valori dei parametri U712, U722 e P918 vengono salvati dalla scheda addizionale.
Nota: durante l'inizializzazione si arriva all'interruzione della comunicazione di una scheda addizionale eventualmente già messa in servizio.

La scheda di comunicazione CB1 (Communication Board 1) opp. CBP/CBP2 (Communication Board PROFIBUS) serve alla connessione di azionamenti a sistemi di automazione sovraordinati tramite PROFIBUS-DP. Nel PROFIBUS si distingue tra apparecchi Master e Slave.

Master determinano il traffico dati al Bus e vengono indicati anche come **partecipanti attivi**.
In questo caso si differenziano 2 classi:
Con un **Master DP di classe 1** (DPM1) si tratta di stazioni centrali (p.e. SIMATIC S5, SIMATIC S7 o SIMADYN D), in cicli di messaggi prefissati scambiano informazioni con gli Slave.
DPM1 supportano sia un **canale ciclico** (trasmissione di dati di processo e di dati di parametro), sia **un canale aciclico** (trasmissione di dati di parametri e di dati di diagnosi).
Con un **Master DP di classe 2** (DPM2) si tratta di apparecchi di programmazione, progettazione o di servizio e visualizzazione (p.e. SIMOVIS), che vengono usati per la configurazione, messa in servizio o monitoraggio di impianti con servizio in corso.
DPM2 supportano solo un **canale aciclico** per la trasmissione di dati di parametri.

Il contenuto dei blocchi dati trasmessi tramite questi canali corrisponde in questo caso alla formazione del campo parametri (PKW) secondo la specifica USS.

La seguente figura indica servizi e canali supportati con una CBP:



Slave (p.e. CBP, CB1) possono solo rispondere a messaggi ricevuti e vengono indicati come **partecipanti passivi**.

PROFIBUS (**Pro**cess **Fi**eld Bus) unisce velocità di trasmissione alta (secondo RS485) con semplice ed economica installazione. La velocità di trasmissione è sceglibile nel campo tra 9,6KBaud e 12MBaud e viene fissata nella messa in servizio del sistema Bus unitariamente per tutti gli apparecchi.
Accessi al Bus avvengono dopo la procedura Token-Passing, cioè le stazioni attive (Master) ricevono in un anello logico per una finestra di tempo definita l‘autorizzazione all‘invio. Entro questa finestra di tempo il Master può comunicare con altri Master o in un procedimento Master-Slave sovraordinato con gli Slave.
PROFIBUS-**DP** (**D**ecentralizzata **P**eriferia) utilizza in questo caso innanzitutto la procedura Master-Slave e lo scambio di dati avviene prevalentemente in modo ciclico.

La struttura dei dati utili per il **canale ciclico MSCY_C1** (vedi figura sopra) viene indicata nel PROFIBUS-Profil per azionamenti a velocità variabile come Parametro Objekt dati di Processo (**PPO**). Questo canale viene spesso detto anche canale NORM.
La struttura dati utili si suddivide in due campi, che possono essere trasmessi in ogni messaggio:

Campo PZD
Il campo dati di processo contiene word di comando, riferimenti, word di stato e valori ist.

Campo PKW
Il campo parametri (valore riconoscimento parametri) serve alla lettura e scrittura di valori di parametro.

Nella messa in servizio del sistema di Bus viene anche fissato, con quale tipo PPO l‘azionamento venga attivato dal Master PROFIBUS. La scelta del tipo PPO è in funzione del compito dell‘azionamento nel collegamento di automazione.

I dati di processo vengono sempre trasmessi ed elaborati nell‘azionamento con la più alta priorità. Il cablaggio dei dati di processo avviene tramite connettori dell‘apparecchio base (azionamento) o tramite parametri della scheda tecnologica, se questa è presente.

I dati di parametro permettono l‘accesso a tutti i parametri dell‘azionamento. Con ciò, senza influenzare la capacità di potenza della trasmissione PZD, possono essere richiamati da un sistema sovraordinato di valori di parametro, grandezze di diagnosi, segnalazioni di guasto ecc.

Sono definiti cinque tipi PPO:

	Campo PKW				Campo PZD									
	PKE	IND	PWE		PZD1 STW 1 ZSW 1	PZD2 HSW HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD 10
	1. Word	2. Word	3. Word	4. Word	1. Word	2. Word	3. Word	4. Word	5. Word	6. Word	7. Word	8. Word	9. Word	10. Word
PPO 1														
PPO 2														
PPO 3														
PPO 4														
PPO 5														

PKW:	Valore riconoscim. parametro	IND:	Indice	ZSW	Word di stato
PZD:	Dati di processo	PWE:	Valore parametro	HSW:	Riferimento principale
PKE:	Riconoscimento parametro	STW:	Word di comando	ISW:	Valore reale ist principale

Il **canale aciclico MSCY_C2** (vedi figura sopra) viene usato esclusivamente per messa in servizio e Service da SIMOVIS.

Meccanismi per l‘elaborazione di parametri tramite PROFIBUS:

Con il meccanismo PKW (per i tipi PPO 1, 2 e 5 e per i due canali aciclici MSAC_C1 e MSAC_C2) si possono variare e leggere parametri. Inoltre viene posto un ordine di parametro all‘azionamento. Non appena questo ordine sia stato elaborato, segue una risposta dall‘azionamento. Fino alla ricezione di questa risposta il Master non può porre nessun nuovo ordine, cioè nessun ordine con un altro contenuto, ma deve ripetere il vecchio ordine.

Il campo parametri all‘interno del messaggio raggruppa sempre almeno 4 Word:

	Riconoscimento parametro PKE	Indice IND	Valore di parametro 1 PWE1 (H-Word)	Valore di parametro 2 PWE2 (L-Word)	

Per ordini di variazione il valore di parametro viene introdotto come PWE2 (per doppia word anche PWE1).

L‘indice IND contiene per parametri non indicizzati il valore 0, per parametri indicizzati il corrispondente valore di indice. Il valore indice 255 significa, che l‘ordine riguarda tutti gli indici del parametro corrispondente. Con un ordine di variazione poi i valori di parametro per tutti gli indici dello stesso devono essere trasferiti. Viceversa l‘azionamento fornisce per un ordine di lettura tutti i valori di indice nel messaggio di risposta.

