

sinamics

SINAMICS S120

**SIEMENS**



# SIEMENS

## SINAMICS S120

### Manuale per la messa in servizio

**Valido per**

*Azionamento*  
SINAMICS S120

*Versione firmware*  
2.4

**Edizione 04.2006**

<b>Panoramica del sistema</b>	<b>1</b>
<b>Preparativi per la messa in servizio</b>	<b>2</b>
<b>Messa in servizio</b>	<b>3</b>
<b>PROFIdrive</b>	<b>4</b>
<b>PROFIBUS</b>	<b>5</b>
<b>PROFINET IO</b>	<b>6</b>
<b>Safety Integrated</b>	<b>7</b>
<b>Diagnostica</b>	<b>8</b>
<b>Principi del sistema di azionamento</b>	<b>9</b>
<b>Elenchi codice motore/encoder</b>	<b>A</b>
<b>Disponibilità dei componenti HW</b>	<b>B</b>
<b>Indice delle abbreviazioni</b>	<b>C</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>D</b>
<b>Indice analitico</b>	<b>E</b>

## Avvertenze di sicurezza

Questo manuale contiene avvertenze alle quali occorre attenersi per garantire la propria sicurezza personale e per evitare danni materiali. Le avvertenze per la sicurezza personale sono evidenziate da un triangolo di pericolo mentre quelle per i danni materiali sono senza triangolo di pericolo. Le segnalazioni di pericolo vengono rappresentate in ordine decrescente, in base al grado di pericolo:



### Pericolo

significa che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.



### Avvertenza

significa che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può** causare la morte o gravi lesioni fisiche.



### Cautela

con un triangolo di pericolo significa che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può** causare lesioni fisiche non gravi.

### Cautela

senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle misure precauzionali può causare danni materiali.

### Attenzione

significa che la mancata osservanza della relativa nota può causare un risultato o uno stato indesiderato.

Nel caso in cui sussistano più gradi di pericolo viene sempre impiegato il simbolo con il grado di pericolo più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

## Personale qualificato

Il relativo apparecchio/sistema deve essere installato e messo in servizio solo utilizzando la presente documentazione. La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio/sistema devono essere effettuati solo da **personale qualificato**. Come personale qualificato, ai sensi delle avvertenze tecniche di sicurezza contenute in questa documentazione, si intende quello che dispone della qualifica per mettere in servizio, mettere a terra e contrassegnare, secondo gli standard della tecnica di sicurezza, apparecchiature, sistemi e circuiti elettrici.

## Uso conforme alle prescrizioni

Osservare quanto segue:



### Avvertenza

L'apparecchio deve essere impiegato esclusivamente per l'uso previsto nel catalogo e nella descrizione tecnica e solo in combinazione con altri apparecchi e componenti consigliati o omologati da Siemens.

Per garantire un funzionamento perfetto e sicuro del prodotto è assolutamente necessario che il trasporto, l'immagazzinamento, l'installazione e il montaggio siano effettuati in modo appropriato e che sia assicurato un utilizzo operativo corretto supportato da un'accurata manutenzione.

## Marchi

Tutti le denominazioni contrassegnate con ® sono marchi registrati di Siemens AG. Le restanti denominazioni utilizzate nella presente documentazione possono essere marchi il cui uso da parte di terzi per scopi propri può violare i diritti del proprietario.

### Copyright Siemens AG 2006 All Rights Reserved

La cessione e la riproduzione di questo documento, la sua utilizzazione e diffusione sono vietate salvo espressa autorizzazione. Eventuali trasgressori hanno l'obbligo di risarcire i danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare in caso di brevetti o modelli di utilità

Siemens AG  
Automation & Drives  
Motion Control Systems  
Postfach 3180, 91050 ERLANGEN  
GERMANIA

Siemens Aktiengesellschaft

### Esclusione di responsabilità

In questa documentazione abbiamo verificato che il contenuto tecnico corrisponda realmente all'hardware e al software descritti. Non potendo tuttavia escludere qualsiasi discordanza, non possiamo assumerci la responsabilità per la totale corrispondenza tra contenuti e hardware/software. Le indicazioni contenute in questa pubblicazione vengono verificate periodicamente. Le modifiche che si renderanno eventualmente necessarie saranno contenute nelle successive edizioni aggiornate.

© Siemens AG 2006  
Con riserva di modifiche tecniche.

SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio, Edizione 04/2006

# Prefazione

## Documentazione di SINAMICS

La documentazione SINAMICS è suddivisa in 2 livelli:

- Documentazione generale / cataloghi
- Documentazione per il costruttore/per il service

Un elenco aggiornato delle pubblicazioni, con le rispettive lingue disponibili, si trova in Internet all'indirizzo:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Selezionare le voci di menu "Support" —> "Documentazione tecnica" —> "Som-mario pubblicazioni".

La versione Internet di DOConCD, la cosiddetta DOConWEB, si trova al sito:

<http://www.automation.siemens.com/doconweb>

Informazioni sull'offerta di corsi di formazione e sulle FAQ (frequently asked questions) sono reperibili in Internet all'indirizzo:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Selezionare la voce di menu "Support".

## Fasi di utilizzo e relativa documentazione/tool (esempio)

Tabella V-1 Fasi di utilizzo e documentazione/tool disponibili

Fase di utilizzo	Documento/tool
Orientamento	SINAMICS S Documentazione commerciale
Pianificazione/progettazione	Tool di progettazione SIZER Manuale di progettazione Motori
Scelta/ordinazione	Cataloghi SINAMICS S
Installazione/montaggio	Manuale SINAMICS S120 <ul style="list-style-type: none"><li>• SINAMICS S120 Manuale Control Unit e componenti di sistema integrativi</li><li>• SINAMICS S120 Manuale Parti di potenza Booksize</li><li>• SINAMICS S120 Manuale Parti di potenza Chassis</li><li>• SINAMICS S120 Manuale AC DRIVE</li></ul>

Tabella V-1 Fasi di utilizzo e documentazione/tool disponibili, continuare

Fase di utilizzo	Documento/tool
Messa in servizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER</li> <li>• SINAMICS S120 Getting Started</li> <li>• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio</li> <li>• SINAMICS S120 Manuale di messa in servizio CANopen</li> <li>• SINAMICS S120 Manuale delle funzioni</li> <li>• SINAMICS S Manuale delle liste</li> </ul>
Utilizzo/esercizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio</li> <li>• SINAMICS S Manuale delle liste</li> <li>• SINAMICS S150 Istruzioni per l'uso</li> </ul>
Manutenzione/service	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio</li> <li>• SINAMICS S Manuale delle liste</li> <li>• SINAMICS S150 Istruzioni per l'uso</li> </ul>

## Destinatari

La presente documentazione si rivolge al costruttore di macchine, agli addetti alla messa in servizio e al personale del servizio di assistenza che utilizzano il sistema di azionamento SINAMICS S.

## Vantaggi

Oltre a fornire le informazioni necessarie per la messa in servizio e il service del SINAMICS S120, il manuale di messa in servizio ne descrive le procedure e le operazioni di comando.

Il manuale di messa in servizio è così articolato:

Capitolo 1	Panoramica del sistema
Capitolo 2	Preparativi per la messa in servizio
Capitolo 3	Messa in servizio
Capitolo 4	Comunicazione PROFIdrive
Capitolo 5	PROFIBUS
Capitolo 6	PROFINET
Capitolo 7	SINAMICS Safety Integrated
Capitolo 8	Diagnostica
Capitolo 9	Principi del sistema di azionamento

Raccomandazione per gli utenti poco esperti:

leggere per primi i capitoli 1 e 9, quindi i capitoli che interessano.

Insieme al manuale di messa in servizio sono necessari il manuale delle liste e il manuale delle funzioni.

## **Strumenti di ricerca**

Per un migliore orientamento vengono offerti i seguenti supporti:

1. Sommario
2. Indice delle abbreviazioni
3. Bibliografia
4. Indice analitico

## **Fornitura standard**

L'insieme delle funzionalità descritte nella presente documentazione può discostarsi dalle funzionalità presenti nel sistema di azionamento fornito.

- Il sistema di azionamento può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questo manuale. Ciò non costituisce però obbligo di implementazione di tali funzioni in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.
- Nella documentazione possono essere descritte funzioni che non sono disponibili in una determinata variante di prodotto del sistema di azionamento. Le funzionalità del sistema di azionamento fornito si possono ricavare unicamente dal catalogo per le ordinazioni.
- Eventuali integrazioni o modifiche apportate dal costruttore della macchina devono essere documentate dallo stesso.

Analogamente, per motivi di chiarezza, anche la presente documentazione non contiene tutte le informazioni dettagliate per tutti i tipi di prodotto. La documentazione non può altresì tenere conto di tutti i casi possibili di installazione, funzionamento e manutenzione.

## Technical Support

Per informazioni rivolgersi alla seguente Hotline:

### Europa e Africa

A&D Technical Support

Tel.: +49 (0) 180 5050-222

Fax: +49 (0) 180 5050-223

Internet: <http://www.siemens.com/automation/support-request>

E-mail: [adsupport@siemens.com](mailto:adsupport@siemens.com)

### Asia e Australia

A&D Technical Support

Tel: +89 1064 719 990

Fax: +86 1064 747 474

Internet: <http://www.siemens.com/automation/support-request>

E-mail: [adsupport@siemens.com](mailto:adsupport@siemens.com)

### America

A&D Technical Support

Tel: +1 423 262 2522

Fax: +1 423 262 2289

Internet: <http://www.siemens.com/automation/support-request>

E-mail: [adsupport@siemens.com](mailto:adsupport@siemens.com)

---

### Nota

I numeri telefonici dell'assistenza tecnica dei diversi Paesi sono indicati nella pagina Internet:

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

---

## Domande relative al manuale

Per domande relative alla documentazione tecnica (ad es. suggerimenti, correzioni) si prega di inviare un fax o una e-mail al seguente indirizzo:

Fax: +49 (0) 9131 / 98-63315

E-mail: [motioncontrol.docu@siemens.com](mailto:motioncontrol.docu@siemens.com)

Modulo fax: vedere il foglio delle correzioni in coda al manuale

## Sito Internet di SINAMICS

<http://www.siemens.com/sinamics>



## Certificazione di conformità CE

La dichiarazione di conformità CE relativa alle direttive EMC si può richiedere a:

- Internet  
<http://www.ad.siemens.de/csinfo>  
 Prodotto/N. d'ordinazione: 15257461
- Filiale  
 Presso la filiale competente dell'area A&D MC di Siemens AG.

## Stile

Nella presente documentazione sono state adottate le seguenti abbreviazioni e convenzioni stilistiche:

Convenzioni stilistiche dei parametri (esempi):

- p0918              Parametro di impostazione 918
- r1024              Parametro di supervisione 1024
- p1070[1]          Parametro di impostazione 1070 indice 1
- p2098[1].3        Parametro di impostazione 2098 indice 1 bit 3
- p0099[0...3]      Parametro di impostazione 99 indice 0 ... 3
- r0945[2](3)        Parametro di supervisione 945 indice 2 dell'oggetto di azionamento 3
- p0795.4           Parametro di impostazione 795 bit 4

Convenzioni stilistiche per anomalie e avvisi (esempi):

- F12345            Anomalia 12345            (inglese: Fault)
- A67890            Avviso 67890            (inglese: Alarm)

Convenzioni stilistiche generali:

- Il simbolo “ $\doteq$ ” significa “corrisponde a”

## Avvertenze ESD



---

### Cautela

**Electrostatic Sensitive Devices (ESD)** sono componenti singoli, circuiti integrati o schede che possono essere danneggiati da campi o scariche elettrostatiche.

Norme comportamentali per l'uso di componenti a rischio di ESD:

- Lavorando con componenti elettronici è indispensabile provvedere ad una buona messa a terra della persona, della stazione di lavoro e dell'imballaggio!
  - I componenti elettronici possono essere toccati dall'operatore solo in ambienti ESD con pavimenti conduttivi e solo se la persona
    - indossa l'apposito bracciale ESD previsto per la messa a terra e se
    - calza scarpe ESD adeguate o scarpe dotate di fascetta per la messa a terra.
  - Il contatto con componenti elettronici va comunque evitato se non strettamente indispensabile. È consentito afferrare solo il pannello frontale o il bordo della piastra madre.
  - I componenti elettronici non devono venire a contatto con elementi in plastica e indumenti con parti in plastica.
  - I componenti elettronici possono essere appoggiati solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimento ESD, materiale espanso ESD conduttivo, sacchetti per imballaggio ESD, contenitori di trasporto ESD).
  - Le unità elettroniche non devono venire a trovarsi in prossimità di videotermini, monitor o televisori (distanza minima dallo schermo > 10 cm).
  - Le misure su schede elettroniche possono essere effettuate solo se
    - lo strumento di misura è stato collegato a terra (ad es. mediante conduttore di protezione) oppure se
    - prima di procedere alla misura con strumento di misura a separazione galvanica la testina viene scaricata per un tempo breve (ad es. toccando il metallo scoperto del telaio del controllo numerico).
-

## Note tecniche di sicurezza



### Pericolo

- La messa in servizio è interdetta fino a quando viene stabilito che la macchina nella quale devono essere montati i componenti descritti nel presente manuale è conforme alle prescrizioni definite nella direttiva 98/37/EG.
- La messa in servizio delle apparecchiature SINAMICS e dei motori trifase può essere eseguita solo da personale adeguatamente qualificato.
- Questo personale deve tener presente la documentazione tecnica relativa al prodotto ed inoltre conoscere a fondo e rispettare i pericoli e le avvertenze indicate.
- Durante il funzionamento di apparecchiature e motori elettrici, i circuiti elettrici che si trovano sotto tensione costituiscono una fonte di pericolo.
- Durante il funzionamento dell'impianto sono possibili movimenti pericolosi degli assi.
- Tutti i lavori sull'impianto elettrico devono avvenire in assenza di tensione.
- Il collegamento di apparecchiature SINAMICS con motori in corrente trifase alla rete di alimentazione tramite dispositivi di protezione per le dispersioni di corrente a commutazione selettiva è ammesso solo se la compatibilità dell'apparecchiatura SINAMICS con il dispositivo di sicurezza FI è comprovata secondo la norma EN 50178, cap. 5.2.11.2.



### Avvertenza

- Per un funzionamento ottimale e sicuro di queste apparecchiature e dei relativi motori è essenziale che il trasporto, l'immagazzinaggio, l'installazione e il montaggio siano stati eseguiti con la cura necessaria.
- Per l'esecuzione di varianti speciali per le apparecchiature e i motori è necessario fare riferimento alle indicazioni riportate nei cataloghi e nelle offerte.
- Oltre alle avvertenze e agli avvisi di pericolo contenuti nella documentazione tecnica fornita, vanno tenute presenti anche le normative nazionali, locali e le prescrizioni relative all'impianto.
- A tutti i collegamenti e i morsetti da 0 V a 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (PELV = Protective Extra Low Voltage) secondo EN60204-1.



---

**Cautela**

- La temperatura sulla superficie esterna dei motori può superare i +80 °C.
  - Per questo motivo componenti termosensibili quali ad es. cavi o componenti elettronici non devono trovarsi nelle immediate vicinanze del motore o essere fissati allo stesso.
  - Nel montaggio è necessario fare attenzione affinché i cavi:
    - non vengano danneggiati
    - non siano sottoposti a trazione e
    - non restino impigliati in parti in rotazione.
- 

---

**Cautela**

- Le apparecchiature SINAMICS con motori trifase vengono sottoposti, durante la fase di verifica costruttiva, a una prova sotto tensione secondo quanto previsto dalla norma EN 50178. Durante la prova sotto tensione degli equipaggiamenti elettrici di macchine industriali secondo la norma EN 60204-1, paragrafo 19.4, è necessario scollegare/disconnettere tutti i collegamenti delle apparecchiature SINAMICS per evitare di danneggiarle.
  - Il collegamento dei motori va eseguito sulla base dello schema circuitale fornito. La mancata osservanza può comportare la distruzione dei motori.
- 

---

**Nota**

- Le apparecchiature SINAMICS con motori a corrente alternata in condizioni di esercizio adeguate e in ambienti operativi asciutti soddisfano la direttiva per la bassa tensione 73/23/CEE.
- 



# Indice

<b>1</b>	<b>Panoramica del sistema</b>	<b>1-19</b>
1.1	Campo d'applicazione	1-19
1.2	Esecuzioni	1-20
1.3	Piattaforma e Totally Integrated Automation	1-21
1.4	Sommario	1-22
1.5	Componenti SINAMICS S120	1-27
1.6	Confronto Servo <=> Vector	1-28
<b>2</b>	<b>Preparativi per la messa in servizio</b>	<b>2-31</b>
2.1	Requisiti per la messa in servizio	2-32
2.2	Componenti PROFIBUS	2-36
2.3	Componenti PROFINET	2-37
2.4	Regole per l'esecuzione del cablaggio con DRIVE-CLiQ	2-38
2.4.1	Regole generali	2-38
2.4.2	Regole per le varie versioni del firmware	2-41
2.4.3	Cablaggio di esempio di azionamenti Vector	2-45
2.4.4	Cablaggio di esempio di azionamenti Vector collegati in parallelo	2-47
2.4.5	Esempio di cablaggio dei Power Module	2-49
2.4.6	Modifica della topologia offline in STARTER	2-51
2.5	Attivazione/disattivazione del sistema di azionamento	2-52
<b>3</b>	<b>Messa in servizio</b>	<b>3-57</b>
3.1	Procedura generale della messa in servizio	3-58
3.1.1	Avvertenze tecniche di sicurezza	3-58
3.2	Tool di messa in servizio STARTER	3-60
3.2.1	Funzioni principali di STARTER	3-60
3.2.2	Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFIBUS	3-62
3.2.3	Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFINET IO	3-64
3.3	Basic Operator Panel 20 (BOP20)	3-68
3.3.1	Importanti funzioni tramite il BOP20	3-68
3.4	Creazione di un progetto in STARTER	3-70
3.4.1	Assemblaggio offline di un progetto	3-70
3.4.2	Ricerca online di un apparecchio di azionamento	3-72
3.5	Esempio di prima messa in servizio di un Servo Booksize	3-75
3.5.1	Impostazione del task	3-76
3.5.2	Cablaggio dei componenti (esempio)	3-77
3.5.3	Flusso di segnali dall'esempio di prima messa in servizio	3-78
3.5.4	Messa in servizio con STARTER (esempio)	3-79

3.6	Esempio di prima messa in servizio di un Vector Booksize .....	3-82
3.6.1	Impostazione del task .....	3-82
3.6.2	Cablaggio dei componenti (esempio) .....	3-83
3.6.3	Flusso di segnali dall'esempio di prima messa in servizio .....	3-84
3.6.4	Messa in servizio con STARTER (esempio) .....	3-85
3.7	Esempio di prima messa in servizio di un Vector Chassis .....	3-89
3.7.1	Impostazione del task .....	3-90
3.7.2	Cablaggio dei componenti (esempio) .....	3-91
3.7.3	Flusso di segnali dall'esempio di prima messa in servizio .....	3-92
3.7.4	Messa in servizio con STARTER (esempio) .....	3-93
3.8	Esempio di prima messa in servizio di un Vector AC DRIVE con BOP20 .....	3-98
3.8.1	Impostazione del task .....	3-99
3.8.2	Cablaggio dei componenti (esempio) .....	3-100
3.8.3	Messa in servizio rapida con BOP (esempio) .....	3-101
3.9	Esempio di prima messa in servizio di un Servo AC DRIVE con BOP20 .....	3-106
3.9.1	Impostazione del task .....	3-107
3.9.2	Cablaggio dei componenti (esempio) .....	3-108
3.9.3	Messa in servizio rapida con BOP (esempio) .....	3-109
3.10	Indicazioni per la messa in servizio dei motori lineari (Servo) .....	3-111
3.10.1	Generalità sulla messa in servizio dei motori lineari .....	3-111
3.10.2	Messa in servizio: motore lineare con una parte primaria .....	3-113
3.10.3	Messa in servizio: motori lineari con più parti primarie uguali .....	3-117
3.10.4	Protezione termica del motore .....	3-118
3.10.5	Supplementare .....	3-120
3.10.6	Verifica delle misure tecniche dei motori lineari .....	3-122
<b>4</b>	<b>Comunicazione secondo PROFIdrive .....</b>	<b>4-125</b>
4.1	Generalità su PROFIdrive .....	4-126
4.1.1	Informazioni generali su PROFIdrive in SINAMICS .....	4-126
4.2	Comunicazione ciclica .....	4-127
4.2.1	Telegrammi e dati di processo .....	4-127
4.2.2	Sorveglianza anomalia telegramma .....	4-134
4.2.3	Descrizione delle parole di comando e dei valori di riferimento .....	4-135
4.2.4	Descrizione di parole di stato e valori reali .....	4-149
4.2.5	Parole di comando e di stato per encoder .....	4-163
4.2.6	Parole di comando e di stato centrali .....	4-175
4.3	Comunicazione aciclica .....	4-182
4.3.1	Informazioni generali sulla comunicazione aciclica .....	4-182
4.3.2	Job e risposte secondo DPV1 .....	4-183
4.3.3	Determinazione del numero di oggetti di azionamento .....	4-189
4.3.4	Esempio 1: Lettura di parametri .....	4-190
4.3.5	Esempio 2: Lettura di parametri (job multiparametro) .....	4-193
<b>5</b>	<b>Comunicazione tramite PROFIBUS .....</b>	<b>5-197</b>
5.1	Generalità su PROFIBUS .....	5-198
5.1.1	Informazioni generali su PROFIBUS in SINAMICS .....	5-198
5.1.2	Esempio: Struttura dei telegrammi per trasmissione di dati ciclica .....	5-202
5.2	Messa in servizio di PROFIBUS .....	5-205
5.2.1	Informazioni generali .....	5-205

5.2.2	Esecuzione della messa in servizio .....	5-209
5.2.3	Possibilità diagnostiche .....	5-210
5.2.4	Indirizzamento dell'interfaccia HMI SIMATIC .....	5-210
5.2.5	Sorveglianza anomalia telegramma .....	5-212
5.3	Motion Control con PROFIBUS .....	5-213
5.4	Traffico trasversale .....	5-220
5.4.1	Generalità .....	5-220
5.4.2	Assegnazione del riferimento nel Subscriber .....	5-222
5.4.3	Attivazione/Parametrizzazione del traffico trasversale .....	5-223
5.4.4	Messa in servizio con STARTER .....	5-225
<b>6</b>	<b>Comunicazione tramite PROFINET IO .....</b>	<b>6-227</b>
6.1	Generalità su PROFINET IO .....	6-228
6.1.1	Informazioni generali su PROFINET IO in SINAMICS .....	6-228
6.1.2	Comunicazione in tempo reale (RT) e comunicazione in tempo reale isocrona (IRT) .....	6-229
6.1.3	Indirizzi .....	6-230
6.2	Configurazione hardware .....	6-232
6.2.1	Configurare gli azionamenti SINAMICS con PROFINET .....	6-232
6.3	Scambio dati .....	6-234
6.3.1	Sommario .....	6-234
6.3.2	Comunicazione RT con GSDML v1.0 .....	6-235
6.3.3	Comunicazione RT / IRT con GSDML v2.0 .....	6-237
6.3.4	Comunicazione RT / IRT con Device OM .....	6-239
<b>7</b>	<b>SINAMICS Safety Integrated .....</b>	<b>7-247</b>
7.1	Informazioni generali su SINAMICS Safety Integrated .....	7-248
7.1.1	Spiegazioni, norme e concetti .....	7-248
7.1.2	Parametri, checksum, versione, password .....	7-253
7.2	Arresto sicuro (SH) .....	7-255
7.3	Safe Stop 1 (SS1) .....	7-261
7.4	Comando di frenatura sicuro (SBC) .....	7-263
7.5	Messa in servizio delle funzioni "SH", "SBC" e "SS1" .....	7-267
7.5.1	Informazioni generali sulla messa in servizio delle funzioni Safety .....	7-267
7.5.2	Procedura per la messa in servizio di "SH", "SBC" e "SS1" .....	7-270
7.5.3	Anomalie Safety .....	7-275
7.6	Panoramica dei parametri e degli schemi logici .....	7-277
7.7	Esempi di applicazione .....	7-279
7.7.1	Arresto sicuro con porta di protezione bloccata, disattivazione arresto di emergenza .....	7-279
7.8	Test e protocollo di collaudo .....	7-284
7.8.1	Informazioni generali sul collaudo .....	7-284
7.8.2	Documentazione .....	7-286
7.8.3	Test funzionale .....	7-289
7.8.4	Conclusione del protocollo .....	7-295

<b>8</b>	<b>Diagnostica</b>	<b>8-297</b>
8.1	Diagnostica tramite LED	8-298
8.1.1	LED all'avviamento della Control Unit	8-298
8.1.2	LED dopo l'avviamento della Control Unit CU320	8-299
8.1.3	LED dopo l'avviamento della Control Unit CU310	8-301
8.1.4	Active Line Module	8-303
8.1.5	Basic Line Module	8-304
8.1.6	Smart Line Module 5 kW e 10 kW	8-305
8.1.7	Smart Line Module 16 kW e 36 kW	8-306
8.1.8	Single Motor Module / Double Motor Module / Power Module	8-307
8.1.9	Braking Module Booksize	8-308
8.1.10	Control Supply Module	8-308
8.1.11	Sensor Module Cabinet 10 / 20 (SMC10 / SMC20)	8-309
8.1.12	Sensor Module Cabinet 30 (SMC30)	8-310
8.1.13	Terminal Module 15 (TM15)	8-311
8.1.14	Terminal Module 31 (TM31)	8-312
8.1.15	Terminal Module 41 (TM41)	8-313
8.1.16	Communication Board Ethernet 20 (CBE20)	8-314
8.2	Diagnostica tramite STARTER	8-316
8.2.1	Generatore di funzioni	8-317
8.2.2	Funzione Trace	8-321
8.2.3	Funzione di misura (Servo)	8-322
8.2.4	Prese di misura	8-325
8.3	Messaggi: anomalie e avvisi	8-330
8.3.1	Informazioni generali sugli errori e gli avvisi	8-330
8.3.2	Buffer per anomalie e avvisi	8-332
8.3.3	Progettazione di messaggi (anomalie e avvisi)	8-335
8.3.4	Parametri e schemi logici per anomalie e avvisi	8-338
<b>9</b>	<b>Principi del sistema di azionamento</b>	<b>9-339</b>
9.1	Parametro	9-340
9.2	Record di dati	9-343
9.3	Oggetti di azionamento (Drive Objects)	9-350
9.4	Tecnica BICO: interconnessione di segnali	9-353
9.5	Moduli funzionali	9-361
9.6	Note sulla topologia DRIVE-CLiQ	9-362
9.6.1	Combinazioni possibili di Line Module e Motor Module	9-365
9.7	Esempi di sostituzione di componenti	9-366
9.8	Tempi di campionamento di sistema	9-370
9.8.1	Descrizione	9-370
9.8.2	Impostazione dei tempi di campionamento	9-371
9.8.3	Regole per l'impostazione dei tempi di campionamento	9-373
9.8.4	Preimpostazione dei tempi di campionamento	9-375
9.8.5	Esempi di modifica di tempi di campionamento / frequenze impulsi	9-377
9.8.6	Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)	9-379
9.9	Ingressi/uscite	9-380
9.9.1	Panoramica ingressi/uscite	9-380
9.9.2	Ingressi/uscite digitali	9-381



9.9.3	Ingressi analogici .....	9-385
9.9.4	Uscite analogiche .....	9-386
9.10	Funzioni di sorveglianza e di protezione .....	9-388
9.10.1	Protezione della parte di potenza generale .....	9-388
9.10.2	Sorveglianze termiche e reazioni ai sovraccarichi .....	9-389
9.10.3	Protezione del blocco .....	9-391
9.10.4	Protezione contro lo stallo (solo con regolazione vettoriale) .....	9-392
9.10.5	Protezione termica del motore .....	9-393
9.11	Aggiornamento del firmware .....	9-395
9.11.1	Aggiornamento del firmware e del progetto in STARTER .....	9-396
9.12	Licenze .....	9-397
9.13	Parametrizzazione tramite BOP 20 (Basic Operator Panel 20) .....	9-401
9.13.1	Informazioni generali sul BOP .....	9-401
9.13.2	Visualizzazione e comando con il BOP20 .....	9-405
9.13.3	Visualizzazione dei guasti e degli allarmi .....	9-410
9.13.4	Comando dell'azionamento tramite il BOP20 .....	9-412
<b>A</b>	<b>Elenchi codice motore/encoder .....</b>	<b>A-413</b>
A.1	Motori asincroni .....	A-414
A.2	Motori sincroni .....	A-417
A.3	Motori lineari .....	A-426
A.4	Elenchi codici encoder .....	A-428
<b>B</b>	<b>Disponibilità dei componenti HW .....</b>	<b>B-431</b>
<b>C</b>	<b>Indice delle abbreviazioni .....</b>	<b>C-433</b>
<b>D</b>	<b>Bibliografia .....</b>	<b>D-441</b>
<b>E</b>	<b>Indice analitico .....</b>	<b>E-447</b>



[illegible]

# Panoramica del sistema

# 1

## 1.1 Campo d'applicazione

SINAMICS è la nuova famiglia di azionamenti della Siemens per la costruzione di macchinari e impianti industriali. SINAMICS offre la soluzione ideale per tutti i compiti di azionamento:

- Semplici applicazioni con pompe e ventilatori nell'industria di processo
- Complessi azionamenti singoli in centrifughe, presse, estrusori, ascensori, impianti di trasporto
- Gruppi di azionamenti nelle macchine tessili, nelle macchine per la produzione di plastica e carta o nei laminatoi
- Servoazionamenti altamente dinamici per macchine utensili, confezionatrici e macchine da stampa.

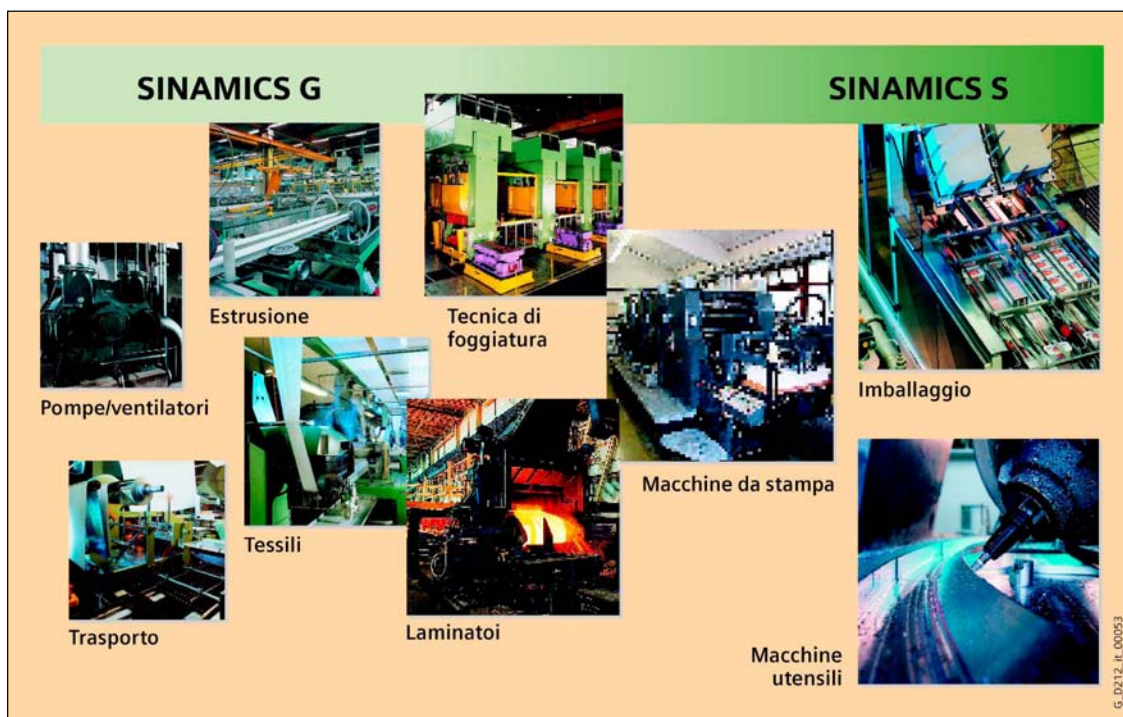


Fig. 1-1 Campi applicativi di SINAMICS

## 1.2 Esecuzioni

A seconda del campo d'impiego, la famiglia SINAMICS mette a disposizione un'esecuzione adattata in modo ottimale ad ogni compito di azionamento.

- SINAMICS G è concepito per le applicazioni standard con motori asincroni. Per queste applicazioni sono richiesti bassi requisiti di dinamica e di precisione della velocità del motore.
- SINAMICS S risolve i compiti di azionamento più complessi con motori sincroni e asincroni e soddisfa requisiti elevati per quanto riguarda
  - la dinamica e la precisione,
  - l'integrazione di ampie funzioni tecnologiche nella regolazione dell'azionamento.

### 1.3 Piattaforma e Totally Integrated Automation

Tutte le esecuzioni di SINAMICS sono coerentemente basate su un'unica piattaforma. I componenti hardware e software comuni, nonché i tool per il dimensionamento, la progettazione e la messa in servizio, garantiscono un'elevata compatibilità tra tutti i componenti. SINAMICS consente di svolgere i compiti di azionamento più disparati evitando le interruzioni del sistema. Le diverse esecuzioni di SINAMICS sono facilmente combinabili tra loro.

SINAMICS è parte integrante della "Totally Integrated Automation" Siemens. L'omogeneità di SINAMICS nella progettazione, nella gestione dei dati e nella comunicazione con il livello di automazione garantisce soluzioni economiche in combinazione con SIMATIC, SIMOTION e SINUMERIK.

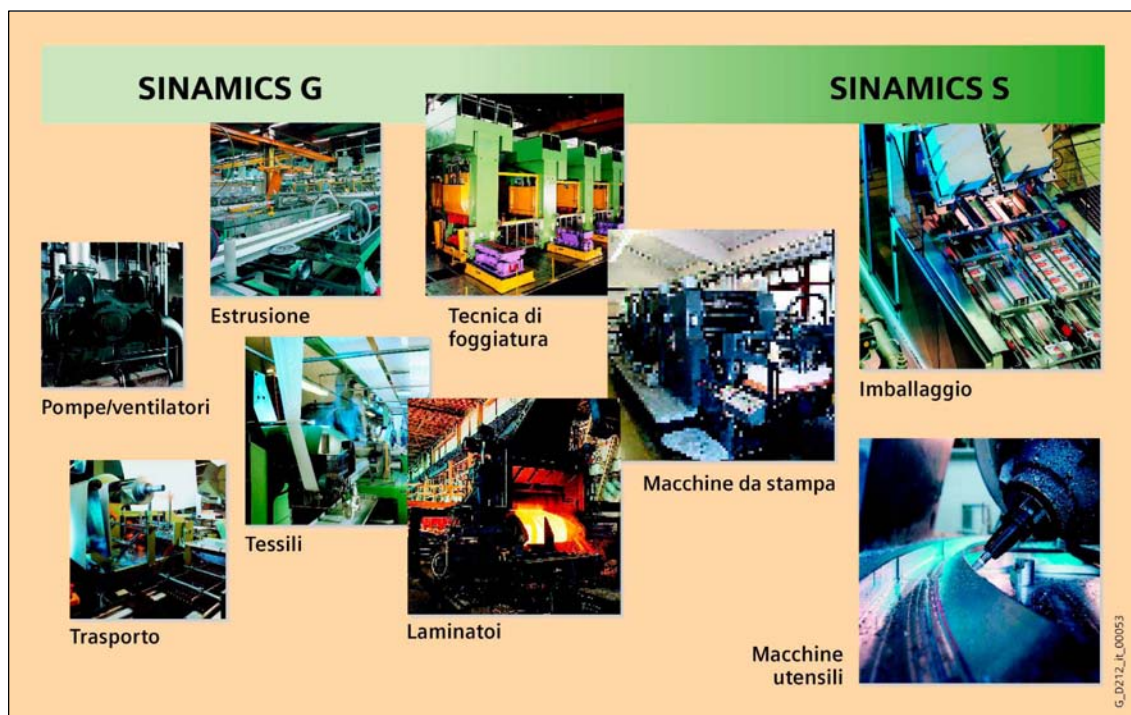


Fig. 1-2 Campi applicativi di SINAMICS

## 1.4 Sommario

### Il sistema modulare per compiti di automazione complessi

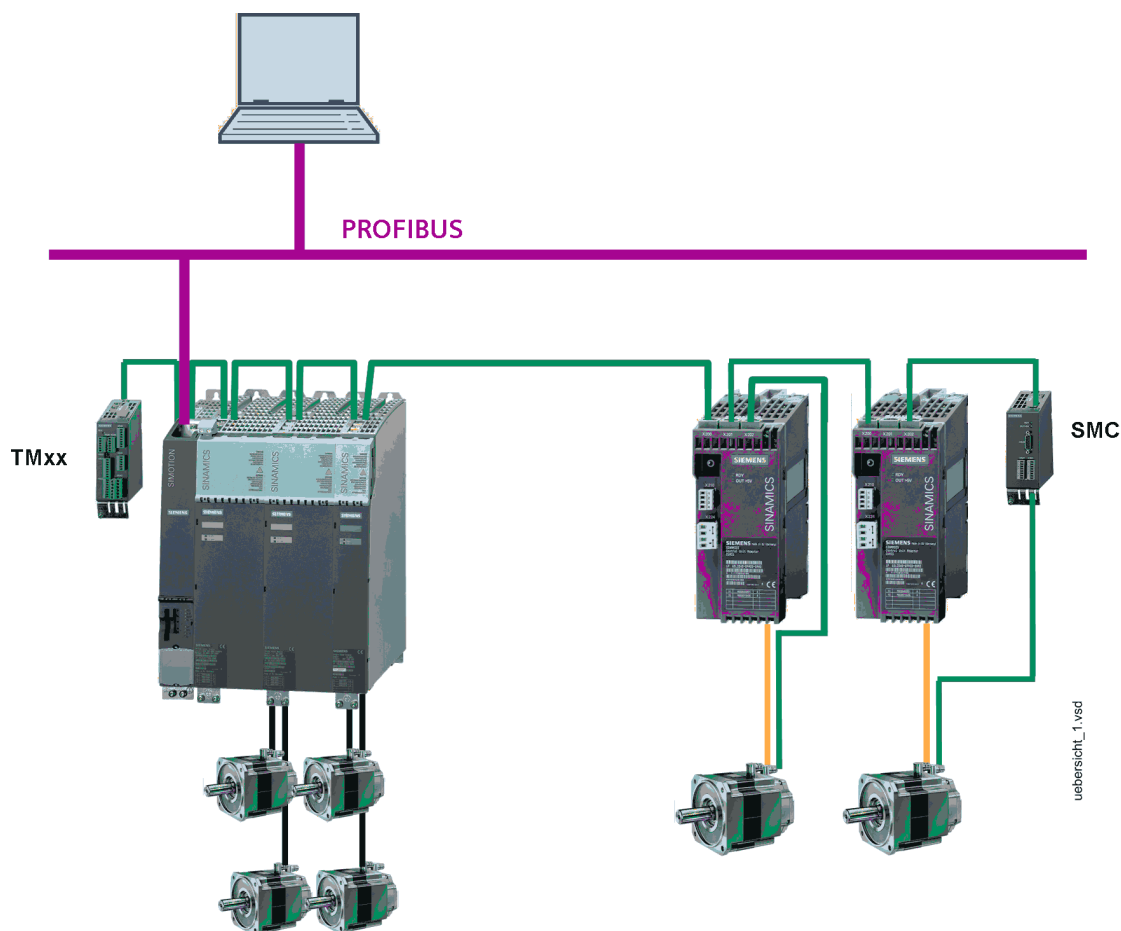


Fig. 1-3 Esempio di configurazione con azionamenti multiasse e monoasse

SINAMICS S120 è in grado di svolgere compiti di automazione complessi in un'ampia gamma di applicazioni industriali e di conseguenza è stato concepito come sistema modulare. Partendo da molteplici componenti e funzioni compatibili tra loro, l'utente può costruire la combinazione più adatta per le proprie esigenze. Il potente tool di dimensionamento SIZER facilita la scelta e aiuta a individuare la configurazione di azionamento ottimale. L'offerta di SINAMICS S120 viene completata da un'ampia gamma di motori. SINAMICS S120 supporta in modo ottimale ogni tipo di motore, sia sincrono che asincrono.

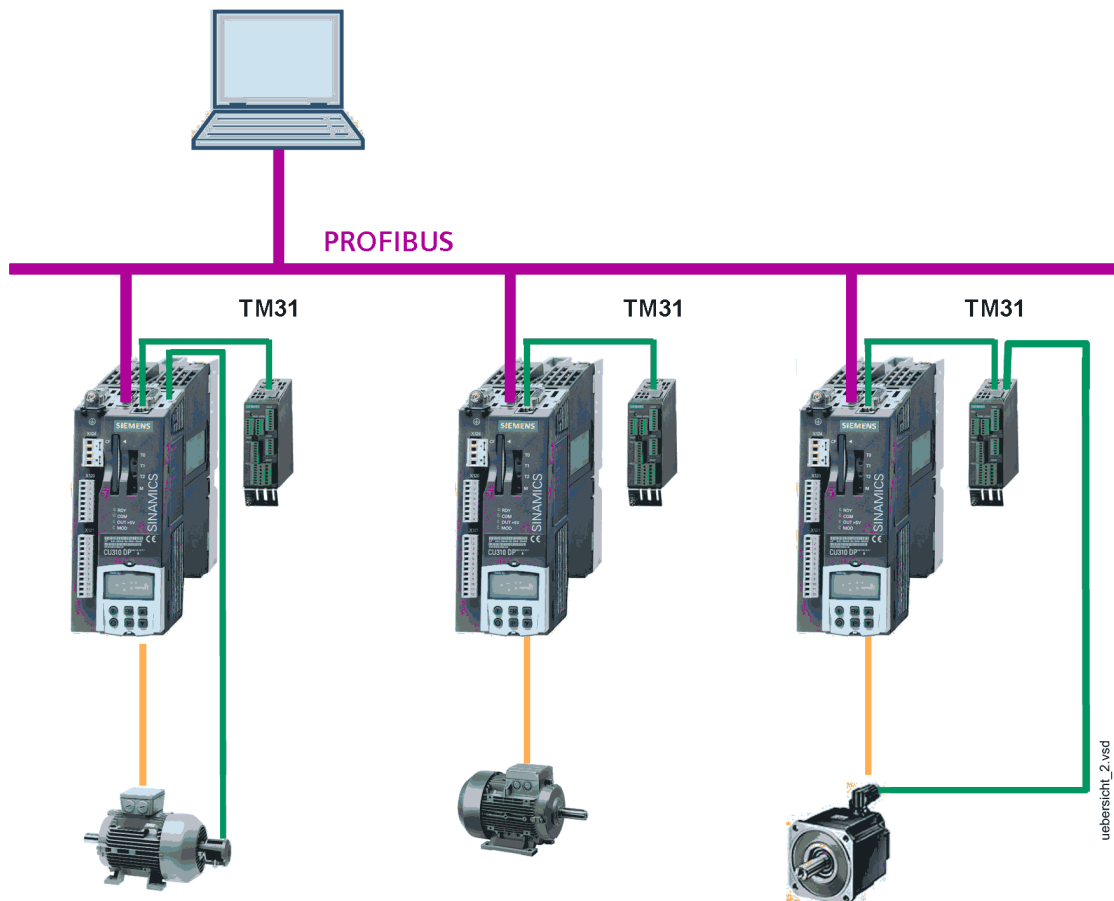
**SINAMICS S120 AC Drive**

Fig. 1-4 Panoramica AC Drive

SINAMICS S120 AC Drive è un sistema di azionamento modulare per assi singoli in grado di svolgere complessi compiti di azionamento per una gamma estremamente ampia di applicazioni industriali.