Con il riconoscimento parametro viene fissato, cosa e con quale parametro debba essere fatto. E‘ un valore 16-Bit, che si compone dei seguenti campi:

Riconoscimento ordine/risposta		Numero di parametro (PNU)

Da Bit 0 a Bit 10 contiene il numero del parametro interessato. Da Bit 12 a Bit 15 contiene il riconoscimento ordine opp. il riconoscimento risposta corrispondentemente all‘elenco seguente:

Riconoscim. ordine	Significato	Riconoscim.risposta	
		positivo	negativo
0	Nessun ordine	0	7 o 8
1	Richiesta valore parametro (Word o doppiaword)	1 o 2	
2	Variare valore parametro (Word)	1	
3	Variare valore parametro (doppiaword)	2	
4	Richiesta elemento descrittivo	3	
5	riservato	-	
6	Richiesta valore parametro (Array) (Word o doppiaword)	4 o 5	
7	Variare valore parametro (Array- Word)	4	
8	Variare valore parametro (Array-doppiaword)	5	
9	Richiesta di elementi Arrayelemente	6	
10	riservato	-	
11	Variare valore parametro (Array-doppiaword) e salvare nella EEPROM	5	
12	Variare valore parametro (Array- Word) e salvare nella EEPROM	4	
13	Variare valore parametro (doppiaword) e salvare nella EEPROM	2	
14	Variare valore parametro (Word) e salvare nella EEPROM	1	
15	Richiesta testo	15	

Se l‘ordine dall‘azionamento non poté essere eseguito, allora avviene la risposta con un riconoscimento di errore. In questo caso viene segnalato di ritorno come valore di parametro un codice di errore, per descrizione più precisa dell‘errore corrispondentemente al seguente elenco:

Codice errore	Significato	
0	Numero di parametro inammissibile (PNU)	PNU non è presente
1	Valore di parametro non variabile	Parametro visualizzazione
2	Limiti valori inferiori o superiori colpiti	
3	Subindice sbagliato	
4	Parametro non è indicizzato (nessun Array)	
5	Tipo dati sbagliato	
6	Valore parametro è solo resettabile	
7	L‘elemento descrittivo non è variabile	
8	PPO-Write (sec. "Information Report") non è disponibile	
9	Non è presente descrizione parametro	
10	Gradino accesso sbagliato	
11	Nessun sblocco parametrizzazione (P927)	
12	Manca la parola chiave	Parametro chiave P051 sbagliato
13	Testo non può essere letto ciclicamente	
15	Testo non presente	
16	PPO-Write missing	
17	Stato funzionamento sbagliato	
19	Valore non può essere letto ciclicamente	
101	Numero parametro al momento disattivato	
102	Larghezza canale troppo piccola	
103	Numero PKW sbagliato	Riguarda solo interfacce seriali
104	Valore parametro non ammissibile	Per parametri di scelta BiCo
105	Parametro indicizzato	
106	Ordine non implementato nell‘azionamento	

Codice errore	Significato	
107	Il testo non è variabile	
108	Numero di valori parametro	Per ordine "Variare tutti gli indici"

Regole per l‘elaborazione di ordine / risposta:

Un ordine o una risposta può sempre riferirsi solo ad un parametro.

Il Master deve ripetere l‘ordine fino a che non abbia ricevuto la risposta corrispondente dallo Slave. Il Master riconosce la risposta all‘ordine posto tramite valutazione del riconoscimento risposta, del numero di parametro, dell‘indice di parametro e del valore di parametro.

L‘ordine deve essere inviato completamente in un messaggio. Lo stesso vale per la risposta.

I valori reali ist nelle ripetizioni di messaggi di risposta sono sempre valori attuali.

Se nel funzionamento nel sevizio ciclico non sono necessarie informazioni dall‘interfaccia PKW (solo PZD), allora deve essere posto l‘ordine "Nessun ordine".

Apparecchi PROFIBUS hanno caratteristiche di potenza diversificate. Affinché tutti i sistemi Master possano attivare correttamente le schede addizionali usate, le peculiarità specifiche della relativa scheda sono raccolte in un file originario di apparecchio (GSD).
Per la CB1 si necessita del file SIEM8022.GSD e per la CBP il file SIEM8045.GSD.
Il file corrispondente può essere scelto in versioni più nuove di tool di progettazione tramite la scelta menu nei file per SIMOVERT MASTER DRIVES.
Se il file originario di apparecchio non vi è sceglibile, allora può essere scaricato anche attraverso Internet. L‘indirizzo Internet è http://www.ad.siemens.de/support/html_76/index.shtml.
Product Support/PROFIBUS GSD files/Drives/ . Con le funzioni di ricerca si possono indicare e cliccare per il risultato di ricerca tutte le registrazioni.

SIMOVERT/SIMOREG/SIMADYN CBP
File: siem8045.gsd

Ad un Master esterno possono essere fatte funzionare le schede esclusivamente come DP-Norm-Slave, dove il file GSD contiene tutti i dati necessari allo scopo.

Dettagli per la comunicazione tramite PROFIBUS sono da trovare nel Compendio per SIMOVERT MASTER DRIVES Motion Control (nr.ordinazione 6SE7080-0QX50), capitolo 8.2. In questo caso solo i numeri di parametro nominativi differiscono da quelli adoperati nel SIMOREG DC MASTER 6RA70.

Per il supporto di messa in servizio la scheda PROFIBUS mette a disposizione dati, che vengono indicati tramite n732.001 fino a n732.032 (1. CB) opp. n732.033 fino a n732.064 (2. CB).
Gli indici contengono i seguenti valori:

Indice	Significato per CB1	Significato per CBP/CBP2
001/033	Status_1 (CBP_Status) Significato dei bit come per CBP	CBP_Status Bit0: "CBP Iniz.", CBP si trova nella inizializzazione o attende l‘inizializzazione dall‘apparecchio (nel funzionamento normale non inserito) Bit1: "CBP Online", CBP scelta dall‘apparecchio (inserito nel funzionamento normale) Bit2: "CBP Offline", CBP non scelta dall‘apparecchio (inserito nel funzionamento normale) Bit3: indirizzo bus non consentito (P918) (nel funzionamento normale non inserito) Bit4: modus diagnosi attivato (U711 <> 0) (nel funzionamento normale non inserito) Bit8: trasmettere byte riconoscimento errato (messaggio configurato errato dal master PROFIBUS) (nel funzionamento normale non inserito) Bit9: tipo PPO errato (messaggio configurato errato dal master PROFIBUS) (nel funzionamento normale non inserito) Bit10: ricevuta configurazione corretta dal master PROFIBUS-DP (inserito nel funzionamento normale)

Indice	Significato per CB1	Significato per CBP/CBP2
		Bit12: errore fatale riconosciuto dal Software DPS-Manager (nel funzionamento normale non inserito) Bit13: programma in rete senza fine (viene lasciato solo con Reset) Bit15: programma in comunicazione -Online (viene lasciato solo per nuova inizializzazione tramite l'apparecchio)
002/034	Status_2 Bit0: segnalazione "Timeout" (dp_status) (nel funzionamento normale non inserito) Bit1: segnalazione "Clear Data" (dp_status) (nel funzionamento normale non inserito) Bit2: segnalazione "Leave Master" (dp_status) (nel funzionamento normale non inserito) Bit3: stato "Freeze Mode" (dp_status) (nel funzionamento normale non inserito) Bit4: stato "Baudrate Found" (dp_status) (inserito nel funzionamento normale) Bit5: stato "Sync Mode" (dp_status) (nel funzionamento normale non inserito) Bit8: segnalazione spontanea attiva (c'è una segnalazione spontanea non tacitata) (nel funzionamento normale non inserito) Bit9: errore SPC (nel funzionamento normale non inserito)	SPC3_Status Bit0: Offline/Passive Idle (0=SPC3 si trova in funzionamento normale (offline) 1=SPC3 si trova in Passive Idle) Bit2: Diag-Flag (0=buffer diagnosi è stato prelevato dal master 1= buffer diagnosi non è stato prelevato dal master) Bit3: RAM Access Violation, accesso memoria > 1,5kB (0=nessun indirizzo colpito, 1=per indirizzi > 1536 Bytes è sottratto dall'indirizzo 1024 ed aggiunto a questo nuovo indirizzo) Bit4+5: DP-State (00=Wait_Prm, 01=Wait_Cfg, 10=Data_Ex, 11=non possibile) Bit6+7: WD-State (00=Baud Search, 01=Baud_Control, 10=DP_Control, 11=non possibile) Bit8-11: Baudrate (0000=12MBd, 0001=6MBd, 0010=3MBd, 0011=1,5MBd, 0100=500kBd, 0101=187,5kBd, 0110=93,75kBd, 0111=45,45kBd, 1000=19,2kBd, 1001=9,6kBd) Bit12-15: SPC3-Release (0000=Release 0)
003/035	L-Byte: numero messg.ric.senza errori H-Byte: riservato	SPC3_Global_Controls Bit restano inseriti sino al prossimo DP-Global Command Bit1: 1= ricevuto messaggio Clear_Data Bit2: 1= ricevuto messaggio Unfreeze Bit3: 1= ricevuto messaggio Freeze Bit4: 1= ricevuto messaggio Unsync Bit5: 1= ricevuto messaggio Sync
004/036	L-Byte: contatore "Timeout" H-Byte: riservato	L-Byte: numero messg.ric.senza errori (solo DP-Norm) H-Byte: riservato
005/037	L-Byte: contatore "Leave Master" H-Byte: contatore "Baudrate not found"	L-Byte: contatore "Timeout" H-Byte: riservato
006/038	L-Byte: riservato H-Byte: "SPC-ASIC non inizializzato"	L-Byte: contatore "Clear Data" H-Byte: riservato
007/039	L-Byte: contatore "segn.spont.richiesta" H-Byte: contatore "segn.spont.tacitata"	L-Byte: contat. "errore Heartbeat Counter" H-Byte: riservato
008/040	L-Byte: contat. "errore Heartbeat Counter" H-Byte: riservato	L-Byte: num. Bytes per diagnosi speciale H-Byte: reserviert
009/041	L-Byte: riflesso Slot Identifier 2 H-Byte: riflesso Slot Identifier 3	L-Byte: riflesso Slot Identifier 2 H-Byte: riflesso Slot Identifier 3
010/042	L-Byte: riflesso P918 (CB-ind.bus) H-Byte: num.byte ricon.ric.da master	L-Byte: riflesso P918 (CB-ind.bus) H-Byte: riservato
011/043	L-Byte: byte riconoscimento 0 H-Byte: byte riconoscimento 1	L-Byte: contatore "nuova config.con CUD" H-Byte: contatore "Inizializzazioni"
012/044	L-Byte: byte riconoscimento 2 H-Byte: byte riconoscimento 3	L-Byte: riconosc.errore DPS-Manager H-Byte: riservato
013/045	L-Byte: tipo PPO accertato (da 1 a 5) H-Byte: riservato	L-Byte: tipo PPO accertato H-Byte: riservato
014/046	Ogni bit marca un nr.dati processo (1-10) nel messaggio ricezione, che è assegnato da un valore 32-Bit	L-Byte: riflesso "DWord Spezifier ref"

Indice	Significato per CB1	Significato per CBP/CBP2
015/047	Ogni bit marca un nr.dati processo (1-10) nel messaggio ricezione, che è assegnato da un valore 32-Bit	H-Byte: riflesso "DWord Spezifier act"
016/048	-	L-Byte: contat. DPV1:DS_Write, pos. tac. H-Byte: riservato
017/049	-	L-Byte: contat. DPV1:DS_Write, neg. tac. H-Byte: riservato
018/050	-	L-Byte: contat. DPV1:DS_Read, pos. tac. H-Byte: riservato
019/051	-	L-Byte: contat.DPV1:DS_Read, neg. tac. H-Byte: riservato
020/052	-	L-Byte: contat. DP/T:GET DB99 pos. tac. H-Byte: contat. DP/T:PUT DB99 pos. tac.
021/053	-	L-Byte: contat. DP/T:GET DB100 pos. tac. H-Byte: contat. DP/T:PUT DB100 pos. tac.
022/054	-	L-Byte: contat. DP/T:GET DB101 pos. tac. H-Byte: contat. DP/T:PUT DB101 pos. tac.
023/055	-	L-Byte: contat. DP/T-serv.neg.tacitazione H-Byte: contat. DP/T:rifer.applicativo. pos. tacitazione
024/056	-	riservato
025/057	Dato generazionale: giorno, mese	Dato generazionale: giorno, mese
026/058	Dato generazionale: anno	Dato generazionale: anno
027/059	Versione software	Versione software (Vx.yz, indicazione x)
028/060	Versione software	Versione software (Vx.yz, indicazione yz)
029/061	Versione software	Versione software: Flash-EPROM-Checks.
030/062	-	riservato
031/063	-	riservato
032/064	-	riservato

7.7.3 Sequenza nella messa in servizio di schede CAN-Bus (CB2, CBC):

1 Inserire scheda opp. Adapterboard con scheda non sotto tensione nel posto di montaggio. In questo caso si deve fare attenzione che si deve usare prima il posto di montaggio 2 e solo dopo il posto di montaggio 3.

2 Per la comunicazione sono importanti i seguenti parametri, dove per la 1.scheda di comunicazione (1.CB) è competente l'indice 1 per la 2.scheda comunicazione (2.CB) l'indice 2 del rispettivo parametro:

- U711 Identifier di base per PKW-Request/PKW-Response
- U712 Identifier di base per PZD-Receive
- U713 Identifier di base per PZD-Send
- U714 numero dei PZD per PZD-Send
- U715 velocità attualizzazione per PZD-Send
- U716 Identifier di base per PZD-Receive-Broadcast
- U717 Identifier di base per PZD-Receive-Multicast
- U718 Identifier di base per PZD-Receive-Querverkehr
- U719 Identifier di base per PKW-Request-Broadcast
- U720 Baudrate
- U721 riservato per CAN-Profil (ora non adoperato, perciò lasciare a valore 0)
- U722 tempo caduta messaggio (0 = disattivato)

- P918 indirizzo Bus
- P927 sblocco parametrizzazione (necessario solo se valori di parametro devono essere variati tramite CAN-Bus)

- Il cablaggio dei dati di processo della 1. opp. 2. scheda di comunicazione avviene tramite i corrispondenti connettori opp. connettori binari (vedi schemi funzionali capitolo 8, fogli Z110 e Z111).
  Per il significato dei Bit delle word di comando e di stato vedi capitolo 8, fogli da G180 a G183.

3 Disinserire e reinserire la tensione di alimentazione elettronica o mettere U710.001 opp. U710.002 a "0". Con ciò i valori dei parametri da U711 a U721 e P918 sono assunti dalla scheda addizionale.
Nota: durante l'inizializzazione si arriva alla interruzione della comunicazione di una scheda addizionale eventualmente già messa in servizio.

Il bus di campo CAN (**C**ontroller **A**rea **N**etwork) nonostante la sua limitata estensione (max. 40m per una velocità di trasmissione dati di 1MBaud) trova sempre più spesso impiego nell'ambito industriale.