I settori d'impiego sono:

- Sistemi di macchine con azionamento centrale (p. es. presse, stampatrici, confezionatrici)
- Sistemi di macchine modulari, nei quali i moduli macchina vengono suddivisi fino a ottenere unità monoasse
- Azionamenti singoli con requisiti di precisione, stabilità e uniformità di rotazione superiori agli azionamenti standard nell'industria meccanica e nell'impiantistica
- Azionamenti singoli per i compiti di trasporto (convogliamento, sollevamento, abbassamento)
- Azionamenti senza recupero di energia (trafilatura, estrusione)
- Gruppi di azionamenti con elevati requisiti di disponibilità (l'interruzione dell'alimentazione non deve provocare l'arresto di tutti gli assi)

La combinazione di una parte di potenza (Power Module) e di una Control Unit (CU) o di un Control Unit Adapter costituisce un azionamento singolo con forma costruttiva compatta per l'industria meccanica e l'impiantistica.

Il potente tool di dimensionamento SIZER facilita la scelta e aiuta a individuare la configurazione di azionamento ottimale. Con il tool di messa in servizio STARTER l'azionamento può essere messo in servizio in modo facile e confortevole.

L'offerta di SINAMICS S120 AC Drive viene completata da un'ampia gamma di motori. SINAMICS S120 AC Drive supporta in modo ottimale ogni tipo di motore, sia che si tratti di motori sincroni o asincroni, rotanti o lineari.

### Adatto in modo particolare per applicazioni multiasse

In molte applicazioni su macchine o impianti si utilizzano azionamenti coordinati che insieme risolvono un compito di azionamento. Si possono citare come esempi gru a portale, sistemi di stiratura nell'industria tessile o macchine per la carta e laminatoi. Per queste applicazioni sono necessari azionamenti con circuiti intermedi accoppiati per realizzare un bilancio energetico vantaggioso dal punto di vista economico tra gli assi in frenatura e quelli in trazione.

SINAMICS S120 dispone di alimentatori e moduli invertitore che coprono un'ampia gamma di potenza e che consentono, per la loro forma costruttiva, un montaggio compatto e un risparmio di spazio nel caso di configurazioni di azionamento multi-asse.

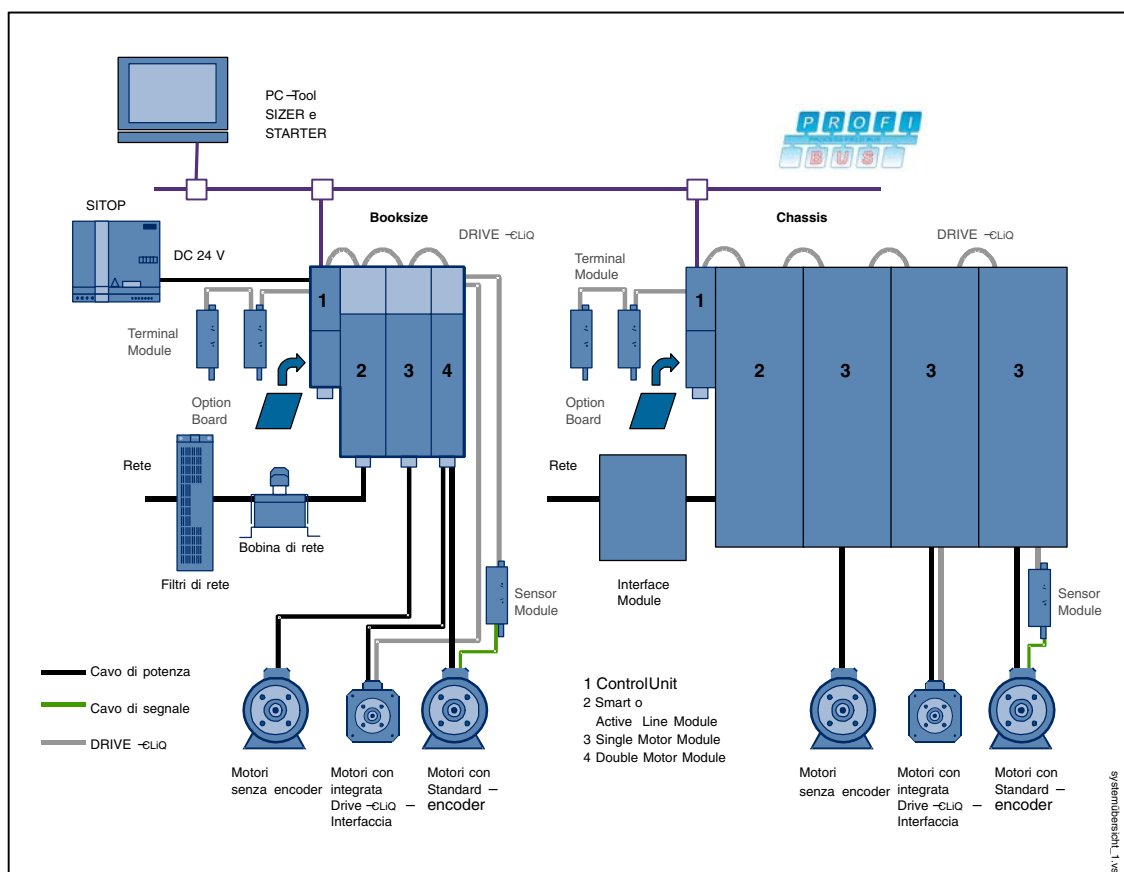


Fig. 1-5 Panoramica del sistema SINAMICS S120



## **Nuova architettura di sistema con unità di regolazione centralizzata**

I singoli azionamenti coordinati elettronicamente svolgono insieme il proprio compito di azionamento. I controlli sovraordinati comandano gli azionamenti in modo da creare il movimento coordinato desiderato. A questo scopo è necessario uno scambio ciclico dei dati tra il controllo e tutti gli azionamenti. Finora questo scambio doveva essere realizzato tramite un bus di campo, con un conseguente aumento del tempo e dei costi necessari per il montaggio e la progettazione. Ma SINAMICS S120 apre una nuova strada: un modulo di regolazione centralizzato si occupa della regolazione degli azionamenti per tutti gli assi collegati e realizza inoltre le connessioni tecnologiche tra gli azionamenti o tra gli assi stessi. Dal momento che tutte le informazioni necessarie sono presenti nell'unità di regolazione centrale, non sono necessari complessi trasferimenti dei dati. All'interno di un'unità è possibile realizzare accoppiamenti a livello degli assi e progettarli con un semplice clic del mouse nel tool di messa in servizio STARTER.

L'unità di regolazione di SINAMICS S120 è in grado di svolgere autonomamente semplici attività tecnologiche. Per compiti tecnologici più complessi essa viene sostituita da unità programmabili liberamente appartenenti alla gamma di prodotti di SIMOTION D.

## **DRIVE-CLiQ – l'interfaccia digitale tra tutti i componenti**

Tutti i componenti di SINAMICS S120, inclusi i motori asincroni compatti e gli encoder, sono collegati tra loro mediante l'interfaccia seriale comune DRIVE-CLiQ. L'esecuzione uniforme della tecnica di cablaggio e di connessione permette di ridurre il numero dei componenti e i costi di immagazzinamento.

Per i motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ integrata sono disponibili dei convertitori (Sensor Modules) che trasformano i segnali tradizionali in segnali DRIVE-CLiQ.

### **Targhetta elettronica in tutti i componenti**

Tutti i componenti di SINAMICS S120 dispongono di una targhetta dati elettronica. Questa targhetta contiene tutti i dati tecnici rilevanti del singolo componente. Per i motori asincroni compatti con interfaccia DRIVE-CLiQ questi dati sono, ad esempio, i parametri del circuito equivalente e dell'encoder motore integrato. Questi dati vengono rilevati automaticamente dall'unità di regolazione tramite DRIVE-CLiQ e non devono essere inseriti durante la messa in servizio o la sostituzione.

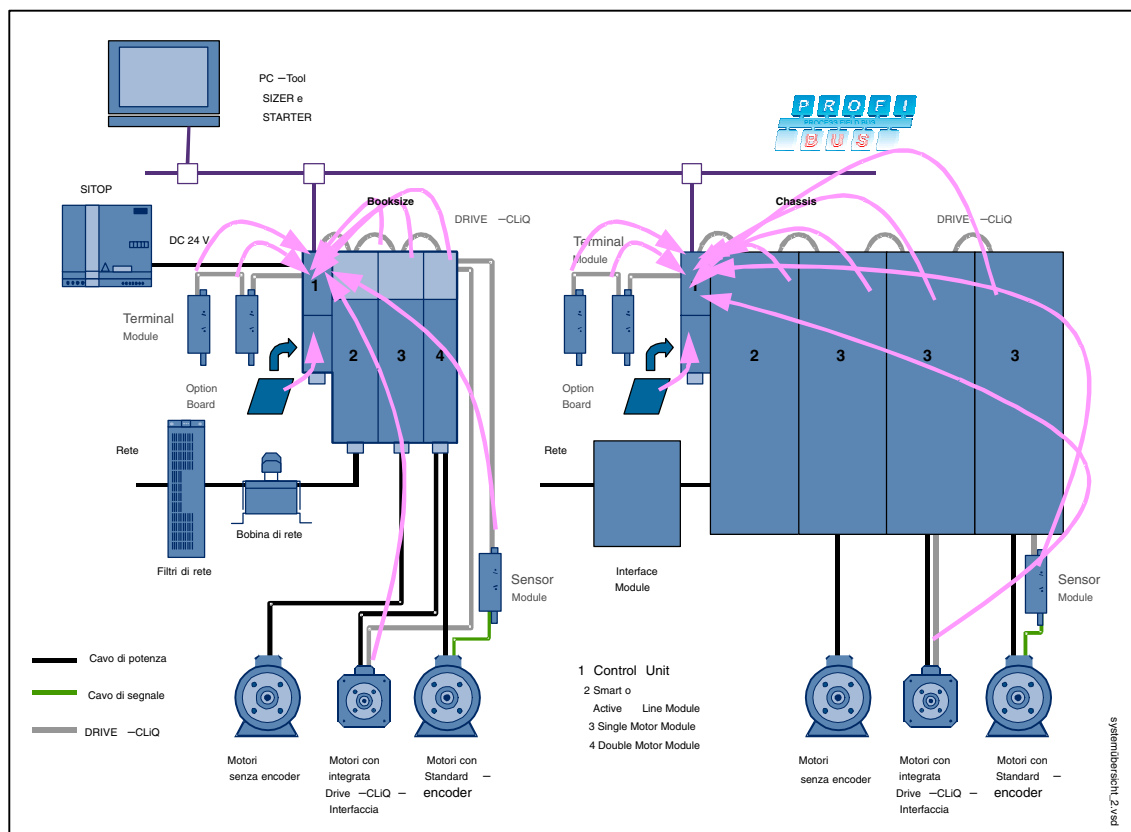


Fig. 1-6 Riconoscimento della targhetta dati elettronica tramite DRIVE-CLiQ in SINAMICS S120

Oltre ai dati tecnici, la targhetta elettronica contiene anche dati logistici, quali l'identificativo del produttore, il numero di ordinazione e il numero identificativo univoco mondiale. Dato che questi valori possono essere richiamati elettronicamente sia dalla postazione locale sia tramite telediagnosi, è possibile identificare in qualunque momento in modo univoco tutti i componenti installati in una macchina e di conseguenza semplificare il Service.

### Sistema SIMATIC S7-H

SINAMICS può essere collegato, tramite il cosiddetto Y-Link, a un sistema SIMATIC S7-H a elevata disponibilità. In questo contesto SINAMICS deve essere progettato, sul circuito di uscita PROFIBUS di Y-Link, tramite il file GSD come slave standard DPV0.

Non è possibile progettare SINAMICS con l'interfaccia Drive ES su un Y-Link. In questo modo è possibile accedere a SINAMICS mediante la stazione H con STARTER, anche senza passare per collegamenti S7 via router, a partire da un PC di engineering centrale nella sala di comando. Per l'engineering di SINAMICS, STARTER deve essere collegato sul circuito di uscita PROFIBUS di Y-Link.

## 1.5 Componenti SINAMICS S120



Fig. 1-7 Panoramica dei componenti di SINAMICS S120

## 1.6 Confronto Servo <=> Vector

Tabella 1-1 Confronto Servo-Vector

	Servo	Vector
Tipici utilizzi	Azionamenti con movimento guidato altamente dinamico. Sincronismo angolare con PROFIdrive con sincronizzazione di clock. Impiego nelle macchine utensili e di produzione con sincronizzazione di clock	Azionamenti regolati in velocità e regolati in coppia con elevata precisione di velocità e di coppia in particolare negli azionamenti senza encoder.
Numero massimo di azionamenti che possono essere regolati da una Control Unit	1 Active Line Module + 6 Motor Module (con percentuale di campionamento regolatore di corrente 125 µs / regolatore del numero di giri 125 µs) 1 Active Line Module + 2 Motor Module (con percentuale di campionamento regolatore di corrente 62,5 µs / regolatore del numero di giri 62,5 µs)	1 Active Line Module + 2 Motor Module (con tempo di campionamento regolatore di corrente 250 µs / regolatore del numero di giri 1 ms) 1 Active Line Module + 4 Motor Module (con tempo di campionamento regolatore di corrente 400 µs/500 µs / regolatore del numero di giri 1,6 ms/2 ms) 1 Active Line Module + 8 Motor Module (con tempo di campionamento regolatore di corrente 500 µs / regolatore del numero di giri 4 ms)
Dinamica	Alta	Media
Tempo di campionamento regolatore di corrente/ regolatore del numero di giri/ frequenza impulsi	<b>Booksize:</b> 125 µs / 125 µs / ≥ 4 kHz (impostazione predefinita 4 kHz) <b>Chassis (grandezza costruttiva Fx e Gx):</b> 250 µs / 250 µs / ≥ 2 kHz (impostazione predefinita 2 kHz)  125 µs / 125 µs / ≥ 4 kHz	<b>Booksize:</b> 250 µs / 1000 µs / ≥ 2 kHz (impostazione predefinita 4 kHz) 400 µs / 1600 µs / ≥ 1,25 kHz (impostazione predefinita 2,5 kHz) <b>Blocksize:</b> 250 µs / 1000 µs / ≥ 2 kHz (impostazione predefinita 4 kHz) 500 µs / 2000 µs / ≥ 2 kHz (impostazione predefinita 4 kHz) <b>Chassis:</b> ≤ 250kW: 250 µs / 1000 µs / ≥ 2 kHz > 250 kW: 400 µs / 1600 µs / ≥ 1,25 kHz 690 V: 400 µs / 1600 µs / ≥ 1,25 kHz

Tabella 1-1 Confronto Servo-Vector, continuare

	Servo	Vector
Motori collegabili	Servomotori sincroni Motori asincroni	Motori asincroni Motori sincroni (incl. motori di coppia) Motori a riluttanza variabile (solo per controlli V/f) Motori sincroni a eccitazione indipendente (solo per regolazione con encoder)  <b>Nota:</b> nessun motore sincrono della serie 1FT6, 1FK6 e 1FK7
Interfaccia di posizione tramite PROFIdrive per controllo MotionControl sovraordinato	Sì	Sì
Regolazione numero di giri senza encoder	Sì (dal 10 % del numero di giri del motore)	Sì (da fermo o dal 2 % del numero di giri del motore)
Identificazione del motore (motori di altri fornitori)	Sì	Sì
Ottimizzazione del regolatore di velocità	Sì	No, solo preassegnazione di parametri
Controllo V/f	Modalità di diagnosi	Sì (diverse curve caratteristiche)
Regolazione della coppia senza encoder	No	Sì (comandato a basse velocità)
Indebolimento di campo nei motori asincroni	$\leq 16 \cdot$ Numero di giri operativo per l'indebolimento di campo (con encoder) $\leq 5 \cdot$ Numero di giri operativo per l'indebolimento di campo (senza encoder)	$\leq 5 \cdot$ Velocità nominale del motore
Frequenza massima di uscita nella regolazione	1300 Hz con 62,5 $\mu$ s / 8 kHz 650 Hz con 125 $\mu$ s / 4 kHz 300 Hz con 250 $\mu$ s / 2 kHz	300 Hz con 250 $\mu$ s / 4 kHz o con 400 $\mu$ s / 5 kHz 240 Hz con 500 $\mu$ s / 4 kHz
<b>Nota:</b> Vanno osservate le curve caratteristiche di derating riportate nei manuali tecnici! Frequenza max. di uscita nel caso di impiego di filtri du/dt e sinusoidali a 150 Hz!		
Reazione durante il funzionamento ai limiti termici del motore	Riduzione del valore di riferimento della corrente o disinserzione	Riduzione della frequenza impulsi e/o del valore di riferimento della corrente o disinserzione (non con collegamento in parallelo / filtro sinusoidale)

Tabella 1-1 Confronto Servo-Vector, continuare

	Servo	Vector
Canale del valore di riferimento del numero di giri (generatore di rampa)	Opzionale (riduce il numero di azionamenti da 6 a 5 Motor Module con tempo di campionamento regolatore di corrente 125 µs / regolatore del numero di giri 125 µs)	Standard
Collegamento in parallelo di parti di potenza	No	<b>Booksize:</b> no <b>Chassis:</b> sì



## Preparativi per la messa in servizio

Prima di iniziare la messa in servizio, descritta nel capitolo 3, eseguire le operazioni preliminari elencate nel presente capitolo:

- Requisiti per la messa in servizio
- Componenti PROFIBUS/PROFINET
- Regole per l'esecuzione del cablaggio con DRIVE-CLiQ

## 2.1 Requisiti per la messa in servizio

I requisiti fondamentali per la messa in servizio del sistema di azionamento SINAMICS S sono:

- Tool di messa in servizio STARTER
- Interfaccia PROFIBUS o PROFINET
- Gruppo azionamenti cablati (vedere il manuale tecnico)

L'illustrazione che segue mostra un esempio di unità con componenti Booksize e Chassis.

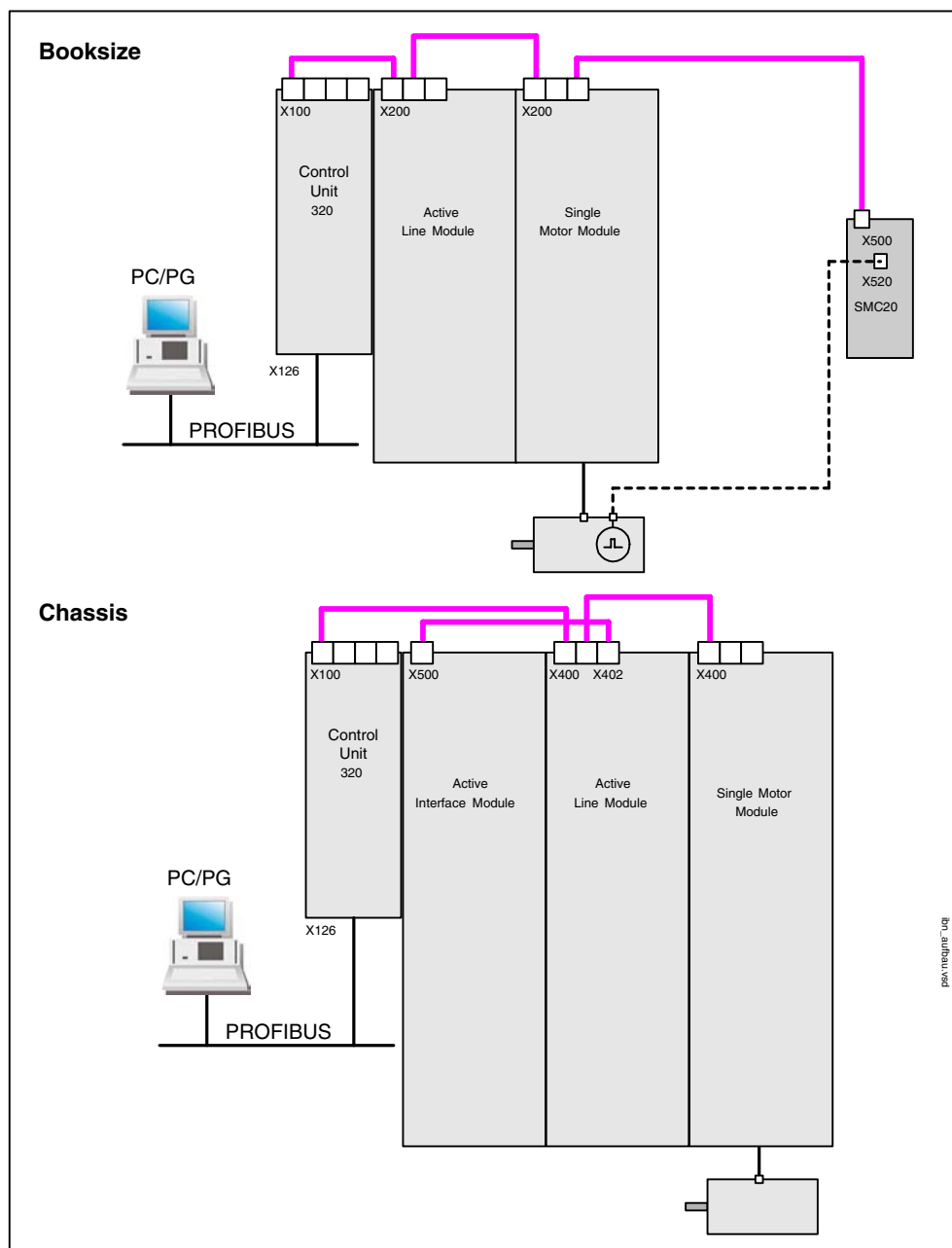


Fig. 2-1 Cablaggio dei componenti (esempio)



**Lista di controllo per la messa in servizio di parti di potenza Booksize**

Tenere presente la seguente lista di controllo. Prima di iniziare, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza specificate nei manuali tecnici.

Tabella 2-1 Lista di controllo per la messa in servizio Booksize

Controllo	O. K. ✓
Le condizioni ambientali devono essere accettabili. Vedere il manuale tecnico. I componenti devono essere montati correttamente sui punti di fissaggio appositamente previsti. L'aria di raffreddamento può circolare liberamente.	
Rispettare gli spazi di ventilazione tra i componenti.	
La scheda CompactFlash deve essere inserita nella Control Unit.	
Tutti i componenti necessari del gruppo azionamenti progettato devono essere a disposizione e montati.	
Rispettare le regole di topologia DRIVE-CLiQ. Regole per il cablaggio DRIVE-CLiQ: vedere il capitolo 2.4.	
I cavi di potenza collegati alla rete e al motore vanno dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa. Rispettare la lunghezza massima ammessa tra convertitore e motore in funzione dei cavi utilizzati. Collegare i cavi ai morsetti del componente con la coppia corretta. Anche i cavi e l'impianto a bassa tensione vanno collegati al motore con le coppie necessarie.	
Le operazioni di cablaggio sono state portate a termine?	
I connettori sono stati tutti inseriti e avvitati correttamente?	
Tutte le viti sono serrate alla coppia di serraggio prescritta?	
Tutte le coperture per il circuito intermedio sono chiuse e scattate in posizione?	
I collegamenti dello schermo sono stati eseguiti correttamente?	

**Lista di controllo per la messa in servizio di parti di potenza Chassis**

Tenere presente la seguente lista di controllo. Prima di iniziare, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza specificate nei manuali tecnici.

Tabella 2-2 Lista di controllo per la messa in servizio Chassis

Operazione	O. K. ✓
Le condizioni ambientali devono essere accettabili. Vedere il manuale tecnico. I componenti devono essere montati correttamente nel quadro di comando. Deve essere garantito il flusso dell'aria del modulo a raffreddamento forzato. Garantire spazi di ventilazione adeguati tra i componenti. Garantire il flusso dell'aria indicato nei dati tecnici. A causa della struttura a incasso, tra l'ingresso e l'uscita dell'aria dello chassis non deve esserci un passaggio diretto dell'aria.	
Rispettare gli spazi di ventilazione tra i componenti.	
La scheda CompactFlash deve essere inserita nella Control Unit.	
Tutti i componenti necessari del gruppo azionamenti progettato devono essere a disposizione e montati.	
Rispettare le regole di topologia DRIVE-CLiQ. Regole per il cablaggio DRIVE-CLiQ: vedere il capitolo 2.4.	
I cavi di potenza collegati alla rete e al motore vanno dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa. Rispettare la lunghezza massima ammessa tra convertitore e motore in funzione dei cavi utilizzati. La messa a terra del motore deve essere collegata direttamente alla messa a terra dei Motor Module (distanza più breve). Collegare i cavi ai morsetti del componente con la coppia corretta. Anche i cavi e l'impianto a bassa tensione vanno collegati al motore con le coppie necessarie.	
Il sistema di sbarre e il sistema di cablaggio del collegamento DC tra l'alimentazione e i Motor Module è da verificare in funzione del carico e delle condizioni di impiego. Per le applicazioni plurimotore, verificare la corrente globale del collegamento DC.	
I cavi tra l'impianto a bassa tensione e la parte di potenza devono essere protetti con dei fusibili di rete secondo quanto prescritto dalla normativa sulla protezione dei conduttori (VDE 636, parte 10). Si raccomanda l'impiego di fusibili combinati per la protezione dei conduttori e dei semiconduttori (VDE 636, parte 40 / EN 60269-4). I fusibili adeguati possono essere individuati nel catalogo.	
Garantire lo scarico del tiro.	

Tabella 2-2 Lista di controllo per la messa in servizio Chassis, continuare

Operazione	O. K. ✓
In caso di utilizzo dei cavi schermati EMC, nella morsettiera del motore devono essere impiegati dei pressacavi per schermare un'ampia superficie di contatto e realizzare il collegamento a terra. Gli schermi dei cavi devono essere collegati il più vicino possibile ai punti di connessione del cavo con un'ampia superficie di contatto, in modo da garantire il collegamento a bassa impedenza con la massa del quadro di comando.	
Gli schermi dei cavi vanno collegati correttamente e l'armadio va collegato a terra in modo appropriato nei punti appositamente predisposti.	
La tensione di collegamento dei ventilatori nelle apparecchiature Chassis deve essere adeguata alla tensione di rete impostando il valore corretto sui trasformatori delle ventole.	
Rimuovere la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi sugli Infeed in caso di funzionamento con reti non messe a terra.	
La data di costruzione può essere dedotta dalla targhetta dei dati tecnici. Se l'intervallo trascorso fino alla prima messa in servizio o il tempo di inutilizzo dei componenti di potenza è inferiore a 2 anni, non è necessario alcun forming dei condensatori del circuito intermedio. Se il tempo di inutilizzo supera i 2 anni, è necessario eseguire il forming seguendo le indicazioni contenute nel manuale tecnico, al capitolo "Manutenzione e riparazione".	
In presenza di alimentazione ausiliaria esterna, i cavi devono essere collegati conformemente alle istruzioni contenute nel manuale tecnico.	
Comando dell'azionamento da un controllo o da una postazione sovraordinata. I cavi di comando vanno collegati in base alla configurazione delle interfacce desiderata e devono essere provvisti di schermatura. In considerazione degli eventuali disturbi, i segnali digitali e analogici devono essere trasmessi tramite cavi separati e va rispettata la distanza prescritta dai cavi di alimentazione.	

## 2.2 Componenti PROFIBUS

Per la comunicazione via PROFIBUS, si consigliano i seguenti componenti:

### 1. Unità di comunicazione, se la connessione PC/PG è tramite l'interfaccia PROFIBUS

- CP5511 (collegamento al PROFIBUS tramite scheda PCMCIA)  
Configurazione: scheda PCMCIA del tipo 2 + adattatore SUB-D femmina a 9 poli per il collegamento al PROFIBUS.  
Numero di ordinazione: 6GK1551-1AA00
- CP5512 (collegamento al PROFIBUS tramite CARDBUS)  
Configurazione: scheda PCMCIA del tipo 2 + adattatore SUB-D femmina a 9 poli per il collegamento al PROFIBUS.  
Solo per MS Windows 2000/XP Professional e PCMCIA 32  
Numero di ordinazione: 6GK1551-2AA00
- CP5611 (collegamento al PROFIBUS tramite scheda PCI corta)  
Configurazione: scheda PCI corta con connettore SUB-D femmina a 9 poli per il collegamento al PROFIBUS.  
Numero di ordinazione: 6GK1561-1AA00
- CP5613 (collegamento al PROFIBUS tramite scheda PCI corta)  
Configurazione: scheda PCI corta con connettore SUB-D femmina a 9 poli per il collegamento al PROFIBUS-DP, LED di diagnostica, PROFIBUS Controller ASPC2 StepE  
Numero di ordinazione: 6GK1561-3AA00
- Adattatore USB (collegamento al PROFIBUS tramite USB)  
Configurazione: Adattatore con collegamento USB al PC/PG e connettore SUB-D femmina a 9 poli per il collegamento al PROFIBUS  
Solo per MS Windows 2000/XP Professional e max. 1,5 Mbaud  
Numero di ordinazione: 6ES7972-0CB20-0XA0

### 2. Cavo di collegamento

- tra: CP 5xxx <—> PROFIBUS  
Numero di ordinazione: 6ES7901-4BD00-0XA0

### Lunghezze cavi

Tabella 2-3 Lunghezze consentite dei conduttori PROFIBUS

Velocità di trasmissione [bit/s]	Lunghezza max. del conduttore [m]
Da 9,6 k a 187,5 k	1000
500 k	400
1,5 M	200
Da 3 a 12 M	100

## 2.3 Componenti PROFINET

Per la comunicazione via PROFINET si consigliano i seguenti componenti:

1. Unità di comunicazione, se la connessione PC/PG è tramite **l'interfaccia PROFINET**

---

### Nota

Per la semplice messa in servizio con STARTER è possibile utilizzare un'interfaccia Ethernet standard.

Il CBE20 supporta tutti i cavi Ethernet (cavo crossover e cavo 1:1).

---

### 2. Raccomandazione cavi di collegamento

- Industrial Ethernet FC TP Standard Cable GP 2 x 2 (fino a max. 100 m)  
Cavo di bus standard con conduttori rigidi e struttura speciale per montaggio rapido.  
Numero di ordinazione: 6XV1840-2AH10
- Industrial Ethernet FC TP Flexible Cable GP 2 x 2 (fino a max. 85 m)  
Numero di ordinazione: 6XV1870-2B
- Industrial Ethernet FC Trailing Cable GP 2x2 (fino a max. 85 m)  
Numero di ordinazione: 6XV1870-2D
- Industrial Ethernet FC Trailing Cable 2x2 (fino a max. 85 m)  
Numero di ordinazione: 6XV1840-3AH10
- Industrial Ethernet FC Marine Cable 2x2 (fino a max. 85 m)  
Numero di ordinazione: 6XV1840-4AH10

### 3. Connettore consigliato

- Industrial Ethernet FC RJ45 Plug 145 per CU320 con CBE20  
Numero di ordinazione: 6GK1901-1BB30-0Ax0
- Industrial Ethernet FC RJ45 Plug 180 per CU310 PN (disponibile a partire da luglio 2006)  
Numero di ordinazione: 6GK1901-1BB10-2Ax0

## 2.4 Regole per l'esecuzione del cablaggio con DRIVE-CLiQ

Durante il cablaggio dei componenti con DRIVE-CLiQ vanno rispettate le seguenti regole: le regole si suddividono in **regole DRIVE-CLiQ**, che vanno assolutamente rispettate, e **raccomandazioni** che, se rispettate, non richiedono alcuna modifica successiva della topologia creata in STARTER Offline.

Se la topologia reale non deve corrispondere a quella definita da STARTER Offline, è necessario adeguare la topologia Offline prima del download (vedere anche il capitolo 2.4.6).

### 2.4.1 Regole generali

#### Regole DRIVE-CLiQ:

- Ad una linea DRIVE-CLiQ della Control Unit possono essere collegati max. 16 nodi/partner.
- Si possono collegare in serie al massimo 8 nodi. Una serie viene sempre considerata dalla Control Unit.

#### Nota

Un Double Motor Module corrisponde a due partner DRIVE-CLiQ.

- Non sono ammessi cablaggi circolari.
- I componenti non possono essere cablati due volte.

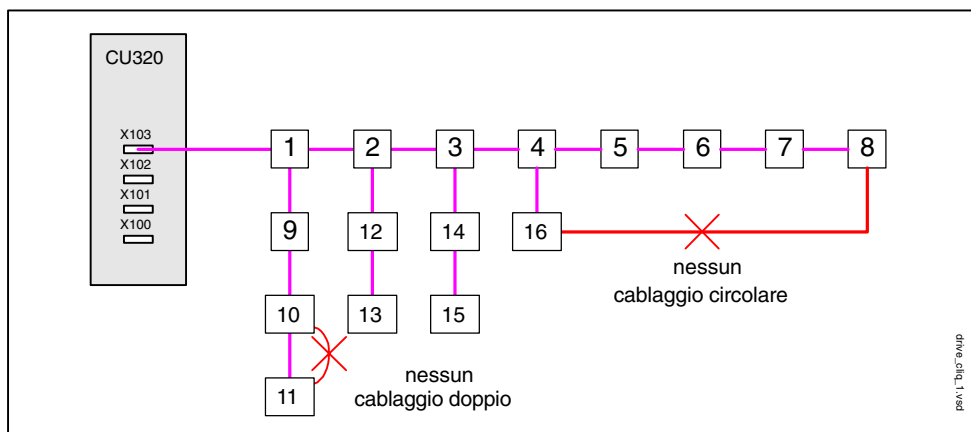


Fig. 2-2 Esempio: linea DRIVE-CLiQ su un CU320 X103

#### Nota

In STARTER è possibile modificare e verificare la topologia DRIVE-CLiQ per ogni apparecchio di azionamento con la maschera "Topologia".

**Raccomandazioni:**

- Il cavo DRIVE-CLiQ dalla Control Unit deve essere collegato all'X200 della prima parte di potenza Booksize o all'X400 della prima parte di potenza Chassis.
- I collegamenti DRIVE-CLiQ tra le parti di potenza devono essere collegati rispettivamente dall'interfaccia X201 a X200 o dall'interfaccia X401 a X400 del componente successivo.

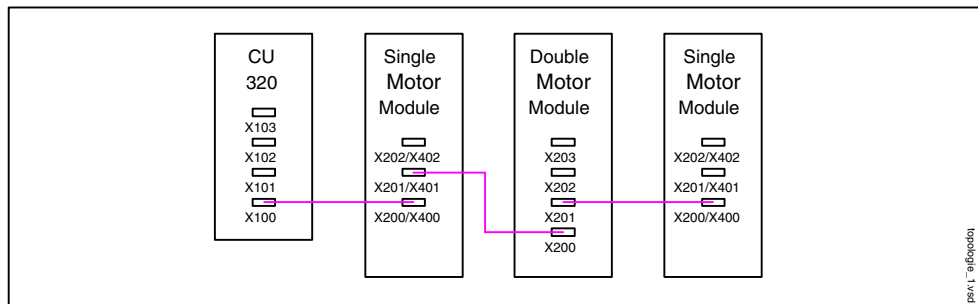


Fig. 2-3 Esempio di linea DRIVE-CLiQ

- L'encoder motore deve essere collegato al Motor Module corrispondente.

Tabella 2-4 Collegamento encoder motore

Componente	Collegamento encoder motore
Single Motor Module Booksize	X202
Double Motor Module Booksize	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegamento motore X1: encoder sull'X202</li> <li>• Collegamento motore X2: encoder sull'X203</li> </ul>
Single Motor Module Chassis	X402

**Nota**

Se a un Motor Module viene collegato un encoder supplementare, esso viene automaticamente assegnato a questo azionamento come encoder 2.

- Nei componenti Chassis il Voltage Sensing Module (modulo VSM) deve essere collegato al relativo Active Line Module ed è montato nell'Active Interface Module Chassis.

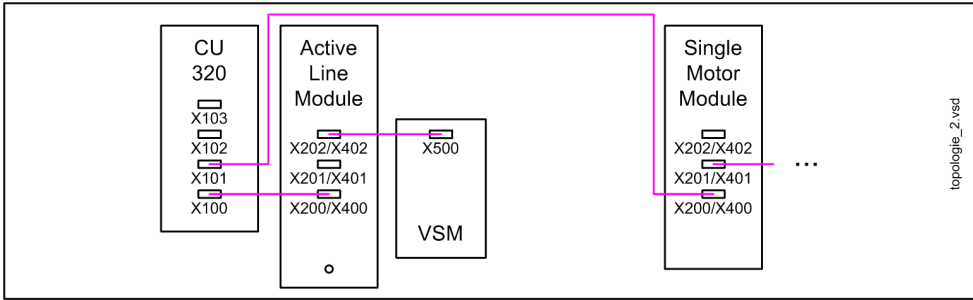


Fig. 2-4 Esempio di topologia con VSM in componenti Booksize e Chassis

Tabella 2-5 Collegamento VSM

Componente	Collegamento VSM
Active Line Module Booksize	X202
Active Line Module Chassis	X402
<b>Attenzione!</b> Tutti i nodi della linea DRIVE-CLiQ devono avere lo stesso tempo di campionamento in p0115[0]. In caso contrario è necessario collegare il VSM ad un'interfaccia DQ separata della Control Unit.	



## 2.4.2 Regole per le varie versioni del firmware

### Regole per FW2.1:

- Ad una Control Unit può essere collegato soltanto un Active Line Module.
- Non è consentito modificare i tempi di campionamento preimpostati.
- Un Double Motor Module non può funzionare come azionamento singolo.
- Non è consentito il funzionamento misto di Servo e Vector.
- Possono essere collegati al massimo 9 Sensor Module.
- Possono essere collegati al massimo 8 Terminal Module.
- Gli Active Line Module e i Motor Module devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.

Tabella 2-6 Numero massimo di azionamenti che possono essere regolati da una Control Unit 320

	<b>Servo</b>	<b>Vector</b>
Numero di componenti	1 Active Line Module + 6 Motor Module	1 Active Line Module + 2 Motor Module (percentuale di campionamento regolatore di corrente 250 $\mu$ s / regolatore del numero di giri 1000 $\mu$ s)
<b>Nota:</b> È anche possibile attivare la funzione "Arresto sicuro" e collegare un TM31.		

**Regole per FW2.2:**

- Ad una Control Unit può essere collegato al massimo un Active Line Module.
- Non è consentito modificare i tempi di campionamento preimpostati.
- Un Double Motor Module non può funzionare come azionamento singolo.
- È consentito il funzionamento misto di Servo con V/f Vector.
- Possono essere collegati al massimo 9 Sensor Module.
- Possono essere collegati al massimo 8 Terminal Module.
- L'Active Line Module Booksize e i Motor Module Booksize
  - in modo operativo **Servo** possono essere collegati a una sola linea DRIVE-CLiQ.
  - in modo operativo **Vector** devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.
- Nel caso di funzionamento misto con Servo e V/f Vector devono essere utilizzate linee DRIVE-CLiQ separate.
- L'Active Line Module Chassis e i Motor Module Chassis devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.
- I Motor Module Chassis con frequenze impulsi diverse devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.

Tabella 2-7 Numero massimo di azionamenti che possono essere regolati da una Control Unit 320

	Servo	V/f Vector (=Vector senza modulo funzionale regolazione numero di giri)	Vector
Numero di componenti	1 Active Line Module + 6 Motor Module	1 Active Line Module + 4 Motor Module (tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs) 1 Active Line Module + 6 Motor Module (tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs)	1 Active Line Module + 2 Motor Module (con tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs / regolatore del numero di giri 1000 μs) 1 Active Line Module + 4 Motor Module (con tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs / regolatore del numero di giri 1600 μs)
	<b>Servo e V/f Vector:</b> 1 Active Line Module + 5 Motor Module (Servo: Regolatore di corrente 125 μs / regolatore del numero di giri 125 μs V/f Vector: tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs per 2 azionamenti V/f max. tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs per più di 2 azionamenti V/f)		
<b>Indicazioni sul numero massimo di azionamenti regolabili con una CU320:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• È anche possibile attivare la funzione “Arresto sicuro” e collegare un TM31.</li><li>• Non deve essere attivato alcun modulo funzionale.</li></ul>			

**Regole per FW2.3:**

- Ad una Control Unit può essere collegato al massimo un Active Line Module (in caso di collegamento in parallelo anche di più).
- Non è consentito modificare i tempi di campionamento preimpostati.
- È consentito il funzionamento misto di Servo con V/f Vector.
- Possono essere collegati al massimo 9 Sensor Module.
- Possono essere collegati al massimo 8 Terminal Module.
- L'Active Line Module Booksize e i Motor Module Booksize
  - in modo operativo **Servo** possono essere collegati a una sola linea DRIVE-CLiQ.
  - in modo operativo **Vector** devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.
- Nel caso di funzionamento misto con Servo e V/f Vector devono essere utilizzate linee DRIVE-CLiQ separate (in un Double Motor Module non è consentito il funzionamento misto).
- L'Active Line Module Chassis e i Motor Module Chassis devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.
- I Motor Module Chassis con frequenze impulsi diverse devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.

Tabella 2-8 Numero massimo di azionamenti che possono essere regolati da una Control Unit 320

	Servo	V/f Vector (=Vector senza modulo funzionale regolazione numero di giri)	Vector
Numero di componenti	1 Active Line Module + 6 Motor Module	1 Active Line Module + 4 Motor Module <sup>1)</sup> (con tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs / regolatore del numero di giri 1000 μs) 1 Active Line Module + 6 Motor Module <sup>1)</sup> (con tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs / regolatore del numero di giri 1600 μs) 1 Active Line Module + 10 Motor Module <sup>1)</sup> (con tempo di campionamento regolatore di corrente 500 μs / regolatore del numero di giri 4000 μs)	1 Active Line Module + 2 Motor Module (con tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs / regolatore del numero di giri 1000 μs) 1 Active Line Module + 4 Motor Module (con tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs / regolatore del numero di giri 1.600 μs)
	<b>Servo e V/f Vector:</b> 1 Active Line Module + 5 Motor Module (Servo: Regolatore di corrente 125 μs / regolatore del numero di giri 125 μs V/f Vector: tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs per 2 azionamenti V/f max. tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs per più di 2 azionamenti V/f)		

**Indicazioni sul numero massimo di azionamenti regolabili con una CU320:**  
È anche possibile attivare la funzione “Arresto sicuro” e collegare un TM31.  
Non deve essere attivato alcun modulo funzionale.

**Regole per FW2.4:**

- Ad una Control Unit può essere collegato al massimo un Line Module (in caso di collegamento in parallelo anche di più).
- Il Voltage Sensing Module (VSM) deve essere collegato ad una propria DRIVE-CLiQ Port della Control Unit.
- È consentito modificare i tempi di campionamento preimpostati.
- È consentito il funzionamento misto di Servo con V/f Vector.
- Possono essere collegati al massimo 9 encoder.
- Possono essere collegati al massimo 8 Terminal Module.
- L'Active Line Module Booksize e i Motor Module Booksize
  - in modo operativo **Servo** possono essere collegati a una sola linea DRIVE-CLiQ.
  - in modo operativo **Vector** devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.
- Nel caso di funzionamento misto con Servo e V/f Vector devono essere utilizzate linee DRIVE-CLiQ separate (in un Double Motor Module non è consentito il funzionamento misto).
- L'Active Line Module Chassis e i Motor Module Chassis devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.
- I Motor Module Chassis con frequenze impulsi diverse devono essere collegati a linee DRIVE-CLiQ separate.
- Se possibile, i CUA31 vanno collegati all'estremità del ramo.
- Nel caso di regolazione vettoriale è ammesso collegare più di 4 nodi solo a **un** ramo DQ della Control Unit.

Tabella 2-9 Numero massimo di azionamenti che possono essere regolati da una Control Unit 320

	Servo	V/f Vector (=Vector senza modulo funzionale regolazione numero di giri e senza encoder)	Vector
Numero di componenti	1 Active Line Module + 6 Motor Module <sup>1)</sup>	1 Active Line Module + 4 Motor Module <sup>1)</sup> (con tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs / regolatore del numero di giri 1000 μs)  1 Active Line Module + 6 Motor Module <sup>1)</sup> (con tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs / regolatore del numero di giri 1600 μs)  1 Active Line Module + 8 Motor Module <sup>1)</sup> (con tempo di campionamento regolatore di corrente 500 μs / regolatore del numero di giri 4000 μs)	1 Active Line Module + 2 Motor Module <sup>1)</sup> (con tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs / regolatore del numero di giri 1000 μs)  1 Active Line Module + 4 Motor Module <sup>1)</sup> (con tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs / regolatore del numero di giri 1.600 μs)
	<b>Servo e V/f Vector:</b> 1 Active Line Module + 5 Motor Module <sup>1)</sup> (Servo: Regolatore di corrente 125 μs / regolatore del numero di giri 125 μs Vector V/f: tempo di campionamento regolatore di corrente 250 μs / regolatore del numero di giri 1000 μs per 2 azionamenti V/f max. tempo di campionamento regolatore di corrente 400 μs / regolatore del numero di giri 1600 μs per più di 2 azionamenti V/f)		

**Indicazioni sul numero massimo di azionamenti regolabili con una CU320:**  
È anche possibile attivare la funzione “Arresto sicuro” e collegare 1 TM31.  
Non deve essere attivato alcun modulo funzionale.

1) Se nella Control Unit viene collegato per primo un CUA31, il numero massimo si riduce di uno.

### 2.4.3 Cablaggio di esempio di azionamenti Vector

#### Gruppo azionamenti composto da tre Motor Module Chassis con la stessa frequenza impulsi o Vector Booksize

I Motor Module Chassis con la stessa frequenza impulsi o i Vector Booksize possono essere collegati a un'interfaccia DRIVE-CLiQ della Control Unit.

L'illustrazione che segue mostra tre Motor Module collegati all'interfaccia X101.

**Nota**

Questa topologia non corrisponde alla topologia creata offline da STARTER e deve essere modificata; vedere il capitolo 2.4.6.

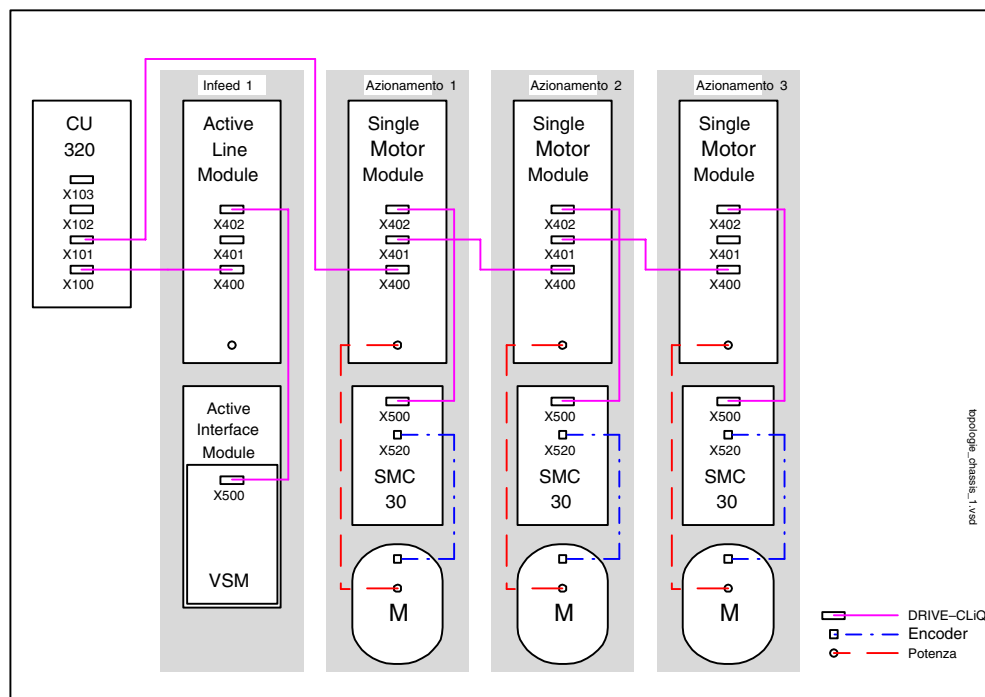


Fig. 2-5 Gruppo di azionamenti Chassis con la stessa frequenza impulsiva

### Gruppo di azionamenti di quattro Motor Module Chassis con frequenza impulsiva differente

I Motor Module con frequenza impulsiva differente devono essere collegati a interfacce DRIVE-CLiQ diverse della Control Unit.

L'illustrazione che segue mostra due Motor Module (400 V, potenza  $\leq 250$  kW, frequenza impulsiva 2 kHz) collegati all'interfaccia X101 e due Motor Module (400 V, potenza  $> 250$  kW, frequenza impulsiva 1,25 kHz) collegati all'interfaccia X102.

**Nota**

Questa topologia non corrisponde alla topologia creata offline da STARTER e deve essere modificata; vedere il capitolo 2.4.6.

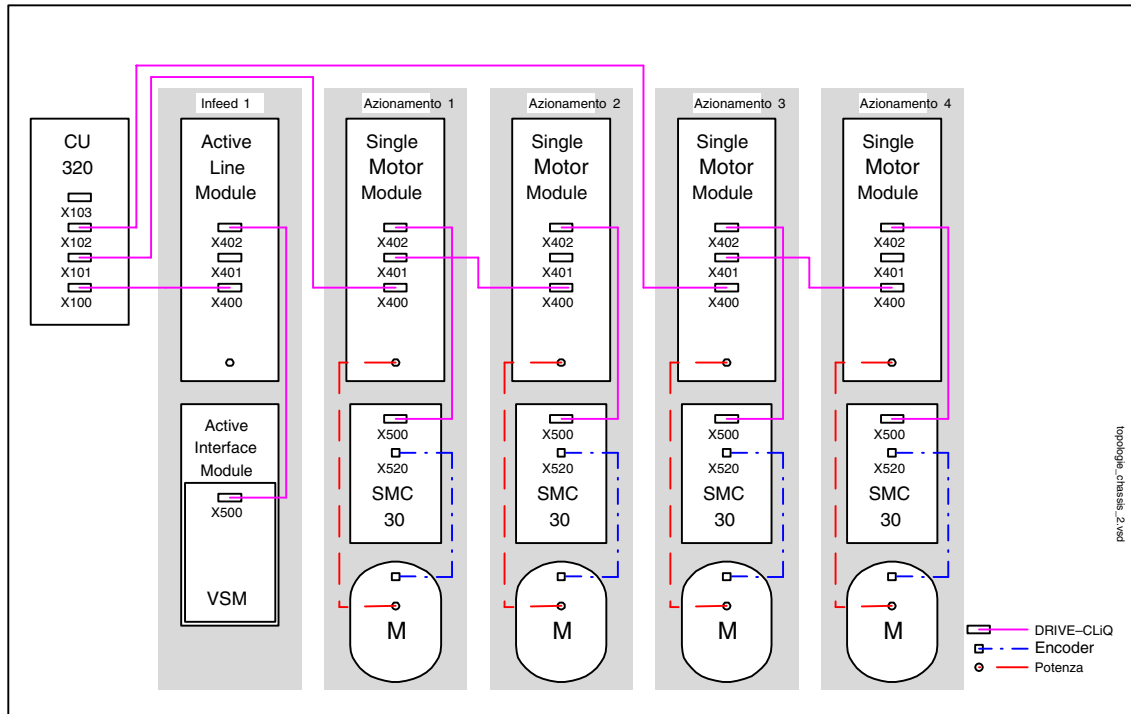


Fig. 2-6 Gruppo di azionamenti Chassis con frequenze impulsi differenti

## 2.4.4 Cablaggio di esempio di azionamenti Vector collegati in parallelo

### Gruppo azionamenti composto da due Line Module e Motor Module Chassis dello stesso tipo collegati in parallelo

I Line Module Chassis e Motor Module Chassis dello stesso tipo collegati in parallelo si possono entrambi collegare a un'interfaccia DRIVE-CLiQ della Control Unit.

La figura seguente mostra due Active Line Module e due Motor Module collegati rispettivamente all'interfaccia X100 e X101.

Per ulteriori indicazioni sul collegamento in parallelo, vedere il manuale delle funzioni.

## Nota

Questa topologia non corrisponde alla topologia creata offline da STARTER e deve essere modificata; vedere il capitolo 2.4.6.

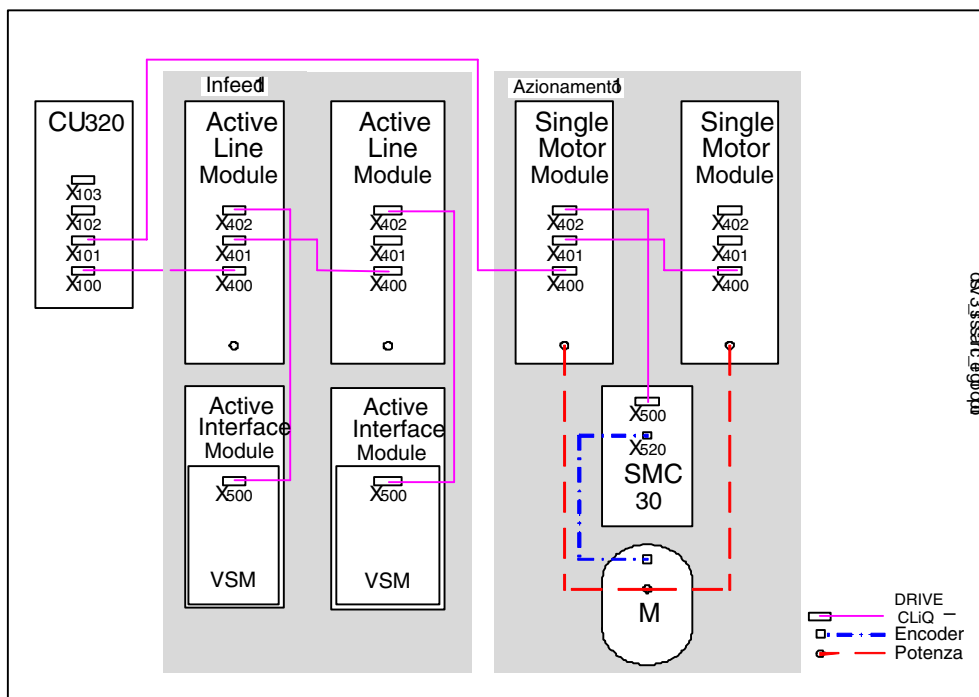


Fig. 2-7 Gruppo di azionamenti di parti potenza chassis collegate in parallelo



## 2.4.5 Esempio di cablaggio dei Power Module

### Blocksize

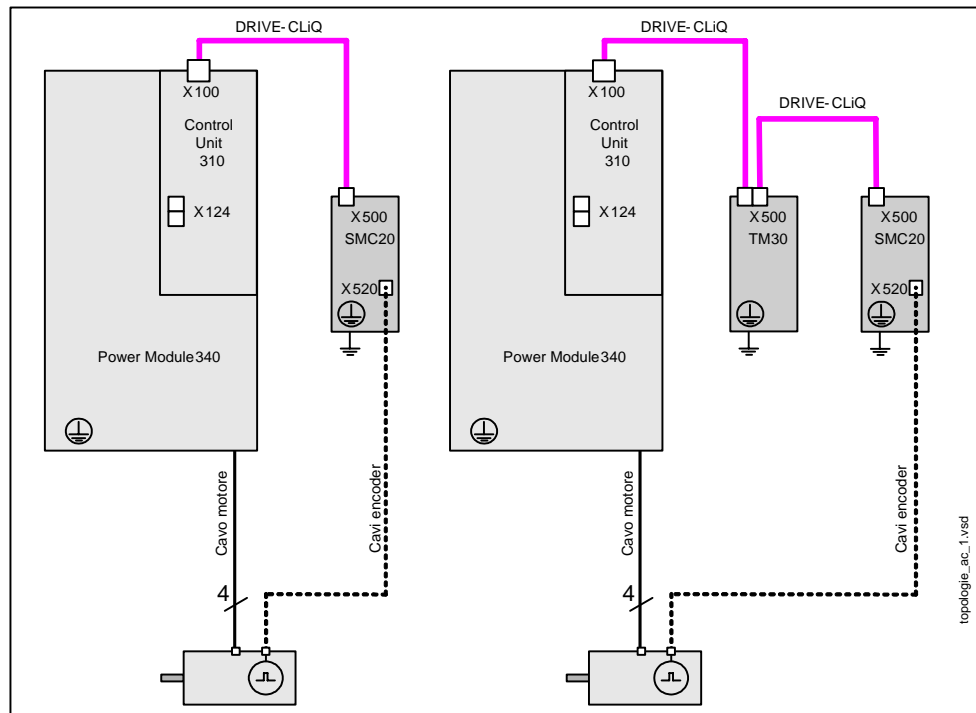


Fig. 2-8 Esempio di cablaggio dei Power Module Blocksize

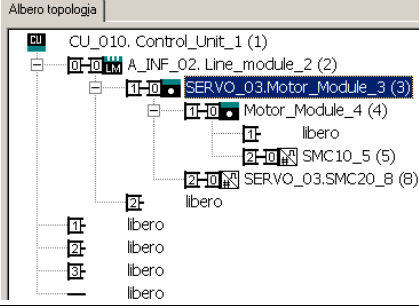
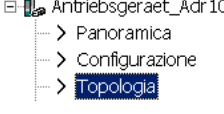
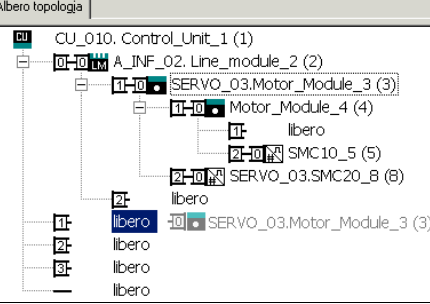
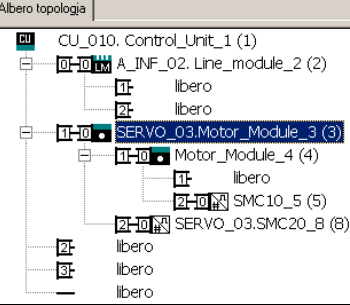
The diagram illustrates the DRIVE-CLiQ connection for a power module. It features a central 'Power Module chassis' with a ground symbol. To its left is a 'Control Unit 310' with terminals X100 and X124. To its right are two modules: 'X500 SMC20' and 'X500 TM30', both with ground symbols. A 'Cavi motore' (motor cable) with a 4-pin connector is connected to the bottom of the chassis. A 'Cavi encoder' (encoder cable) is connected to the 'X520' terminal on the 'X500 SMC20' module. The 'DRIVE-CLiQ' label is at the top. The diagram shows the physical layout and wiring of the components.

Fig. 2-9 Esempio di cablaggio dei Power Module Chassis

## 2.4.6 Modifica della topologia offline in STARTER

In STARTER la topologia degli apparecchi può essere creata trascinando i componenti nella struttura.

Tabella 2-10 Esempio di modifica della topologia DRIVE-CLiQ

	Vista della struttura della topologia	Osservazioni
		Selezione del componente DRIVE-CLiQ
		Tenendo premuto il pulsante del mouse, trascinare il componente e rilasciarlo nell'interfaccia DRIVE-CLiQ scelta
		La topologia in STARTER è stata modificata.

## 2.5 Attivazione/disattivazione del sistema di azionamento

### Attivazione dell'alimentazione

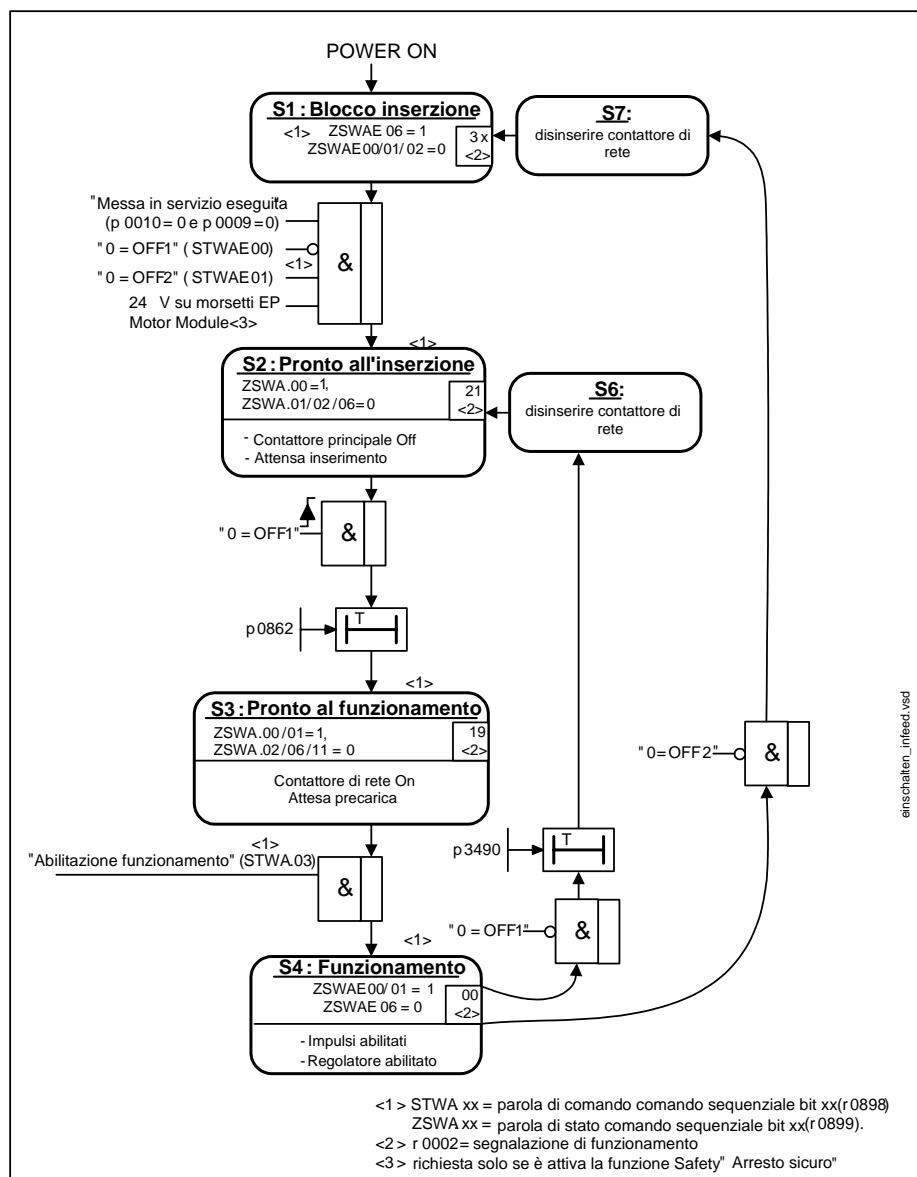


Fig. 2-10 Attivazione dell'alimentazione

## Attivazione dell'azionamento

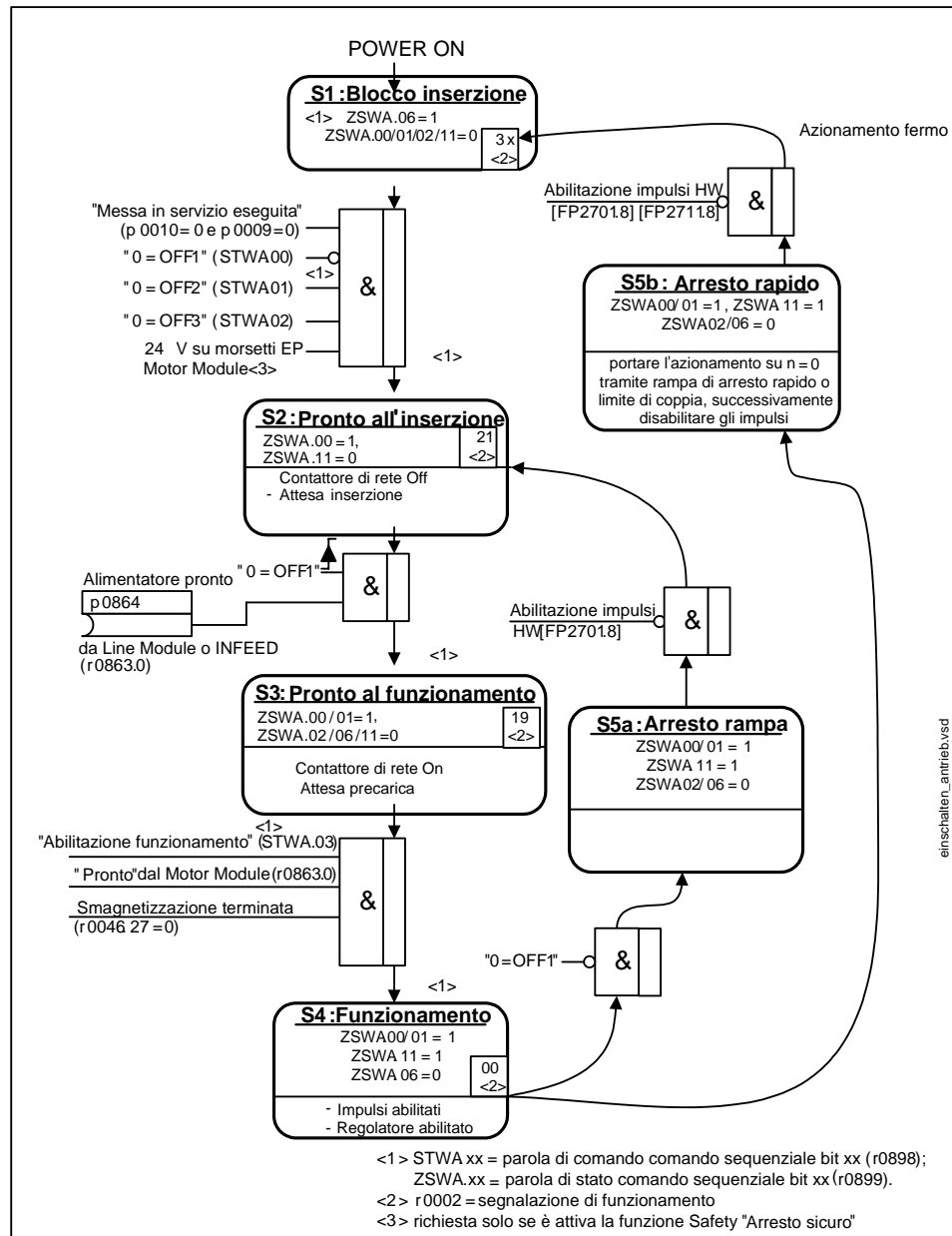


Fig. 2-11 Attivazione dell'azionamento

## Reazioni off

- OFF1
  - L'azionamento viene frenato con l'impostazione immediata di  $n_{rif} = 0$  sulla rampa di decelerazione del generatore di rampa (p1121).
  - Al riconoscimento dello stato di fermo un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso (p1215). Una volta trascorso il tempo di chiusura (p1217) gli impulsi vengono cancellati. Lo stato di fermo viene rilevato quando il valore reale del numero di giri scende al di sotto della soglia del numero di giri (p1226) oppure quando viene superato il tempo di sorveglianza (p1227) avviato con il valore di riferimento del numero di giri  $\leq$  soglia del numero di giri (p1226).
- OFF2
  - Cancellazione impulsi immediata, il motore si ferma per inerzia.
  - Un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso immediatamente.
  - Viene attivato il blocco inserzione.
- OFF3
  - L'azionamento viene frenato con l'impostazione immediata di  $n_{rif} = 0$  sulla rampa di decelerazione OFF3 (p1135).
  - Al riconoscimento dello stato di fermo un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso. Al termine del tempo di chiusura (p1217) gli impulsi vengono cancellati. Lo stato di fermo viene rilevato quando il valore reale del numero di giri scende al di sotto della soglia del numero di giri (p1226) oppure quando viene superato il tempo di sorveglianza (p1227) avviato con il valore di riferimento del numero di giri  $\leq$  soglia del numero giri (p1226).
  - Viene attivato il blocco inserzione.

**Messaggi di comando e di stato**

Tabella 2-11 Attivazione/disattivazione del controllo

Nome del segnale	Parola di comando interna	Ingresso binettore	Telegramma PROFIBUS 2 ... 106
0 = OFF1	STWA.00 STWAE.00	p0840 ON/OFF1	STW1.0
0 = OFF2	STWA.01 STWAE.01	p0844 1. OFF2 p0845 2. OFF2	STW1.1
0 = OFF3	STWA.02	p0848 1. OFF3 P0849 2. OFF3	STW1.2
Abilitazione funzionamento	STWA.03 STWAE.03	p0852 Funzionamento abilitato	STW1.3

Tabella 2-12 Attivazione/disattivazione messaggio di stato

Nome del segnale	Parola di stato interna	Parametro	PROFIBUS–Telegramma 2 ... 106
Pronto all'inserzione	ZSWA.00 ZSWAE.00	r0899.0	ZSW1.0
Pronto al funzionamento	ZSWA.01 ZSWAE.01	r0899.1	ZSW1.1
Funzionamento abilitato	ZSWA.02 ZSWAE.02	r0899.2	ZSW1.2
Blocco inserzione	ZSWA.06 ZSWAE.06	r0899.6	ZSW1.6
Impulsi abilitati	ZSWA.11	r0899.11	ZSW1.11

**Panoramica degli schemi logici (vedere il manuale delle liste)**

- 2610 Controllo sequenziale – unità di controllo
- 2634 Abilitazioni mancanti, attivazione contattore di rete
- 8732 Basic Infeed – unità di controllo
- 8832 Smart Infeed – unità di controllo
- 8932 Active Infeed – unità di controllo



[illegible]



## **Messa in servizio**

# **3**

### 3.1 Procedura generale della messa in servizio

Una volta soddisfatti i requisiti di base (vedere il capitolo 2), procedere come segue per la messa in servizio:

Tabella 3-1 Procedura della messa in servizio

Opera- zione	Esecuzione	Capito- lo
1	Creazione del progetto con STARTER	3.4
2	Configurazione dell'apparecchio di azionamento in STARTER	3.5.4, 3.6.4, 3.7.4
3	Salvataggio del progetto in STARTER	3.5.4, 3.6.4, 3.7.4
4	Andare online in STARTER con l'apparecchio di destinazione	3.2.2, 3.2.3
5	Caricamento del progetto nell'apparecchio di destinazione	3.5.4, 3.6.4, 3.7.4
6	Avviamento del motore	3.5.4, 3.6.4, 3.7.4

#### 3.1.1 Avvertenze tecniche di sicurezza



##### Pericolo

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, per circa 5 minuti in tutti i componenti è ancora presente una tensione pericolosa.

Rispettare le avvertenze indicate sul componente.



##### Cautela

Per motivi di sicurezza, la messa in servizio di Safety Integrated deve avvenire online con il tool di messa in servizio STARTER.

Causa:

il tool di messa in servizio STARTER può salvare nel progetto solo i parametri Safety di un canale di sorveglianza. Per questo motivo, il download di un progetto con Safety Integrated abilitato provoca delle anomalie Safety.

**Nota**

Vanno rispettate le direttive di installazione e le avvertenze di sicurezza contenute nei manuali (vedere la documentazione SINAMICS S120, manuale dell'apparecchio).

---

**Rischio residuo**

Grazie all'analisi degli errori, il costruttore della macchina è in grado di determinare il rischio residuo sulla propria macchina per quanto riguarda l'apparecchio di azionamento. Sono noti i seguenti rischi residui:

- Spostamento imprevisto dell'azionamento dalla posizione di fermo:

Questo problema può verificarsi, ad esempio, a causa di un errore durante l'installazione o l'uso, o di disfunzionamenti del controllo sovraordinato, del regolatore dell'azionamento, della valutazione encoder o dell'encoder.

Il rischio residuo può essere ridotto considerevolmente grazie alla funzione Arresto sicuro. (Vedere il capitolo 7, Safety Integrated)

- Cambiamento imprevisto del numero di giri/della velocità durante il funzionamento:

A causa, ad es., di condizioni anomale del controllo sovraordinato, del regolatore dell'azionamento o dell'encoder.

## 3.2 Tool di messa in servizio STARTER

### Descrizione sintetica

STARTER serve per la messa in servizio di apparecchi di azionamento della famiglia di prodotti MICROMASTER e SINAMICS.

Con STARTER si possono eseguire le seguenti operazioni:

- Messa in servizio
- Test
- Diagnostica

### Requisiti di sistema

I requisiti di sistema per STARTER sono indicati nel file Leggimi, nella directory di installazione di STARTER.

### 3.2.1 Funzioni principali di STARTER

#### Descrizione

STARTER offre i seguenti strumenti per la gestione del progetto:

- Copia da RAM a ROM
- Carica nell'apparecchio di destinazione
- Carica nel PG/PC
- Crea impostazioni di fabbrica
- Wizard per la messa in servizio
- Visualizzazione delle barre degli strumenti

#### Copia da RAM a ROM

Questa funzione permette di salvare i dati volatili della Control Unit nella memoria non volatile della scheda CompactFlash. In questo modo i dati saranno conservati dopo un'eventuale interruzione dell'alimentazione 24 V della Control Unit.

Questa funzione può essere attivata nei modi seguenti:

- Strumenti → Impostazioni → Download → attivazione di "Copia da RAM a ROM"  
In questo modo, ad ogni caricamento tramite il pulsante "Carica progetto nel sistema di destinazione" o "Carica nell'apparecchio di destinazione" i dati vengono salvati nella memoria non volatile.
- Clic con il tasto destro del mouse sull'apparecchio di azionamento → Apparecchio di destinazione → Copia da RAM a ROM
- Apparecchio di azionamento con sfondo grigio → Pulsante "Copia da RAM a ROM"

### Carica nell'apparecchio di destinazione

Questa funzione carica il progetto corrente di STARTER nella Control Unit. I dati vengono caricati nella memoria di lavoro della Control Unit, quindi viene eseguito un reset.

Questa funzione può essere attivata nei modi seguenti:

- Facendo clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento → Apparecchio di destinazione → Carica nell'apparecchio di destinazione
- Apparecchio di azionamento con sfondo grigio → Pulsante "Carica nell'apparecchio di destinazione"
- Maschera di confronto online/offline → Pulsante "Carica nel PG/PC"
- Progetto in tutti gli apparecchi di azionamento contemporaneamente: Pulsante "Carica progetto nel sistema di destinazione", menu Carica progetto> nel sistema di destinazione

### Carica nel PG/PC

Questa funzione carica il progetto corrente della Control Unit in STARTER.

Questa funzione può essere attivata nei modi seguenti:

- Clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento → Apparecchio di destinazione → Carica nel PG/PC
- Apparecchio di azionamento con sfondo grigio → Pulsante "Carica nel PG"
- Maschera di confronto online/offline → Pulsante "Carica nel PG"

### Ripristino impostazioni di fabbrica

Questa funzione imposta tutti i parametri della memoria di lavoro della Control Unit alle impostazioni di fabbrica. Per reimpostare anche i dati della scheda Compact-Flash ai valori di fabbrica, è necessario eseguire l'azione "Copia da RAM a ROM".

Questa funzione può essere attivata nei modi seguenti:

- Facendo clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento → Apparecchio di destinazione → Ripristino impostazioni di fabbrica
- Apparecchio di azionamento con sfondo grigio → Pulsante "Ripristino impostazioni di fabbrica"

Per ulteriori indicazioni relative a STARTER, consultare il manuale Getting Started

### Visualizzazione delle barre degli strumenti

Le barre degli strumenti si possono attivare mettendo un segno di spunta in Visualizza → Barre degli strumenti.

### 3.2.2 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFIBUS

#### Descrizione

Per il funzionamento online tramite PROFIBUS vi sono le seguenti possibilità:

- Funzionamento online tramite adattatore PROFIBUS.

#### STARTER tramite PROFIBUS (esempio con 2 CU320 e una CU310DP)

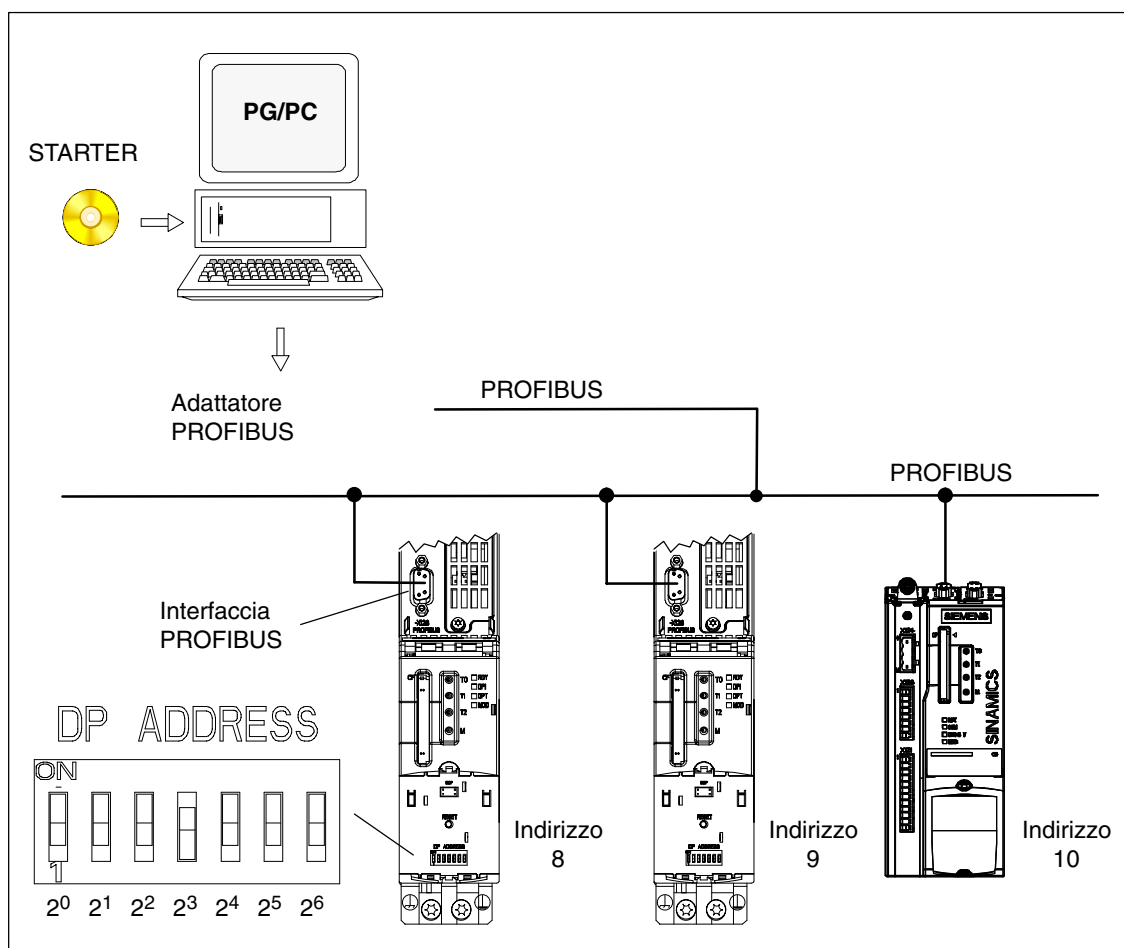


Fig. 3-1 STARTER tramite PROFIBUS (esempio con 2 CU320 e una CU310DP)

**Impostazioni in STARTER, se online direttamente tramite PROFIBUS**

In STARTER la comunicazione tramite PROFIBUS deve essere impostata come segue:

- Strumenti – Imposta interfaccia PG/PC...  
Eseguire l'aggiunta/rimozione di interfacce
- Strumenti – Imposta interfaccia PG/PC... – Proprietà  
Attivare o disattivare la casella "PG/PC– unico master sul bus"

---

**Nota**

- Velocità di trasmissione  
Attivazione di STARTER su un PROFIBUS funzionante:  
La velocità di trasmissione utilizzata da SINAMICS per PROFIBUS viene riconosciuta automaticamente da STARTER.  
Attivazione di STARTER per la messa in servizio:  
La velocità di trasmissione impostata in STARTER viene riconosciuta automaticamente dalla Control Unit.
  - Indirizzi PROFIBUS  
Gli indirizzi PROFIBUS per i singoli apparecchi di azionamento devono essere specificati nel progetto e corrispondere agli indirizzi impostati negli apparecchi.
-

### 3.2.3 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFINET IO

#### Descrizione

Per il funzionamento online tramite PROFINET IO vi sono le seguenti possibilità:

- Funzionamento online via IP

#### Premesse

- STARTER con la versione  $\geq 4.0$
- Tautool PST Primary Setup Tool Version  $\geq 3.0$

Il Primary Setup Tool si trova nel CD di STARTER o può essere gratuitamente scaricato in Internet tramite il seguente collegamento:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19440762>

- Firmware versione  $\geq 2.4$
- CBE20 (non per CU310 PN, disponibile da circa luglio 2006)

Con la scheda CBE20 inserita non è più possibile alcuna comunicazione ciclica tramite PROFIBUS.

#### STARTER tramite PROFINET IO (esempio)

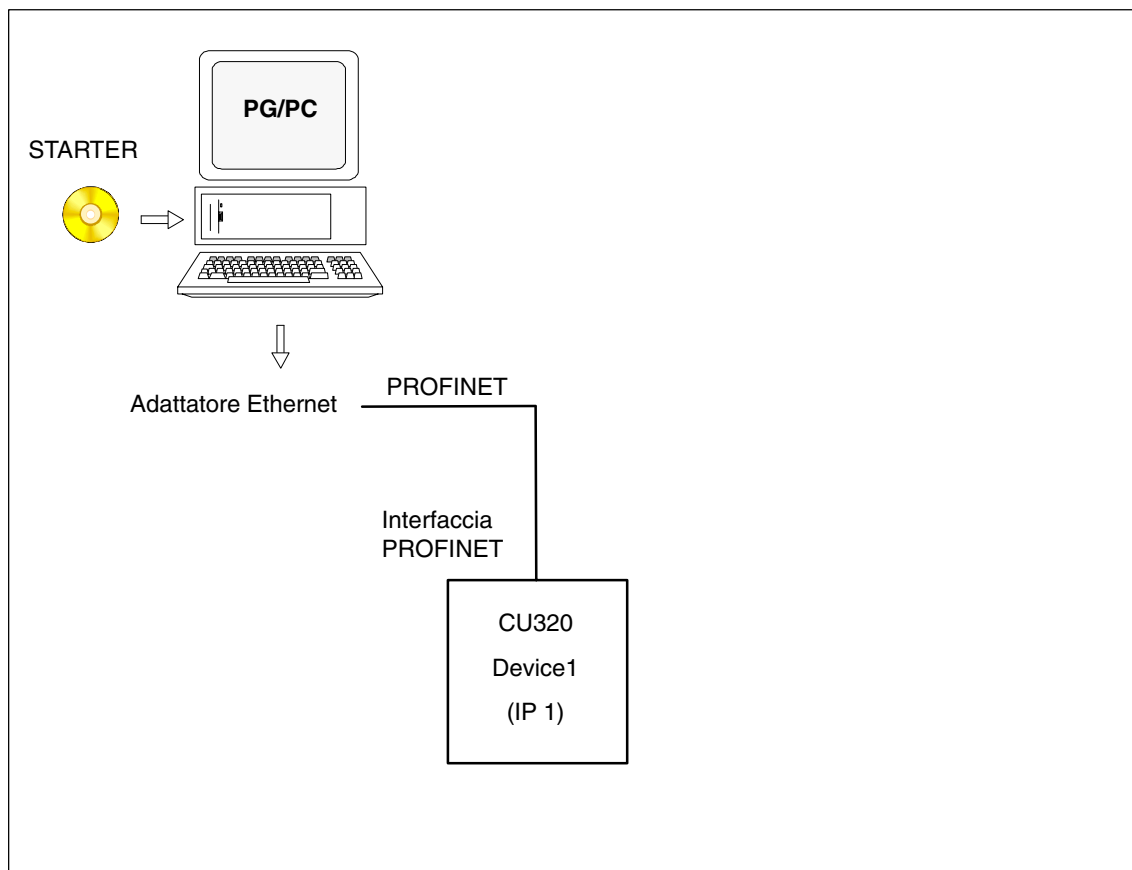


Fig. 3-2 STARTER tramite PROFINET (esempio)



### Procedura di attivazione del funzionamento online tramite PROFINET

1. Impostazione dell'indirizzo IP in Windows XP  
Qui viene assegnato un indirizzo IP libero e fisso al PC/PG.
2. Impostazioni in STARTER
3. Assegnazione dell'indirizzo IP e del nome tramite PST (denominazione dei nodi)  
Affinché STARTER possa creare una comunicazione, è necessario attribuire un nome all'interfaccia PROFINET.
4. Selezionare il funzionamento online in STARTER.

### Impostazione dell'indirizzo IP in Windows XP

Nel desktop fare clic con il tasto destro del mouse su "Risorse di rete" → Proprietà → Fare doppio clic sulla scheda di rete → Proprietà → selezionare "Internet Protocol (TCP/IP)" → Proprietà → Specificare gli indirizzi liberamente assegnabili

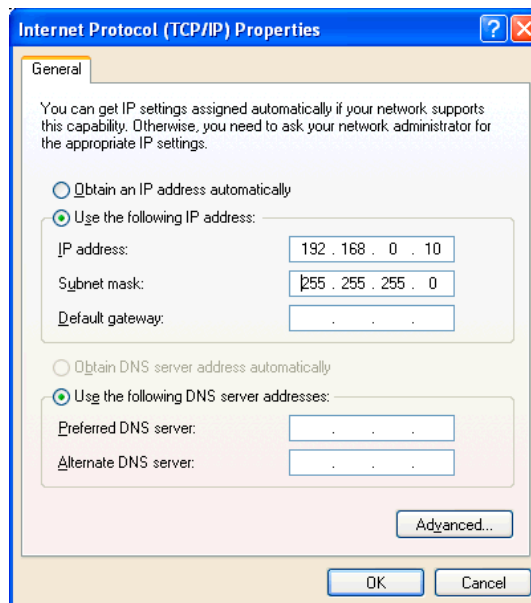


Fig. 3-3 Proprietà di Internet Protocol (TCP/IP)

## Impostazioni in STARTER

In STARTER la comunicazione tramite PROFINET deve essere impostata come segue:

- Strumenti – Imposta interfaccia PG/PC...

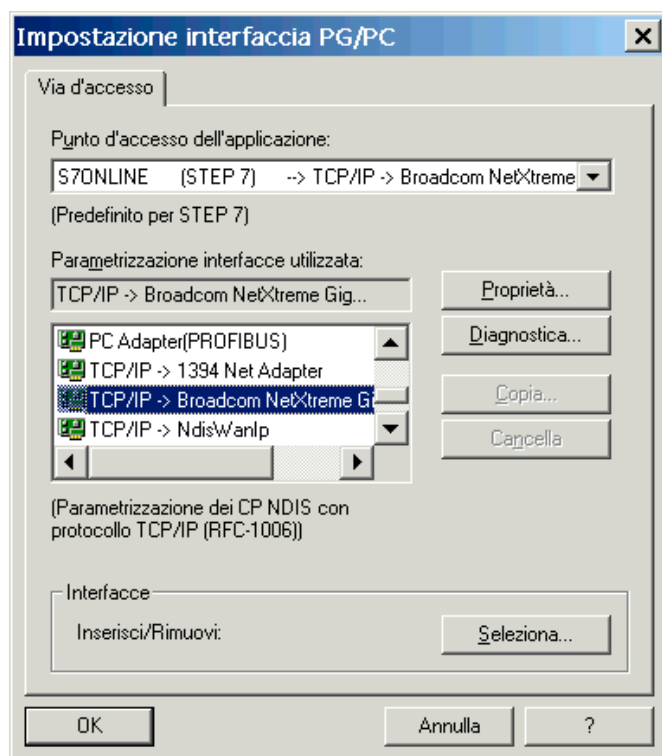


Fig. 3-4 Impostazione dell'interfaccia PG/PC

- Fare clic con il tasto destro del mouse sull'apparecchio di azionamento → Apparecchio di destinazione → Accesso online → Indirizzo unità

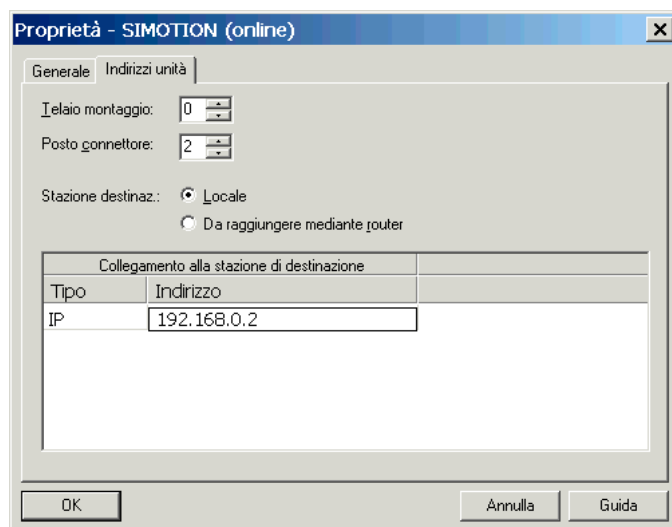


Fig. 3-5 Impostazione dell'accesso online

**Assegnazione dell'indirizzo IP e del nome tramite il Tautool PST**

Con il Tautool PST (Primary Setup Tool) è possibile assegnare all'interfaccia PROFINET (ad es. CBE20/CU310 PN) un indirizzo IP e un nome.