A differenza degli altri Bus come p.e. PROFIBUS nel CAN-Bus non ci sono indirizzi di partecipanti, ma la trasmissione dati avviene attraverso segno di riconoscimento dei messaggi. I messaggi di dati, i cosidetti **COB** (**C**ommunication **Ob**jects), sono contrassegnati con il loro **Identifier** e contengono al massimo 8 Bytes di dati utili. Le schede CB2 e CBC usano il formato Standard Message con **11-Bit-Identifier**. L'impiego contemporaneo del formato Extended Message con 29-Bit-Identifier attraverso altri partecipanti al Bus viene tollerato, ma non valutato.
Sulla base dell' Identifiers i partecipanti al Bus, detti anche **nodi**, decidono a quali messaggi sono interessati. Prima dell'inizio della trasmissione dati per ogni nodo deve essere fissato, quali COBs esso debba inviare e ricevere.
Gli Identifier determinano anche la priorità in riferimento all'accesso al Bus. Identifier più bassi hanno la precedenza nell'accesso al Bus, hanno quindi priorità alta rispetto agli Identifier più elevati.

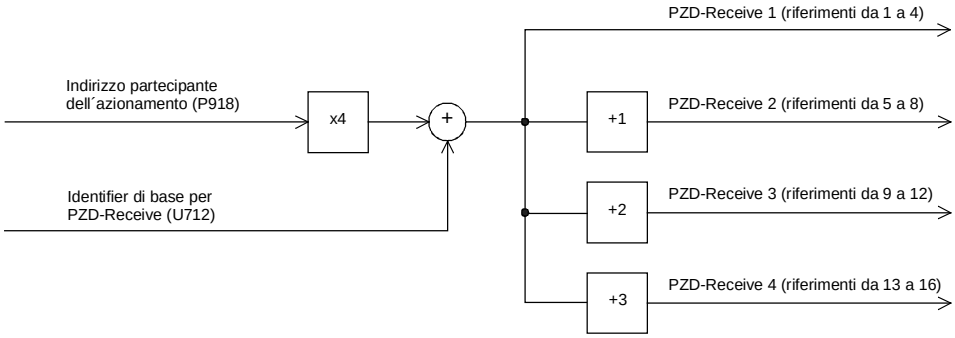
Tramite più meccanismi di riconoscimento errore che si completano reciprocamente, si possono riconoscere con alta probabilità i messaggi sbagliati. Errori riconosciuti portano alla ripetizione automatica della trasmissione.

Di seguito è raffigurato il modello di architettura CAN, che si orienta al modello di riferimento a strati ISO-OSI-7. Le schede CB2 e CBC supportano in questo caso solo il funzionamento corrispondentemente allo strato 2 di questo modello, cioè i dati utili devono essere passati dal software di utente (come COB su livello byte) direttamente allo strato 2 (vedi anche l'esempio sullo scambio dati PKW più avanti). CANopen, corrispondentemente allo strato 7, non viene supportato da queste schede.

			Protocollo CAN	Device Net
Impiego		Device Profile		Device Net Specification includes: - Device Profile – Communication Profile – Application Layer
		Communication Profile	CIA DS 301	
Comunicazione	Strato 7	Application Layer	CIA CAL DS 201 .. 205, 207 CAL	
	Strati 3-6			
	Strato 2	Data Link Layer	ISO-DIS 11898	
	Strato 1	Physical Layer, elektrisch		
		Physical Layer, mechanisch	CIA DS 102-1	Device Net ODVA

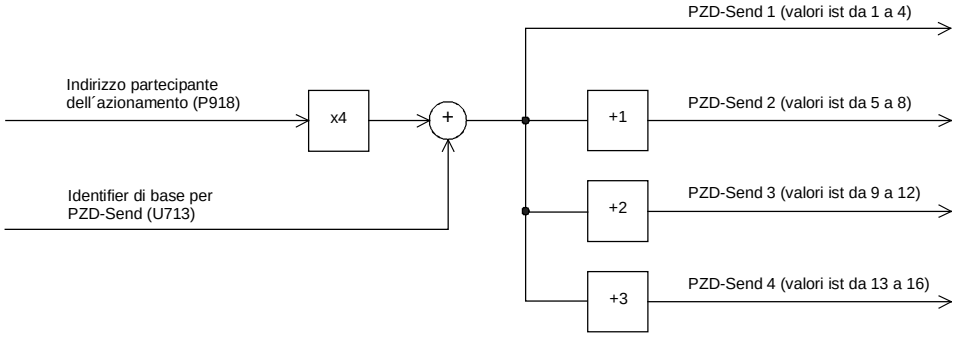
Tra il CAN-Master e le schede CAN degli azionamenti, gli Slave, vengono scambiati dati utili. In questo caso si distingue tra dati di processo (informazioni di comando e di stato, riferimenti e valori reali ist) e dati che interessano i parametri.
I dati di processo (**PZD**) sono di durata critica e perciò vengono elaborati più velocemente dall'azionamentoe (ogni 3,3ms a frequenza 50Hz) rispetto ai **Dati PKW** (valore riconoscimento parametro) di durata non critica, che l'azionamento elabora ogni 20ms.
Tutte le tarature della scheda di comunicazione necessarie per il funzionamento, vengono fatte attraverso parametri dell'azionamento (vedi schemi funzionali capitolo 8, fogli Z110 e Z111).

Nei dati di processo (PZD) si diversifica tra i dati che l'azionamento riceve (word di comando e riferimenti: **PZD-Receive**) ed i dati che l'azionamento invia (word di stato e valori ist: **PZD-Send**). Possono essere trasmessi nelle due direzioni massimo 16 PZD, dove questi vengono ripartiti dalla scheda di comunicazione su COB con cadauno 4 word dati. Per la trasmissione di 16 PZD sono quindi necessari 4 COB, dove ad ogni COB deve essere abbinato un proprio Identifier. Questo abbinamento avviene attraverso i parametri CB corrispondentemente alla figura seguente:



Esempio per PZD-Receive:

P918 = 1	Con ciò ai primi 4 PZD di ricezione viene abbinato l'Identifier 100,
U712 = 96	ai secondi 4 PZD di ricezione l'Identifier 101 ecc.



Esempio per invio PZD:

P918 = 1 U713 = 196	Con ciò ai primi 4 PZD di invio viene abbinato l'Identifier 200, ai secondi 4 PZD di invio l'Identifier 201 ecc.

La determinazione, come vengano usati i dati ricevuti dall'azionamento, opp. quali dati vengano inviati dall'azionamento, avviene attraverso connettori (vedi schemi funzionali capitolo 8, fogli Z110 e Z111).

Per l'invio di questi COB ci sono 3 possibilità parametrizzabili tramite parametro CB 5 (U715):

U715 = 0	Valori ist vengono inviati solo su richiesta (Remote Transmission Requests)
U715 = da 1 a 65534	Valori ist vengono inviati dopo il tempo impostato [ms] o su richiesta (Remote Transmission Requests)
U715 = 65535	Valori ist vengono inviati se i valori si sono cambiati (Event) o su richiesta (Remote Transmission Requests). Questa possibilità deve essere usata soltanto se i valori si cambiano solo raramente, poiché altrimenti il carico del bus può diventare molto alto.