- Installare un cavo diretto Ethernet dal PG/PC all'interfaccia PROFINET.
- Inserire la Control Unit
- Avvio del Primary Setup Tool (si trova sul CD STARTER)
- Impostazioni → Scheda di rete → Selezione della scheda di rete
- Rete → Sfoglia (o F5)
- Selezione dell'apparecchio PROFINET → Unità → Assegna nome → Inserisci nome stazione → OK
- Unità → Carica
- Rete → Sfoglia (o F5)
- Selezionare il ramo "interfaccia Ind. Ethernet" nell'apparecchiatura PROFINET → Assegna indirizzo IP → Inserisci indirizzo IP (ad es. 192.168.0.2) → Inserisci maschera della sottorete (ad es. 255.255.255.0)

Per il funzionamento di STARTER le maschere della sottorete devono corrispondere. Per maggiori informazioni sugli indirizzi vedere il capitolo 6.1.3.

- Unità → Carica

---

**Nota**

Nella Control Unit l'indirizzo IP e il nome di apparecchio vengono salvati in modo non volatile sulla Compact-Flash Card.

---

### 3.3 Basic Operator Panel 20 (BOP20)

#### Descrizione sintetica

Il Basic Operator Panel 20 (BOP20) è un semplice pannello operativo con sei tasti e un'unità di visualizzazione con retroilluminazione. Il BOP20 può essere collegato e funzionare sulla Control Unit SINAMICS (ad es. CU310, CU320). L'impiego è possibile solo a partire dalla versione FW 2.4.

#### Con il BOP20 possono essere realizzate le seguenti funzioni

- Inserimento di parametri
- Visualizzazione di stati operativi, parametri, allarmi e anomalie
- ON/OFF durante la messa in servizio

#### 3.3.1 Importanti funzioni tramite il BOP20

##### Descrizione

Mediante l'inserimento di parametri, il BOP20 consente di eseguire le seguenti funzioni di supporto alla gestione del progetto:

- Crea impostazioni di fabbrica
- Copia da RAM a ROM
- Riconoscimento tramite LED
- Conferma errore

Per maggior informazioni sul BOP20 vedere il capitolo 9.13.2.

##### Crea impostazioni di fabbrica

L'impostazione di fabbrica dell'intero apparecchio può essere ripristinata nell'oggetto di azionamento CU.

- p0009 = 30
- p0976 = 1

**Copia da RAM a ROM**

Nell'oggetto di azionamento CU si può avviare la memorizzazione di tutti i parametri nella memoria non volatile (CompactFlash Card):

- premere per 3 secondi il tasto P o
- p0009 = 0
- p0977 = 1

---

**Attenzione**

Questo parametro non viene accettato se in un azionamento è stata selezionata una identificazione (ad es. l'identificazione del motore).

---

**Riconoscimento tramite LED**

Il componente principale di un oggetto di azionamento (ad es. Motor Module) può essere identificato tramite l'indice di p0124. Il LED ready del modulo inizia a lampeggiare. L'indice corrisponde all'indice in p0107. Tramite questo parametro è possibile identificare il tipo di oggetto di azionamento.

Sugli oggetti di azionamento i componenti possono essere identificati anche tramite i seguenti parametri:

- p0124            Parte di potenza, riconoscimento tramite LED
- p0144            Voltage Sensing Module, riconoscimento tramite LED
- p0144            Sensor Module, riconoscimento tramite LED

**Conferma errore**

Premendo il tasto Fn possono essere confermati tutti gli errori dei quali è stata eliminata la causa.

## 3.4 Creazione di un progetto in STARTER

### 3.4.1 Assemblaggio offline di un progetto

Per l'assemblaggio offline sono necessari l'indirizzo PROFIBUS, il tipo di apparecchio (ad es. SINAMICS S120) e la versione dell'apparecchio (ad es. FW 2.2).

Tabella 3-2 Sequenza di assemblaggio con STARTER (esempio)

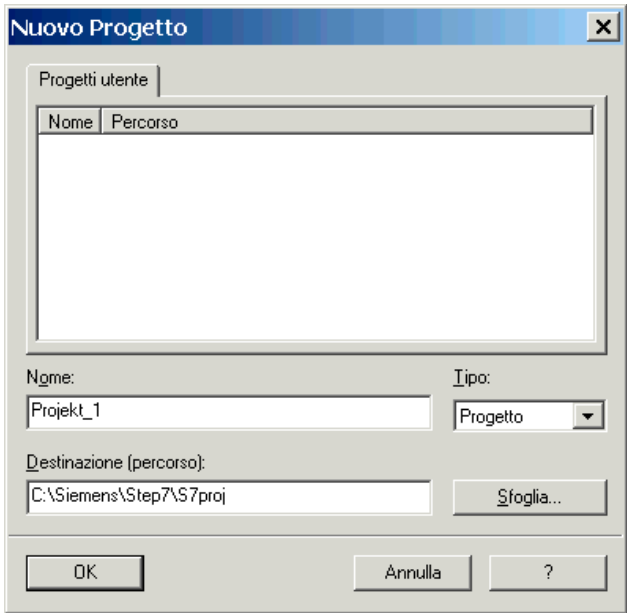
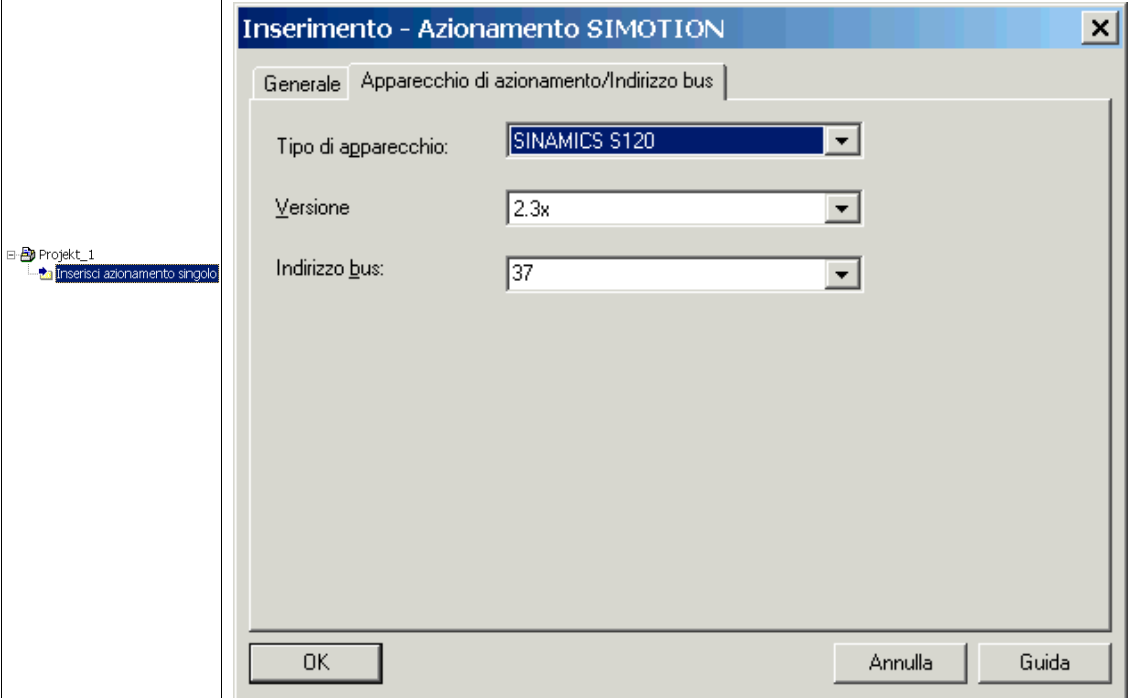
Cosa?	Come?	Osservazioni
1. <b>Creazione di un nuovo progetto</b>	Operazione da eseguire: Menu "Progetto"—> Nuovo ...  Progetti utente: progetti già disponibili nella directory di destinazione  Nome:     Prog._1 (selezionabile liberamente) Tipo:     Progetto Percorso: preimpostato (impostabile liberamente)	Il progetto viene creato offline e caricato nel sistema di destinazione al termine della progettazione.
		

Tabella 3-2 Sequenza di assemblaggio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
<b>2. Inserimento di un singolo azionamento</b>	<p>Operazione da eseguire: —&gt; Fare doppio clic su “Inserisci apparecchio di azionamento singolo”</p> <p>Tipo di apparecchio: SINAMICS S120 (selezionabile)</p> <p>Versione apparecchio: 2.4x (selezionabile)</p> <p>Tipo di indirizzo: PROFIBUS/USS/PPI (selezionabile)</p> <p>Indirizzo bus: 37 (selezionabile)</p>	<p>Avvertenza per l'indirizzo del bus: qui deve essere impostato l'indirizzo PROFIBUS della Control Unit per la prima messa in servizio.</p> <p>L'indirizzo viene impostato tramite lo switch degli indirizzi presente sulla Control Unit (o con lo switch indirizzi = “tutti ON” oppure “tutti OFF” tramite p0918 (impostazione di fabbrica = 126)).</p>
		
<b>3. Configurazione di un apparecchio di azionamento</b>	<p>Dopo aver creato il progetto è necessario configurare l'apparecchio di azionamento. Nei capitoli seguenti sono descritti alcuni esempi.</p>	

### 3.4.2 Ricerca online di un apparecchio di azionamento

Per la ricerca online è necessario che l'apparecchio di azionamento e il PG/PC siano collegati tramite PROFIBUS.

Tabella 3-3 Sequenza di ricerca con STARTER (esempio)


Cosa?	Come?	Osservazioni
1. <b>Creazione di un nuovo progetto</b>	<p>Operazione da eseguire: Menu "Progetto"—&gt; Nuovo con wizard</p> <p>Fare clic su "Ricerca dell'apparecchio di azionamento online"</p>	
		



Tabella 3-3 Sequenza di ricerca con STARTER (esempio), continuare



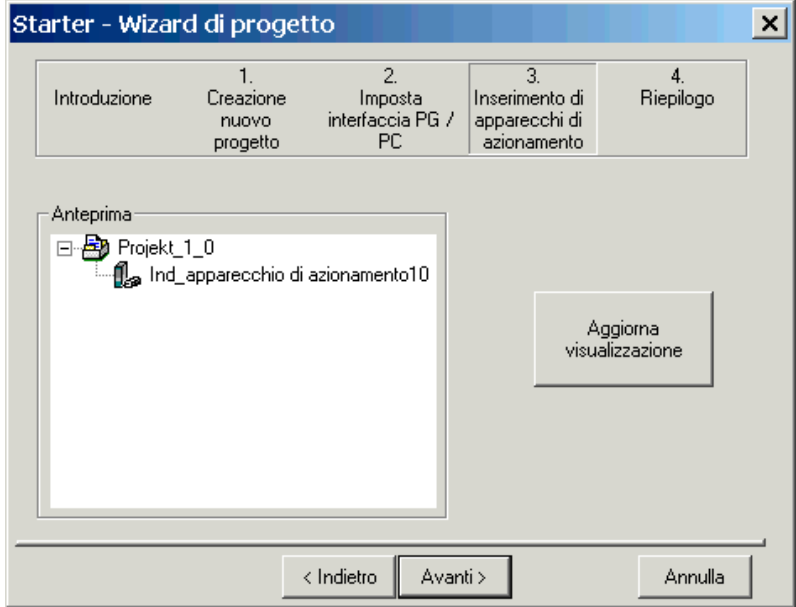

Cosa?	Come?	Osservazioni
1.1. Immissione dei dati del progetto	<p>Nome progetto: Progetto_1 (selezionabile liberamente)</p> <p>Autore: selezionabile liberamente</p> <p>Commento: selezionabile liberamente</p>	
		
2. Configurazione dell'interfaccia PG/PC	<p>Qui è possibile impostare l'interfaccia PG/PC facendo clic su "Modifica e test..."</p>	
		

Tabella 3-3 Sequenza di ricerca con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
3. <b>Inserim. di apparecchi di azionamento</b>	<p>Qui è possibile ricercare i nodi raggiungibili.</p> 	
4. <b>Assemblaggio</b>	<p>Il progetto è stato creato. —&gt; Fare clic su “Fine”</p> 	
5. <b>Configurazione di un apparecchio di azionamento</b>	<p>Dopo aver creato il progetto è necessario configurare l'apparecchio di azionamento. Nei capitoli seguenti sono descritti alcuni esempi.</p>	

### 3.5 Esempio di prima messa in servizio di un Servo Booksize

L'esempio di prima messa in servizio presentato in questo capitolo descrive tutte le configurazioni, le impostazioni dei parametri e i test necessari. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

#### Requisiti per la messa in servizio

1. I requisiti per la messa in servizio sono soddisfatti  
—> vedere il capitolo 2
2. La lista di controllo per la messa in servizio è stata compilata e tutti i punti sono OK.  
—> vedere il capitolo 2
3. STARTER è installato e pronto per il funzionamento  
—> vedere il file "Leggimi" sul CD di installazione di STARTER
4. L'alimentazione dell'elettronica (DC24 V) è inserita

### 3.5.1 Impostazione del task

1. Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento con i seguenti componenti:

Tabella 3-4 Panoramica dei componenti

Identificazione	Componente	N. di ordinazione
<b>Regolazione e alimentazione</b>		
Control Unit 1	Control Unit 320	6SL3040-0MA00-0AAx
Active Line Module 1	Active Line Module 16 kW	6SL3130-7TE21-6AAx
Pacchetto filtro di rete 16 kW	Filtri e reattanze di rete	6SL3000-0FE21-6AAx
<b>Azionamento 1</b>		
Motor Module 1	Single Motor Module 9 A	6SL3120-1TE21-0AAx
Sensor Module 1.1	SMC20	6SL3055-0AA00-5BAx
Motore 1	Motore sincrono	1FK7061-7AF7x-xxxx
Encoder motore 1	Encoder incrementale sin/cos C/D 1Vpp 2048 p/r	1FK7xxx-xxxxx-xAxx
SensorModule 1.2	SMC20	6SL3055-0AA00-5BAx
Encoder esterno	Encoder incrementale sin/cos 1Vpp 4096 p/r	—
<b>Azionamento 2</b>		
Motor Module 2	Single Motor Module 18 A	6SL3120-1TE21-8AAx
Motore 2	Motore asincrono	1PH7103-xNGxx-xLxx
Sensor Module 2	SMC20	6SL3055-0AA00-5BAx
Encoder motore 2	Encoder incrementale sin/cos 1Vpp 2048 p/r	1PH7xxx-xMxxx-xxxx

2. Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite PROFIBUS.
  - Telegramma per Active Line Module  
Telegramma 370: Alimentatore, 1 parola
  - Telegramma per l'azionamento 1  
Telegramma standard 4: Regolazione di velocità, 2 encoder di posizione
  - Abilitazioni per l'azionamento 2  
Telegramma standard 3: Regolazione di velocità, 1 encoder di posizione

#### Nota

Per ulteriori indicazioni relative ai tipi di telegramma, consultare il capitolo "Comunicazione tramite PROFIBUS" o il Manuale delle liste SINAMICS S120.

### 3.5.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra un possibile montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in **grassetto**.

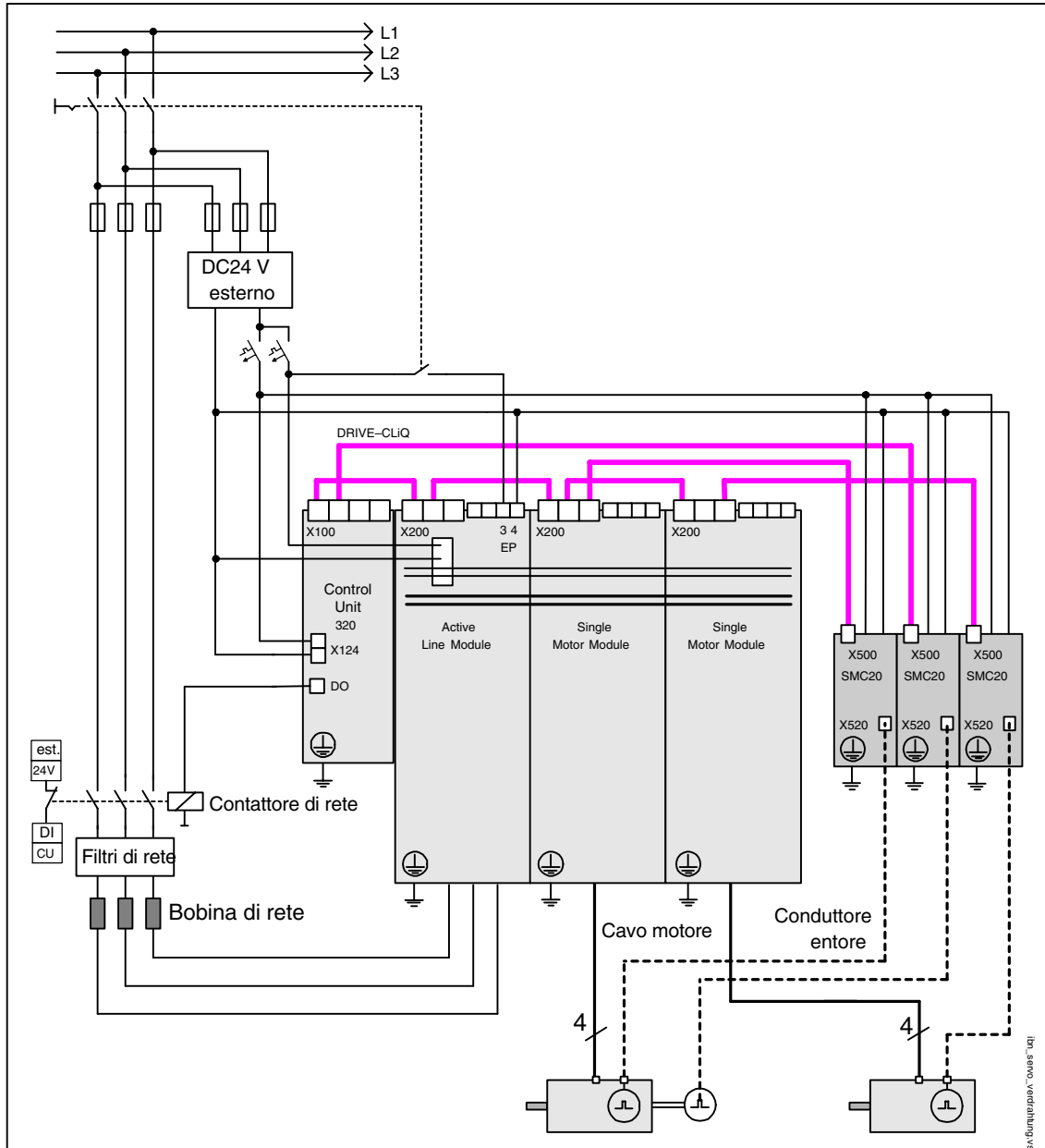


Fig. 3-6 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il manuale dell'apparecchio

The diagram illustrates the Active Infeed Control system, which is divided into three main functional areas:

- ACTIVE INFEED CONTROL (Left):** This section receives process data and sends control signals.
  - Ricezione dei dati di processo (Process data reception):** A block labeled '1' and 'STW1' with reference [2447] receives data.
  - Invio dei dati di processo (Process data output):** A block labeled '1' and 'ZSW1' with reference [2459] sends data.
  - Alimentatore pronto (Power ready):** A block labeled 'r0863.0' with reference [8932] indicates the power status.
- Control Logic (Middle):** This section manages the main contactor and its response.
  - Contattore principale ON:** A block labeled 'r0863.1' with reference [8934] controls the main contactor.
  - Contattore principale Risposta:** A block labeled 'p0860 = 0723.9' with reference [8934] provides the response to the main contactor.
- Power Output (Right):** This section shows the connection to the power grid and the Active Line Module.
  - Interfaccia di rete (Network interface):** This block contains a 24V relay and a DI/DO module. It receives signals from the control logic (p0738 = 0863.1 and p0723.9) and provides a 24V output to the Active Line Module.
  - Active Line Module:** This module, shown in a dashed box, contains a diode symbol and is connected to the power grid (L1, L2, L3) and the DCP/DCN line.

**SERVOMOTORE**

**SERVOMOTORE 1**

Ricezione dei dati di processo

1	STW1
2	NRIF_B
3	
4	STW2
5	G1_STW
6	G2_STW

[2440]

Invio dei dati di processo

1	ZSW1
2	NREAL_B
3	
4	ZSW2
5	G1_ZSW
6	G1_XREAL1
7	
8	G1_XREAL2
9	
10	G2_ZSW
11	G2_XREAL1
12	
13	G2_XREAL2
14	

[2450]

Alimentatore pronto [8932]  $r0863.0$   $p0864 = 0863$  [2610]

[2440]  $p2060[1]$  NRIF\_B

p1055 p1140 p1142

Canale del valore di riferimento [3080] Regolatore del numero di giri

DCP/DCN

**Motor Module 1**

**SERVOMOTORE 2**

Ricezione dei dati di processo

1	STW1
2	NRIF_B
3	
4	STW2
5	G1_STW

[2440]

Invio dei dati di processo

1	ZSW1
2	NREAL_B
3	
4	ZSW2
5	G1_ZSW
6	G1_XREAL1
7	
8	G1_XREAL2
9	

[2450]

Alimentatore pronto [8932]  $r0863.0$   $p0864 = 0863$  [2610]

[2440]  $p2060[1]$  NRIF\_B

p1055 p1140 p1142

Canale del valore di riferimento [3080] Regolatore del numero di giri

DCP/DCN

**Motor Module 2**

Fig. 10.10.10.1 Servomotore

Fig. 3-8 Flusso di segnali dall'esempio di prima messa in servizio Servo, parte 2

### 3.5.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio degli esempi con STARTER.

Tabella 3-5 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio)

Cosa?	Come?	Osservazioni
<b>1. Configurazione automatica</b>	Operazione da eseguire: —> “Progetto” —> “Collega al sistema di destinazione” —> Fare doppio clic su “Configurazione automatica” —> Seguire le istruzioni fornite dal wizard	—
<b>2. Configurazione dell'alimentazione</b>	Configurare l'alimentazione. Nome dell'alimentatore —> doppio clic su “Configurazione” —> doppio clic su “Configura DDS”	—
2.1. Wizard dell'alimentazione	Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica trasmessi elettronicamente. È possibile impostare l'identificazione della rete e del circuito intermedio. È necessario impostare la tensione di allacciamento degli apparecchi e la frequenza nominale. L'opzione “Filtro di rete presente” deve essere attiva. Deve essere selezionato il tipo di telegramma PROFIBUS 370. A questo punto la configurazione dell'alimentazione è conclusa.	Se l'ambiente di rete o i componenti del circuito intermedio cambiano, si deve ripetere l'identificazione.
<b>3. Configurazione azionamento</b>	Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente. —> “Azionamento” —> Nome azionamento —> doppio clic su “Configurazione” —> doppio clic su “Configura DDS”	—
3.1. Struttura di regolazione	È possibile attivare i moduli funzionali. È possibile selezionare il tipo di regolazione.	—
3.2. Parte di potenza	Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica trasmessi elettronicamente.	—
<b>Cautela</b> Se l'alimentazione viene controllata da un'altra Control Unit, è necessario che il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione r0863.0 venga interconnesso con il parametro p0864 di “Alimentazione pronta” dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale. Se non si osserva questa regola, l'alimentazione può danneggiarsi.		
3.3. Motore	È possibile immettere il nome del motore (ad es. contrassegno dell'apparecchiatura). Selezionare il motore standard dalla lista: sì Selezionare il tipo di motore (vedere targhetta dati)	È possibile selezionare un motore standard dalla lista o immettere i dati del motore. Quindi si può selezionare il tipo di motore.

Tabella 3-5 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
3.4. Freni motore	Qui è possibile configurare il freno e attivare il modulo funzionale "Comando di frenatura esteso".	Per ulteriori informazioni: vedere il manuale delle funzioni.
3.5. Dati del motore	Qui si immettono i dati del motore indicati sulla targhetta di identificazione. Motori asincroni (rotatori): Se sono noti, si possono immettere i dati meccanici del motore e della linea di azionamenti. Motori sincroni (rotatori, eccitati in modo permanente): Se sono noti, si possono immettere i dati di un mandrino PE.	Se non veng. immessi dati meccanici, questi veng. stimati sulla base dei dati riportati sulla targhetta. Anche i dati del circuito equivalente veng. stimati in base ai dati riportati sulla targhetta di identificaz. o tram. l'identificaz. automatica dei dati del motore.
3.6. Encoder	Encoder motore (encoder 1): Selezionare un encoder standard dall'elenco: sì Selezionare "2048, 1Vpp, A/B C/D R" Encoder esterno (encoder 2): rotatorio: sì Sistema di misura: "seno/coseno incrementale" Risoluzione: "4096" Tacca di zero: "nessuna tacca di zero"	Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è possibile anche immettere i dati relativi.
3.7. Scambio dati di processo	Deve essere selezionato il tipo di telegramma PROFIBUS 4 (azionamento 1) o 3 (azionamento 2).	—
3.8. Funzioni dell'azionamento	Dopo l'inserimento dei dati del motore qui è possibile selezionare l'applicazione tecnologica.	La scelta dell'applicazione influenza il calcolo dei parametri di controllo e di regolazione.
3.9. Assemblaggio	I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di testo.	—
4. Contattore di rete	Contattore di rete p0728.8 = 1      impostare DI/DO come uscita p0738 = 863.1    contattore di rete On p0860 = 723.9    risposta di conferma contattore di rete	Il contattore di rete deve essere comandato tramite l'oggetto di azionamento Alimentatore_1. Ved. lo schema log. [8934] Nella maschera Funzione —> Com. contattore di rete è possibile verificare l'interconnessione.

CU\_010

&gt; Configurazione

&gt; Logica di controllo

Ingressi/uscite

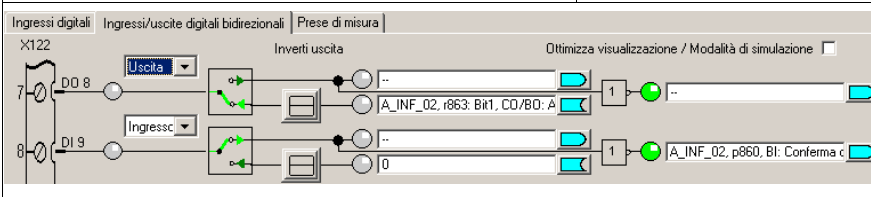




Tabella 3-5 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
5. <b>Memorizzare i parametri nell'apparecchio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegamento con il sistema di destinazione (passaggio online)</li> <li>• Sistema di destinazione → Carica nell'apparecchio di destinazione</li> <li>• Sistema di destinazione → Copia da RAM a ROM (salvataggio dei dati sulla scheda CF)</li> </ul>	Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento (SINAMICS S120).
6. <b>Avviamento del motore</b>	<p>Gli azionamenti sono stati avviati tramite il pannello di comando in STARTER.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quest'azione viene eseguita dopo aver eseguito l'abilitazione impulsi dell'alimentatore e dopo aver attivato l'identificazione della rete e del circuito intermedio, dopodiché l'alimentatore passa allo stato di funzionamento.</li> </ul>	<p>Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started.</p> <p>Il pannello di comando fornisce la parola di comando 1 (STW1) e il valore di riferimento del numero di giri 1 (NRIF).</p> <p>Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete e del circuito intermedio, consultare il manuale delle funzioni.</p>

**Possibilità di diagnostica in STARTER**

Sotto "Componente" → Diagnostica → Parole di comando/stato

- Parole di comando/stato
- Parametri di stato
- Abilitazioni mancanti

## 3.6 Esempio di prima messa in servizio di un Vector Booksize

L'esempio di prima messa in servizio presentato in questo capitolo descrive tutte le configurazioni, le impostazioni dei parametri e i test necessari. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

### Requisiti per la messa in servizio

1. I requisiti per la messa in servizio sono soddisfatti  
—> vedere il capitolo 2
2. La lista di controllo per la messa in servizio è stata compilata e tutti i punti sono OK.  
—> vedere il capitolo 2
3. STARTER è installato e pronto per il funzionamento  
—> vedere il file "Leggimi" sul CD di installazione di STARTER
4. L'alimentazione dell'elettronica (DC24 V) è inserita

### 3.6.1 Impostazione del task

1. Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento con i seguenti componenti:

Tabella 3-6 Panoramica dei componenti

Identificazione	Componente	N. di ordinazione
<b>Regolazione e alimentazione</b>		
Control Unit	Control Unit 320	6SL3040-0MA00-0AAx
Smart Line Module	Smart Line Module 10 kW	6SL3130-6AE21-0AAx
Pacchetto filtro di rete 10 kW	Filtri e reattanze di rete	6SL3130-0GE21-0AAx
<b>Azionamento 1</b>		
Motor Module	Single Motor Module 5 A	6SL3120-1TE15-0AAx
Motore	Motore asincrono	1LA
<b>Azionamento 2</b>		
Motor Module	Single Motor Module 5 A	6SL3120-1TE15-0AAx
Motore	Motore asincrono	1LA

2. Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite morsetti.

### 3.6.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra un possibile montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLIQ è evidenziato in **grassetto**.

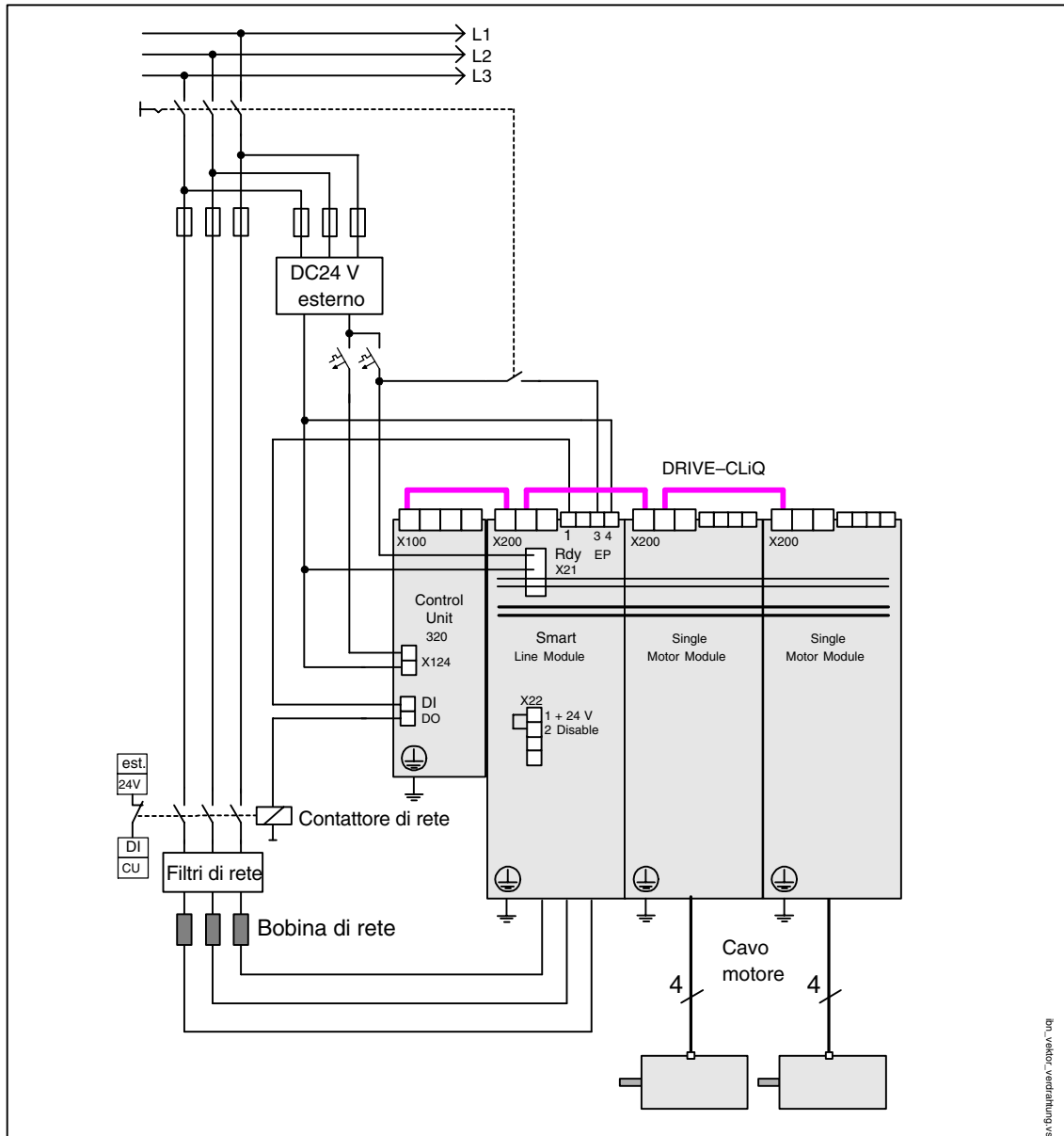


Fig. 3-9 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il manuale dell'apparecchio

[illegible]

Fig. 3-10 Flusso di segnali dall'esempio di prima messa in servizio Booksize Vector

### 3.6.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

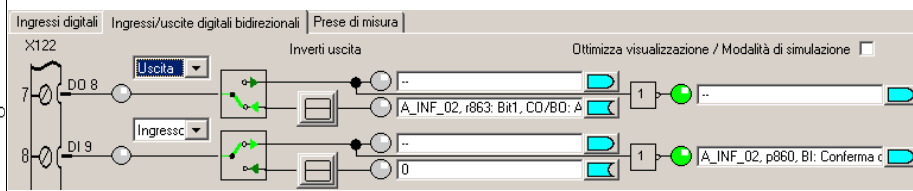
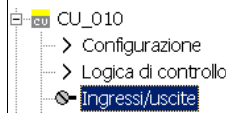
Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio degli esempi con STARTER.

Tabella 3-7 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio)

Cosa?	Come?	Osservazioni
1. <b>Configurazione automatica</b>	Operazione da eseguire: —> “Progetto” —> “Collega al sistema di destinazione” —> Fare doppio clic su “Configurazione automatica” —> Seguire le istruzioni fornite dal wizard	
2. <b>Configurazione azionamento</b>	Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente. —> “Azionamento” —> Nome azionamento —> doppio clic su “Configurazione” —> doppio clic su “Configura DDS”	
2.1. Strutt. di regolazione	È possibile attivare i moduli funzionali. È possibile selezionare il tipo di regolazione.	
2.2. Parte di potenza	Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica trasmessi elettronicamente.	<b>Cautela</b> Se vi è un filtro sinusoidale collegato, deve essere attivato qui; in caso contrario il filtro potrebbe essere danneggiato.
2.3. Parte di potenza BiCo	Alimentatore in funzione Control Unit: r0722.4 (ingresso digitale 4)	
<b>Cautela</b> Se l'alimentazione viene controllata da un'altra Control Unit, è necessario che il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione venga interconnesso con il parametro p0864 di “Alimentazione pronta” dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale. Se non si osserva questa regola, l'alimentazione può danneggiarsi.		
2.4. Impostazione azionamento	È possibile selezionare la normativa relativa al motore (IEC / NEMA) e l'utilizzo della parte di potenza (cicli di carico).	
2.5. Motore	È possibile immettere il nome del motore (ad es. contrassegno dell'apparecchiatura). Immetti dati motore: sì Selezionare il tipo di motore “1LAX”	È possibile selezionare un motore standard dalla lista o immettere i dati del motore. Quindi si può selezionare il tipo di motore.
2.6. Dati del motore	Qui si immettono i dati del motore indicati sulla targhetta di identificazione. Se sono noti, si possono immettere i dati meccanici del motore e della linea di azionamenti. Dati del circuito equivalente: no	Se non vengono immessi dati meccanici, questi vengono stimati sulla base dei dati riportati sulla targhetta. Anche i dati del circuito equivalente vengono stimati in base ai dati riportati sulla targhetta di identificazione o tramite l'identificazione automatica dei dati del motore.

Tabella 3-7 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
2.7. Freno motore	Qui è possibile configurare il freno e attivare il modulo funzionale "Comando di frenatura esteso".	Per ulteriori informazioni: vedere il manuale delle funzioni.
2.8. Encoder	Qui occorre deselezionare l'encoder per questo esempio.	Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è possibile anche immettere i dati relativi.
2.9. Funzioni dell'azionamento	Qui è possibile selezionare l'applicazione e l'identificazione del motore. Identificazione motore: "1"	La scelta dell'applicazione influenza il calcolo dei parametri di controllo e di regolazione.  Con l'abilitazione impulsi viene eseguita una sola identificazione. Il motore conduce la corrente ed è regolabile fino a un quarto di giro. Dopo aver effettuato questa misurazione, alla successiva abilitazione impulsi viene eseguita un'ottimizzazione con il motore in funzione.
2.10. Parametri importanti	I parametri importanti devono essere specificati in funzione dell'applicazione.  Occorre tenere presente, ad esempio, le condizioni meccaniche limite della linea di azionamento.	
2.11. Assemblaggio	I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di testo.	
<b>3. Abilitazioni e interconnessioni BICO</b>	Le abilitazioni per l'alimentatore e per entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite gli ingressi digitali della Control Unit 320.	
3.1. Contattore di rete	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contattore di rete</li> </ul> <p>p0728.8 = 1      impostare DI/DO come uscita  p0738 = 863.1      comandare il contattore di rete  p0860 = 723.9      risposta di conferma contattore di rete</p>	<p>Il contattore di rete deve essere comandato tramite l'oggetto di azionamento Alimentatore_1. Gli ingressi e le uscite si trovano sulla Control Unit.</p> <p>Vedere lo schema logico [8934]</p>



## Esempio di prima messa in servizio di un Vector Booksize

Tabella 3-7 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
<b>3.2. Abilitazione Motor Module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitazioni per il Motor Module (Azionamento_1)               <p>p0840 = 722.0 ON/OFF1</p> <p>p0844 = 722.1 1. OFF2</p> <p>p0845 = 1 2. OFF2</p> <p>p0848 = 722.2 1. OFF3</p> <p>p0849 = 1 2. OFF3</p> <p>p0852 = 722.3 abilitazione funzionamento</p> </li> </ul>	Vedere lo schema logico [2501]
<b>3.3. Generatore di rampa</b>	Generatore di rampa <p>p1140 = 1 abilitazione generatore di rampa</p> <p>p1141 = 1 generatore di rampa Start</p> <p>p1142 = 1 abilitazione valore di riferimento</p>	Vedere lo schema logico [3060]
<b>3.4. Setpoint</b>	Impostare il valore di riferimento <p>p1001 = 40 valore di riferimento fisso 1</p>	Vedere lo schema logico [3010]

Tabella 3-7 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
4. <b>Memorizzare i parametri nell'apparecchio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegamento con il sistema di destinazione (passaggio online)</li> <li>• Apparecchio di destinazione → Carica nell'apparecchio di destinazione</li> <li>• Apparecchio di destinazione → Copia da RAM a ROM</li> </ul>	Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento (SINAMICS S120).
5. <b>Avviamento del motore</b>	<p>Gli azionamenti sono stati avviati tramite il pannello di comando in STARTER.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quest'azione viene eseguita dopo aver eseguito l'abilitazione impulsi dell'alimentatore e dopo aver attivato l'identificazione della rete e del circuito intermedio, dopodiché l'alimentatore passa allo stato di funzionamento.</li> <li>• Dopo l'abilitazione impulsi viene eseguita una volta l'identificazione dei dati del motore (se attivata).</li> <li>• Dopo un'ulteriore abilitazione impulsi, viene eseguita un'ottimizzazione con il motore in funzione (se attivata).</li> </ul>	<p>Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started.</p> <p>Durante l'identificazione del motore, il motore conduce la corrente ed è regolabile fino a un quarto di giro.</p> <p>Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete, del circuito intermedio e del motore, vedere il manuale delle funzioni.</p>

### Possibilità di diagnostica in STARTER

Sotto "Componente" → Diagnostica → Parole di comando/stato

- Parole di comando/stato
- Parametri di stato
- Abilitazioni mancanti



### 3.7 Esempio di prima messa in servizio di un Vector Chassis

L'esempio di prima messa in servizio presentato in questo capitolo descrive tutte le configurazioni, le impostazioni dei parametri e i test necessari. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

#### Requisiti per la messa in servizio

1. I requisiti per la messa in servizio sono soddisfatti.  
—> vedere il capitolo 2.1
2. La lista di controllo per la messa in servizio è stata compilata e tutti i punti sono OK.  
—> vedere il capitolo 2.2
3. STARTER è installato e pronto per il funzionamento.  
—> vedere il file "Leggimi" sul CD di installazione di STARTER
4. L'alimentazione dell'elettronica (DC24 V) è inserita.

### 3.7.1 Impostazione del task

1. Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento con i seguenti componenti:

Tabella 3-8 Panoramica dei componenti

Identificazione	Componente	N. di ordinazione
<b>Regolazione e alimentazione</b>		
Control Unit	Control Unit 320	6SL3040-0MA00-0AAx
Active Line Module	Active Line Module 380 kW / 400 V	6SL3330-7TE36-1AAx
Active Interface Module	Active Interface Module	6SL3300-7TE38-4AAx
<b>Azionamento 1</b>		
Motor Module	Motor Module 380 A	6SL3320-1TE33-8AAx
Motore	Motore asincrono – senza freni – con encoder	Tipo: 1LA8 Tensione nominale = 400 V Corrente nominale = 345 A Potenza nominale = 200 kW Fattore di potenza nominale = 0,86 Frequenza nominale = 50.00 Hz Numero di giri = 989 giri/min Tipo di raffreddamento = ventilazione naturale Encoder HTL, 1024 p/r, A/B, R
<b>Azionamento 2</b>		
Motor Module	Motor Module 380 A	6SL3320-1TE33-8AAx
Motore	Motore asincrono – senza freni – con encoder	Tipo: 1LA8 Tensione nominale = 400 V Corrente nominale = 345 A Potenza nominale = 200 kW Fattore di potenza nominale = 0,86 Frequenza nominale = 50.00 Hz Numero di giri = 989 giri/min Tipo di raffreddamento = ventilazione naturale Encoder HTL, 1024 p/r, A/B, R

2. Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite morsetti.

### 3.7.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra un possibile montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in **grassetto**.

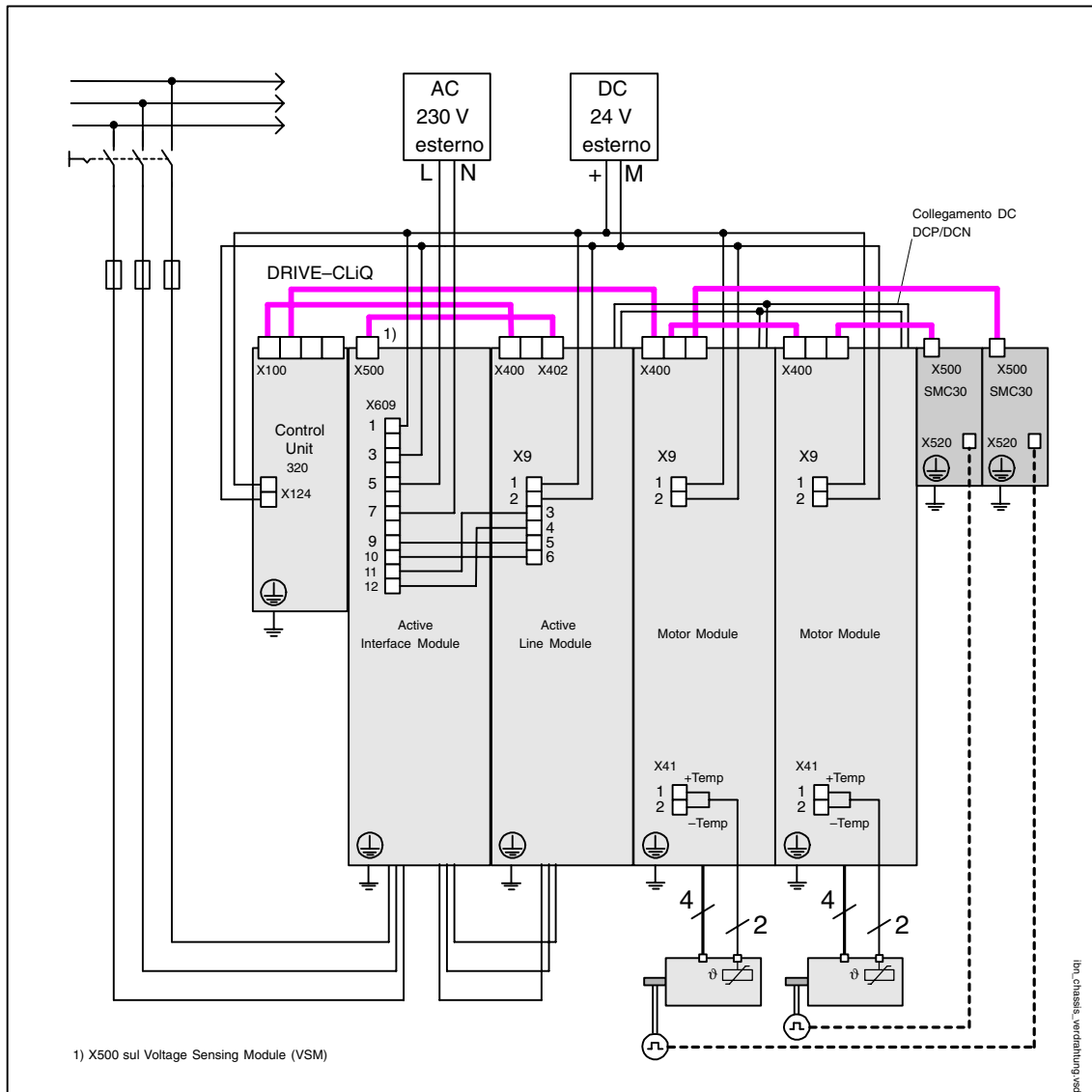


Fig. 3-11 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il manuale dell'apparecchio.

3.7.3 Flusso di segnali dall'esempio di prima messa in servizio

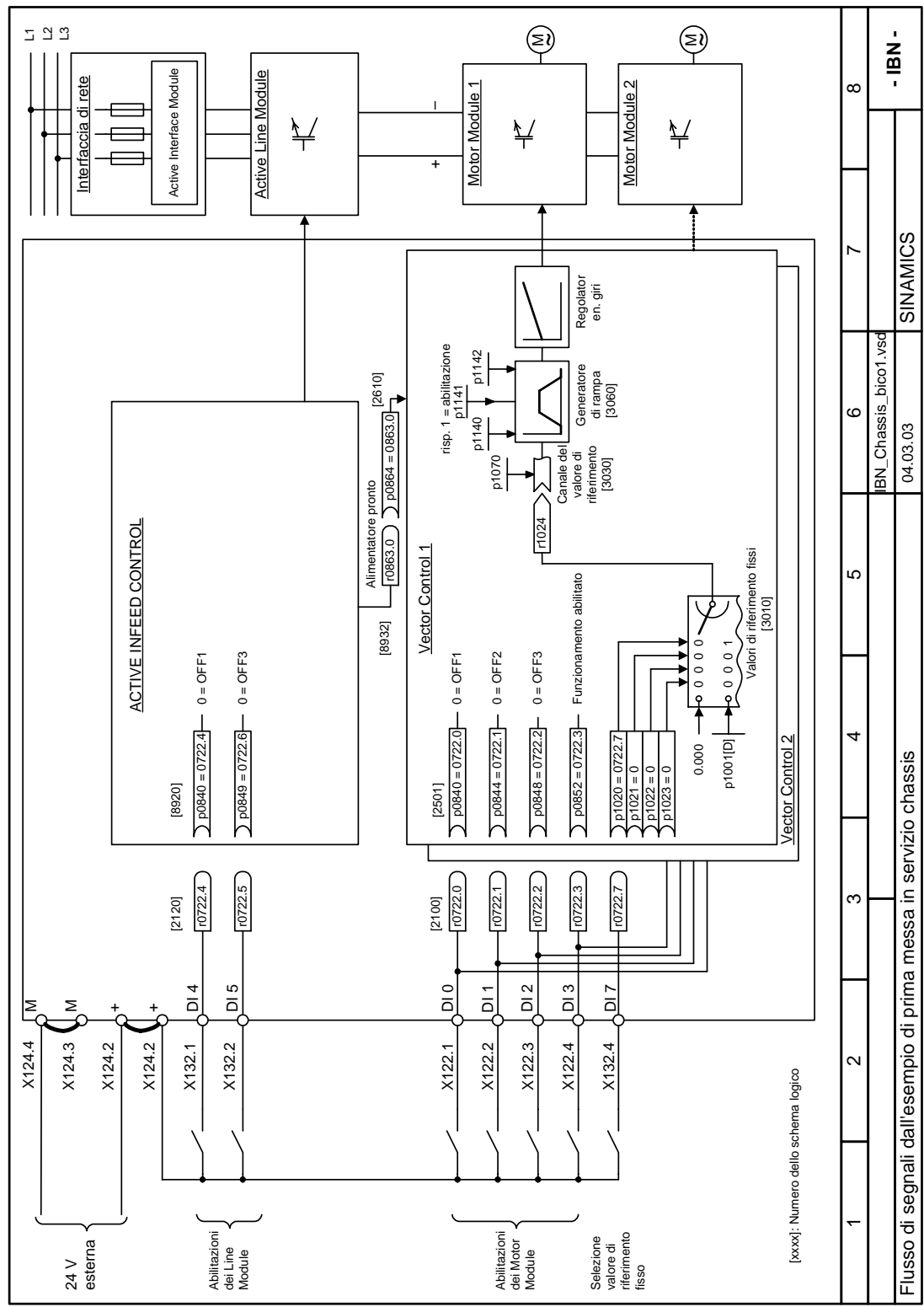


Fig. 3-12 Flusso di segnali dall'esempio di prima messa in servizio chassis

### 3.7.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio degli esempi con STARTER.

Tabella 3-9 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio)

Cosa?	Come?	Osservazioni
1. <b>Configurazione automatica</b>	Operazione da eseguire: —> “Progetto” —> “Collega al sistema di destinazione” —> Fare doppio clic su “Configurazione automatica” —> Seguire le istruzioni fornite dal wizard STARTER passa automaticamente al funzionamento offline.	Viene trasmessa la topologia DRIVE-CLiQ e vengono lette le targhette dati elettroniche. I dati vengono quindi trasmessi a STARTER.  I passi successivi vengono eseguiti offline.
2. <b>Configurazione dell'alimentazione</b>	Configurare l'alimentazione. Nome dell'alimentatore —> doppio clic su “Configurazione” —> doppio clic su “Configura DDS”	
2.1. Wizard dell'alimentazione	Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica trasmessi elettronicamente. È possibile impostare l'identificazione della rete e del circuito intermedio. È necessario impostare la tensione di allacciamento degli apparecchi e la frequenza nominale. A questo punto la configurazione dell'alimentazione è conclusa.	Se l'ambiente di rete o i componenti del circuito intermedio cambiano, si deve ripetere l'identificazione.
3. <b>Configurazione azionamento</b>	Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente. —> “Azionamento” —> Nome azionamento —> doppio clic su “Configurazione” —> doppio clic su “Configura DDS”	
3.1. Struttura di regolazione	È possibile attivare i moduli funzionali. È possibile selezionare il tipo di regolazione.	
3.2. Parte di potenza	Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica trasmessi elettronicamente.	<b>Cautela</b> Se vi è un filtro sinusoidale collegato, deve essere attivato qui; in caso contrario il filtro potrebbe essere danneggiato.
<b>Cautela</b> Se l'alimentazione viene controllata da un'altra Control Unit, è necessario che il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione r0863.0 venga interconnesso con il parametro p0864 di “Alimentazione pronta” dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale. Se non si osserva questa regola, l'alimentazione può danneggiarsi.		
3.3. Impostazione azionamento	È possibile selezionare la normativa relativa al motore (IEC / NEMA) e l'utilizzo della parte di potenza (cicli di carico).	

Tabella 3-9 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
3.4. Motore	È possibile immettere il nome del motore (ad es. contrassegno dell'apparecchiatura). Immetti dati motore: sì Selezionare il tipo di motore "1LA8"	È possibile selezionare un motore standard dalla lista o immettere i dati del motore. Quindi si può selezionare il tipo di motore.
3.5. Dati del motore	Qui si immettono i dati del motore indicati sulla targhetta di identificazione. Se sono noti, si possono immettere i dati meccanici del motore e della linea di azionamenti. Dati del circuito equivalente: no	Se non vengono immessi dati meccanici, questi vengono stimati sulla base dei dati riportati sulla targhetta. Anche i dati del circuito equivalente vengono stimati in base ai dati riportati sulla targhetta di identificazione o tramite l'identificazione automatica dei dati del motore.
3.6. Freno motore	Qui è possibile configurare il freno e attivare il modulo funzionale "Comando di frenatura esteso".	Per ulteriori informazioni: vedere il manuale delle funzioni.
3.7. Encoder	Selezionare un encoder standard dall'elenco: sì Selezionare "1024 HTL A/B R an X521/X531"	Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è possibile anche immettere i dati relativi.
3.8. Funzioni dell'azionamento	Qui è possibile selezionare l'applicazione e l'identificazione del motore. Identificazione motore: "1"	La scelta dell'applicazione influenza il calcolo dei parametri di controllo e di regolazione. Con l'abilitazione impulsi viene eseguita una sola identificazione. Il motore conduce la corrente ed è regolabile fino a un quarto di giro. Dopo aver effettuato questa misurazione, alla successiva abilitazione impulsi viene eseguita un'ottimizzazione con il motore in funzione.
3.9. Parametri importanti	I parametri importanti devono essere specificati in funzione dell'applicazione. Occorre tenere presente, ad esempio, le condizioni meccaniche limite della linea di azionamento.	
3.10. Assemblaggio	I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di testo.	

Tabella 3-9 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni																																	
<b>4. Abilitazioni e interconnessioni BICO</b>	Le abilitazioni per l'alimentatore e per entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite gli ingressi digitali della Control Unit 320.	Nota: se è presente un Active Line Module, non utilizzare la stessa sorgente del segnale per l'abilitazione dell'alimentatore e degli azionamenti. Vedere anche: Fig. 3-12																																	
<b>4.1. Active Line Module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitazioni per Active Line Module</li> </ul> <p>p0840 = 722.4 ON/OFF1</p> <p>p0844 = 722.5 OFF2</p> <p>p0852 = 722.6 abilitazione funzionamento</p>	Vedere lo schema logico [8920]																																	
	<table> <tr> <td>CU 010, r722: Bit4, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 4</td> <td></td> <td>p840[0], BI: ON/OFF1</td> </tr> <tr> <td>CU 010, r722: Bit5, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 5</td> <td></td> <td>p844[0], BI: 1. OFF2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p845[0], BI: 2. OFF2</td> </tr> <tr> <td>CU 010, r722: Bit6, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 6</td> <td></td> <td>p852[0], BI: Abilit. funzionam.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p854[0], BI: Contr. da PLC</td> </tr> </table>	CU 010, r722: Bit4, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 4		p840[0], BI: ON/OFF1	CU 010, r722: Bit5, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 5		p844[0], BI: 1. OFF2	1		p845[0], BI: 2. OFF2	CU 010, r722: Bit6, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 6		p852[0], BI: Abilit. funzionam.	1		p854[0], BI: Contr. da PLC																			
CU 010, r722: Bit4, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 4		p840[0], BI: ON/OFF1																																	
CU 010, r722: Bit5, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 5		p844[0], BI: 1. OFF2																																	
1		p845[0], BI: 2. OFF2																																	
CU 010, r722: Bit6, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 6		p852[0], BI: Abilit. funzionam.																																	
1		p854[0], BI: Contr. da PLC																																	
<b>4.2. Abilitazione Motor Module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitazioni per il Motor Module (Azionamento_1)</li> </ul> <p>p0840 = 722.0 ON/OFF1</p> <p>p0844 = 722.1 1. OFF2</p> <p>p0845 = 1 2. OFF2</p> <p>p0848 = 722.2 1. OFF3</p> <p>p0849 = 1 2. OFF3</p> <p>p0852 = 722.3 abilitazione funzionamento</p> <p>p0864 = 863.0 alimentazione funzionamento</p>	Vedere lo schema logico [2501]																																	
	<table> <tr> <td>CU 010, r722: Bit0, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 0</td> <td></td> <td>p840[0], BI: ON/OFF1</td> </tr> <tr> <td>CU 010, r722: Bit1, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 1</td> <td></td> <td>p844[0], BI: 1. OFF2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p845[0], BI: 2. OFF2</td> </tr> <tr> <td>CU 010, r722: Bit2, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 2</td> <td></td> <td>p848[0], BI: 1. OFF3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p849[0], BI: 2. OFF3</td> </tr> <tr> <td>CU 010, r722: Bit3, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 3</td> <td></td> <td>p852[0], BI: Abilit. funzionam.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p854[0], BI: Contr. da PLC</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>p855[0], BI: Freno di stazionamento incondizionatamente aperto</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p856[0], BI: Abilitare regolatore di numero di giri</td> </tr> <tr> <td>r9719: Bit13, CO/BO: SI Motion Señali di comando 2: : Señal</td> <td></td> <td>p858[0], BI: Chiudere obbligatoriamente freno di stazionamento</td> </tr> <tr> <td>r863: Bit1, CO/BO: Accoppiamento di azionamenti, parola di st.</td> <td></td> <td>p860, BI: Conferma cont.rete</td> </tr> </table>	CU 010, r722: Bit0, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 0		p840[0], BI: ON/OFF1	CU 010, r722: Bit1, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 1		p844[0], BI: 1. OFF2	1		p845[0], BI: 2. OFF2	CU 010, r722: Bit2, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 2		p848[0], BI: 1. OFF3	1		p849[0], BI: 2. OFF3	CU 010, r722: Bit3, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 3		p852[0], BI: Abilit. funzionam.	1		p854[0], BI: Contr. da PLC	0		p855[0], BI: Freno di stazionamento incondizionatamente aperto	1		p856[0], BI: Abilitare regolatore di numero di giri	r9719: Bit13, CO/BO: SI Motion Señali di comando 2: : Señal		p858[0], BI: Chiudere obbligatoriamente freno di stazionamento	r863: Bit1, CO/BO: Accoppiamento di azionamenti, parola di st.		p860, BI: Conferma cont.rete	
CU 010, r722: Bit0, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 0		p840[0], BI: ON/OFF1																																	
CU 010, r722: Bit1, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 1		p844[0], BI: 1. OFF2																																	
1		p845[0], BI: 2. OFF2																																	
CU 010, r722: Bit2, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 2		p848[0], BI: 1. OFF3																																	
1		p849[0], BI: 2. OFF3																																	
CU 010, r722: Bit3, CO/BO: CU Ingressi digitali, stato: : DI 3		p852[0], BI: Abilit. funzionam.																																	
1		p854[0], BI: Contr. da PLC																																	
0		p855[0], BI: Freno di stazionamento incondizionatamente aperto																																	
1		p856[0], BI: Abilitare regolatore di numero di giri																																	
r9719: Bit13, CO/BO: SI Motion Señali di comando 2: : Señal		p858[0], BI: Chiudere obbligatoriamente freno di stazionamento																																	
r863: Bit1, CO/BO: Accoppiamento di azionamenti, parola di st.		p860, BI: Conferma cont.rete																																	
<b>4.3. Generatore di rampa</b>	Generatore di rampa <p>p1140 = 1 abilitazione generatore di rampa</p> <p>p1141 = 1 generatore di rampa Start</p> <p>p1142 = 1 abilitazione valore di riferimento</p>	Vedere lo schema logico [3060]																																	
	<table> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p1140[0], BI: Abilitazione del generatore di rampa</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p1141[0], BI: Avviare generatore di rampa</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>p1142[0], BI: Abilitare valore di riferimento del numero di giri</td> </tr> </table>	1		p1140[0], BI: Abilitazione del generatore di rampa	1		p1141[0], BI: Avviare generatore di rampa	1		p1142[0], BI: Abilitare valore di riferimento del numero di giri																									
1		p1140[0], BI: Abilitazione del generatore di rampa																																	
1		p1141[0], BI: Avviare generatore di rampa																																	
1		p1142[0], BI: Abilitare valore di riferimento del numero di giri																																	

Tabella 3-9 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
4.4. Setpoint	<p>Impostare il valore di riferimento</p> <p>p1001 = 40      valore di riferimento fisso 1</p> <p>p1020 = r0722    selezione del valore di riferimento fisso del numero di giri</p> <p>r1024 = p1070    valore di riferimento attivo</p>	<p>Tramite l'uscita digitale 7 viene impostato un valore di riferimento di 0 o 40; questo valore viene poi impostato sul valore di riferimento principale p1070.</p> <p>Vedere lo schema logico [3010]</p>
<div><div>SERVO_03</div><div><div>Drive Navigator</div><div>Configurazione</div><div>Logica di controllo</div><div>Canale del valore di riferimento</div><div>Potenzimetro motore</div><div>Valori di riferimento fissi</div></div></div>	<div><div>Valori di riferimento fissi</div><div>Interconnessione valori di riferimento fissi</div><div><div>Bit 0</div><div>CU_010, r722: Bit7, CO/80: CU Ing</div><div>Bit 1</div><div>0</div><div>Bit 2</div><div>0</div><div>Bit 3</div><div>0</div></div><div><div>0.00</div><div>Val. rifer. fisso vel.</div><div>1</div><div>40.000</div><div>1/min</div><div>2</div><div>0.000</div><div>1/min</div><div>3</div><div>0.000</div><div>1/min</div><div>4</div><div>0.000</div><div>1/min</div><div>5</div><div>0.000</div><div>1/min</div><div>6</div><div>0.000</div><div>1/min</div><div>7</div><div>0.000</div><div>1/min</div><div>8</div><div>0.000</div><div>1/min</div></div><div><div>0 0 0 0</div><div>0 0 0 1</div><div>0 0 1 0</div><div>0 0 1 1</div><div>0 1 0 0</div><div>0 1 0 1</div><div>0 1 1 0</div><div>0 1 1 1</div><div>1 0 0 0</div></div><div><div>0.000 1/min</div><div>Valore di riferimento fisso della velocità</div><div>p1070[0], Cl: Val.rif.princip</div></div></div>	
4.5. Temperatura del motore	<p>Selezione del sensore di temperatura: tramite Motor Module (11)</p> <p>Tipo di sensore di temperatura: KTY84 (2)</p> <p>Reazione in caso di sovratemperatura: avviso e anomalia (nessuna riduzione di I<sub>max</sub>)</p> <p>Segnalazione di anomalia in caso di un guasto del sensore: ON</p> <p>Tempo di ritardo: 0,100 s</p> <p>Soglia di avviso: 120,0 °C</p> <p>Soglia di anomalia: 155,0 °C</p>	



Tabella 3-9 Sequenza di messa in servizio con STARTER (esempio), continuare

Cosa?	Come?	Osservazioni
<div> <div>SERVO_03</div> <div> <div>Drive Navigator</div> <div> <div>Configurazione</div> <div>Logica di controllo</div> <div>Canale del valore di riferimento</div> <div>Controllo/regolazione</div> <div>Funzioni</div> <div>Messaggi e sorveglianze</div> <div> <div>Messaggi del numero di giri</div> <div>Temperatura motore</div> </div> </div> </div> </div>	<div> <div>Temperatura motore</div> <div> <div>Selezione sensore di temperatura</div> <div>Sensore di temperatura tramite Motor Module (11)</div> </div> <div> <div>Tipo sensore di temperatura</div> <div>KTY84 (2)</div> </div> <div> <div>Reazione in caso di sovratempertura</div> <div>Avviso con guasto ritardato/diretto</div> </div> <div> <div>Mess. di errore per guasto sensore</div> <div>Sì</div> </div> <div> <div>Ritardo messaggio di errore</div> <div>0.100 s</div> </div> <div> </div> </div>	
5. <b>Memorizzare i parametri nell'apparecchio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collegamento con il sistema di destinazione (passaggio online)</li> <li>Apparecchio di destinazione → Carica nell'apparecchio di destinazione</li> <li>Apparecchio di destinazione → Copia da RAM a ROM</li> </ul>	Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento (SINAMICS S120).
6. <b>Avviamento del motore</b>	<p>Gli azionamenti sono stati avviati tramite il pannello di comando in STARTER.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quest'azione viene eseguita dopo aver eseguito l'abilitazione impulsi dell'alimentatore e dopo aver attivato l'identificazione della rete e del circuito intermedio, dopodiché l'alimentatore passa allo stato di funzionamento.</li> <li>Dopo l'abilitazione impulsi viene eseguita una volta l'identificazione del motore (se attivata).</li> <li>Dopo un'ulteriore abilitazione impulsi, viene eseguita un'ottimizzazione con il motore in funzione (se attivata).</li> </ul>	<p>Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started.</p> <p>Durante l'identificazione del motore, il motore conduce la corrente ed è regolabile fino a un quarto di giro.</p> <p>Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete, del circuito intermedio e del motore, vedere il manuale delle funzioni.</p>

**Parametri per la diagnostica (vedere il Manuale delle liste)**

r0002	Segnalazioni di funzionamento alimentatore/azionamento
r0046	Abilitazioni mancanti, per ulteriori informazioni vedere il capitolo Diagnostica

### **3.8 Esempio di prima messa in servizio di un Vector AC DRIVE con BOP20**

L'esempio di prima messa in servizio descritto in questo capitolo contiene tutte le configurazioni e le impostazioni necessarie dei parametri. La messa in servizio viene eseguita con BOP20.

#### **Requisiti per la messa in servizio**

1. I requisiti per la messa in servizio sono soddisfatti  
—> vedere il capitolo 2.1
2. La lista di controllo per la messa in servizio è stata compilata e tutti i punti sono OK.  
—> vedere il capitolo 2.1

### 3.8.1 Impostazione del task

1. Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento (modo operativo Vector, regolazione del numero di giri) con i seguenti componenti:

Tabella 3-10 Panoramica dei componenti

Identificazione	Componente	N. di ordinazione
<b>Regolazione</b>		
Control Unit	Control Unit 310 DP	6SL3040-0LA00-0AAx
Pannello operatore	Basic Operator Panel BOP20	6SL3055-0AA00-4BAx
<b>Alimentatore e azionamento</b>		
Power Module	Power Module 340	6SL3210-xxxxx-xxxx
Motore	Motore asincrono (senza interfaccia DRIVE-CLiQ)	1LA5

2. La messa in servizio viene eseguita con BOP20.
3. I tasti funzione del Basic Operation Panel BOP20 vanno parametrizzati in modo che il segnale ON/OFF e le impostazioni del numero di giri abbiano luogo tramite gli stessi.

### 3.8.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra un possibile montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in **grassetto**.

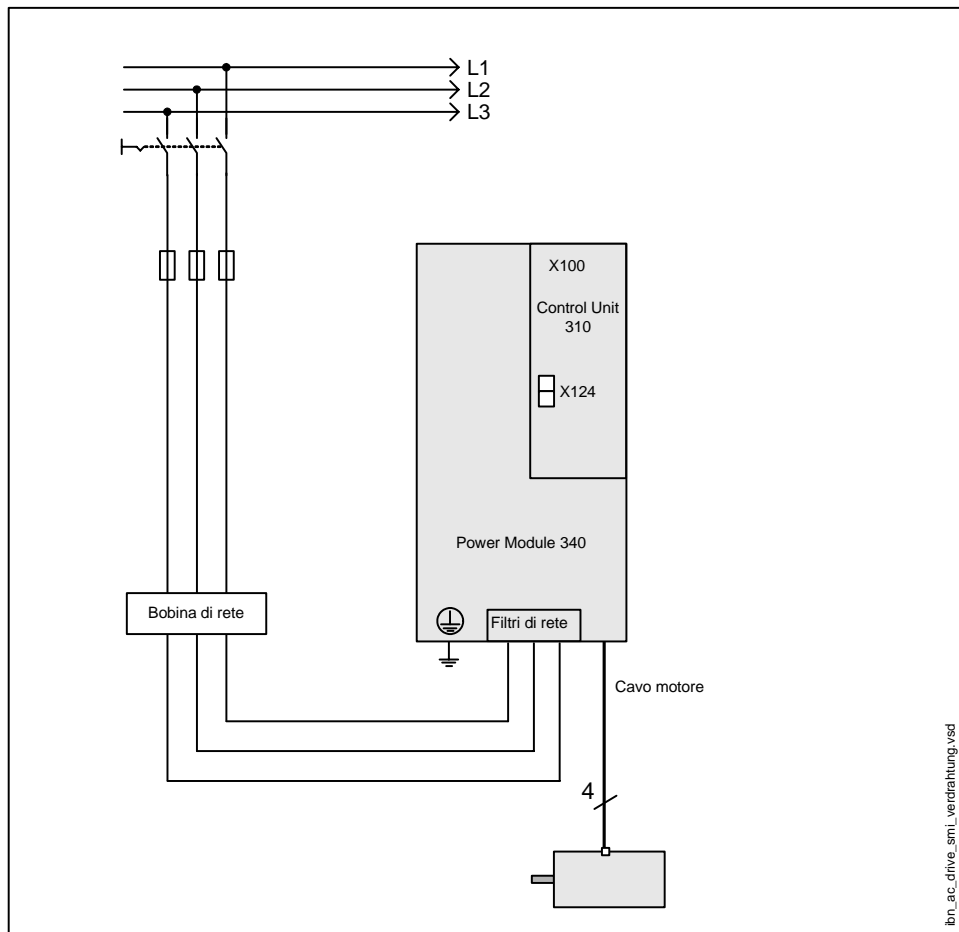


Fig. 3-13 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio, consultare il manuale dell'apparecchio

### 3.8.3 Messa in servizio rapida con BOP (esempio)

Tabella 3-11 Messa in servizio rapida per un motore senza interfaccia DRIVE-CLiQ

Sequenza	Descrizione	Impostaz. di fabbrica
<b>Nota:</b> prima della prima messa in servizio, l'azionamento si deve trovare nell'impostazione di fabbrica. Per la procedura vedere il capitolo 3.3.1		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0009 = 1</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *</b> 0 Pronto 1 Configurazione dell'apparecchio 30 Reset parametri	1
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0097 = 2</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Selezione tipo oggetti di azionamento *</b> 0 Nessuna selezione 1 Tipo di oggetto di azionamento SERVO 2 Tipo di oggetto di azionamento VECTOR	0
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0009 = 0</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri *</b> 0 Pronto 1 Configurazione dell'apparecchio 30 Reset parametri	1
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">DO = 2</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Selezionare l'oggetto di azionamento (DO) 2 (= VECTOR)</b> 1 CU 2 VECTOR Per la selezione di un oggetto di azionamento (DO) premere contemporaneamente il tasto Fn e un tasto freccia. L'oggetto di azionamento selezionato viene visualizzato in alto a sinistra.	1
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0010 = 1</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Azionamento, messa in servizio, filtro parametri *</b> 0 Pronto 1 Messa in servizio rapida 30 Reset parametri	1

\* Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per altre possibilità di impostazione vedere il manuale delle liste

[CDS] Il param. dip. dai record di dati di comando (CDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

[DDS] Il parametro dipende dai record di dati dell'azionam. (DDS). È preimpost. il record di dati di com. 0.

[MDS] Il parametro dipende dai record di dati motore (MDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.



BI Ingresso binettore

BO Uscita binettore

CI Ingresso connettore

CO Uscita connettore

Tabella 3-11 Messa in servizio rapida per un motore senza interfaccia DRIVE-CLiQ, continuare

Sequenza	Descrizione	Impostaz. di fabbrica
<p>p0100 = ...</p> 	<p><b>Norma mot. IEC/NEMA</b></p> <p>0 Motore IEC (unità SI, ad es. kW) Preimpostazione: Frequenza nominale del motore (p0310): 50 Hz Definizione del fattore di potenza cos <math>\varphi</math> (p0308)</p> <p>1 Motore NEMA (unità US, ad es. hp) Preimpostazione: Frequenza nominale del motore (p0310): 60 Hz Definizione del rendimento (p0309)</p> <p><b>Nota</b> Nel caso di mod. di p0100 veng. reimpostati tutti i parametri nominali del motore.</p>	0
<p>p0300[0] = 15</p> 	<p><b>Selez. tipo motore [MDS]*</b></p> <p>0 Nessun motore selezionato Impossibile uscire dalla messa in servizio.</p> <p>Motori standard:</p> <p>1 Motore asincrono (rotatorio) 2 Motore sincrono (rotatorio, eccitato in modo permanente) 5 Motore sincrono (rotatorio, a regolazione esterna) 1x Motore asincrono standard 1LAx (x = 1, 5, 6, 7, 8) 12 Motore asincrono standard 1LE2 (NEMA) I dati nominali motore (vedere targhetta) devono essere immessi singolarmente nei parametri p0304 e segg.</p> <p>Motori dell'elenco SIEMENS:</p> <p>10x Motore asincrono 1PHx (x = 2, 4, 7) 13x Motore asincrono 1PMx (x = 4, 6) 2xx Motori sincroni I motori dell'elenco sono contenuti in una lista di codici motori (vedere appendice A). La selezione del motore avviene immettendo il tipo di motore (p0300) e il numero di codice del motore (p0301). I parametri per i dati nominali motore (p0304 e segg.) vengono preimpostati relativamente.</p>	0

\* Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per altre possibilità di impostazione vedere il manuale delle liste

[CDS] Il param. dip. dai record di dati di comando (CDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

[DDS] Il parametro dipende dai record di dati dell'azionam. (DDS). È preimpost. il record di dati di com. 0.

[MDS] Il parametro dipende dai record di dati motore (MDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

BI Ingresso binettore

BO Uscita binettore

CI Ingresso connettore

CO Uscita connettore

Tabella 3-11 Messa in servizio rapida per un motore senza interfaccia DRIVE-CLiQ, continuare

Sequenza	Descrizione	Impostaz. di fabbrica
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">p0304[0] = ... ...</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Dati nominali motore [MDS]</b>  Solo per p0300 < 100 (motore di altri fornitori)  Immissione dei dati nominali motore secondo la targhetta, ad es. p0304[0] Potenza nominale del motore [MDS] p0305[0] Corrente nominale del motore [MDS] p0307[0] Potenza nominale del motore [MDS] p0308[0] Fattore di potenza nominale del motore [MDS] (solo per p0100 = 0) p0309[0] Rendimento nominale del motore [MDS] (solo per p0100 = 1) p0310[0] Frequenza nominale del motore [MDS] p0311[0] Numero di giri nominale del motore [MDS] p0335[0] Tipo di raffreddamento motore [MDS] * 0: ventilazione naturale 1: raffreddamento forzato 2: raffreddamento ad acqua	—
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">p1900 = 1</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Identificazione dati motore e misura rotante*</b> 0 Bloccato 1 Identificazione dei dati motore a motore funzionante 2 Identificazione dei dati motore a motore fermo Compaiono gli avvisi A07991 e A	2
<b>Pericolo</b> Durante l'identificazione motore, l'azionamento può attivare dei movimenti del motore. Le funzioni di ARRESTO D'EMERGENZA devono essere efficienti al momento della messa in servizio. Devono essere rispettate tutte le normative di sicurezza in materia al fine di evitare qualsiasi pericolo per gli operatori e le macchine.		

\* Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per altre possibilità di impostazione vedere il manuale delle liste

[CDS] Il param. dip. dai record di dati di comando (CDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

[DDS] Il parametro dipende dai record di dati dell'azionam. (DDS). È preimpost. il record di dati di com. 0.

[MDS] Il parametro dipende dai record di dati motore (MDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

BI Ingresso binettore

BO Uscita binettore

CI Ingresso connettore

CO Uscita connettore

Tabella 3-11 Messa in servizio rapida per un motore senza interfaccia DRIVE-CLiQ, continuare

Sequenza	Descrizione	Impostaz. di fabbrica
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p3900 = 3</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Conclusione messa in servizio rapida *</b>  0 Nessuna messa in servizio rapida  1 Parametrizzazione rapida dopo reset parametri: Ripristino di tutti i parametri secondo le impostazioni di fabbrica (eccetto il parametro della messa in servizio rapida) Ripristino del telegramma PROFIBUS (p0922) e delle interconnessioni BICO (p0700, p1000, p1500) Calcolo motore secondo p0340 = 1 2 Parametrizzazione rapida (solo) per i parametri BICO e motore Ripristino del telegramma PROFIBUS (p0922) e delle interconnessioni BICO (p0700, p1000, p1500) Calcolo motore secondo p0340 = 1 3 Parametrizzazione rapida (solo) per i parametri motore Solo calcolo motore secondo p0340 = 1 Al term. dei calcoli, p3900 e p0010 veng. automaticam. impostati a 0. I parametri di un motore dell'elenco SIEMENS selezionato (p0301) non vengono sovrascritti.	0
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0840[0] = r0019.0(DO 1)</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>BI: ON/OFF1 [CDS]</b> Impostaz. della sorg. del segn. per STW1.0 (ON/OFF1) Interconness. su r0019.0 dell'ogg. di azionam. Control Unit (DO 1) Effetto: Segnale ON/OFF1 di BOP Per le interconness. di binettori con BOP20 vedere il capitolo 9.13.2	0
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p1035[0] = r0019.13 (DO 1)</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>BI: Potenzimetro motore, valore di riferimento superiore [CDS]</b> Impostazione della sorgente del segnale per l'aumento del valore di riferimento nel potenziometro motore. Interconness. su r0019.13 dell'ogg. di azionam. Control Unit (DO 1) Effetto: Segnale potenzim. motore, val. di riferimento superiore BOP Per le interconnessioni di binettori con BOP20 vedere il cap. 9.13.2	0
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p1036[0] = r0019.14 (DO 1)</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>BI: Potenziom. motore, val. di riferim. infer. [CDS]</b> Impostazione della sorgente del segnale per la riduzione del val. di riferim. nel potenziometro motore. Interconness. su r0019.14 dell'ogg. di azionam. Control Unit (DO 1) Effetto: Segnale potenzim. motore, val. di riferim. inferiore BOP Per le interconnessioni di binettori con BOP20 vedere il capitolo 9.13.2	0

\* Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per altre possibilità di impostazione vedere il manuale delle liste

[CDS] Il param. dip. dai record di dati di comando (CDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

[DDS] Il parametro dipende dai record di dati dell'azionam. (DDS). È preimpost. il record di dati di com. 0.

[MDS] Il parametro dipende dai record di dati motore (MDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

BI Ingresso binettore

BO Uscita binettore

CI Ingresso connettore

CO Uscita connettore



Tabella 3-11 Messa in servizio rapida per un motore senza interfaccia DRIVE-CLiQ, continuare

Sequenza	Descrizione	Impostaz. di fabbrica
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p1070[0] = r1050 (DO 63)</div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</div>	<b>CI: Valore di riferimento principale [CDS]</b> Impostazione della sorgente del segnale per il valore di riferimento del numero di giri 1 del regolatore di velocità. Interconnessione su r1050 al proprio oggetto di azionamento (DO 63) Effetto: Il potenziometro motore fornisce il valore di riferimento numero di giri Per le interconnessioni di binettori con BOP20 vedere il capitolo 9.13.2	0
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0006 = 0</div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</div>	<b>Modalità indicatore di funzionamento BOP*</b> 0 Funzion. → r0021, altrimenti r0020 ↔ r0021 1 Funzionamento → r0021, altrimenti r0020 2 Funzion. → p0005, altrimenti p0005 ↔ r0020 3 Funzion. → p0002, altrimenti p0002 ↔ r0020 4 p0005	4
Salvare tutti i parametri	premere per 3 secondi il tasto P	

\* Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per altre possibilità di impostazione vedere il manuale delle liste

[CDS] Il param. dip. dai record di dati di comando (CDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

[DDS] Il parametro dipende dai record di dati dell'azionam. (DDS). È preimpost. il record di dati di com. 0.

[MDS] Il parametro dipende dai record di dati motore (MDS). È preimpostato il record di dati di comando 0.

BI Ingresso binettore

BO Uscita binettore

CI Ingresso connettore

CO Uscita connettore

### **3.9 Esempio di prima messa in servizio di un Servo AC DRIVE con BOP20**

L'esempio di prima messa in servizio descritto in questo capitolo contiene tutte le configurazioni e le impostazioni necessarie dei parametri. La messa in servizio viene eseguita con BOP20.

#### **Requisiti per la messa in servizio**

1. I requisiti per la messa in servizio sono soddisfatti  
—> vedere il capitolo 2.1
2. La lista di controllo per la messa in servizio è stata compilata e tutti i punti sono OK.  
—> vedere il capitolo 2.1

### 3.9.1 Impostazione del task

1. Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento (modo operativo Servo, regolazione del numero di giri) con i seguenti componenti:

Tabella 3-12 Panoramica dei componenti

Identificazione	Componente	N. di ordinazione
<b>Regolazione</b>		
Control Unit	Control Unit 310 DP	6SL3040-0LA00-0AAx
Pannello operatore	Basic Operator Panel 20 (BOP20)	6SL3055-0AA00-4BAx
<b>Alimentatore e azionamento</b>		
Power Module	Power Module 340	6SL3210-xxxx-xxxx
Motore	Motore sincrono con interfaccia DRIVE-CLiQ	1FK7061-7AF7x-xAxx
Encoder motore tramite DRIVE-CLiQ	Encoder incrementale sin/cos C/D 1Vpp 2048 p/r	1FK7xxx-xxxxx-xAxx

2. La messa in servizio viene eseguita con BOP20.
3. I tasti funzione del Basic Operation Panel (BOP) vanno parametrizzati in modo che il segnale ON/OFF e le impostazioni del numero di giri abbiano luogo tramite gli stessi.

### 3.9.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra un possibile montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in **grassetto**.

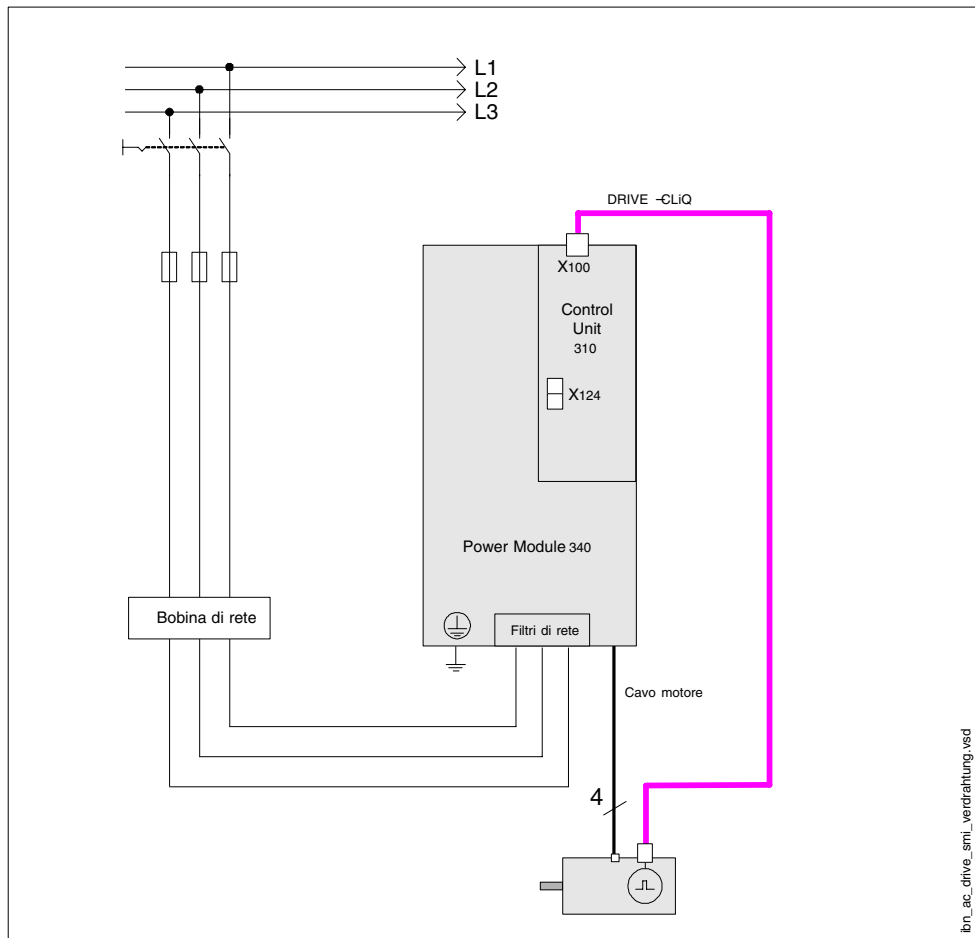


Fig. 3-14 Cablaggio dei componenti con modulo sensore integrato (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il manuale dell'apparecchio

### 3.9.3 Messa in servizio rapida con BOP (esempio)

Tabella 3-13 Messa in servizio rapida per un motore con interfaccia DRIVE-CLiQ

Sequenza	Descrizione	Impostaz. di fabbrica
<b>Nota:</b> prima della prima messa in servizio, l'azionamento si deve trovare nell'impostazione di fabbrica. Per la procedura vedere il capitolo 3.3.1		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0009 = 1</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Messa in servizio dell'apparecchio, filtro param. *</b> 0 Pronto 1 Configurazione dell'apparecchio 30 Reset parametri	1
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0097 = 1</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Selezione tipo oggetti di azionamento *</b> 0 Nessuna selezione 1 Tipo di oggetto di azionamento SERVO 2 Tipo di oggetto di azionamento VECTOR	0
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0009 = 2</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Messa in servizio dell'apparecchio, filtro param. *</b> 0 Pronto 1 Configurazione dell'apparecchio 2 Defn. del tipo / delle opzioni dell'azionamento 30 Reset parametri	1
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0108[1] = H0104</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Oggetti di azionamento, modulo funzionale *</b> Bit 2 Regolazione numero di giri / coppia Bit 8 Canale del valore di riferimento esteso	0000
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">p0009 = 0</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Messa in servizio dell'apparecchio, filtro param. *</b> 0 Pronto 1 Configurazione dell'apparecchio 30 Reset parametri	1
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">DO = 2</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<b>Selezionare l'oggetto di azionamento (DO) 2 (= SERVO)</b> 1 CU 2 SERVO  Per la selezione di un oggetto di azionamento (DO) premere contemporaneamente il tasto Fn e un tasto freccia. L'oggetto di azionamento selezionato viene visualizzato in alto a sinistra.	1

\* Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per altre possibilità di impostazione vedere il manuale delle liste

[CDS] Il param. dipende dai record di dati di comando (CDS). È preimpost. il record di dati di comando 0.

[DDS] Il param. dipende dai record di dati dell'azionam. (DDS). È preimpostato il record di dati di com. 0.