Creazione di un messaggio per lo scambio dati PZD:

Il messaggio comprende le seguenti word di dati:

Identifier ID	Word dati processo1 PZD1	Word dati processo2 PZD2	Word dati processo3 PZD3	Word dati processo4 PZD4

ID è il CAN-Identifier, che viene determinato con la parametrizzazione per il relativo COB.

PZDx sono le word dati di processo

Esempio per un messaggio riferimento PZD:

Impiegando il Receive-Identifiers dell'esempio di cui sopra:

Receive-Identifier	100_d	0064_h	
1. riferimento	40063_d	$9C7F_h$	word di comando 1
2. riferimento	8192_d	2000_h	riferimento di velocità 50%
3. riferimento	123_d	$007B_h$	
4. riferimento	0_d	0_h	

Con il CAN BusAnalyser++ della ditta Steinbeis i dati di trasmissione hanno in linea di massima l'aspetto (lunghezza dati = 8 Bytes, Low- ed High-Byte sono rappresentati scambiati):

Identifier	Datenfeld			
64 00	7F 9C	00 20	7B 00	00 00
ID	PZD1	PZD2	PZD3	PZD4

Inoltre ci sono ancora le seguenti funzioni, attraverso le quali possono essere trasmessi ugualmente rispettivamente massimo 16 dati di processo:

PZD-Receive-Broadcast
Questa funzione serve per l'invio di riferimenti e word di comando dal Master **a tutti gli Slave** al bus contemporaneamente. Inoltre l'Identifier per tutti gli Slave, che usano questa funzione, deve essere immediatamente impostato. L'impostazione di questo Identifier avviene tramite il parametro CB 6 (U716). La trasmissione dei primi 4 PZD avviene con il valore tarato tramite U716. I secondi 4 PZD vengono trasmessi con il valore di U716+1, ecc.

PZD-Receive-Multicast
Questa funzione serve all'invio di riferimenti e word di comando dal Master **ad un gruppo di Slave** al bus contemporaneamente. Inoltre l'Identifier per tutti gli Slave entro questo gruppo, che usano questa funzione, deve essere immediatamente impostato. La taratura di questo Identifier avviene tramite il parametro CB 7 (U717). La trasmissione dei primi 4 PZD avviene con il valore tarato tramite U717. I secondi 4 PZD vengono trasmessi con il valore di U717+1, ecc.

PZD-Receive-Quer
Questa funzione serve alla **ricezione** di riferimenti e word di comando **da un altro Slave**. Con ciò possono essere scambiati PZD tra gli azionamenti, senza che un CAN-Master debba essere presente. Inoltre l'Identifier di PZD-Receive-Quer nello Slave in ricezione deve essere tarato sull'Identifier di PZD-Send dello Slave che invia. La taratura di questo Identifier avviene tramite il parametro CB 8 (U718). La trasmissione dei primi 4 PZD avviene con il valore tarato tramite U718. I secondi 4 PZD vengono trasmessi con il valore di U718+1, ecc.

Note per la trasmissione PZD:

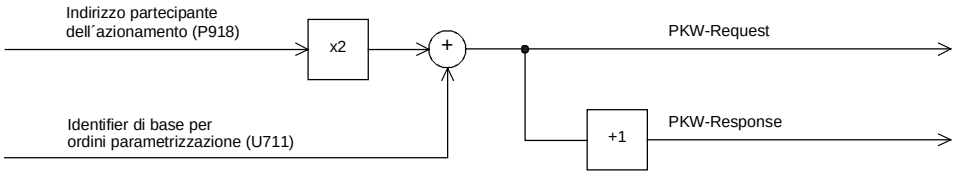
Come prima word PZD dei riferimenti deve sempre essere trasmessa la word di comando 1. Se è necessaria la word di comando 2, allora deve essere trasmessa come quarta word PZD.

Nella word di comando 1 deve sempre essere inserito il Bit 10 (guida da AG), perché gli azionamenti altrimenti non assumono i riferimenti e le word di comando.

La consistenza dei dati di processo è garantita solo nell'ambito dei dati di un COB. Se si necessita di più di 4 word di dati, queste devono essere ripartite su più COB. Poiché gli azionamenti assumono asincronamente i dati, può succedere che i dati di più COB non vengono assunti ed elaborati nello stesso ciclo di elaborazione.
Perciò dati omogenei devono essere trasmessi all'interno dello stesso COB. Se questo non è possibile, la consistenza può essere assicurata con l'aiuto del bit word di comando 10 (guida da AG). Questo succede per il fatto che nel primo COB il Bit viene eliminato, così che l'azionamento non assume ancora i dati dalla scheda di comunicazione. Dopo di ciò vengono trasmessi gli altri dati. A chiusura viene inviato un COB con bit word di comando inserito 10. Poiché un azionamento può assumere dalla scheda di comunicazione nello stesso tempo fino a 16 PZD, i dati rimangono consistenti.

Poiché le diverse funzioni per la trasmissione di PZD possono essere usate contemporaneamente, si arriva ad una sovrapposizione di dati nell'azionamento. P.e. il primo PZD da PZD-Receive e da PZD-Receive-Broadcast viene sempre interpretato come la stessa word di comando 1. Si deve quindi fare attenzione che i dati trasmessi diano una combinazione razionale.

Per l'elaborazione parametri sono necessari due CAN-Identifier, un CAN-Identifier per PKW-Request (ordine parametro all'azionamento) ed un CAN-Identifier per PKW-Response (risposta parametro dell'azionamento). Questo abbinamento avviene tramite i parametri CB corrispondentemente alla figura seguente:



Esempio per lo scambio dati PKW:

P918 = 1 Con ciò viene abbinato all‘ordine parametro l‘identificatore 300 ed
U711 = 298 alla risposta parametro l‘identificatore 301.

Creazione di un messaggio per lo scambio dati PKW:

Il messaggio comprende le seguenti word di dati:

Identifier ID	Riconosc. parametro PKE	Indice parametro IND	Valore parametro1 PWE1	Valore parametro2 PWE2

ID è il CAN-Identifier, che viene determinato con la parametrizzazione per il relativo COB.

PKE contiene un riconoscimento di istruzione o di risposta ed il numero di parametro

Riconoscimento di istruzione o di risposta		Numero di parametro PNU

Da bit 0 a bit 10 è contenuto il numero del parametro interessato. Da bit 12 a bit 15 è contenuto il riconoscimento di istruzione o di risposta. Sono usati gli stessi riconoscimenti di istruzione e di risposta del PROFIBUS (vedi tabella al capitolo 7.7.2).

Numeri di parametro maggiori di 999 vengono riconvertiti a causa della limitazione del campo di bit per l‘impiego nel riconoscimento parametro, dove il bit15 è usato nell‘indice quale Page Select Bit:

Campo parametri	Numero indicato	Introduzione nell‘OP1S	PNU nel riconoscimento parametro	Page Select Bit (indicexbit 15)
Apparecchio base	**P**xxx, **r**xxx	0 - 999	0 - 999	0
	Uxxx, **n**xxx	2000 - 2999	0 - 999	1
Scheda tecnologica	**H**xxx, **d**xxx	1000 - 1999	1000 - 1999	0
	Lxxx, **c**xxx	3000 - 3999	1000 - 1999	1

Perciò p.e. per un‘istruzione che riguardi il parametro U280, si deve inserire nel riconoscimento parametro PNU = 280 e mettere nell‘indice il bit 15.