BI Ingresso binettore

BO Uscita binettore

CI Ingresso connettore

CO Uscita connettore

Tabella 3-13 Messa in servizio rapida per un motore con interfaccia DRIVE-CLiQ, continuare

Sequenza	Descrizione	Impostaz. di fabbrica
<div>p0840[0] = r0019.0(DO 1)</div> <div>↓</div>	<b>BI: ON/OFF1 [CDS]</b> Impostazione della sorgente del segnale per STW1.0 (ON/OFF1) Interconness. su r0019.0 dell'oggetto di azionam. Control Unit (DO 1) Effetto: Segnale ON/OFF1 di BOP Per le interconness. di binettori con BOP20 vedere il capitolo 9.13.2	0
<div>p1035[0] = r0019.13 (DO 1)</div> <div>↓</div>	<b>BI: Potenzimetro motore, valore di riferimento superiore [CDS]</b> Impostazione della sorgente del segnale per l'aumento del valore di riferimento nel potenziometro motore. Interconnessione su r0019.13 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1) Effetto: Segnale potenziometro motore, valore di riferimento superiore BOP Per le interconnessioni di binettori con BOP20 ved. il capitolo 9.13.2	0
<div>p1036[0] = r0019.14 (DO 1)</div> <div>↓</div>	<b>BI: Potenzimetro motore, valore di riferimento inferiore [CDS]</b> Impostazione della sorgente del segnale per la riduzione del valore di riferimento nel potenziometro motore. Interconnessione su r0019.14 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1) Effetto: Segnale potenziometro motore, valore di rif. inferiore BOP Per le interconnessioni di binettori con BOP20 ved. il capitolo 9.13.2	0
<div>p1070[0] = r1050 (DO 63)</div> <div>↓</div>	<b>CI: Valore di riferimento principale [CDS]</b> Impostazione della sorgente del segnale per il valore di riferimento del numero di giri 1 del regolatore di velocità. Interconnessione su r1050 al proprio oggetto di azionamento (DO 63) Effetto: Il potenziometro motore fornisce il valore di riferimento numero di giri Per le interconness. di binettori con BOP20 vedere il capitolo 9.13.2	0
<div>p0006 = 0</div> <div>↓</div>	<b>Modalità indicatore di funzionamento BOP*</b> 0 Funzionam. → r0021, altrimenti r0020 ↔ r0021 1 Funzionamento → r0021, altrimenti r0020 2 Funzionam. → p0005, altrim. p0005 ↔ r0020 3 Funzionam. → p0002, altrim. p0002 ↔ r0020 4 p0005	4
Salvare tutti i parametri	premere per 3 secondi il tasto P	

\* Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per altre possibilità di impostazione vedere il manuale delle liste

[CDS] Il param. dipende dai record di dati di comando (CDS). È preimpost. il record di dati di comando 0.

[DDS] Il param. dipende dai record di dati dell'azionam. (DDS). È preimpostato il record di dati di com. 0.

BI Ingresso binettore

BO Uscita binettore

CI Ingresso connettore

CO Uscita connettore

### 3.10 Indicazioni per la messa in servizio dei motori lineari (Servo)

#### 3.10.1 Generalità sulla messa in servizio dei motori lineari

**Prima della messa in servizio dei motori, rispondere alle seguenti domande:**

- Sono stati rispettati i requisiti per la messa in servizio e sono stati controllati i punti della lista di controllo per la messa in servizio (vedere il capitolo 2)?

Per informazioni dettagliate sui motori lineari, sui collegamenti degli encoder e della potenza, sulla progettazione e sul montaggio consultare:

/PJLM/ Manuale di progettazione Motori lineari 1FN1, 1FN3

#### Confronto dei concetti relativi agli azionamenti rotatori e lineari

Tabella 3-14 Confronto

Concetti relativi agli azionamenti rotatori	Concetti relativi agli azionamenti lineari
numero di giri	velocità
coppia	forza
statore	parte primaria
rotore	parte secondaria
rotore	parte secondaria
senso di rotazione	direzione
tacca	suddivisione del reticolo
gira	si sposta

#### Verifiche in condizione di assenza di corrente

Possono essere eseguite le seguenti verifiche:

##### 1. Motore lineare

- Quale motore lineare viene utilizzato?  
1FN \_\_\_\_\_
- Il motore è montato e pronto all'inserzione?
- Il circuito di raffreddamento eventualmente presente è funzionante?

##### 2. Meccanica

- L'asse è libero di spostarsi in tutto il campo di movimento?
- Il traferro tra la parte primaria e la secondaria o le dimensioni di montaggio corrispondono ai dati del costruttore del motore?

- Asse appeso:  
è presente ed attivo un eventuale bilanciamento dell'asse?
- Freno:  
viene comandato correttamente il freno eventualmente presente (vedere il manuale delle funzioni)?
- Limitazione del campo di movimento:  
sono presenti e correttamente fissati i finecorsa di battuta meccanici ad entrambe le estremità del percorso?
- I cavi mobili sono posati correttamente nella catena portacavi?

### 3. Supplementare

- Quale sistema di misura è disponibile?

-----

assoluto o incrementale ass ☐ incr ☐

passo del reticolo \_\_\_\_\_  $\mu\text{m}$

tacche di zero (numero e posizione) \_\_\_\_\_

- Qual è la direzione positiva dell'azionamento?  
Qual è la direzione di conteggio del sistema di misura?  
Eseguire l'inversione (p0410)? sì ☐ no ☐

### 4. Cablaggio

- Parte di potenza (collegamento UVW, sequenza fasi, campo rotante destrorso)
- Il cavo di terra è collegato?
- È stata fissata la schermatura?
- Circuiti di sorveglianza temperatura:  
I conduttori sono collegati alla morsettiera di collegamento degli schermi?
  - > Sonda di temperatura (Temp-F):  
Con la sonda di temperatura (Temp-F) può essere misurata in modo assoluto la temperatura media degli avvolgimenti.
  - > Interruttore di sovratemperatura (Temp-S)  
Il circuito di disinserzione per sovratemperatura (Temp-S) consente una sorveglianza digitale della sovratemperatura di ogni singola fase del motore.



**Pericolo**

I circuiti di corrente di Temp-F e Temp-S non sono certificati per una “separazione elettrica sicura” secondo VDE 0160/EN 50178, né l'uno rispetto all'altro né rispetto ai circuiti di potenza.

Quindi non possono essere considerati come circuiti SELV/PELV e nemmeno possono essere collegati a circuiti di questo tipo.

A questo proposito vedere anche il /PJLM/Manuale di progettazione Motori lineari 1FN1, 1FN3.

- Rilevamento sensore di temperatura

**5. Collegamento sistema encoder**

Il sistema encoder è collegato correttamente a SINAMICS?

### 3.10.2 Messa in servizio: motore lineare con una parte primaria

**Procedimento per la messa in servizio con STARTER****Pericolo**

I motori lineari possono raggiungere accelerazioni e velocità sensibilmente superiori rispetto ai motori convenzionali.

Per evitare pericoli per le persone e per le macchine, il campo di movimento deve essere sempre lasciato libero.

**Messa in servizio del motore con STARTER**

## 1. Scelta del tipo di motore

È possibile selezionare un motore standard dalla lista o immettere i dati se si tratta di un motore di altro fornitore.

È necessario immettere il numero di parti primarie parallele (p0306).

**Configurazione - Antriebsgeraet\_Adr10 - Motore**

Azionamento: SERVO\_03, DDS 0, MDS 0

Configurare il motore:

Nome del motore: Motor\_10

☐ Motore con interfaccia DRIVE-CLiQ  
☐ Nuova lettura motore  
☒ Seleziona motore standard dalla lista  
☐ Immetti dati motore

Tipo di motore: 1FN3 Motore sincrono (lineare)

Selezione motore:

N. di ordinaz.	Velocità massima	Forza di fermo
1FN3100-2wC0x-xxxx	322 m/min	1100 N
1FN3100-2wE0x-xxxx	497 m/min	1650 N
1FN3100-3wE0x-xxxx	497 m/min	1650 N
1FN3100-4wC0x-xxxx	297 m/min	2200 N
1FN3100-4wE0x-xxxx	497 m/min	2200 N
1FN3100-5wC0x-xxxx	255 m/min	2750 N
1FN3150-1wC0x-xxxx	282 m/min	820 N
1FN3150-1wE0x-xxxx	534 m/min	820 N
1FN3150-2wC0x-xxxx	282 m/min	1650 N
1FN3150-3wC0x-xxxx	282 m/min	2470 N
1FN3150-4wC0x-xxxx	282 m/min	3300 N

N. parti primarie parallele: 1

< Indietro   Avanti >   Annulla   Guida

Fig. 3-15 Maschera Motore di STARTER

## 2. Immissione dei dati del motore

Per i motori di altri fornitori si possono immettere i seguenti dati motore.

Tabella 3-15 Dati del motore

Parametro	Descrizione	Osservazioni
p0305	Corrente nominale del motore	–
p0311	Velocità nominale del motore	–
p0315	Larghezza delle coppie di poli del motore	
p0316	Costante di forza del motore	–
p0322	Velocità massima del motore	–
p0323	Corrente massima del motore	–
p0338	Corrente limite del motore	–
p0341	Massa del motore	–
p0350	Resistenza dello statore del motore a freddo	–
p0356	Induttanza di dispersione dello statore del motore	–

Tabella 3-16 Dati opzionali del motore, motore sincrono (lineare)

Parametro	Descrizione	Osservazioni
p0312	Forza nominale del motore	–
p0317	Costante di tensione del motore	–
p0318	Corrente di inattività del motore	–
p0319	Forza di inattività del motore	–
p0320	Corrente nominale di magnetizzazione del motore	–
p0326	Fattore di correzione coppia di stallo	–
p0329	Identificazione posizione dei poli, corrente	–
p0348	Velocità di impiego per deflussaggio del campo	–
p0353	Induttanza addizionale del motore	–
p0391	Adattamento del regolatore di corrente, punto di inizio inferiore	–
p0392	Adattamento del regolatore di corrente, punto di inizio superiore	–
p0393	Adattamento regolatore di corrente, guadagno P scala superiore	–

## 3. Dati dell'encoder definiti dall'utente

Nei motori lineari, l'encoder viene configurato tramite la maschera "Dati encoder definiti dall'utente".

Fig. 3-16 Maschera Dati encoder di STARTER

**Avvertenza**

Alla prima messa in servizio dei motori lineari si deve effettuare una taratura dell'offset dell'angolo di commutazione (p0431). Per ulteriori informazioni sull'offset dell'angolo di commutazione e l'identificazione della posizione dei poli (Servo), vedere il manuale Descrizione delle funzioni.

### 3.10.3 Messa in servizio: motori lineari con più parti primarie uguali

#### Generalità

Se si è certi che la FEM di più motori abbia la stessa posizione di fase, i cavi di collegamento, collegati in parallelo, possono funzionare su un unico azionamento.

La messa in servizio dei motori lineari in parallelo si basa fondamentalmente sulla messa in servizio di un motore lineare singolo. Il numero di parti primarie collegate in parallelo viene immesso nella maschera "Motore" di STARTER durante la configurazione dell'azionamento (p0306).

Dapprima viene collegato all'azionamento solo un motore lineare (motore 1) e messo in servizio come motore singolo (1FNx...). In questo contesto viene rilevato e annotato automaticamente l'offset dell'angolo di commutazione.

Quindi vengono collegati e messi in servizio, al posto del motore 1, i motori successivi come singoli motori. Anche in questo caso viene rilevato e annotato automaticamente l'offset dell'angolo di commutazione.

Se la differenza tra l'offset dell'angolo di commutazione del motore 1 e del motore successivo è inferiore a 10 gradi elettrici, tutti i motori possono essere collegati in parallelo all'azionamento e messi in servizio per il funzionamento con il collegamento in parallelo di n motori lineari (ad es. 2 • 1FN1xxx).

---

#### Nota

Si possono collegare in parallelo solo motori lineari identici (stessa forza, tipo di avvolgimento, tipo di parti secondarie e traferro). (La sigla d'ordinazione della parte primaria inserita in parallelo deve essere identica per quanto concerne il senso d'avvolgimento e/o la lunghezza della parte primaria.)

Se i motori lineari sono collegati in parallelo su un asse, la posizione delle parti primarie tra di loro e rispetto alle parti secondarie deve presentare un reticolo definito per raggiungere una posizione delle fasi elettricamente concordante.

Per ulteriori informazioni consultare il: /PJLM/  
Manuale di progettazione Motori lineari 1FN1, 1FN3

---

### Sensore di temperatura e cablaggio elettrico

I sensori di temperatura possono essere valutati ad es. come descritto di seguito:

- Sensore di temperatura
  - Motore 1: valutazione con l'azionamento
  - Motore n: non collegato  
(messo in corto circuito e collegato con il PE)
- Interruttore di temperatura
  - Motore da 1 a n: valutazione con PLC

Vedere anche: /PJLM/ Manuale di progettazione Motori lineari 1FN1, 1FN3.



#### Avvertenza

In fase di inserzione del circuito di sorveglianza della temperatura, si osservino le prescrizioni per la separazione elettrica in sicurezza in conformità a quanto previsto dalla DIN EN 50178.

Vedere anche: /PJLM/ Manuale di progettazione Motori lineari 1FN1, 1FN3.

---

## 3.10.4 Protezione termica del motore

### Descrizione

Per proteggere termicamente il motore sono disponibili, nelle parti primarie dei motori 1FN1, 1FN3, due circuiti di sorveglianza indipendenti.

Con la pastiglia termica (Temp-F), composta da un sensore di temperatura (KTY 84), può essere misurata la temperatura media dell'avvolgimento in modo assoluto.

Il circuito di disinserzione per temperatura (Temp-S) permette una sorveglianza digitale della temperatura di ogni singola fase dell'avvolgimento motore.

I due circuiti di temperatura indipendenti Temp-F e Temp-S possono essere utilizzati singolarmente o insieme per la protezione del motore. Per proteggere dalla sovratemperatura il motore, deve essere utilizzato per lo meno il circuito Temp-S.

La tecnica di commutazione e di collegamento di Temp-F e Temp-S è descritta dettagliatamente nel: /PJLM/ Manuale di progettazione Motori lineari 1FN1, 1FN3.



#### Pericolo

I circuiti di corrente di Temp-F e Temp-S non sono certificati per una "separazione elettrica sicura" secondo VDE 0160/EN 50178, né l'uno rispetto all'altro né rispetto ai circuiti di potenza.

---

**Pericolo**

Per proteggere termicamente il motore deve essere collegato Temp-S. Non è consentito lasciare Temp-S scollegato!

Temp-F può venire collegato opzionalmente ad un'apparecchiatura di misura in fase di messa in servizio o a scopo di test.

Nel funzionamento normale, i conduttori del Temp-F vanno cortocircuitati e collegato al punto PE.

**Nota**

Il sensore di temperatura (Temp-F) rileva solo la temperatura dell'avvolgimento di una fase della parte primaria. Tuttavia le fasi nel motore sincrono vengono caricate differentemente cosicché, nel caso più sfavorevole, le fasi che non vengono misurate presentano temperature più elevate.

**Nota**

Con la separazione elettrica in sicurezza non è ammesso un collegamento del Temp-F a un Sensor Module del sistema di azionamento SINAMICS se non si utilizza un modulo di protezione idoneo.

Per la gestione ed il cablaggio del sensore Temp-F si deve presumere che, con l'azionamento inserito, sui morsetti lato motore e sui collegamenti del sensore stesso possano essere presenti tensioni pericolose. L'azionamento deve essere quindi sempre disinserito e non essere sotto tensione.

**Nota**

Con la separazione elettrica sicura non è ammesso un collegamento del Temp S al PLC o a un Sensor Module del sistema di azionamento SINAMICS se non si utilizza una protezione motore a termistore 3RN1013-1BW10 o un modulo di protezione idoneo.

Per la gestione ed il cablaggio del sensore Temp-S si deve presumere che, con azionamento inserito, sui morsetti lato motore e sui collegamenti del sensore stesso possano essere presenti tensioni pericolose. L'azionamento deve essere quindi sempre disinserito e senza tensione.

**Indicazioni sul rilevamento dei sensori di temperatura**

Vedere in proposito: /PJLM/ Manuale di progettazione Motori lineari 1FN1, 1FN3.

### 3.10.5 Supplementare

#### Rilevamento del senso di regolazione

Il senso di regolazione di un asse è corretto se la direzione positiva dell'azionamento (= campo rotante destrorso U, V, W) concorda con la direzione di conteggio positiva del sistema di misura.

#### Nota

I dati per la determinazione della direzione del motore valgono solo per i motori Siemens (motori 1FNx).

Se la direzione positiva dell'azionamento e la direzione positiva di conteggio del sistema di misura **non concordano**, bisogna invertire il valore reale del numero di giri (p0410.0) durante la messa in servizio.

Il senso di regolazione può anche essere verificato parametrizzando dapprima l'azionamento, quindi spostandolo manualmente con le abilitazioni disattivate. Se l'asse viene spostato in direzione positiva, anche il valore reale di velocità deve contare in senso positivo.

#### Rilevamento della direzione dell'azionamento

La direzione del motore è positiva se la parte primaria si muove, rispetto alla parte secondaria, in senso contrario alla direzione di uscita del cavo.

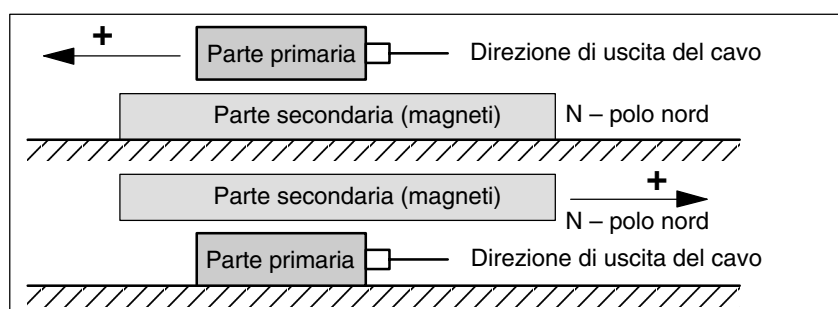


Fig. 3-17 Determinazione della direzione positiva del motore



### Rilevamento della direzione di conteggio del sistema di misura

Il rilevamento della direzione di conteggio dipende dal sistema di misura.

- Sistemi di misura della ditta Heidenhain

#### Nota

La direzione di conteggio del sistema di misura è positiva quando la distanza tra la testina di lettura e la targhetta aumenta.

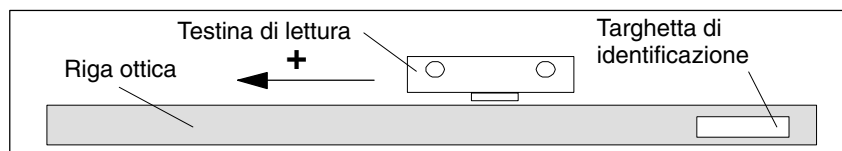


Fig. 3-18 Rilevamento della direzione di conteggio con il sistema di misura della ditta Heidenhain

- Sistemi di misura della ditta Renishaw (ad es. RGH22B)

Poiché la tacca di riferimento nel sistema Renishaw RGH22B ha una posizione dipendente dalla direzione, l'encoder deve essere parametrizzato con i cavi di comando BID e DIR in modo tale che la tacca di riferimento venga emessa solo in una direzione.

La direzione (positiva/negativa) dipende dalla disposizione geometrica nella macchina e dalla direzione di raggiungimento del punto di riferimento.

Tabella 3-17 Riepilogo dei segnali

Segnale	Colore dei conduttori	Connettore tondo a 12 poli	Collegato con	
			+5 V	0 V
BID	nero	Pin 9	tacche di riferimento in entrambe le direzioni	tacche di riferimento in una direzione
DIR	arancione	Pin 7	direzioni positive	direzione negativa
+5 V	marrone	Pin 12		
0 V	bianco	Pin 10		

La direzione di conteggio del sistema di misura è positiva quando la testa di lettura si muove, rispetto alla fascetta dorata, nella direzione di partenza del cavo.

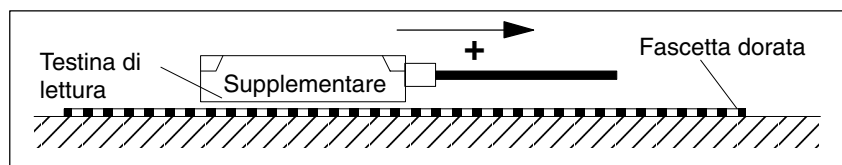


Fig. 3-19 Rilevamento della direzione di conteggio con il sistema di misura della ditta Renishaw

**Nota**

Se la testina di lettura è collegata meccanicamente alla parte primaria, la direzione di uscita del cavo deve essere differente. Altrimenti invertire il valore reale!

### 3.10.6 Verifica delle misure tecniche dei motori lineari

**Perché misurare?**

Se il motore lineare è stato messo in servizio secondo le istruzioni e compaiono tuttavia messaggi d'errore inspiegabili, tutti i segnali devono essere verificati con l'aiuto di un oscilloscopio.

**Verificare la sequenza delle fasi U-V-W**

Con le parti primarie collegate in parallelo, la FEM\_U del motore 1 deve essere in fase con la FEM\_U del motore 2. La stessa cosa vale per la FEM\_V e la FEM\_W. A questo scopo è indispensabile eseguire una verifica metrologica.

Procedura per la verifica delle misure:

- Scollegare dalla rete il gruppo di azionamenti.
- Attenzione: attendere il tempo di scarica del circuito intermedio!
- Fissare i cavi di potenza sull'azionamento.  
Separare l'eventuale collegamento in parallelo delle parti primarie
- Creare un centro stella virtuale con resistenze da 1 kOhm.

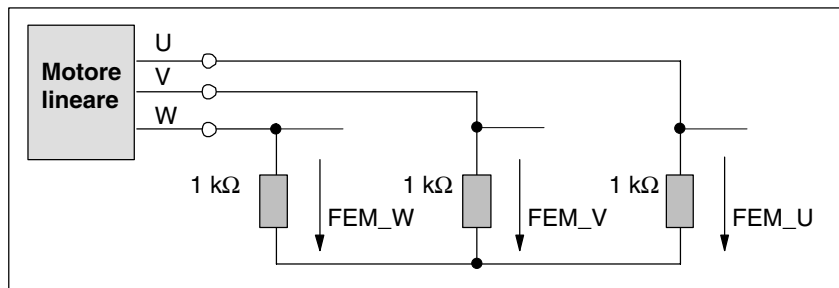


Fig. 3-20 Disposizione per la verifica delle misure tecniche

Con direzione di spostamento positiva, la sequenza delle fasi deve essere U-V-W. La direzione del motore è quindi positiva quando la parte primaria si muove, rispetto alla parte secondaria, in senso contrario alla direzione di partenza del cavo.

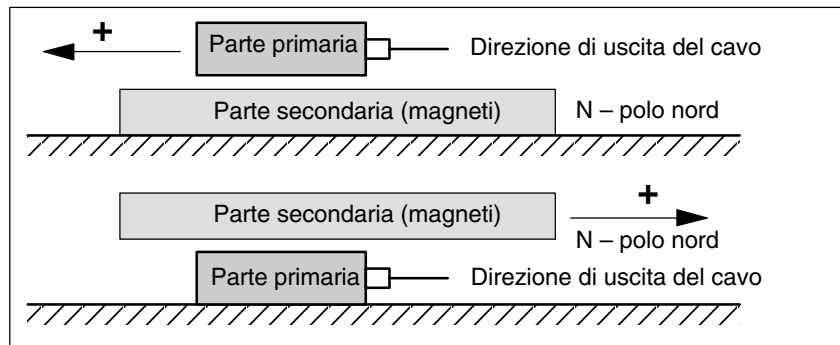


Fig. 3-21 Determinazione della direzione positiva del motore (campo rotante destrorso)

### Determinazione dell'angolo di commutazione mediante oscilloscopio

Dopo aver collegato l'oscilloscopio occorre che l'azionamento passi sopra la tacca di zero per consentirne la sincronizzazione fine.

L'offset dell'angolo di commutazione può essere ricavato dalla misura della forza elettromotrice e dall'angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite l'uscita analogica.

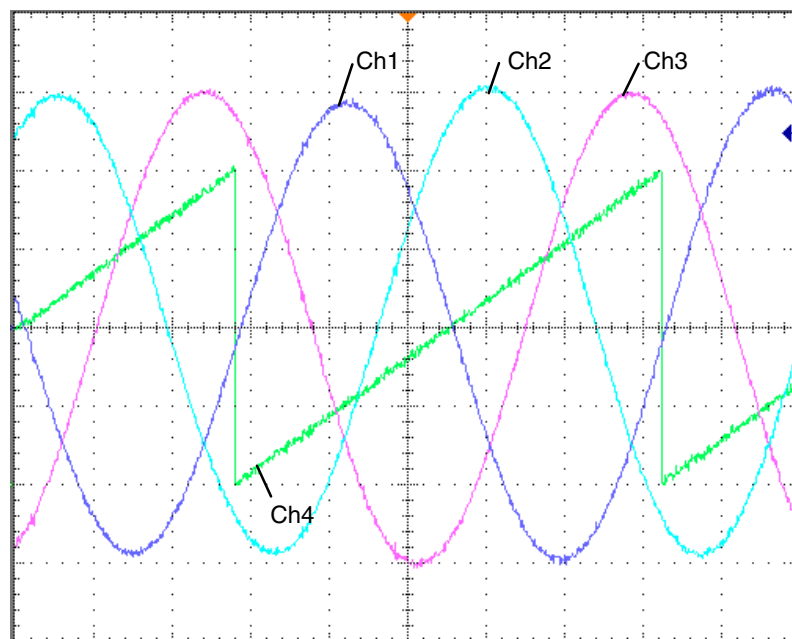


Fig. 3-22 Oscillogramma

Definizione dei canali (Ch1 ... Ch4):

- Ch1: FME fase U rispetto a punto-stella
- Ch2: FME fase V rispetto a punto-stella
- Ch3: FME fase W rispetto a punto-stella
- Ch4: Angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite uscita analogica

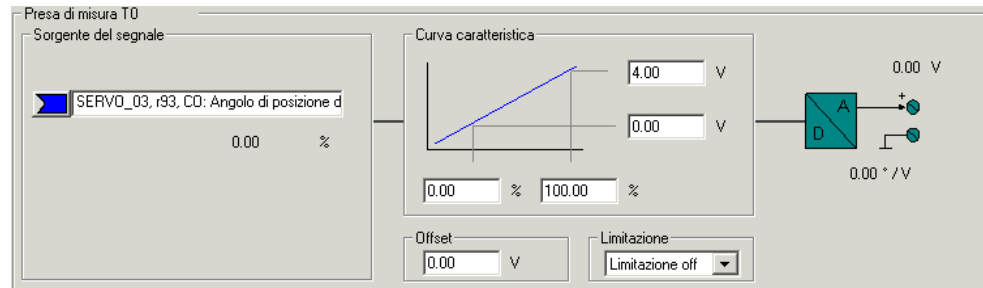


Fig. 3-23 Esempio di configurazione della presa di misura T0 su CU320

Se l'azionamento è sincronizzato, la differenza tra FME/fase U e la posizione elettrica del rotore non deve superare i 10°.

Se la differenza è maggiore, occorre adattare l'offset dell'angolo di commutazione.



## **Comunicazione secondo PROFIdrive**

# **4**

## 4.1 Generalità su PROFIdrive

### 4.1.1 Informazioni generali su PROFIdrive in SINAMICS

#### Generalità

PROFIdrive V4 è il profilo PROFIBUS e PROFINET per la tecnica di azionamento con ampie possibilità di applicazione nell'automazione della produzione e dei processi.

PROFIdrive è indipendente dal sistema di bus impiegato (PROFIBUS, PROFINET).

#### Nota

PROFIdrive per la tecnica di azionamento è standardizzato e definito nella documentazione seguente:

Bibliografia: /P5/ PROFIdrive Profile Drive Technology

#### Controller, Supervisor e Drive Unit

- Proprietà di Controller, Supervisor e Drive Unit

Tabella 4-1 Proprietà di Controller, Supervisor e Drive Unit

Proprietà	Controller, Supervisor	Drive Unit
Come nodo del bus	Attivo	Passivo
Invio di messaggi	Consentito senza richiesta esterna	Possibile solo su richiesta del master
Ricezione di messaggi	Possibile senza limitazioni	Consentite solo ricezione e conferma

- Controller (PROFIBUS: Master classe 1, PROFINET IO: IO Controller)  
Si tratta tipicamente di un controllore sovraordinato in cui viene eseguito il programma di automazione.  
Esempio: SIMATIC S7 e SIMOTION
- Supervisor (PROFIBUS: Master classe 2, PROFINET IO: IO Supervisor)  
Apparecchiature per la configurazione, la messa in servizio, l'uso e la supervisione del bus in funzione. Apparecchi che scambiano dati con le Drive Unit e i Controller solo in modo aciclico.  
Esempi: dispositivi di programmazione, apparecchiature di servizio e supervisione
- Drive Unit (PROFIBUS: Slave, PROFINET IO: IO Device)  
L'apparecchio di azionamento SINAMICS è una Drive Unit rispetto a PROFIdrive.

## 4.2 Comunicazione ciclica

Con la comunicazione ciclica vengono scambiati dati di processo critici dal punto di vista dei tempi.

### 4.2.1 Telegrammi e dati di processo

#### Generalità

Selezionando un telegramma tramite p0922 si determinano, sul lato dell'apparecchio di azionamento (Control Unit), i dati di processo che vengono trasmessi.

Dal punto di vista dell'apparecchio di azionamento i dati di processo ricevuti rappresentano le parole di ricezione e i dati di processo da inviare, le parole di invio.

Le parole di ricezione e di invio sono costituite dai seguenti elementi:

- Parole di ricezione: parole di comando o valori di riferimento
- Parole di invio: parole di stato o valori reali

#### Quali telegrammi sono disponibili?

##### 1. Telegrammi standard

I telegrammi standard sono strutturati conformemente al PROFIdrive Profile. L'interconnessione interna dei dati di processo avviene automaticamente in base al numero di telegramma impostato.

Tramite il parametro p0922 possono essere impostati i seguenti telegrammi standard:

- 1 Regolazione di velocità, 2 parole
- 2 Regolazione di velocità, 4 parole
- 3 Regolazione di velocità, 1 encoder di posizione
- 4 Regolazione di velocità, 2 encoder di posizione
- 5 DSC, 1 encoder di posizione
- 6 DSC, 2 encoder di posizione
- 7 Posizionatore semplice
- 20 Regolazione di velocità, VIK-NAMUR

## 2. Telegrammi specifici del costruttore

I telegrammi specifici del costruttore sono strutturati secondo quanto stabilito all'interno della ditta. L'interconnessione interna dei dati di processo avviene automaticamente in base al numero di telegramma impostato.

Tramite il parametro p0922 possono essere impostati i seguenti telegrammi standard:

- 102 Regolazione di velocità con riduzione della coppia, 1 encoder di posizione
- 103 Regolazione di velocità con riduzione della coppia, 2 encoder di posizione
- 105 DSC con riduzione della coppia, 1 encoder di posizione
- 106 DSC con riduzione della coppia, 2 encoder di posizione
- 110 Posizionatore semplice
- 116 DSC con riduzione della coppia, 2 encoder di posizione
- 352 Regolazione di velocità, PCS7
- 370 Telegramma per alimentazione
- 390 Telegramma per Control Unit (oggetto di azionamento 1, DO1), I/O digitali
- 391 Telegramma per Control Unit (oggetto di azionamento 1, DO1), I/O digitali e 2 tastatori di misura
- 392 Telegramma per Control Unit (oggetto di azionamento 1, DO1), I/O digitali e 6 tastatori di misura

## 3. Telegrammi liberi (p0922 = 999)

Il telegramma di ricezione e invio può essere progettato liberamente mediante l'interconnessione di dati di processo di ricezione e invio con la tecnica BICO.

Tabella 4-2 Dati di processo di ricezione e di invio

	SERVO, VECTOR	CU_S	A_INF, B_INF, S_INF, CU_S, TB30, TM31, TM15DI/DO
Dati di processo di ricezione			
Uscita connettore DWORD	r2060[0 ... 14]	—	
Uscita connettore WORD	r2050[0 ... 15]	r2050[0 ... 4]	
Uscita binettore	r2090.0 ... 15 r2091.0 ... 15 r2092.0 ... 15 r2093.0 ... 15	r2090.0 ... 15 r2091.0 ... 15	
Convertitori liberi binettore-connettore	p2080[0 ... 15], p2081[0 ... 15], p2082[0 ... 15], p2083[0 ... 15] / r2089[0 ... 3]		
Dati di processo di invio			
Ingresso connettore DWORD	p2061[0 ... 14]	—	



Tabella 4-2 Dati di processo di ricezione e di invio, continuare

	<b>SERVO, VECTOR</b>	<b>CU_S</b>	<b>A_INF, B_INF, S_INF, CU_S, TB30, TM31, TM15DI/DO</b>
Ingresso connettore WORD	p2051[0 ... 18]	p2051[0 ... 6]	p2051[0 ... 4]
Convertitori liberi connettore-binettore	p2099[0 ... 1] / r2094.0 ... 15, r2095.0 ... 15		

### Avvertenze relative alle interconnessioni dei telegrammi

Modificando  $p0922 = 999$  (impostazione di fabbrica) in  $p0922 \neq 999$  l'interconnessione dei telegrammi viene eseguita automaticamente e bloccata.

---

#### Nota

Fanno eccezione i telegrammi 20, 352, in cui è possibile interconnettere liberamente, nel telegramma di invio, il dato di processo PZD06 o nel telegramma di ricezione i dati di processo da PZD03 a PZD06.

---

Modificando  $p0922 \neq 999$  in  $p0922 = 999$  l'interconnessione dei telegrammi precedente viene mantenuta e può essere modificata.

Modificando  $p0922 = 999$  e  $p2079 \neq 999$ , l'interconnessione dei telegrammi parametrizzata con  $p2079$  viene eseguita e bloccata automaticamente. Il telegramma può comunque essere ampliato.

Entrambi i casi possono essere usati per creare comodamente interconnessioni di telegrammi libere sulla base di telegrammi esistenti.

### Avvertenze relative alla struttura dei telegrammi

Con  $p0978$  è possibile cambiare l'ordinamento e inserire uno zero per caratterizzare quegli oggetti di azionamento che partecipano allo scambio dei dati di processo e per determinare la sequenza nello scambio stesso. Gli oggetti di azionamento elencati dopo il primo zero sono esclusi dallo scambio dati di processo.

Con  $p0978$  può inoltre essere inserito più volte il valore 255.  $p0978[n] = 255$  emula un oggetto di azionamento vuoto visibile per il master PROFIBUS senza un effettivo scambio di dati di processo. Ciò permette la comunicazione ciclica di un master PROFIBUS con progettazione invariata verso apparecchi di azionamento con numero variabile di oggetti di azionamento.

---

#### Nota

- Per mantenere il profilo PROFIdrive occorre:
    - interconnettere la parola di ricezione PZD 1 come parola di comando 1 (STW1)
    - interconnettere la parola di ricezione PZD 1 come parola di stato 1 (ZSW1)  
Per PZD1 deve essere usato il formato WORD.
  - Un PZD corrisponde a una parola.  
Solo uno dei parametri di interconnessione  $p2051$  o  $p2061$  può avere un valore  $\neq 0$  per una parola PZD.
  - Le grandezze fisiche di parola e parola doppia vengono inserite nel telegramma come grandezze di riferimento.  
Come grandezze di riferimento sono determinanti i valori  $p200x$  (contenuto del telegramma = 4000 hex o 4000 0000 hex per parole doppie se la grandezza d'ingresso ha il valore  $p200x$ ).
-

## Struttura dei telegrammi

Tele-gramma	Appl.-Class	Funzione nell'azionamento	PZD 01	PZD 02	PZD 03	PZD 04	PZD 05	PZD 06	PZD 07	PZD 08	PZD 09	PZD 10	PZD 11	PZD 12	PZD 13	PZD 14	PZD 15	PZD 16	PZD 17	PZD 18	PZD 19
1	1	Regolazione di velocità, 2 parole	STW1 ZSW1	NRIF_A NREAL_A	← Telegramma di ricezione da PROFIdrive Telegramma di invio a PROFIdrive →																
2	1	Regolazione di velocità, 4 parole	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2																
3	1, 4	Regolazione di velocità, 1 encoder di posizione	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	G1_STW G1_ZSW															
4	1, 4	Regolazione di velocità, 2 encoder di posizione	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	G1_STW G1_ZSW	G1_XREAL1 G1_XREAL2														
5	4 DSC	DSC, 1 encoder di posizione	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	G1_STW G1_ZSW	G1_XREAL1 G1_XREAL2	KPC													
6	4 DSC	DSC, 2 encoder di posizione	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	G1_STW G1_ZSW	G1_XREAL1 G1_XREAL2	XERR KPC													
7	3	Posizionatore semplice	STW1 ZSW1	SATZANW AKTSATZ																	
20	1	Regolazione di velocità, VIK-NAMUR	STW1 ZSW1	NRIF_A NREAL_A	STW2 ZSW2																
102	1, 4	Regol. di velocità con riduzione di coppia, 1 encoder di posiz.	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	MOMRED MELDW	PREAL_LIV PREAL_LIV	G1_STW G1_ZSW													
103	1, 4	Regol. di velocità con riduzione di coppia, 2 encoder di posiz.	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	MOMRED MELDW	PREAL_LIV PREAL_LIV	G1_STW G1_ZSW	G1_XREAL1 G1_XREAL2												
105	4 DSC	DSC con riduzione di coppia, 1 encoder di posizione	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	MOMRED MELDW	PREAL_LIV PREAL_LIV	G1_STW G1_ZSW	G1_XREAL1 G1_XREAL2	KPC											
106	4 DSC	DSC con riduzione di coppia, 2 encoder di posizione	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	MOMRED MELDW	PREAL_LIV PREAL_LIV	G1_STW G1_ZSW	G1_XREAL1 G1_XREAL2	XERR KPC											
110	3	Posizionatore semplice	STW1 ZSW1	SATZANW AKTSATZ	PosSTW PosZSW	Over	MDIPos	XatP													
116	4 DSC	DSC con riduzione di coppia, 2 encoder di posizione	STW1 ZSW1	NRIF_B NREAL_B	STW2 ZSW2	MOMRED MELDW	PREAL_LIV PREAL_LIV	G1_STW G1_ZSW	G1_XREAL1 G1_XREAL2	XERR KPC											
352	1	Regolazione di velocità, PCS7	STW1 ZSW1	NRIF_A NREAL_A	STW2 ZSW2	MT1_ZS_F MT1_ZS_S	MT2_ZS_F MT2_ZS_S	MT3_ZS_F MT3_ZS_S	MT4_ZS_F MT4_ZS_S	MT5_ZS_F MT5_ZS_S	MT6_ZS_F MT6_ZS_S										
370	-	alimentatore, 1 parola	E_STW1 E_ZSW1																		
390	-	CU (DO1), ingressi/uscite digitali	CU_STW CU_ZSW	A_DIGITAL E_DIGITAL																	
391	-	CU (DO1), ingressi/uscite digitali e 2 tastatori di misura	CU_STW CU_ZSW	A_DIGITAL E_DIGITAL	MT_STW MT_ZSW																
392	-	CU (DO1), ingressi/uscite digitali e 6 tastatori di misura	CU_STW CU_ZSW	A_DIGITAL E_DIGITAL	MT_STW MT_ZSW	MT1_ZS_F MT1_ZS_S	MT2_ZS_F MT2_ZS_S	MT3_ZS_F MT3_ZS_S	MT4_ZS_F MT4_ZS_S	MT5_ZS_F MT5_ZS_S	MT6_ZS_F MT6_ZS_S										
999	-	Interconnessione libera tramite BICO	STW1<1> ZSW1<1>																		

[ ] = Segnale encoder di posizione  
 LIV = LIVELLATO  
 profibus\_pzd.vsd

<1> Per rispettare il profilo PROFIdrive si deve usare PZD1 come parola di comando 1 (STW1) oppure parola di stato 1 (ZSW1).  
 Se con PZD1 non viene trasmessa la STW1 secondo il profilo PROFIdrive, occorre impostare p2037 = 2.  
 <2> Liberamente collegabile (preimpostazione: MELD\_NAMUR).  
 <3> Liberamente collegabile.

Fig. 4-1 Struttura dei telegrammi

A seconda dell'oggetto di azionamento è possibile usare solo determinati telegrammi:

Tabella 4-3 Telegramma attivabile in relazione all'oggetto di azionamento

Oggetto di azionamento	Telegrammi (p0922)
A_INF	370, 999
B_INF	370, 999
S_INF	370, 999
SERVO	2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106, 116, 999
SERVO (EPOS)	7, 110, 999
SERVO (Canale ampliato del valore di riferimento)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106, 116, 999
VECTOR	1, 2, 3, 4, 20, 352, 999
VECTOR (EPOS)	7, 110, 999
TM15DI/DO	Nessuna impostazione di telegramma definita
TM31	Nessuna impostazione di telegramma definita
TM41	3, 999
TB30	Nessuna impostazione di telegramma definita
CU_S	390, 391, 392, 999

A seconda dell'oggetto di azionamento, in caso di struttura dei telegrammi definita dall'utente è possibile trasmettere il seguente numero massimo di dati di processo:

Oggetto di azionamento	Numero massimo di PZD per invio e ricezione
• A_INF	5
• B_INF	5
• S_INF	5
• SERV	invio 19, ricezione 16
• VECTOR	32
• TM15DI/DO	5
• TM31	5
• TM41	invio 19, ricezione 16
• TB30	5
• CU	invio 7, ricezione 5

## Interface Mode

L'Interface Mode serve ad adattare l'assegnazione delle parole di comando e di stato ad altri sistemi di azionamento e ad altre interfacce standardizzate.

L'Interface Mode può essere impostato nel seguente modo:

Valore	Interface Mode
• p2038 = 0	SINAMICS (impostazione di fabbrica)
• p2038 = 1	SIMODRIVE 611 universal
• p2038 = 2	VIK-NAMUR

Procedura:

1. Impostare p0922  $\neq$  999
2. Impostare p2038 = Interface Mode desiderato

Se si imposta un telegramma compreso tra 100 e 199, l'Interface Mode viene impostato in modo fisso (p2038 = 1) e non può essere modificato.

L'impostazione del telegramma standard 20 imposta l'Interface Mode in modo fisso (p2038 = 2 impostato). L'assegnazione non può più essere modificata.

Se si modifica un telegramma che è già assegnato in modo fisso all'Interface Mode (ad es. p0922 = 102) in un altro telegramma (ad es. p0922 = 3), viene mantenuta l'impostazione in p2038.

## Panoramica dello schema logico (vedere il manuale delle liste)

- 2410 Indirizzo PROFIBUS, Diagnostica
- ...
- 2483 Interconnessione libera telegramma di invio via BICO (p0922 = 999)



### 4.2.3 Descrizione delle parole di comando e dei valori di riferimento

#### Nota

In questo capitolo sono descritte l'impostazione e l'importanza dei dati di processo nell'Interface Mode SINAMICS (p2038 = 0).

Per ogni dato di processo viene specificato il parametro di riferimento. In generale i dati di processo vengono normalizzati ai parametri da p2000 a r2004.

Inoltre valgono le seguenti regole:

una temperatura di 100 °C corrisponde al 100% opp. 0 °C corrisponde a 0%

un angolo elettrico di 90° corrisponde anch'esso al 100% opp. 0° corrisponde a 0%.

Per ulteriori informazioni vedere il capitolo 9.4.

#### Panoramica delle parole di comando e dei valori di riferimento

Tabella 4-4 Panoramica delle parole di comando e dei valori di riferimento

Abbreviazione	Nome	Numero segnale	Tipo di dati 1)	Parametro di interconnessione
STW1	Parola di comando 1	1	U16	(bit per bit) <sup>2)</sup>
STW2	Parola di comando 2	3	U16	(bit per bit) <sup>2)</sup>
NRIF_A	Valore di riferimento di velocità A (16 bit)	5	I16	p1070
NRIF_B	Valore di riferimento di velocità B (32 bit)	7	I32	p1155 p1430(DSC)
G1_STW	Encoder 1 parola di comando	9	U16	p0480[0]
G2_STW	Encoder 2 parola di comando	13	U16	p0480[1]
G3_STW	Encoder 3 parola di comando	17	U16	p0480[2]
A_DIGITAL	Uscite digitali	22	U16	(bit per bit)
XERR	Differenza di posizione	25	I32	p1190
KPC	Fattore di guadagno del regolatore di posizione	26	I32	p1191
MOMRED	Riduzione del momento	101	I16	p1542
MT_STW	Parola di comando per tastatore di misura	130	U16	p0682
SATZANW	Pos Scelta blocco	201	U16	(bit per bit)
PosSTW	Pos Parola di comando	203	U16	(bit per bit)
Over	Pos Override velocità	205	I16	p2646
MDIPos	Pos Posizione MDI	221	I32	p2642
MDIVel	Pos Velocità MDI	223	I32	p2643
MDIAcc	Pos Override accelerazione MDI	225	I16	p2644
MDIDec	Pos Override frenatura MDI	227	I16	p2645
MDIMode	Pos MDI Mode	229	U16	p2654

Tabella 4-4 Panoramica delle parole di comando e dei valori di riferimento, continuare

Abbrevia- zione	Nome	Numero segnale	Tipo di dati 1)	Parametro di interconnessione
E_STW1	Parola di comando per INFEEED (alimentatore)	320	U16	(bit per bit) <sup>2)</sup>
CU_STW	Parola di comando per Control Unit (CU)	500	U16	(bit per bit)

1) Tipo di dati secondo PROFIdrive Profile V4:

I16 = Integer16, I32 = Integer32, U16 = Unsigned16, U32 = Unsigned32

2) Interconnessione bit per bit: vedere pagine seguenti



**STW1 (parola di comando 1)**

Vedere lo schema logico [2442].

Tabella 4-5 Descrizione di STW1 (parola di comando 1)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	ON/OFF1	0/1	ON Abilitazione impulsi possibile	Bl: p0840
		0	OFF1 Frenatura con generatore di rampa, quindi cancellazione impulsi e blocco inserzione	
1	OFF2	1	Nessun OFF2 Abilitazione possibile	Bl: p0844
		0	OFF2 Cancellazione impulsi immediata e blocco inserzione	
	<b>Nota:</b> il segnale di comando OFF2 è costituito dall'interconnessione AND di Bl: p0844 e Bl: p0845.			
2	OFF3	1	Nessun OFF3 Abilitazione possibile	Bl: p0848
		0	Arresto rapido (OFF3) Frenatura con rampa OFF3 (p1135), quindi cancellazione impulsi e blocco inserzione	
	<b>Nota:</b> il segnale di comando OFF3 è costituito dall'interconnessione AND di Bl: p0848 e Bl: p0849.			
3	Abilitazione funzionamento	1	Abilitazione funzionamento Abilitazione impulsi possibile	Bl: p0852
		0	Blocco funzionamento Cancellazione impulsi	
4	Abilitazione del generatore di rampa	1	Condizione operativa Abilitazione del generatore di rampa possibile	Bl: p1140
		0	Blocco del generatore di rampa Impostazione uscita del generatore di rampa su zero	
5	Avvio del generatore di rampa	1	Avvio del generatore di rampa	Bl: p1141
		0	Congelamento del generatore rampa	
	<b>Nota:</b> Il congelamento del generatore di rampa tramite p1141 è disattivato nel funzionamento a impulsi (r0046.31 = 1).			
6	Abilitazione del valore di riferimento del numero di giri	1	Abilitazione del valore di riferimento	Bl: p1142
		0	Blocco del valore di riferimento Impostazione ingresso generatore di rampa su zero	
7	Conferma anomalia	0/1	Conferma anomalia	Bl: p2103
		0	Nessun effetto	
	<b>Nota:</b> Per un fronte 0/1, la tacitazione avviene tramite Bl: p2103 o Bl: p2104 o Bl: p2105.			

Tabella 4-5 Descrizione di STW1 (parola di comando 1), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
8	Riservato	–	–	–
9	Riservato	–	–	–
10	Controllo da parte del PLC	1	Controllo da parte del PLC Il segnale deve essere settato in modo che i dati di processo trasmessi dal PROFIdrive vengano accettati e diventino efficaci.	Bl: p0854
		0	Nessun controllo da parte del PLC I dati di processo trasmessi dal PROFIdrive vengono respinti e cioè accettati come zero.	
	<b>Nota:</b> Questo bit dovrebbe essere impostato a “1” solo dopo che il PROFIdrive ha risposto con ZSW1.9 = “1”.			
11	Inversione di direzione	1	Inversione di direzione	Bl: p1113
		0	Nessuna inversione di direzione	
12	Riservato			
13	Potenziometro motore, valore di riferimento superiore	1	Potenziometro motore, valore di riferimento superiore	Bl: p1035
		0	Potenziometro motore, valore di riferimento superiore non selezionato	
14	Potenziometro motore, valore di riferimento inferiore	1	Potenziometro motore, valore di riferimento inferiore	Bl: p1036
		0	Potenziometro motore, valore di riferimento inferiore non selezionato	
	<b>Nota:</b> Se il valore superiore e il valore inferiore del potenziometro motore sono contemporaneamente 0 o 1, il valore di riferimento attuale viene congelato.			
15	Riservato	–	–	–

**STW1 (parola di comando 1), modo posizionamento, p0108.4 = 1**

Vedere lo schema logico [2475].

Tabella 4-6 Descrizione di STW1 (parola di comando 1), modo posizionamento

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	ON/OFF1	0/1	ON Abilitazione impulsi possibile	Bl: p0840
		0	OFF1 Frenatura con generatore di rampa, quindi cancellazione impulsi e blocco inserzione	
1	OFF2	1	Nessun OFF2 Abilitazione possibile	Bl: p0844
		0	OFF2 Cancellazione impulsi immediata e blocco inserzione	
<b>Nota:</b> il segnale di comando OFF2 è costituito dall'interconnessione AND di Bl: p0844 e Bl: p0845.				
2	OFF3	1	Nessun OFF3 Abilitazione possibile	Bl: p0848
		0	Arresto rapido (OFF3) Frenatura con rampa OFF3 (p1135), quindi cancellazione impulsi e blocco inserzione	
<b>Nota:</b> il segnale di comando OFF3 è costituito dall'interconnessione AND di Bl: p0848 e Bl: p0849.				
3	Abilitazione funzionamento	1	Abilitazione funzionamento Abilitazione impulsi possibile	Bl: p0852
		0	Blocco funzionamento Cancellazione impulsi	
4	Rifiuto dell'ordine di posizionamento	1	Mancato rifiuto dell'ordine di posizionamento	Bl: p1140
		0	Rifiuto dell'ordine di posizionamento	
5	Arresto intermedio	1	Nessun arresto intermedio	Bl: p2640
		0	Arresto intermedio	
6	Attivazione dell'ordine di posizionamento	0/1	Abilitazione del valore di riferimento	Bl: p2631, p2650
		0	Nessun effetto	
<b>Nota:</b> Inoltre si ha il cablaggio p2649 = 0.				
7	Conferma anomalia	0/1	Conferma anomalia	Bl: p2103
		0	Nessun effetto	
8	JOG 1	1	Marcia impulsi 1 ON Vedere anche il manuale delle liste, schema logico 3610	Bl: p2589
		0	Nessun effetto	

Tabella 4-6 Descrizione di STW1 (parola di comando 1), modo posizionamento, continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
9	JOG 2	1	Marcia impulsi 2 ON Vedere anche il manuale delle liste, schema logico 3610	Bl: p2590
		0	Nessun effetto	
10	Controllo da parte del PLC	1	Controllo da parte del PLC Il segnale deve essere settato in modo che i dati di processo trasmessi dal PROFIdrive vengano accettati e diventino efficaci.	Bl: p0854
		0	Nessun controllo da parte del PLC I dati di processo trasmessi dal PROFIdrive vengono respinti e cioè accettati come zero.	
	<b>Nota:</b> Questo bit dovrebbe essere impostato a “1” solo dopo che il PROFIdrive ha risposto con ZSW1.9 = “1”.			
11	Avvio Ricerca punto di riferimento	1	Avvio Ricerca punto di riferimento	Bl: p2595
		0	Arresto Ricerca punto di riferimento	
12	Riservato	–	–	–
13	Riservato	–	–	–
14	Riservato	–	–	–
15	Riservato	–	–	–

**STW2 (parola di comando 2)**

Vedere lo schema logico [2444].

Tabella 4-7 Descrizione STW2 (parola di comando 2)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 0	–	Selezione record di dati azionamento (Drive Date Set) (contatore a 5 bit)	BI: p0820[0]
1	Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 1	–	Per maggiori informazioni sui record di dati vedere il capitolo 9.2.	BI: p0821[0]
2	Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 2	–		BI: p0822[0]
3	Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 3	–		BI: p0823[0]
4	Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 4	–		BI: p0824[0]
5...6	Riservato			
7	Asse in sosta	1	Richiesta asse in sosta (handshake con ZSW2 bit 7)	BI: p0897
		0	Nessuna richiesta	
8	Posizionamento su riscontro fisso	1	Selezione di "Posizionamento su riscontro fisso" Il segnale deve essere impostato prima di raggiungere il riscontro fisso.	BI: p1545
		1/0	Deselezione di "Posizionamento su riscontro fisso" Il fronte è necessario per l'allontanamento dal posizionamento fisso, ovvero in caso di inversione di direzione.	
9	Riservato	–	–	–
10		–	–	–
11	Commutazione motore	0/1	Commutazione del motore terminata	BI: p0828[0]
		0	Nessun effetto	
12	Funzionalità vitale master bit 0	–	Protezione dati utili (contatore a 4 bit)	CI: p2045
13	Funzionalità vitale master bit 1	–		
14	Funzionalità vitale master bit 2	–		
15	Funzionalità vitale master bit 3	–		

**E\_STW1 (parola di comando per INFEED)**

Vedere lo schema logico [8920].

Tabella 4-8 Descrizione E\_STW1 (parola di comando per INFEED)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	ON/OFF1	0/1	ON Abilitazione impulsi possibile	BI: p0840
		0	OFF1 Ridurre la tensione del circuito intermedio attraverso la rampa (p3566), quindi blocco impulsi/teleruttore di rete off	
1	OFF2	1	Nessun OFF2 Abilitazione possibile	BI: p0844
		0	OFF2 Cancellazione impulsi immediata e blocco inserzione	
<b>Nota:</b> il segnale di comando OFF2 è costituito dall'interconnessione AND di BI: p0844 e BI: p0845.				
2	Riservato	–	–	–
3	Abilitazione funzionamento	1	Abilitazione funzionamento È presente l'abilitazione impulsi	BI: p0852
		0	Blocco funzionamento Blocco impulsi attuale	
4	Riservato	–	–	–
5	Blocco funzionamento motorio	1	Blocco funzionamento motorio Il funzionamento motorio come convertitore di setup viene bloccato.	BI: p3532
		0	Abilitazione funzionamento motorio Il funzionamento motorio come convertitore di setup viene abilitato.	
<b>Nota:</b> Durante il blocco del funzionamento motorio è possibile comunque prelevare potenza dal circuito intermedio. Quindi la tensione del circuito intermedio non viene più regolata. L'intensità della tensione corrisponde al valore raddrizzato della tensione di rete applicata.				
6	Blocco funzionamento generatorio	1	Blocco funzionamento generatorio Il funzionamento generatorio viene bloccato.	BI: p3533
		0	Abilitazione funzionamento generatorio Il funzionamento generatorio viene abilitato.	
<b>Nota:</b> Se il funzionamento generatorio viene bloccato e si applica potenza al circuito intermedio (ad es. mediante frenatura del motore), la tensione del circuito intermedio aumenta (F30002).				
7	Conferma errore	0/1	Conferma errore	BI: p2103
	<b>Nota:</b> Per un fronte 0/1, la tacitazione avviene tramite BI: p2103 o BI: p2104 o BI: p2105.			

Tabella 4-8 Descrizione E\_STW1 (parola di comando per INFEED), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
8 9	Riservato	–	–	–
10	Controllo da parte del PLC	1	Controllo da parte del PLC Il segnale deve essere settato in modo che i dati di processo trasmessi dal PROFIdrive vengano accettati e diventino efficaci.	Bl: p0854
		0	Nessun controllo da parte del PLC I dati di processo trasmessi dal PROFIdrive vengono respinti e cioè accettati come zero.	
	<b>Nota:</b> Questo bit dovrebbe essere impostato a “1” solo dopo che il PROFIdrive ha risposto con ZSW1.9 = “1”.			
11 12 13 14 15	Riservato	–	–	–

**SATZANW (modo posizionamento, p0108.4 = 1)**

Vedere lo schema logico [2476].

Tabella 4-9 Descrizione SATZANW (modo posizionamento, p0108.4 = 1)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	1 = Scelta blocco bit 0 ( $2^0$ )	Scelta blocco Blocco di movimento da 0 a 63		BI: p2625
1	1 = Scelta blocco bit 1 ( $2^1$ )			BI: p2626
2	1 = Scelta blocco bit 2 ( $2^2$ )			BI: p2627
3	1 = Scelta blocco bit 3 ( $2^3$ )			BI: p2628
4	1 = Scelta blocco bit 4 ( $2^4$ )			BI: p2629
5	1 = Scelta blocco bit 5 ( $2^5$ )			BI: p2630
6 ... 14	Riservato	–	–	–
15	Attivazione MDI	1	Attivazione MDI	p2647
		0	Disattivazione MDI	

**Nota:**  
Vedere anche: Manuale delle funzioni, capitolo sul posizionatore semplice



**PosSTW (modo posizionamento, p0108.4 = 1)**

Vedere lo schema logico [2477].

Tabella 4-10 Descrizione PosSTW (modo posizionamento, p0108.4 = 1)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Funzionamento a seguire	1	Attivazione del funzionamento a seguire	BI: 2655
		0	Disattivazione del funzionamento a seguire	
1	Impostazione del punto di riferimento	1	Impostazione del punto di riferimento	BI: 2696
		0	Nessuna impostazione del punto di riferimento	
2	Camma di riferimento	1	Camma di riferimento attiva	BI: 2612
		0	Camma di riferimento non attiva	
3	Riservato	–	–	–
4				
5	Funzionamento incrementale a impulsi	1	Funzionamento incrementale a impulsi attivo	BI: 2591
		0	Funzionamento a impulsi velocità attivo	
6	Riservato	–	–	–
...				
15				
<b>Nota:</b> Vedere anche: Manuale delle funzioni, capitolo sul posizionatore semplice				

**NRIF\_A Valore di riferimento di velocità A (16 bit)**

- Valore di riferimento di velocità con una risoluzione di 16 bit incluso bit del segno.
- Il bit 15 determina il segno del valore di riferimento:
  - Bit = 0 —> valore di riferimento positivo
  - Bit = 1 —> valore di riferimento negativo
- Il numero di giri viene normalizzato tramite p2000.  

$$\text{NRIF\_A} = 4000 \text{ hex o } 16384 \text{ dec} \div \text{Numero di giri in p2000}$$

**NRIF\_B Valore di riferimento di velocità B (32 bit)**

- Valore di riferimento di velocità con una risoluzione di 32 bit incluso bit del segno.
- Il bit 31 determina il segno del valore di riferimento:
  - Bit = 0 —> valore di riferimento positivo
  - Bit = 1 —> valore di riferimento negativo
- Il numero di giri viene normalizzato tramite p2000.

$\text{NRIF\_B} = 4000 \text{ hex o } 1\,073\,741\,824 \text{ dec} \div \text{Numero di giri in p2000}$

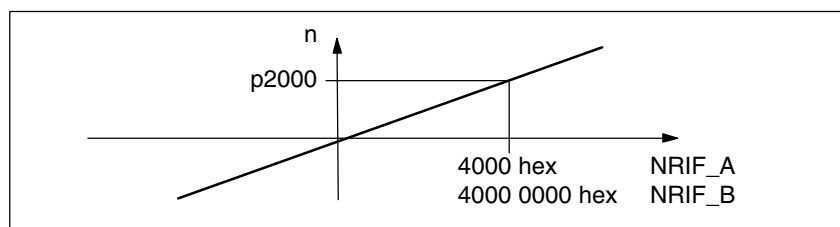


Fig. 4-3 Normalizzazione della velocità

**Gn\_STW (encoder n parola di comando)**

Questi dati di processo fanno parte dell'interfaccia dell'encoder e sono descritti nel capitolo 4.2.5.

**XERR (errore di posizione)**

Tramite questo valore di riferimento l'errore di posizione viene trasmesso per il Dynamic Servo Control (DSC).

Il formato di XERR è identico al formato di G1\_XREAL1 (vedere il capitolo 4.2.5).

**KPC (Fattore di guadagno del regolatore di posizione)**

Tramite questo valore di riferimento viene trasmesso il fattore di guadagno del regolatore di posizione per il Dynamic Servo Control (DSC).

Formato di trasmissione: Il KPC viene trasmesso nell'unità  $0,001 \text{ 1/s}$

Campo valori: da 0 fino a 4000.0

Eccezione: Con  $\text{KPC} = 0$  la funzione "DSC" viene disattivata.

Esempio:

$\text{A2C2A hex} \div 666666 \text{ dec} \div \text{KPC} = 666,666 \text{ 1/s} \div \text{KPC} = 40\,000/\text{min}$

**MDIPos (Pos Posizione MDI)**

Questo dato di processo imposta la posizione per i record MDI.  
Normazione: 1 equivale a 1 LU

**MDIVel (Pos Velocità MDI)**

Questo dato di processo imposta la velocità per i record MDI.  
Normazione: 1 equivale a 1000 LU/min

**MDIAcc (Pos Accelerazione MDI)**

Questo dato di processo imposta l'accelerazione per i record MDI.  
Normazione: 4000 hex (16384 dec) corrisponde 100 %  
Internamente il valore viene limitato a 0,1 ... 100 %

**MDIDec (Pos Override ritardo MDI)**

Questo dato di processo imposta il valore percentuale dell'override del ritardo per i record MDI.  
Normazione: 4000 hex (16384 dec) corrisponde 100 %  
Internamente il valore viene limitato a 0,1 ... 100 %

**MDIMode (Pos MDI Mode)**

Questi dati di processo forniscono la modalità nel caso dei record MDI.  
Presupposto: p2654 > 0  
MDIMode = xx0x hex → Assoluto  
MDIMode = xx1x hex → Relativo  
MDIMode = xx2x hex → Abs\_pos (solo per correzione modulo)  
MDIMode = xx3x hex → Abs\_neg (solo per correzione modulo)

**Over (Pos Override velocità)**

Questo dato di processo imposta il valore percentuale dell'override della velocità.  
Normazione: 4000 hex (16384 dec) corrisponde al 100 %.  
Campo di valori: 0 ... 7FFF hex  
I valori esterni a questo campo vengono interpretati come 0 %.

**MOMRED (riduzione della coppia)**

Con questo valore di riferimento può essere ridotto l'attuale limite di coppia valido nell'azionamento.

Se si utilizzano telegrammi PROFIdrive specifici del costruttore con la parola di comando MOMRED, il flusso di segnali viene interconnesso immediatamente fino alla scalatura del limite di coppia.

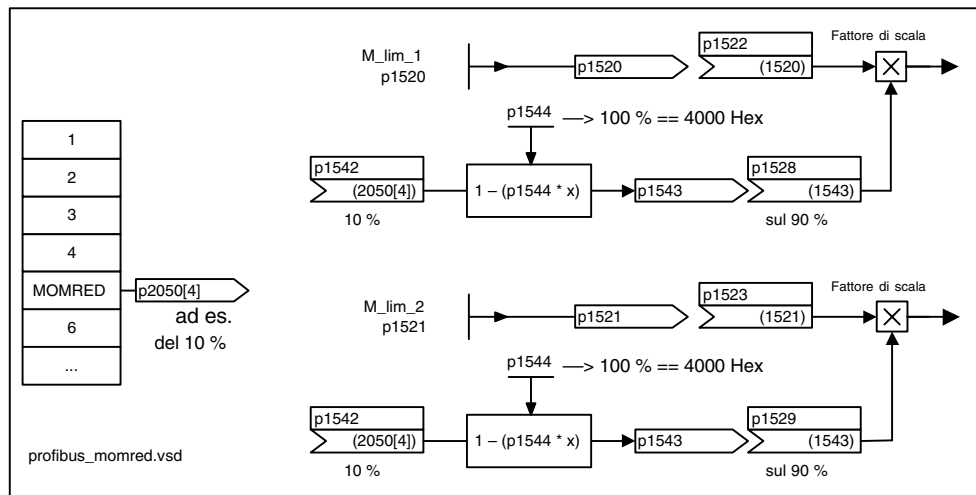


Fig. 4-4 Valore di riferimento MOMRED

Con MOMRED si indica la percentuale di riduzione della limite di coppia. Internamente questo valore viene convertito nel valore di riduzione del limite di coppia e viene normalizzato con p1544.

**MT\_STW**  
**CU\_STW**  
**A\_DIGITAL**

Questi dati di processo fanno parte dei dati di processo centrali e sono descritti nel capitolo 4.2.6.

## 4.2.4 Descrizione di parole di stato e valori reali

### Nota

In questo capitolo sono descritte l'impostazione e l'importanza dei dati di processo nell'Interface Mode SINAMICS (p2038 = 0).

Per ogni dato di processo viene specificato il parametro di riferimento. In generale i dati di processo vengono normalizzati ai parametri da p2000 a r2004.

Inoltre valgono le seguenti normazioni:

una temperatura di 100 °C corrisponde al 100%

un angolo elettrico di 90° corrisponde anch'esso al 100%.

Per maggiori informazioni vedere il capitolo 9.4.

### Panoramica di parole di stato e valori reali

Tabella 4-11 Panoramica di parole di stato e valori reali

Abbreviazione	Nome	Numero segnale	Tipo di dati 1)	Osservazioni
ZSW1	Parola di stato 1	2	U16	r2089[0] (bit per bit) <sup>2)</sup>
ZSW2	Parola di stato 2	4	U16	r2089[1] (bit per bit) <sup>2)</sup>
NREAL_A	Valore reale di velocità A (16 bit)	6	I16	r0063 (Servo) r0063[0] (Vector)
NREAL_B	Valore reale di velocità B (32 bit)	8	I32	r0063 (Servo) r0063[0] (Vector)
G1_ZSW	Encoder 1 parola di stato	10	U16	r0481[0]
G1_XREAL1	Encoder 1 posizione reale 1	11	U32	r0482[0]
G1_XREAL2	Encoder 1 valore reale di posizione 2	12	U32	r0483[0]
G2_ZSW	Encoder 2 parola di stato	14	U16	r0481[1]
G2_XREAL1	Encoder 2 valore reale di posizione 1	15	U32	r0482[1]
G2_XREAL2	Encoder 2 posizione reale 2	16	U32	r0483[1]
G3_ZSW	Encoder 3 parola di stato	18	U16	r0481[2]
G3_XREAL1	Encoder 3 valore reale di posizione 1	19	U32	r0482[2]
G3_XREAL2	Encoder 3 valore reale di posizione 2	20	U32	r0483[2]
E_DIGITAL	Ingressi digitali	21	U16	r2089[2]
IAREAL_LIV	Valore reale di corrente livellato	51	I16	r0068[1]
ITREAL_LIV	Valore reale della corrente formante la coppia	52	I16	r0078[1]
MREAL_LIV	Valore reale della coppia livellato	53	I16	r0080[1]
PREAL_LIV	Potenza attiva livellata	54	I16	r0082[1]
NREAL_A_LIV	Valore reale del numero di giri livellato	57	U16	r0063[1]
MELD_NAMUR	VIK-NAMUR Barra bit di segnalazione	58	U16	r3113

Tabella 4-11 Panoramica di parole di stato e valori reali, continuare

Abbreviazione	Nome	Numero segnale	Tipo di dati 1)	Osservazioni
MELDW	Parola di segnalazione	102	U16	r2089[2] (bit per bit) <sup>2)</sup>
MRIF_LIV	Valore di riferimento totale della coppia	120	I16	r00079[1]
AREAL_LIV	Utilizzo della coppia	121	I16	r0081
MT_ZSW	Parola di stato per tastatore di misura	131	U16	r0688
MT1_ZS_F	Tempo di misura tastatore di misura 1, fronte di discesa	132	U16	r0687[0]
MT1_ZS_S	Tempo di misura tastatore di misura 1, fronte di salita	133	U16	r0686[0]
MT2_ZS_F	Tempo di misura tastatore di misura 1, fronte di discesa	134	U16	r0687[1]
MT2_ZS_S	Tempo di misura tastatore di misura 2, fronte di salita	135	U16	r0686[1]
AKTSATZ	Pos blocco selezionato	202	U16	r2670
PosZSW	Pos parola di stato	204	U16	r2683
XrealP	Pos valore reale di posizione	206	U16	r2521
FAULT_CODE	Codice anom.	301	U16	r2131
WARN_CODE	Codice di avviso	303	U16	r2132
E_ZSW1	Parola di stato per INFEED (alimentatore)	321	U16	r899, r2139 (bit per bit) <sup>2)</sup>
CU_ZSW	Parola di stato per Control Unit (CU)	501	U16	r2089[1]

1) Tipo di dati secondo PROFIdrive Profile V4:

I16 = Integer16, I32 = Integer32, U16 = Unsigned16, U32 = Unsigned32

2) Interconnessione bit per bit: Vedere pagine seguenti, r2089 tramite convertitore binettore-connettore

**ZSW1 (parola di stato 1)**

Vedere lo schema logico [2452].

Tabella 4-12 Descrizione ZSW1 (parola di stato 1)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Pronto all'inserzione	1	Pronto all'inserzione Alimentazione di corrente inserita, elettronica inizializzata, contattore di rete eventualmente diseccitato, impulsi bloccati	BO: r0899.0
		0	Non pronto all'inserzione	
1	Pronto al funzionamento	1	Pronto al funzionamento Tensione sul Line Module, ovvero contattore di rete ON (se presente). Viene stabilito il campo	BO: r0899.1
		0	Non pronto al funzionamento Causa: assenza di comando ON	

Tabella 4-12 Descrizione ZSW1 (parola di stato 1), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
2	Funzionamento abilitato	1	Funzionamento abilitato Abilitazione di elettronica e impulsi, quindi accelerazione fino al valore di riferimento impostato	BO: r0899.2
		0	Funzionamento inibito	
3	Anomalia attiva	1	Anomalia attiva L'azionamento è guasto ed è fuori servizio. Dopo la tacitazione e l'eliminazione della causa, l'azionamento va in blocco di inserzione. Le anomalie presenti si trovano nel relativo buffer.	BO: r2193.3
		0	Nessuna anomalia presente Nessuna anomalia presente nel buffer.	
4	Arresto per inerzia attivo (OFF2)	1	Nessun OFF2 attivo	BO: r0899.4
		0	Arresto per inerzia attivo (OFF2) È attivo un comando OFF2.	
5	Arresto rapido attivo (OFF3)	1	Nessun OFF3 attivo	BO: r0899.5
		0	Arresto rapido attivo (OFF3) È attivo un comando OFF3.	
6	Blocco all'inserzione	1	Blocco inserzione La riaccensione è possibile solo con OFF1 e quindi ON.	BO: r0899.6
		0	Nessun blocco inserzione L'inserzione è possibile.	
7	Avviso attivo	1	Avviso attivo L'azionamento rimane in funzione. Non è necessaria la tacitazione. Gli avvisi attivi si trovano nel relativo buffer.	BO: r2139.7
		0	Nessun avviso attivo Nessun avviso nel relativo buffer.	
8	Scostamento tra valore di riferimento e valore reale del numero di giri nella fascia di tolleranza	1	Sorveglianza dello scostamento tra valore di riferimento e valore reale nella fascia di tolleranza Valore reale nella fascia di tolleranza, superamento o non raggiungimento dinamico consentito per $t < t_{\max}$ , ad es. $n = n_{\text{rif}} \pm$ $f = f_{\text{rif}} \pm$ , ecc., $t_{\max}$ è parametrizzabile	BO: r2197.7
		0	Sorveglianza dello scostamento tra valore di riferimento e valore reale non nella fascia di tolleranza	

Tabella 4-12 Descrizione ZSW1 (parola di stato 1), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
9	Gestione richiesta al PLC	1	Gestione richiesta Il sistema di automazione viene invitato ad assumere il controllo. Condizione in caso di applicazioni con sincronismo di clock: Azionamento in sincronia con il sistema di automazione.	BO: r0899.9
		0	Funzionamento in locale Gestione possibile solo sull'apparecchio	
10	Valore di confronto f o n raggiunto o superato	1	Valore di confronto f o n raggiunto o superato	BO: r2199.1
		0	Valore di confronto f o n non raggiunto	
	<b>Nota:</b> Il messaggio viene parametrizzato come segue: p2141                      Valore di soglia p2142                      Isteresi			
11	Limite I, M o P raggiunto o superato	1	Limite I, M o P non raggiunto	BO: r1407.7 (invertito)
		0	Limite I, M o P raggiunto o superato	
12	Freno di stazionamento aperto	1	Freno di stazionamento aperto	BO: r0899.12
		0	Freno di stazionamento chiuso	
13	Nessun avviso di surriscaldamento motore	1	Avviso di surriscaldamento motore non attivo	BO: r2135.14 (invertito)
		0	Avviso di surriscaldamento motore attivo	
14	n_real >= 0	1	Valore reale di velocità > = 0	BO: r2197.3
		0	Valore reale di velocità < 0	
15	Avviso di sovraccarico termico convertitore	1	Nessun avviso attivo	BO: r2135.15 (invertito)
		0	Avviso di sovraccarico termico convertitore L'avviso per sovraccarico termico del convertitore è attivo.	

**ZSW1 (parola di stato 1), modo posizionamento, p0108.4 = 1**

Vedere lo schema logico [2479].

Tabella 4-13 Descrizione ZSW1 (parola di stato 1, modo posizionamento)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Pronto all'inserzione	1	Pronto all'inserzione Alimentazione di corrente inserita, elettronica inizializzata, contattore di rete eventualmente diseccitato, impulsi bloccati	BO: r0899.0
		0	Non pronto all'inserzione	



Tabella 4-13 Descrizione ZSW1 (parola di stato 1, modo posizionamento), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
1	Pronto al funzionamento	1	Pronto al funzionamento Tensione sul Line Module, ovvero contattore di rete ON (se presente). Viene stabilito il campo	BO: r0899.1
		0	Non pronto al funzionamento Causa: assenza di comando ON	
2	Funzionamento abilitato	1	Funzionamento abilitato Abilitazione di elettronica e impulsi, quindi accelerazione fino al valore di riferimento impostato	BO: r0899.2
		0	Funzionamento inibito	
3	Anomalia attiva	1	Anomalia attiva L'azionamento è guasto ed è fuori servizio. Dopo la tacitazione e l'eliminazione della causa, l'azionamento va in blocco di inserzione. Le anomalie presenti si trovano nel relativo buffer.	BO: r2193.3
		0	Nessuna anomalia presente Nessuna anomalia presente nel buffer.	
4	Arresto per inerzia attivo (OFF2)	1	Nessun OFF2 attivo	BO: r0899.4
		0	Arresto per inerzia attivo (OFF2) È attivo un comando OFF2.	
5	Arresto rapido attivo (OFF3)	1	Nessun OFF3 attivo	BO: r0899.5
		0	Arresto rapido attivo (OFF3) È attivo un comando OFF3.	
6	Blocco all'inserzione	1	Blocco inserzione La riaccensione è possibile solo con OFF1 e quindi ON.	BO: r0899.6
		0	Nessun blocco inserzione L'inserzione è possibile.	
7	Avviso attivo	1	Avviso attivo L'azionamento rimane in funzione. Non è necessaria la tacitazione. Gli avvisi attivi si trovano nel relativo buffer.	BO: r2139.7
		0	Nessun avviso attivo Nessun avviso nel relativo buffer.	
8	Distanza di inseguimento nel campo di tolleranza	1	Sorveglianza dello scostamento tra valore di riferimento e valore reale nella fascia di tolleranza Valore reale all'interno di una fascia di tolleranza; La fascia di tolleranza è parametrizzabile.	BO: r2684.8
		0	Sorveglianza dello scostamento tra valore di riferimento e valore reale non nella fascia di tolleranza	

Tabella 4-13 Descrizione ZSW1 (parola di stato 1, modo posizionamento), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
9	Gestione richiesta al PLC	1	Gestione richiesta Il sistema di automazione viene invitato ad assumere il controllo. Condizione in caso di applicazioni con sincronismo di clock: Azionamento in sincronia con il sistema di automazione.	BO: r0899.9
		0	Funzionamento in locale Gestione possibile solo sull'apparecchio	
10	Posizione di destinazione raggiunta	1	La posizione di destinazione è stata raggiunta	BO: r2684.10
		0	La posizione di destinazione non è stata raggiunta	
11	Punto di riferimento impostato	1	Il punto di riferimento è impostato	BO: r2684.11
		0	Il punto di riferimento non è impostato	
12	Tacitazione del blocco di movimento attivata	0/1	Tacitazione del blocco di movimento	BO: r2684.12
		0	Nessun effetto	
13	Azionamento fermo	1	Azionamento fermo	BO: r2199.0
		0	L'azionamento non è fermo	
14	Riservato	–	–	–
15		–	–	

**ZSW2 (parola di stato 2)**

Vedere lo schema logico [2454].

Tabella 4-14 Descrizione ZSW2 (parola di stato 2)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Record dati azionamento DDS attivo bit 0	–	Drive Data Set attivo (contatore a 5 bit) Per maggiori informazioni sui record di dati vedere il capitolo 9.2.	BO: r0051.0
1	Record dati azionamento DDS attivo bit 1	–		BO: r0051.1
2	Record dati azionamento DDS attivo bit 2	–		BO: r0051.2
3	Record dati azionamento DDS attivo bit 3	–		BO: r0051.3
4	Record dati azionamento DDS attivo bit 4	–		BO: r0051.4
5...6	Riservato	–	–	–
7	Asse in sosta	1	Sosta dell'asse attiva	BO: r0896.0
		0	Sosta dell'asse non attiva	
8	Posizionamento su riscontro fisso	1	Posizionamento su riscontro fisso	BO: r1406.8
		0	Nessun posizionamento su riscontro fisso	
9	Riservato	–	–	–
10		–		
11	Commutazione del record di dati	1	Commutazione record di dati attiva	BO: r0835.0
		0	Nessuna commutazione record di dati attiva	
12	Funzionalità vitale slave bit 0	–	Protezione dati utili (contatore a 4 bit)	Intercon- nesso implicita- mente
13	Funzionalità vitale slave bit 1	–		
14	Funzionalità vitale slave bit 2	–		
15	Funzionalità vitale slave bit 3	–		

**NREAL\_A (valore reale di velocità A (16 bit))**

- Valore reale di velocità con una risoluzione di 16 bit.
- Il valore reale di velocità è normalizzato come il valore di riferimento (vedere NRIF\_A).

**NREAL\_B (valore reale di velocità B (32 bit))**

- Valore reale di velocità con una risoluzione di 32 bit.
- Il valore reale di velocità è normalizzato come il valore di riferimento (vedere NRIF\_B).

**Gn\_ZSW (encoder n parola di stato)****Gn\_XREAL1 (encoder n valore reale di posizione 1)****Gn\_XREAL2 (encoder n valore reale di posizione 2)**

Questi dati di processo fanno parte dell'interfaccia dell'encoder e sono descritti nel capitolo 4.2.5.

**ITREAL\_LIV**

Visualizzazione del valore reale di corrente livellato con p0045.

**MELDW (parola di segnalazione)**

Vedere lo schema logico [2456].

Tabella 4-15 Descrizione MELDW (parola di segnalazione)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Accelerazione/decelerazione conclusa / Generatore di rampa attivo	1	Accelerazione/decelerazione conclusa Il processo di accelerazione è terminato dopo una modifica del valore di riferimento di velocità.	BO: r2199.5
		1/0	Inizio processo di accelerazione L'inizio del processo di accelerazione si riconosce nel seguente modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il valore di riferimento di velocità cambia</li> <li>e</li> <li>La fascia di tolleranza definita (p2164) viene superata.</li> </ul>	
		0	Generatore di rampa attivo Il processo di accelerazione è ancora attivo dopo una modifica del valore di riferimento della velocità.	
		0/1	Processo di avviamento concluso La fine del processo di avviamento si riconosce nel seguente modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il valore di riferimento di velocità è costante</li> <li>e</li> <li>Il valore reale di velocità ha raggiunto il valore di riferimento di velocità nella fascia di tolleranza</li> <li>e</li> <li>L'intervallo di attesa (p2166) è terminato.</li> </ul>	

Tabella 4-15 Descrizione MELDW (parola di segnalazione), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
1	Utilizzo della coppia < p2194	1	Utilizzo della coppia < p2194 L'utilizzo della coppia attuale è minore della soglia di utilizzo della coppia impostata (p2194). oppure L'avviamento non è ancora terminato.	BO: r2199.11
		0	Utilizzo della coppia > p2194 L'utilizzo della coppia attuale è maggiore della soglia di utilizzo della coppia impostata (p2194).	
<b>Applicazione:</b> Con questa segnalazione si può fissare un sovraccarico del motore, per poter quindi avviare una corrispondente reazione (ad es. blocco del motore o riduzione del carico).				
2	In_reall < p2161	1	In_reall < p2161 Il numero di giri reale è inferiore al valore di soglia impostato (p2161).	BO: r2199.0
		0	In_reall ≥ p2161 Il numero di giri reale e è maggiore o uguale al valore di soglia impostato (p2161).	
<b>Nota:</b> Il messaggio viene parametrizzato come segue: p2161                    Valore di soglia p2150                    Isteresi <b>Applicazione:</b> La commutazione meccanica della gamma, per salvaguardare la meccanica, viene eseguita solo quando la velocità è minore del valore di soglia impostato.				
3	In_reall ≤ p2155	1	In_reall ≤ p2155 Il numero di giri reale è minore o uguale al valore di soglia impostato (p2155).	BO: r2197.1
		0	In_reall > p2155 Il numero di giri reale è maggiore del valore di soglia impostato (p2155).	
<b>Nota:</b> Il messaggio viene parametrizzato come segue: p2155                    Valore di soglia p2140                    Isteresi <b>Applicazione:</b> Sorveglianza della velocità.				
4	Riservato	1	—	—
		0	—	

Tabella 4-15 Descrizione MELDW (parola di segnalazione), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
5	Riservato	1	–	–
		0	–	
	Nessun avviso di surriscaldamento motore	1	Nessun avviso di surriscaldamento motore La temperatura del motore è nel campo consentito.	BO: r2135.14 (Invertito)
		0	Avviso di surriscaldamento motore La temperatura del motore è maggiore della soglia di avviso della temperatura del motore impostata (p0604).	
6	<b>Nota:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Al superamento della soglia di avviso della temperatura del motore, inizialmente viene emesso “solo” il relativo avviso. L’avviso scompare automaticamente quando il valore torna al di sotto della soglia impostata.</li><li>Se la sovratemperatura permane per un tempo maggiore di quello impostato in p0606, viene emessa l’anomalia corrispondente.</li><li>La sorveglianza della temperatura del motore può essere attivata tramite p0600 = 0.</li></ul> <b>Applicazione:</b> <p>A questa segnalazione l’utente può reagire riducendo il carico. In questo modo si può evitare la disinserzione, trascorso il tempo impostato, dovuta all’anomalia “Superamento della temperatura del motore”.</p>			
7	Nessun avviso di sovraccarico termico della parte di potenza	1	Nessun avviso di sovraccarico termico della parte di potenza La temperatura del radiatore nella parte di potenza è nel campo consentito.	BO: r2135.15 (Invertito)
		0	Avviso di sovraccarico termico della parte di potenza La temperatura del radiatore nella parte di potenza è al di fuori del campo consentito. Se persiste una temperatura troppo elevata, l’azionamento si disinserisce dopo ca. 20 s.	
8	Differenza tra valore di riferimento e reale del numero di giri entro tolleranza t_on	1	Lo scostamento tra valore reale e valore di riferimento della velocità è <b>compreso</b> nel campo di tolleranza p2163: L’inserzione del segnale viene ritardata per il tempo impostato in p2167.	BO: r2199.4
		0	Lo scostamento tra valore reale e valore di riferimento della velocità è <b>al di fuori</b> del campo di tolleranza.	
9 ... 12	Riservato	1	–	–
		0	–	
13	Impulsi abilitati	1	Impulsi abilitati Gli impulsi per il comando del motore sono abilitati.	BO: r0899.11
		0	Impulsi bloccati	
13	<b>Applicazione:</b> <p>Un eventuale contattore di corto circuito dell’armatura deve essere inserito solo con gli impulsi disabilitati.</p> <p>Questo segnale può essere valutato come una delle tante condizioni per il comando di un contattore di corto circuito dell’armatura.</p>			

Tabella 4-15 Descrizione MELDW (parola di segnalazione), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
14	Riservato	1	–	–
15		0	–	

**MRIF\_LIV**

Visualizzazione del valore di riferimento di coppia livellato con p0045.

**AREAL\_LIV**

Visualizzazione dell'utilizzo della coppia livellato con p0045

**E\_DIGITAL****MT\_STW****MT\_n\_ZS\_F/MT\_n\_ZS\_S****CU\_ZSW**

Questi dati di processo fanno parte dei dati di processo centrali e sono descritti nel capitolo 4.2.6.

**IAREAL\_LIV**

Visualizzazione del valore reale di corrente livellato con p0045

**MREAL\_LIV**

Visualizzazione del valore reale di coppia livellato con p0045

**PREAL\_LIV**

Visualizzazione della potenza attiva livellata con p0045

**MELD\_NAMUR**

Visualizzazione della barra dei bit di segnalazione NAMUR

**WARN\_CODE**

Visualizzazione del codice di avviso (vedere schema logico 8066)

**FAULT\_CODE**

Visualizzazione del codice di avviso (vedere schema logico 8060)

**E\_ZSW1 (parola di stato per INFEED)**

Vedere lo schema logico [8926].

Tabella 4-16 Descrizione E\_ZSW1 (parola di stato per E\_INF)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Pronto all'inserzione	1	Pronto all'inserzione	BO: r0899.0
		0	Non pronto all'inserzione	
1	Pronto al funzionamento	1	Pronto al funzionamento Circuito intermedio precaricato, impulsi bloccati	BO: r0899.1
		0	Non pronto al funzionamento	
2	Funzionamento abilitato	1	Funzionamento abilitato Vdc = Vdc_rif	BO: r0899.2
		0	Funzionamento inibito	
3	Anomalia attiva	1	Anomalia attiva	BO: r2139.3
		0	Nessuna anomalia presente	
4	Nessun OFF2 attivo	1	Nessun OFF2 attivo	BO: r0899.4
		0	OFF2 Attivo	
5	Riservato	–	–	–
6	Blocco inserzione	1	Blocco inserzione Anomalia attiva	BO: r0899.6
		0	Nessun blocco inserzione presente	
7	Avviso attivo	1	Avviso attivo	BO: r2139.7
		0	Nessun avviso presente	
8	Riservato	–	–	–
9	Gestione richiesta al PLC	1	Gestione richiesta Il sistema di automazione viene invitato ad assumere il controllo. Condizione in caso di applicazioni con sincronismo di clock: Azionamento in sincronia con il sistema di automazione.	BO: r0899.9
		0	Funzionamento in locale Gestione possibile solo sull'apparecchio	
10	Riservato	–	–	–
11	Esclusione comandata	1	Esclusione comandata La precarica è terminata e il relè di ponticellamento per le resistenze di precarica è comandato.	BO: r0899.11
		0	Ponticellamento non comandato La precarica non è terminata.	
12	Contattore di rete comandato	1	Contattore di rete comandato	BO: r0899.12
		0	Contattore di rete non comandato	



Tabella 4-16 Descrizione E\_ZSW1 (parola di stato per E\_INF), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
13	Riservato	–	–	–
14		–	–	
15		–	–	

**PosZSW**

Vedere lo schema logico [3645]

Tabella 4-17 Descrizione PosZSW (parola di stato funzionamento di posizionamento)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Funzionamento a seguire attivo	1	Funzionamento a seguire attivo	BO: r2683.0
		0	Funzionamento a seguire non attivo	
1	Limitazione della velocità lineare attiva	1	Attivo	BO: r2683.1
		0	Non attivo	
2	Il riferimento è presente	1	Il riferimento è presente	BO: r2683.2
		0	Il riferimento non è presente	
3	Riservato	–	–	–
4	L'asse si sposta in avanti	1	L'asse si sposta in avanti	BO: r2683.4
		0	L'asse è fermo o si muove all'indietro	
5	L'asse si sposta indietro	1	L'asse si sposta indietro	BO: r2683.5
		0	L'asse è fermo o si muove in avanti	
6	Finecorsa software negativo raggiunto	1	Finecorsa SW negativo raggiunto	BO: r2683.6
		0	Finecorsa SW negativo non raggiunto	
7	Finecorsa software positivo raggiunto	1	Finecorsa SW positivo raggiunto	BO: r2683.7
		0	Finecorsa SW positivo non raggiunto	
8	Valore reale di posizione <= posizione di commutazione camma 1	1	Valore reale di posizione <= posizione di commutazione camma 1	BO: r2683.8
		0	Posizione di commutazione camma 1 superato	
9	Valore reale di posizione <= posizione di commutazione camma 2	1	Valore reale di posizione <= posizione di commutazione camma 2	BO: r2683.9
		0	Posizione di commutazione camma 2 superato	
10	Uscita diretta 1 tramite il blocco di movimento	1	Uscita diretta 1 attiva	BO: r2683.10
		0	Uscita diretta 1 non attiva	
11	Uscita diretta 2 tramite il blocco di movimento	1	Uscita diretta 1 attiva	BO: r2683.11
		0	Uscita diretta 1 non attiva	
12	Riservato	–	–	–
...		–	–	
15		–	–	

**AktSatz**

Vedere lo schema logico [3650].