Per parametri non indicizzati l‘indice **IND** contiene il valore 0, per parametri indicizzati il corrispondente valore di indice. In aggiunta il bit15 ha ancora una funzione speciale quale Page Select Bit per numero di parametro maggiore di 999 (vedi sopra).

Page Select Bit (Bit15)		Valore indice 0 – 255 (Bit0 – Bit7)

Il valore di indice 255 significa, che riguarda l‘istruzione di tutti gli indici del corrispondente parametro. Per un‘istruzione di variazione devono essere assegnati i valori di parametro per tutti gli indici del parametro. Ma poiché un COB può contenere al massimo solo 4 word di dati (8 byte) su dati utili, l‘impiego di questa istruzione è possibile solo per parametri con (massimo) 2 indici. Viceversa per un‘istruzione di lettura l‘azionamento fornisce tutti i valori di indice nel messaggio di risposta.

Esempio per un‘istruzione PKW:

Variare il valore di parametro del parametro indicizzato P301.02 (nella RAM) su -95,00%.

Il messaggio di esempio contiene perciò i seguenti valori:

Identifier istruzione	300_d	$012C_h$	per impiego dell‘ID dell‘esempio di sopra
Riconosc. istruzione	7_d	7_h	„variare valore parametro (Array- word)“
Numero parametro	301_d	$012D_h$	=> PKE = $712D_h$
Indice	2_d	0002_h	
Valore parametro	9500_d	$DAE4_h$	

Con il CAN BusAnalyser++ della ditta Steinbeis i dati di trasmissione hanno in linea di massima l‘aspetto (lunghezza dati = 8 Bytes, Low- ed High-Byte sono rappresentati scambiati):

Identifier	Campo dati			
2C 01	2D 71	02 00	E4 DA	00 00
ID	PKE	IND	PWE1	

Inoltre c‘è ancora la seguente possibilità:

PKW-Request-Broadcast
In questo caso viene elaborato un ordine parametri da tutti gli Slave al Bus contemporaneamente. L‘indirizzo partecipanti non entra nella figura del CAN-Identifier, perché l‘Identifier deve essere tarato uguale per tutti gli Slave, che adoperano questa funzione. La taratura di questo Identifier avviene tramite il parametro CB 9 (U719). La risposta parametro relativa avviene con il su descritto CAN-Identifier per PKW-Response.

Note per la trasmissione PKW:

La lunghezza dell‘ordine come anche la risposta è sempre di 4 word. Non sono possibili ordini che riguardino tutti gli indici di un parametro (p.e. "richiesta di tutti gli indici").

Di principio viene sempre trasmesso prima il Byte di valore basso (per word) opp. la word di valore basso (per doppiaword). SIMOREG 6RA70 non adopera parametri a doppiaword, questi ordini sono perciò possibili solo in concomitanza con l‘accesso a parametri di schede tecnologiche (p.e. T400).

La CBC 0pp. CB2 manda una risposta ad un ordine parametro solo se sono predisposti i dati dall‘azionamento. Normalmente questo dura 20ms. Tempi di risposta più lunghi possono esserci solo se altri ordinanti (p.e. interfaccia seriale di apparecchio base) inseriscono ordini di variazione con memorizzazione del valore nella memoria permanente (EEPROM), così che l‘ordine venga riportato indietro.

In determinati stati di apparecchio (p.e. stati di inizializzazione) non avviene alcuna elaborazione parametri o una molto ritardata.

Il Master deve mettere un nuovo ordine di parametro solo dopo la ricezione della risposta su un ordine di parametri predisposto.

Segnalazioni di guasto ed allarme:

Allarme A083 (Error Warning)
Vengono ricevuti o inviati messaggi sbagliati ed il contatore di errori della scheda addizionale ha superato il limite di allarme.
I messaggi sbagliati vengono ignorati. I dati trasmessi per ultimo rimangono validi. Se nei messaggi sbagliati si tratta di dati di processo, in funzione del tempo di caduta del messaggio U722 può essere rilasciata una segnalazione F082 con valore di guasto 10. Per dati PKW sbagliati non avviene alcuna segnalazione di guasto.

Allarme A084 (Bus Off)
Vengono ricevuti o inviati messaggi sbagliati ed il contatore di errori della scheda addizionale ha superato il limite di allarme.
I messaggi sbagliati vengono ignorati. I dati trasmessi per ultimo rimangono validi. Se nei messaggi sbagliati si tratta di dati di processo, in funzione del tempo di caduta del messaggio U722 può essere rilasciata una segnalazione F082 con valore di guasto 10. Per dati PKW sbagliati non avviene alcuna segnalazione di guasto.

7.7.4 Sequenza nella messa in servizio di schede SIMOLINK (SLB):

1 Inserire Adapterboard (ADB) con SLB non sotto tensione in un posto di montaggio. In questo caso si deve fare attenzione che si deve usare prima il posto di montaggio 2 e solo dopo il posto di montaggio 3.

2 Il cablaggio della SLB con i conduttori a fibre ottiche è da intraprendere in modo che vengano impedite grandi distanze tra due apparecchi (con conduttori a fibre ottiche di plastica max. 40m e con conduttori a fibre ottiche di vetro max 300m). Inoltre si deve fare attenzione che il mittente (nel mezzo di SLB) di un apparecchio venga unito con il ricevente (all'angolo della SLB) dell'apparecchio successivo. Questo è da eseguire per tutti gli apparecchi fino a che non si formi un anello chiuso.

3 Per la comunicazione sono importanti i seguenti parametri, dove per la 1.scheda SIMOLINK (1.SLB) è valido l'indice 1, per la 2.scheda SIMOLINK (2.SLB) l'indice 2 del rispettivo parametro: (l'impiego di una 2.SLB è pianificato solo per versioni Software future)

- U740indirizzo partecipanti (indirizzo 0 contrddistingue il Dispatcher)
  Gli indirizzi dei partecipanti devono essere assegnati senza buchi, tranne se viene usato un Master SIMOLINK.
- U741tempo caduta messaggio (0 = disattivato)
- U742potenza invio
  Per ogni partecipante al Bus attivo può essere impostata la potenza del blocco di invio a fibre ottiche.
- U744riservato per scelta SLB (lasciare a valore 0)
- U745numero dei canali usati (messaggi) pro partecipante
  La SLB con funzione Dispatcher abbina a tutti i partecipanti lo stesso numero di canali
- U746tempo di ciclo del traffico dati

Al contrario dei convertitori di frequenza della serie SIMOVERT l'apparecchio sincrono sulla rete SIMOREG non può essere sincronizzato con il tempo di ciclo del Bus SIMOLINK, per minimizzare il tempo per lo scambio dati.
I dati utili dei messaggi vengono scambiati ciclicamente (6x pro periodo di rete, cioè ogni 3,3ms a 50Hz) tra apparecchio SIMOREG e SLB, indipendentemente dal tempo di ciclo al bus Bus (U746). Ma ciononostante un tempo di ciclo più breve significa un ulteriore rapido trasporto dei dati, dopo di che questi sono stati preparati dall'apparecchio opp. dati più attuali per l'apparecchio.

U745 e U746 determinano insieme il numero dei partecipanti indirizzabili (questo può essere controllato con il parametro di diagnosi n748.4 nell'apparecchio con la cartella Dispatcher).

$$\text{Numero partecipanti indirizzabili} = \left(\frac{U746[us] + 3{,}18us}{6{,}36us} - 2\right) * \frac{1}{U745}$$

Il numero dei partecipanti serve solo al controllo se lo scambio dati sia possibile con i valori impostati di U745 e U746. Al contrario questi valori di parametro devono essere corretti.

Al Bus SIMOLINK sono possibili al massimo 201 partecipanti (Dispatcher e 200 Transceiver). Gli indirizzi dei partecipanti da 201 a 255 sono riservati per messaggi particolari ed altri messaggi speciali. Da qui deriva con 8 canali pro partecipante che un ciclo di Bus può durare al massimo 6,4ms.

4 Il cablaggio dei dati di processo con la scheda SIMOLINK avviene con l‘abbinamento dei corrispondenti connettori opp. connettori binari agli indirizzi di messaggio e numeri di canale (vedi capitolo 8, foglio Z122).

Esempio:

U749.01 = 0.2	significa che come word1 (K7001) e word2 (K7002) vengono letti i valori di partecipante 0 / canale 2
U740.01 = 1 U751.01 = 32 U751.02 = 33	significa che il partecipante 1 nel canale 0 invia come word1 la word di stato 1 (K0032) e come word 2 la word di stato 2 (K0033)

Una riparametrizzazione dei dati di ricezione è valida solo dopo la reinserzione della tensione di alimentazione dell‘elettronica dell‘azionamento.

SIMOLINK (**S**iemens **M**otion **L**ink) è un protocollo di trasmissione dati seriale digitale con conduttori a fibre ottiche come mezzo di trasmissione. L‘accoppiamento di azionamento SIMOLINK è stato progettato per uno scambio ciclico veloce di dati di processo (informazioni di comando, riferimenti, informazioni di stato e valori reali ist) attraverso un Bus ad anello chiuso.

SIMOLINK comprende i seguenti componenti:

SIMOLINK **Master**
Partecipante attivo al Bus come connessione per sistemi di automazione sovraordinati (p.e. SIMATIC M7 opp. SIMADYN)

SIMOLINK Board (**SLB**)
Partecipante attivo al Bus come connessione per azionamenti al SIMOLINK

SIMOLINK **Switch**
Partecipante passivo al Bus con funzione di inserzione tra due Bus ad anello SIMOLINK. Distributore e concentratore si differenziano solo per funzioni diverse, ma sono identici come hardware. I distributori servono alla commutazione del flusso di segnale p.e. per inserimento dei partecipanti di un Bus ad anello alla caduta del loro Master per mezzo di un collegamento ad un altro Bus ad anello. I concentratori rendono possibile lo schema di insieme a stella di segmenti di anello ad un anello comune.

Conduttore a fibre ottiche
Mezzo di collegamento tra i partecipanti SIMOLINK. Si possono usare conduttori a fibre ottiche di vetro o di plastica. In funzione del mezzo usato sono possibili diverse distanze tra partecipanti al Bus vicini (plastica: max. 40m, vetro: max. 300m).

SIMOLINK è un anello chiuso a fibre ottiche. Al Bus c‘è un partecipante con funzione di **Dispatcher** (Master SIMOLINK o come Dispatcher SLB parametrizzata). Questo è contraddistinto dall‘**indirizzo di partecipante 0**. Comanda la comunicazione al Bus. Il Dispatcher prepara il ciclo di sistema comune per tutti i partecipanti per mezzo dei messaggi **SYNC** ed invia i messaggi in successione crescente di indirizzi di messaggio e numeri di canale nella Task-Table. La **Task-Table** contiene tutti i messaggi, che vengono inviati ciclicamente nel normale traffico dati.

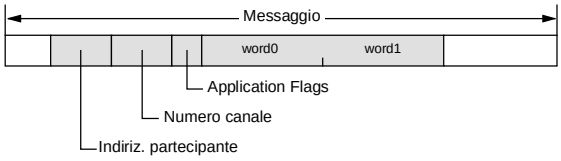
Nell‘impiego di una SLB come Dispatcher si ha la configurazione della Task Table esclusivamente tramite la parametrizzazione dell‘azionamento. Ci sono le seguenti limitazioni rispetto all‘impiego di un Master SIMOLINK come Dispatcher:

Non sono possibili elenchi di indirizzo flessibili con buchi di indirizzo al Bus. Ai partecipanti vengono assegnati indirizzi progressivi, che iniziano con indirizzo 0.
Il numero dei messaggi usati (canali) pro partecipante è uguale per tutti i partecipanti.
L‘impiego di dati speciali di specifiche applicazioni non è possibile.

Tutti gli altri partecipanti al Bus attivi accanto al Dispatcher sono **Transceiver**. Questi passano soltanto oltre i messaggi (eventualmente con dati attualizzati) al Bus.

Partecipanti al Bus **attivi** ricevono e/o inviano messaggi (SIMOLINK-Master, Dispatcher, Transceiver). Partecipanti al Bus **passivi** portano avanti solo i messaggi ricevuti senza cambiare le informazioni (distributori, concentratori).

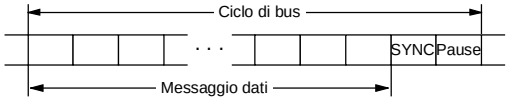
Ad ogni partecipante al Bus viene assegnato un indirizzo, dove il Dispatcher riceve sempre l‘indirizzo di partecipante 0.
Possono essere trasmessi al massimo 8 messaggi pro partecipante attivo. Il numero dei messaggi usati pro partecipante viene parametrizzato.
I messaggi sono contraddistinti dall‘indirizzo di partecipante e si differiscono per il proprio numero di canale da 0 a 7, dove in ogni messaggio vengono trasmesse 2 word di dati come dati utili. Il primo numero di canale incomincia con 0 e viene contato in modo crescente.



L‘abbinamento dei valori di connettore da trasmettere ai singoli messaggi e canali viene ugualmente parametrizzato (vedi capitolo 8, foglio Z122).

Al di fuori di questi dati un Master SIMOLINK può ancora inviare **messaggi speciali** con dati specifici di applicazione (indirizzi da 201 a 204 e numero di canale 0). Una SLB come Dispatcher non sopporta questi messaggi speciali.
Se un Transceiver a causa di una interruzione non riceve alcun messaggio, invia automaticamente il messaggio particolare „Time Out“.

La velocità di trasmissione ammonta a **11 MBits/s**. Entro un ciclo di bus vengono trasmessi direttamente i messaggi di dati uno dietro l‘altro, seguiti da un messaggio SYNC ed un messaggio di pausa. Poiché i messaggi di dati vengono trasmessi senza pausa, si raggiunge un alto pacchetto di dati. Con una velocità di trasmissione di 11 MBit/s un messaggio necessita di un tempo di trasmissione di 6,36µs.



L‘abbinamento dei messaggi ai partecipanti avviene con il modo dell‘impiego SIMOLINK, cioè funzionamento Peer-to-Peer o funzionamento Master-Slave.
Impiegando una SLB come Dispatcher è possibile solo il funzionamento Peer-to-Peer.

Funzionamento **Peer-to-Peer**
In questo caso non c‘è alcun Master logico deciso per la distribuzione di informazioni. Gli azionamenti sono **abilitati alla pari** in senso logico e scambiano dati tra di loro tramite il Bus ad anello. Un partecipante (SLB) come Dispatcher predispone il ciclo di Bus per tenere in vita la trasmissione. Tutti i partecipanti ricevono e/o inviano dati utili. Dispatcher e Transceiver possono leggere ogni messaggio, ma possono scrivere le proprie informazioni solo nei messaggi loro assegnati (indirizzo partecipante = indirizzo nel messaggio).

Funzionamento **Master-Slave**
Un **Master logico** (p.e. SIMATIC) alimenta da una parte tutti gli altri partecipanti con informazioni e forma d‘altra parte il ciclo di Bus (funzione Dispatcher). Tutti gli altri partecipanti si comportano come nel funzionamento Peer-to-Peer, cioè ricevono e/o inviano dati utili, dove essi possono leggere opp. scrivere solo i messaggi con la propria parte di indirizzo.
Al contrario del funzionamento Peer-to-Peer non ci sono le su citate limitazioni (nessun buco di indirizzo, numero unitario di canali usati, niente dati speciali). Il Master ha i suoi propri 8 canali per la trasmissione dati, ma può anche utilizzare i messaggi con i numeri di indirizzo e canale dei Transceiver per la sua trasmissione dati.

7.7.5 Sequenza della messa in servizio di Expansion Boards (EB1 ed EB2)

1. Per motivi di sicurezza togliere il connettore X480 dalla scheda EB1. Se è stata parametrizzata una direzione di segnale degli ingressi ed uscite binarie bidirezionali sbagliata, si potrebbe in caso contrario arrivare al cortocircuito (vedi anche punto 3).
Per le schede EB2 non c'è alcun pericolo.

2. Gli ingressi analogici della EB1 possono a scelta essere usati come ingresso di corrente o tensione, dove i **Jumper** (X486, X487, X488) devono essere disposti corrispondentemente (vedi schemi funzionali capitolo 8). Lo stesso vale per EB2 (X498), dove qui in aggiunta si può anche configurare l'uscita analogica come fonte di corrente o tensione (X499).

3. Parametrizzare le funzioni desiderate degli ingressi ed uscite (vedi schemi funzionali capitolo 8).
Se si deve usare un ingresso/uscita binaria bidirezionale di una EB1 come ingresso, si deve osservare che lo schema di uscita deve essere disattivato per mezzo del corrispondente parametro (p.e. U769.01=0). In caso contrario per livelli di segnale messi in opposizione del segnale di ingresso e di uscita esterno si arriva al cortocircuito.
Sganciare l'apparecchio.

4. Inserire la scheda Adapter con l'Expansion Board non sotto tensione nel posto di montaggio. In questo caso si deve fare attenzione che si deve sempre usare prima il posto di montaggio 2 e solo dopo il posto di montaggio 3.

5. Per EB1 inserire di nuovo il connettore X480 sulla scheda.

Le Expansion Boards EB1 ed EB2 servono all'ampliamento dei morsetti dell'apparecchio base. In un SIMOREG DC MASTER 6RA70 possono al massiomo essere usate 2 EB1 e 2 EB2. La EB1 opp. EB2 vengono inserite su schede Adapter (ADB) come supporti, dove sono consentite rispettivamente 2 schede pro ADB.

La EB1 mette a disposizione i seguenti ampliamenti:

3 ingressi binari
4 ingressi / uscite binarie bidirezionali
1 ingresso analogico per segnale differenziale (ingresso di corrente o tensione)
2 ingressi analogici (single ended), usabili anche come ingressi binari
2 uscite analogiche
1 allacciamento per alimentazione esterna 24V delle uscite binarie

La EB2 mette a disposizione i seguenti ampliamenti:

2 ingressi binari
1 allacciamento per alimentazione esterna 24V delle uscite binarie
1 uscita relé con contatti di scambio
3 uscite relé con contatti in chiusura
1 ingresso analogico per segnale differenziale (ingresso di corrente o tensione)
1 uscita analogica (uscita di corrente o tensione)

In riferimento ai dettagli vedi capitolo 8, schemi funzionali per le Expansion Boards EB1 ed EB2 (da Z112 a Z119)

7.7.6 Sequenza nella messa in servizio della scheda datore impulsi (SBP)

1 Impostare gli interruttori (per alimentazione datore e resistenze chiusura Bus) sulla scheda SBP:
Se viene allacciato un datore impulsi ad una scheda SBP, si devono inserire i tre interruttori per le resistenze di chiusura Bus.
Se viene allacciato un datore impulsi a più schede SBP, si devono inserire i tre interruttori per le resistenze di chiusura Bus solo sull'ultima SBP.
Il quarto interruttore serve per l'inserzione e disinserzione della tensione di alimentazione per il generatore. **(Attenzione: interruttore aperto significa alimentazione inserita)**

2 Inserire nel posto di montaggio Adapterboard con scheda non sotto tensione. In questo caso si deve fare attenzione che si deve sempre usare prima il posto di montaggio 2 e solo dopo il posto di montaggio 3.

3 Collegare gli allacciamenti delle morsettiere X400, X401 della scheda datore impulsi con i relativi morsetti del generatore (vedi esempio di allacciamento nelle Istruzioni di servizio della scheda datore impulsi). Nell'allacciamento di segnali unipolari è sufficiente un collegamento di massa per tutti i segnali al morsetto 75 (CTRL-). Con cavi molto lunghi o elevato irraggiamento di disturbi si consiglia tuttavia di ponticellare i morsetti 69, 71 e 75 (A-, B- e CTRL-) e di collegare con la massa del generatore. La traccia di zero del datore impulsi non viene valutata dal SIMOREG e perciò non bisogna allacciarla.
I morsetti con le indicazioni impulso grosso1, impulso grosso2 ed impulso fine2 possono essere adoperati come ingressi digitali a piacere (vedi schemi funzionali capitolo 8)

4 Sono da coinvolgere le seguenti tarature:

- U790 livello tensione degli ingressi

  0: HTL unipolare
  1: TTL unipolare
  2: HTL ingresso differenziale
  3: TTL/RS422 ingresso differenziale

- U791 livello alimentazione generatore

  0: 5V di alimentazione
  1: 15V di alimentazione

- U792 numero tratti del datore impulsi

- U793 tipo del datore impulsi

  0: generatore con traccia A/B (due tracce che sono sfasate di 90 gradi)
  1: generatore con traccia avanti ed indietro separata

- U794 velocità di riferimento

(ulteriori informazioni vedi capitolo 11 Descrizione parametri U790- U794)

La scheda datore impulsi (**S**ensor **B**oard **P**uls) supporta il datore impulsi in uso fino ad una frequenza impulsi di 410kHz. Il livello di tensione dei segnali di datore sono parametrizzabili. Possono essere adoperati impulsi con livello TTL o HTL, sia bipolari che unipolari.

Sulla scheda è presente una alimentazione per generatore a 5V e 15V.

La valutazione di un sensore di temperatura non è possibile nel SIMOREG DC MASTER 6RA70.