Tabella 4-18 Descrizione AktSatz (blocco di movimento attivo / MDI attivo)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Blocco di movimento attivo bit 0	–	Blocco di movimento attivo (contatore a 6 bit)	BO: r2670.0
1	Blocco di movimento attivo bit 1	–		BO: r2670.1
2	Blocco di movimento attivo bit 2	–		BO: r2670.2
3	Blocco di movimento attivo bit 3	–		BO: r2670.3
4	Blocco di movimento attivo bit 4	–		BO: r2670.4
4	Blocco di movimento attivo bit 5	–		BO: r2670.5
5..14	Riservato	–	–	–
15	MDI attivo	1	MDI attivo	BO: r2670.15
		0	MDI non attivo	

**XrealP**

Visualizzazione del valore di posizione reale  
 Normazione: 1 equivale a 1 LU

## 4.2.5 Parole di comando e di stato per encoder

### Descrizione

I dati di processo per gli encoder sono presenti in vari telegrammi. Ad esempio il telegramma 3 è previsto per la regolazione di velocità con un encoder di posizione e trasmette i dati di processo dall'encoder 1.

Esistono i seguenti dati di processo per gli encoder:

- Gn\_STW encoder n parola di comando (n = 1, 2, 3)
- Gn\_ZSW encoder n parola di stato
- Gn\_XREAL1 encoder n valore reale di posizione 1
- Gn\_XREAL2 encoder n valore reale di posizione 2

### Nota

Encoder 1: Encoder motore

Encoder 2: Sistema di misura diretto

Encoder 3: Sistema di misura supplementare

L'accoppiamento dell'encoder 3 può avvenire tramite p2079 e l'estensione dei telegrammi standard.

### Esempio di interfaccia dell'encoder

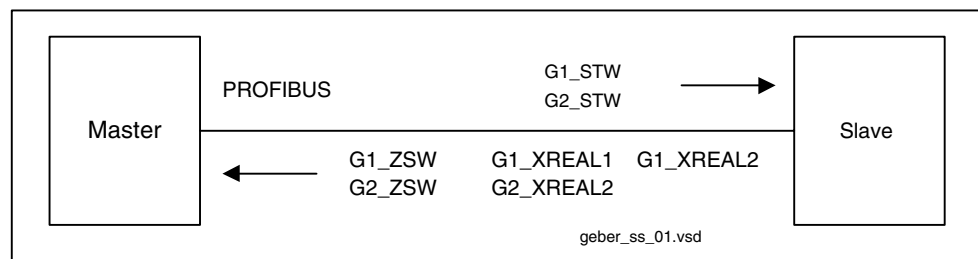


Fig. 4-5 Esempio di interfaccia dell'encoder (encoder –1: due valori reali, encoder –2: un valore reale)

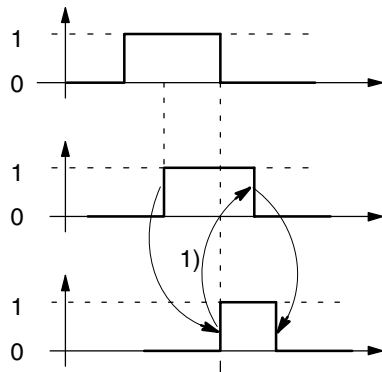
**Parola di comando encoder n (Gn\_STW, n = 1, 2, 3)**

La parola di comando dell'encoder controlla le funzioni dell'encoder.

Tabella 4-19 Descrizione dei singoli segnali in Gn\_STW

Bit	Nome	Stato del segnale, descrizione	
0	<b>Fun- zioni</b>  Ricerca della tacca di riferimento oppure Misura al volo	Se il bit 7 = 0, viene attivata la richiesta della ricerca della tacca di riferimento: Bit      Significato 0      Funzione 1      tacca di riferimento 1 1      Funzione 2      tacca di riferimento 2 2      Funzione 3      tacca di riferimento 3 3      Funzione 4      tacca di riferimento 4	
1		Se il bit 7 = 1, viene attivata la richiesta della misura al volo: Bit      Significato 0      Funzione 1      tastatore di misura 1 fronte di salita 1      Funzione 2      tastatore di misura 1 fronte di discesa 2      Funzione 3      tastatore di misura 2 fronte di salita 3      Funzione 4      tastatore di misura 2 fronte di discesa	
2		<b>Nota:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit x = 1      Richiedere la funzione</li> <li>• Bit x = 0      Non richiedere la funzione</li> <li>• Se viene attivata più di 1 funzione, vale quanto segue: I valori di tutte le funzioni possono essere letti solo se tutte le funzioni attivate sono terminate e se vi è stata la conferma mediante il relativo bit di stato (ZSW.0/.1/.2/.3 di nuovo segnale "0").</li> <li>• Ricerca della tacca di riferimento È possibile cercare una tacca di riferimento.</li> <li>• Tacca di zero ausiliaria</li> <li>• Misura al volo Possono essere attivati contemporaneamente i fronti di salita e di discesa.</li> </ul>	
3			
4		<b>Co- mando</b>	Bit      6, 5, 4      Significato 000      – 001      Attivare la funzione x 010      Leggere il valore x 011      Interrompere la funzione x (x: funzione selezionata tramite bit 0 – 4)
5			
6			
7			
8	<b>Moda- lità</b>	1	Misura al volo (risoluzione fine tramite p0418)
...		0	Ricerca tacca di riferimento (risoluzione fine tramite p0418)
12		–	

Tabella 4-19 Descrizione dei singoli segnali in Gn\_STW, continuare

Bit	Nome	Stato del segnale, descrizione	
13	Richiesta di trasmissione ciclica del valore assoluto	1	Richiesta di trasmissione ciclica del valore reale di posizione in Gn_XREAL2. Utilizzo (ad es.): <ul style="list-style-type: none"><li>• Sorveglianza aggiuntiva sistema di misura</li><li>• Sincronizzazione nell'avviamento</li></ul>
		0	Nessuna richiesta
14	Encoder in sosta	1	Richiesta encoder in sosta (handshake con Gn_ZSW bit 14)
		0	Nessuna richiesta
15	Conferma errore encoder	0/1	Richiesta di reset di errori encoder.  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Gn_ZSW.15 Errore encoder</p> <p>Gn_STW.15 Conferma errore encoder</p> <p>Gn_ZSW.11 Conferma errore encoder attivo</p> </div>  </div> <p style="text-align: center;">Cancellare l'errore</p> <p>1) Il segnale deve essere resettato dall'utente</p>
		0	Nessuna richiesta

**Esempio 1: Ricerca della tacca di riferimento**

Presupposti per l'esempio:

- Ricerca del punto di riferimento con codifica della distanza
- Due tacche di riferimento (funzione 1 / funzione 2)
- Regolazione di posizione con encoder 1

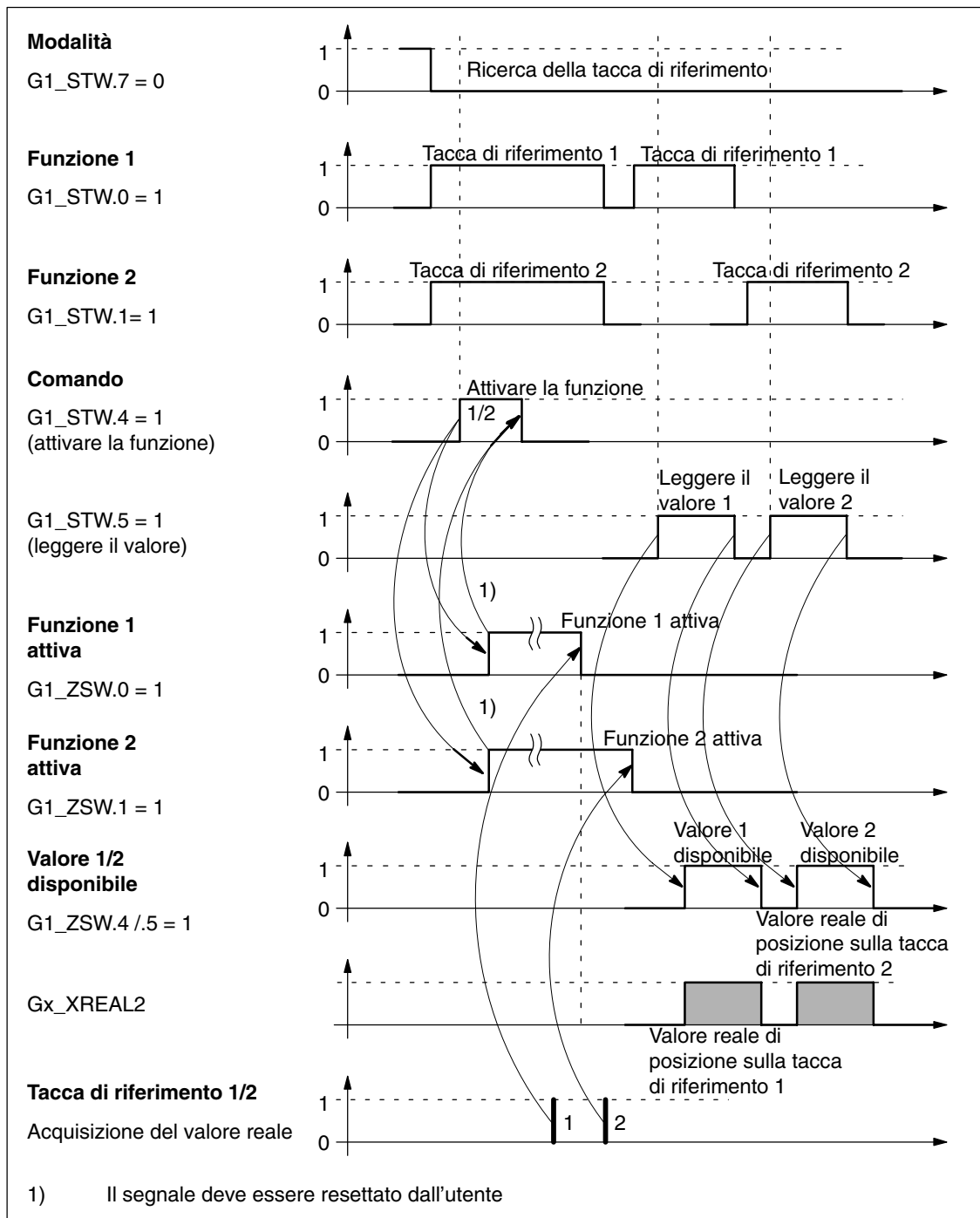


Fig. 4-6 Diagramma di flusso per la funzione "Ricerca della tacca di riferimento"

**Esempio 2: Misura al volo**

Presupposti per l'esempio:

- Tastatore di misura con fronte di salita (funzione 1)
- Regolazione di posizione con encoder 1

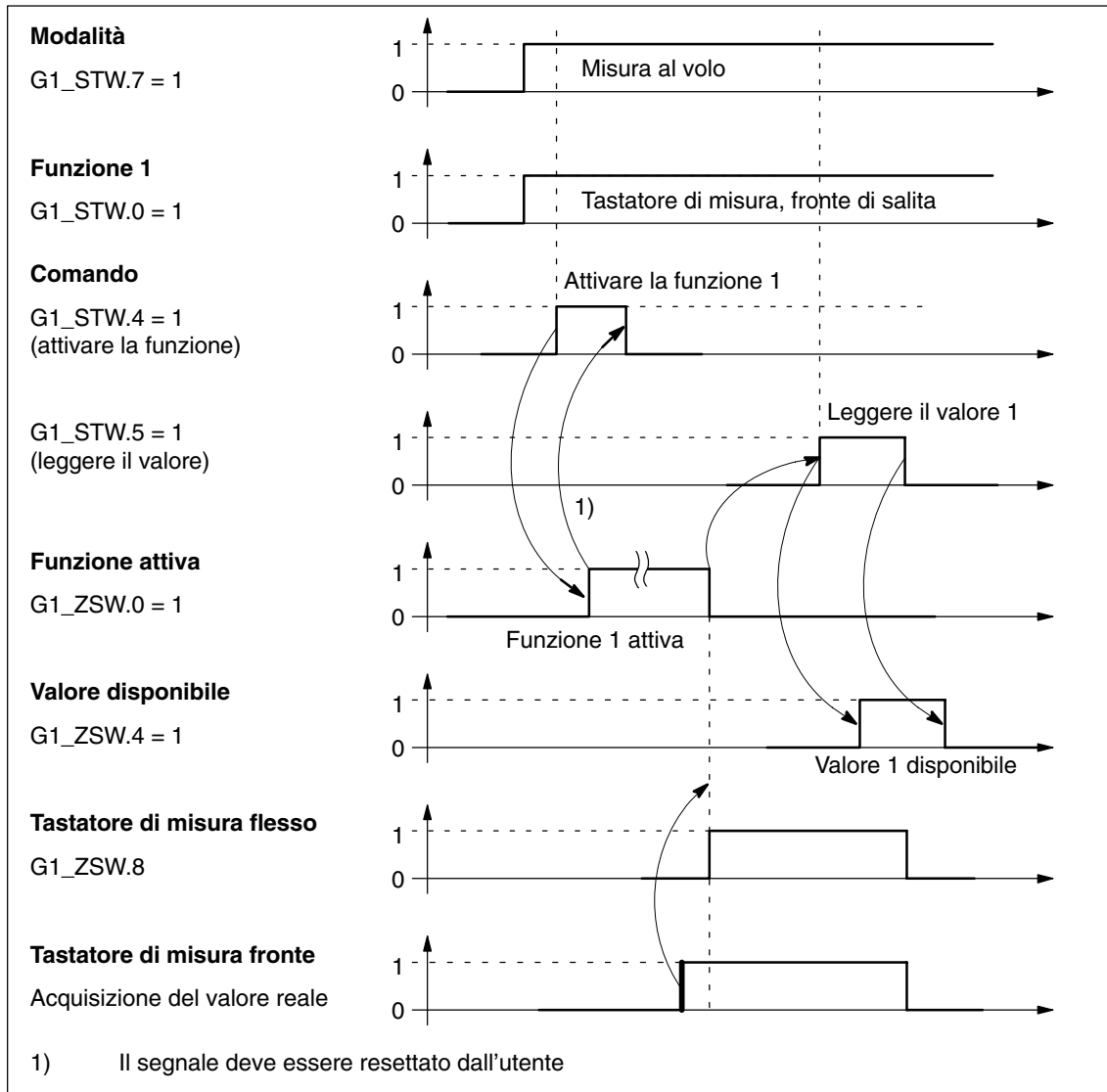


Fig. 4-7 Diagramma sequenziale con la funzione "Misura al volo"

**Encoder 2 parola di comando (G2\_STW)**

- vedere G1\_STW (tabella 4-19)

**Encoder 3 parola di comando (G3\_STW)**

- vedere G1\_STW (tabella 4-19)

**Parola di stato encoder n (Gn\_ZSW, n = 1, 2, 3)**

La parola di stato dell'encoder serve a visualizzare stati, errori e tacitazioni.

Tabella 4-20 Descrizione dei singoli segnali in Gn\_ZSW

Bit	Nome	Stato del segnale, descrizione	
0	<b>Stato: Funzione attiva 1 – 4</b>	Vale per la ricerca della tacca di riferimento e le misure al volo	
		Bit	Significato
		0	Funzione 1 Tacca di riferimento 1 Tastatore di misura 1 fronte di salita
1		1	Funzione 2 Tacca di riferimento 2 Tastatore di misura 1 fronte di discesa
2		2	Funzione 3 Tacca di riferimento 3 Tastatore di misura 2 fronte di salita
		3	Funzione 4 Tacca di riferimento 4 Tastatore di misura 2 fronte di discesa
3	Ricerca della tacca di riferimento oppure Misura al volo	<b>Nota:</b>	
		• Bit x = 1	Funzione attiva
		• Bit x = 0	Funzione non attiva
4		Vale per la ricerca della tacca di riferimento e le misure al volo	
		Bit	Significato
		4	Valore 1 Tacca di riferimento 1 Tastatore di misura 1 fronte di salita
5		5	Valore 2 Tastatore di misura 1 fronte di discesa
		6	Valore 3 Tastatore di misura 2 fronte di salita
	<b>Stato: Valore 1 – 4 disponibile</b>	7	Valore 4 Tastatore di misura 2 fronte di discesa
6		<b>Nota:</b>	
		• Bit x = 1	Valore disponibile
		• Bit x = 0	Valore non esistente
		•	Può essere letto sempre solo un singolo valore.
7		Causa: È disponibile solo una parola di stato comune Gn_XREAL2 per leggere i valori.	
		•	Il tastatore di misura deve essere progettato su un "ingresso veloce" DI/DO della Control Unit.
8	Tastatore di misura 1 flesso	1	Tastatore di misura flesso (segnale high)
		0	Tastatore di misura non flesso (segnale low)



Tabella 4-20 Descrizione dei singoli segnali in Gn\_ZSW, continuare

Bit	Nome	Stato del segnale, descrizione	
9	Tastatore di misura 2 flesso	1	Tastatore di misura flesso (segnale high)
		0	Tastatore di misura non flesso (segnale low)
10	Riservato		–
11	Conferma errore encoder attivo	1	Conferma errore encoder attivo <b>Nota:</b> vedere STW1.15 (tacitare l'errore dell'encoder)
		0	Nessuna tacitazione attiva
12	Riservato		–
13	Trasmettere ciclicamente il valore assoluto	1	Tacitazione per Gn_STW.13 (richiedere ciclicamente il valore assoluto) <b>Nota:</b> La trasmissione ciclica del valore assoluto può essere sospesa da funzioni di priorità superiore. —> vedere la figura 4-9 —> vedere Gn_XREAL2
		0	Nessuna tacitazione
14	Encoder in sosta	1	Encoder in sosta attivo (ovvero encoder in sosta disinserito)
		0	Nessun encoder in sosta attivo
15	Errore encoder	1	Errore dall'encoder o dal rilevamento del valore reale <b>Nota:</b> Il codice di errore si trova in Gn_XREAL2
		0	Non è presente alcun errore.

**Encoder 1 valore reale di posizione 1 (G1\_XREAL1)**

- Risoluzione: tacche dell'encoder •  $2^n$   
n: risoluzione fine, numero di bit per la moltiplicazione interna  
La risoluzione fine viene definita tramite p0418.
- Serve per la trasmissione del valore reale di posizione ciclico al master.
- Il valore trasmesso è un valore relativo ciclico.
- Eventuali overflow devono essere valutati dal controllo sovraordinato.

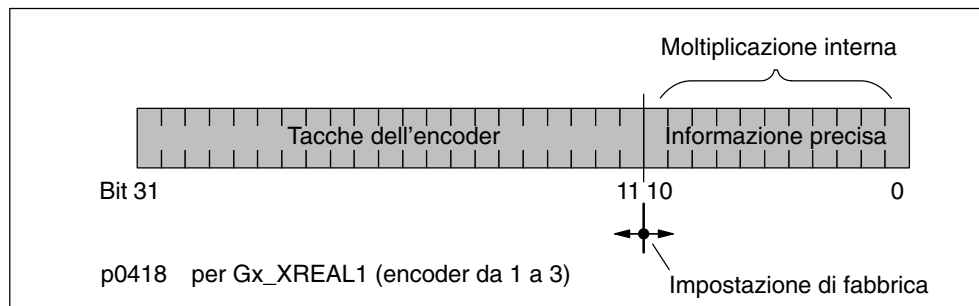


Fig. 4-8 Suddivisione e impostazioni in Gx\_XREAL1

- Tacche dell'encoder incrementale
  - Per gli encoder con sin/cos 1 Vpp vale quanto segue:  
Tacche dell'encoder = numero dei periodi del segnale sinusoidale
- Dopo l'inserzione vale quanto segue:  $Gx\_XREAL1 = 0$
- Un overflow di Gx\_XREAL1 deve essere monitorato dal controllore sovraordinato.
- Nell'azionamento non è presente l'osservazione del modulo da Gx\_XREAL1.

**Encoder 1 valore reale di posizione 2 (G1\_XREAL2)**

A seconda delle singole funzioni vengono registrati in Gx\_XREAL2 valori differenti (vedere la figura 4-9).

- Priorità per Gx\_XREAL2

Per i valori nel Gx\_XREAL2 vanno osservate le seguenti priorità:

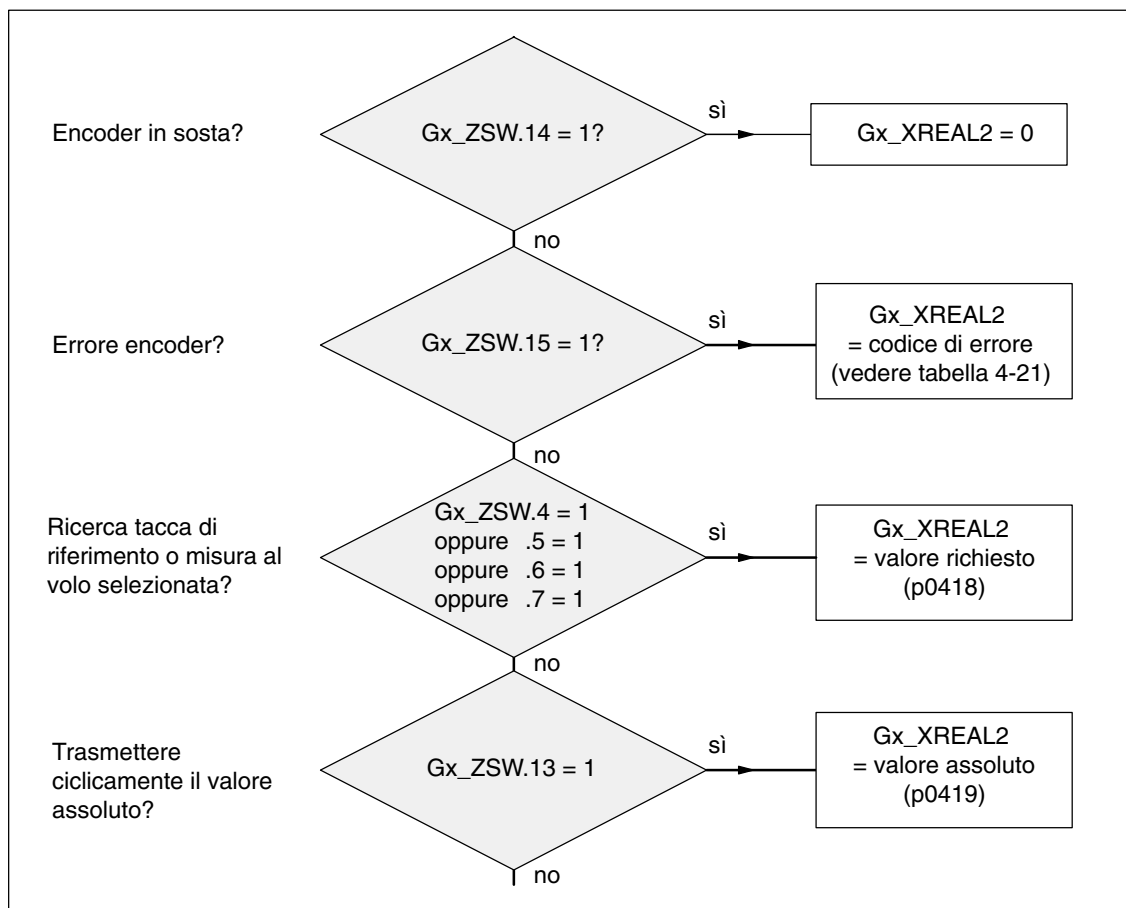


Fig. 4-9 Priorità per le funzioni e Gx\_XREAL2

- Risoluzione:  $\text{tacche dell'encoder} \cdot 2^n$   
n: risoluzione fine, numero di bit per la moltiplicazione interna

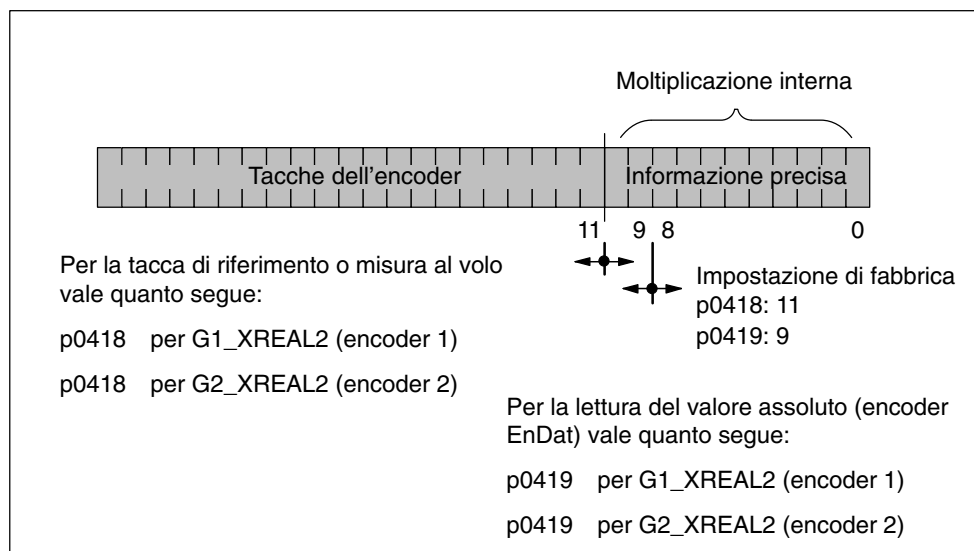


Fig. 4-10 Suddivisione e impostazioni nel Gx\_XREAL2

- Tacche dell'encoder incrementale
  - Per gli encoder con sin/cos 1 Vpp vale quanto segue:  
Tacche dell'encoder = numero dei periodi del segnale sinusoidale

### Codice di errore in Gn\_XREAL2

Tabella 4-21 Codice di errore in Gn\_XREAL2

n_XREAL2	Significato	Possibili cause/descrizione
1	Errore encoder	Sono presenti uno o più errori dell'encoder, per informazioni dettagliate vedere i messaggi dell'azionamento
2	Sorveglianza della tacca di zero	–
3	Interruzione encoder in sosta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oggetto di azionamento in sosta già selezionato</li> </ul>
4	Interruzione ricerca tacche di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• È presente un'anomalia (Gn_ZSW.15 = 1)</li> <li>• L'encoder non possiede tacca di zero (tacca di riferimento)</li> <li>• È richiesta la tacca di riferimento 2, 3 o 4</li> <li>• Durante la ricerca della tacca di riferimento avviene la commutazione su "Misura al volo"</li> <li>• Durante la ricerca della tacca di zero viene impostato il comando "Lettura valore x"</li> <li>• Valore di misura di posizione incoerente per tacche di zero a distanza codificata</li> </ul>
5	Interruzione rilevamento valore di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiesti più di quattro valori</li> <li>• Nessun valore richiesto</li> <li>• Valore richiesto non disponibile</li> </ul>

Tabella 4-21 Codice di errore in Gn\_XREAL2, continuare

n_XREAL2	Significato	Possibili cause/descrizione
6	Interruzione misura al volo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nessun tastatore di misura configurato p0488, p0489</li> <li>Durante la misura al volo avviene la commutazione su "Ricerca tacca di riferimento"</li> <li>Durante la misura al volo viene impostato il comando "Lettura valore x"</li> </ul>
7	Interruzione rilevamento valore di misura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiesto più di un valore</li> <li>Nessun valore richiesto</li> <li>Valore richiesto non disponibile</li> <li>Encoder in sosta attivo</li> <li>Oggetto di azionamento in sosta attivo</li> </ul>
8	Interruzione della trasmissione del valore assoluto attiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encoder del valore assoluto non presente</li> <li>Bit di allarme del protocollo del valore assoluto impostato</li> </ul>
3841	Funzione non supportata	—

**Encoder 2 parola di stato (G2\_ZSW)**

- Vedere G1\_ZSW (tabella 4-20)

**Encoder 2 valore reale di posizione 1 (G2\_XREAL1)**

- Vedere G1\_XREAL1

**Encoder 2 valore reale di posizione 2 (G2\_XREAL2)**

- Vedere G1\_XREAL2

**Encoder 3 parola di stato (G3\_ZSW)**

- Vedere G1\_ZSW (tabella 4-20)

**Encoder 3 valore reale di posizione 1 (G3\_XREAL1)**

- Vedere G1\_XREAL1

**Encoder 3 valore reale di posizione 2 (G3\_XREAL2)**

- Vedere G1\_XREAL2

**Panoramica dello schema logico (vedere il manuale delle liste)**

- 4720      Interfaccia utente, segnali di ricezione per encoder n
- 4730      Interfaccia utente, segnali di invio per encoder n
- 4735      Ricerca tacca di riferimento con tacca di zero ausiliaria encoder n
- 4740      Valutazione tastatore di misura, memoria dei valori di misura per encoder n

**Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)**

Parametri di impostazione azionamento, parametro CU\_S contrassegnato

- p0418[0...15] Risoluzione fine Gx\_XREAL1
- p0419[0...15] Risoluzione fine Gx\_XREAL2
- p0480[0...2] CI: Sorgente del segnale per parola di comando encoder Gn\_STW
- p0488[0...2] Morsetto tastatore di misura 1 ingresso
- p0489[0...2] Morsetto tastatore di misura 2 ingresso
- p0490 Inversione tastatore di misura (CU\_S)

Parametri di supervisione azionamento

- r0481[0...2] CO: Parola di stato encoder Gn\_ZSW
- r0482[0...2] CO: Valore reale di posizione encoder Gn\_XREAL1
- r0483[0...2] CO: Valore reale di posizione encoder Gn\_XREAL2
- r0487[0...2] CO: Diagnostica, parola di comando encoder Gn\_STW

**4.2.6 Parole di comando e di stato centrali****Descrizione**

I dati centrali di processo sono presenti in diversi telegrammi. Ad esempio è previsto il telegramma 391 per la trasmissione dei tempi di misura, degli ingressi digitali e delle uscite digitali.

Esistono i seguenti dati centrali di processo:

Segnali di ricezione:

- CU\_STW Parola di comando della Control Unit
- A\_DIGITAL Uscite digitali
- MT\_STW Parola di comando del tastatore di misura

Segnali di invio:

- CU\_ZSW Parola di stato della Control Unit
- E\_DIGITAL Ingressi digitali
- MT\_ZSW Parola di stato del tastatore di misura
- MTn\_ZS\_F Tempo di misura del tastatore di misura n, fronte di discesa (n = 1, 2)
- MTn\_ZS\_S Tempo di misura del tastatore di misura n, fronte di salita (n = 1, 2)

**CU\_STW (parola di comando per Control Unit, CU)**

Vedere lo schema logico [2448].

Tabella 4-22 Descrizione di CU\_STW (parola di comando per Control Unit)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Synchronisations flag	–	Tramite questo segnale si esegue una sincronizzazione dell'ora di sistema tra master e slave.	Bl: p0681
1...6	Riservato	–	–	–
7	Tacitazione anomalie	0/1	Tacitazione anomalie	Bl: p2103
8...11	Riservato	–	–	–
12	Funzionalità vitale master bit 0	–	Funzionalità vitale del master	Cl: p2045
13	Funzionalità vitale master bit 1	–		
14	Funzionalità vitale master bit 2	–		
15	Funzionalità vitale master bit 3	–		

**A\_DIGITAL (uscite digitali)**

Tramite questi dati di processo si possono controllare le uscite della Control Unit.  
Vedere lo schema logico [2449].

Tabella 4-23 Descrizione di A\_DIGITAL (uscite digitali)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Ingresso/uscita digitale 8 (DI/ <u>DO</u> 8)	–	DI/DO 8 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come uscita tramite p0728.8 = 1.	Bl: p0738
1	Ingresso/uscita digitale 9 (DI/ <u>DO</u> 9)	–	DI/DO 9 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come uscita tramite p0728.9 = 1.	Bl: p0739
2	Ingresso/uscita digitale 10 (DI/ <u>DO</u> 10)	–	DI/DO 10 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come uscita tramite p0728.10 = 1.	Bl: p0740
3	Ingresso/uscita digitale 11 (DI/ <u>DO</u> 11)	–	DI/DO 11 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come uscita tramite p0728.11 = 1.	Bl: p0741
4	Ingresso/uscita digitale 12 (DI/ <u>DO</u> 12)	–	DI/DO 12 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come uscita tramite p0728.12 = 1.	Bl: p0742
5	Ingresso/uscita digitale 13 (DI/ <u>DO</u> 13)	–	DI/DO 13 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come uscita tramite p0728.13 = 1.	Bl: p0743
6	Ingresso/uscita digitale 14 (DI/ <u>DO</u> 14)	–	DI/DO 14 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come uscita tramite p0728.14 = 1.	Bl: p0744
7	Ingresso/uscita digitale 15 (DI/ <u>DO</u> 15)	–	DI/DO 15 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come uscita tramite p0728.15 = 1.	Bl: p0745
8...15	Riservato	–	–	–
<b>Nota:</b> Gli ingressi/uscite digitali bidirezionali (DI/DO) possono essere commutati come ingressi o come uscite (vedere anche il segnale di invio E_DIGITAL).				



**MT\_STW**

Parola di comando per la funzione "Tastatore di misura centrale". Visualizzazione tramite r0685.

Tabella 4-24 Descrizione di MT\_STW (parola di comando per Control Unit)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Fronte di discesa tastatore di misura 1	—	Attivazione della rilevazione del tempo di misura al successivo fronte di discesa  Tastatori di misura 3 e 6 anche per telegramma 392	Cl: p0682
1	Fronte di discesa tastatore di misura 2	—		
2	Fronte di discesa tastatore di misura 3	—		
3	Fronte di discesa tastatore di misura 4	—		
4	Fronte di discesa tastatore di misura 5	—		
5	Fronte di discesa tastatore di misura 6	—		
6...7	Riservato	—	—	
8	Fronte di salita tastatore di misura 1	—	Attivazione della rilevazione del tempo di misura al successivo fronte di salita  Tastatori di misura 3 e 6 anche per telegramma 392	
9	Fronte di salita tastatore di misura 2	—		
10	Fronte di salita tastatore di misura 3	—		
11	Fronte di salita tastatore di misura 4	—		
12	Fronte di salita tastatore di misura 5	—		
13	Fronte di salita tastatore di misura 6	—		
14...15	Riservato	—	—	

**CU\_ZSW (parola di stato per Control Unit, CU)**

Vedere lo schema logico [2458].

Tabella 4-25 Descrizione di CU\_ZSW (parola di stato per Control Unit)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0...2	Riservato	–	–	–
3	Anomalia attiva	1	Anomalia attiva	BO: r2139.3
		0	Nessuna anomalia presente	
4...6	Riservato	–	–	–
7	Avviso attivo	1	Avviso attivo	BO: 2139.7
		0	Nessun avviso attivo	
8	SYNC	–	–	BO: r0899.8
9...11	Riservato	–	–	–

Tabella 4-25 Descrizione di CU\_ZSW (parola di stato per Control Unit), continuare

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
12	Funzionalità vitale slave bit 0	—	Segnale di funzionalità vitale dello slave	Collegamento implicito
13	Funzionalità vitale slave bit 1	—		
14	Funzionalità vitale slave bit 2	—		
15	Funzionalità vitale slave bit 3	—		

**E\_DIGITAL (ingressi digitali)**

Vedere lo schema logico [2459].

Tabella 4-26 Descrizione di E\_DIGITAL (ingressi digitali)

Bit	Significato	Osservazioni	BICO
0	Ingresso/uscita digitale 8 (DI/DO = 8)	– DI/DO 8 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come ingresso tramite p0728.8 = 0.	BO: p0722.8
1	Ingresso/uscita digitale 9 (DI/DO = 9)	– DI/DO 9 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come ingresso tramite p0728.9 = 0.	BO: p0722.9
2	Ingresso/uscita digitale 10 (DI/DO = 10)	– DI/DO 10 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come ingresso tramite p0728.10 = 0.	BO: p0722.10
3	Ingresso/uscita digitale 11 (DI/DO = 11)	– DI/DO 11 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come ingresso tramite p0728.11 = 0.	BO: p0722.11
4	Ingresso/uscita digitale 12 (DI/DO = 12)	– DI/DO 12 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come ingresso tramite p0728.12 = 0.	BO: p0722.12
5	Ingresso/uscita digitale 13 (DI/DO = 13)	– DI/DO 13 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come ingresso tramite p0728.13 = 0.	BO: p0722.13
6	Ingresso/uscita digitale 14 (DI/DO = 14)	– DI/DO 14 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come ingresso tramite p0728.14 = 0.	BO: p0722.14
7	Ingresso/uscita digitale 15 (DI/DO = 15)	– DI/DO 15 sulla Control Unit deve essere parametrizzato come ingresso tramite p0728.15 = 0.	BO: p0722.15
8	Ingresso digitale 0 (DI 0)	– Ingresso digitale DI 0 sulla Control Unit	BO: r0722.0
9	Ingresso digitale 1 (DI 1)	– Ingresso digitale DI 1 sulla Control Unit	BO: r0722.1
10	Ingresso digitale 2 (DI 2)	– Ingresso digitale DI 2 sulla Control Unit	BO: r0722.2
11	Ingresso digitale 3 (DI 3)	– Ingresso digitale DI 3 sulla Control Unit	BO: r0722.3
12	Ingresso digitale 4 (DI 4)	– Ingresso digitale DI 4 sulla Control Unit	BO: r0722.4
13	Ingresso digitale 5 (DI 5)	– Ingresso digitale DI 5 sulla Control Unit	BO: r0722.5
14	Ingresso digitale 6 (DI 6)	– Ingresso digitale DI 6 sulla Control Unit	BO: r0722.6
15	Ingresso digitale 7 (DI 7)	– Ingresso digitale DI 7 sulla Control Unit	BO: r0722.7
<b>Nota:</b> Gli ingressi/uscite digitali bidirezionali (DI/DO) possono essere commutati come ingressi o come uscite (vedere anche il segnale di ricezione A_DIGITAL).			

**MT\_ZSW**

Parola di stato per la funzione "Tastatore di misura centrale".

Tabella 4-27 Descrizione di MT\_ZSW (parola di stato per la funzione tastatore di misura centrale)

Bit	Significato	Osservazioni		BICO
0	Ingresso digitale tastatore di misura 1	—	Visualizzazione degli ingressi digitali Tastatori di misura 3 e 6 anche per telegramma 392	CO: r0688
1	Ingresso digitale tastatore di misura 2	—		
2	Ingresso digitale tastatore di misura 3	—		
3	Ingresso digitale tastatore di misura 4	—		
4	Ingresso digitale tastatore di misura 5	—		
5	Ingresso digitale tastatore di misura 6	—		
6...7	Riservato	—	—	
8	Sottocampionamento tastatore di misura 1	—	Non ancora implementato. Tastatori di misura 3 e 6 anche per telegramma 392	
9	Sottocampionamento tastatore di misura 2	—		
8	Sottocampionamento tastatore di misura 3	—		
9	Sottocampionamento tastatore di misura 4	—		
8	Sottocampionamento tastatore di misura 5	—		
9	Sottocampionamento tastatore di misura 6	—		
10...15	Riservato	—	—	

**MTn\_ZS\_F e MTn\_ZS\_S**

Visualizzazione del tempo di misura calcolato

Il tempo di misura viene indicato come valore a 16 bit con risoluzione di 0.25 µs.

### Caratteristiche dei tastatori di misura centrali

- Le indicazioni dell'ora dei tastatori di misura di più azionamenti possono essere trasmesse congiuntamente e contemporaneamente in un telegramma.
- L'ora nel controllo e nell'apparecchio di azionamento viene sincronizzata tramite CU\_STW e CU\_ZSW.  
**Nota:** La sincronizzazione dell'ora deve essere supportata dal controllo!
- Tramite l'indicazione dell'ora, un controllore sovraordinato può calcolare il valore reale di posizione di più assi.
- Il sistema segnala se la rilevazione dell'ora di misura dei tastatori è già utilizzata (vedere anche p0488, p0489 e p0580).

### Esempio di tastatore di misura centrale

Presupposti per l'esempio:

- Determinazione dell'indicazione dell'ora MT1\_ZS\_S tramite valutazione del fronte di salita del tastatore di misura 1
- Determinazione dell'indicazione dell'ora MT2\_ZS\_S e MT2\_ZS\_F tramite valutazione del fronte di salita e di discesa del tastatore di misura 2
- Tastatore di misura 1 su DI/DO9 della Control Unit (p0680[0] = 1)
- Tastatore di misura 2 su DI/DO10 della Control Unit (p0680[1] = 2)
- È impostato il telegramma specifico del costruttore p0922 = 391

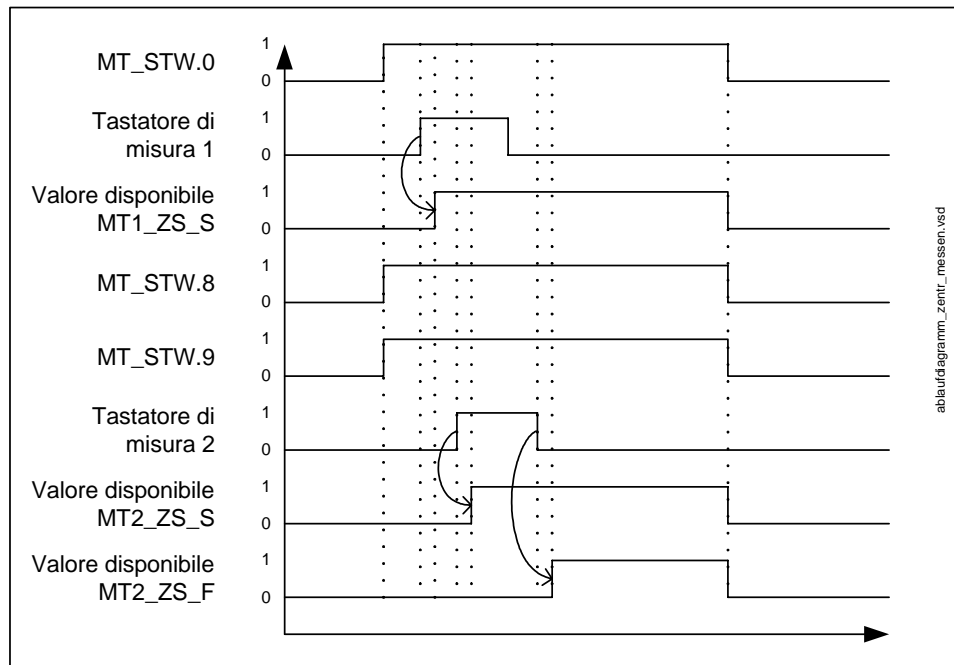


Fig. 4-11 Diagramma di flusso dell'esempio di tastatore di misura centrale

## 4.3 Comunicazione aciclica

### 4.3.1 Informazioni generali sulla comunicazione aciclica

#### Descrizione

Contrariamente a quanto avviene nella comunicazione ciclica, la trasmissione dei dati nella comunicazione aciclica avviene solo previa relativa richiesta (ad es. di lettura e scrittura di parametri).

Per la comunicazione aciclica sono disponibili i servizi DPV1 (lettura/scrittura record di dati).

---

#### Nota

Per una descrizione dettagliata della comunicazione aciclica tramite DPV1 consultare la bibliografia seguente:

Bibliografia:    /P5/    PROFIdrive Profile Drive Technology

---

Per la lettura e la scrittura di parametri esistono le seguenti possibilità:

- Protocollo S7  
Questo protocollo usa ad es. il tool di messa in servizio STARTER nel funzionamento online tramite PROFIBUS.
- Canale parametri PROFIdrive (DPV1) con record di dati 47  
I servizi DPV1 sono disponibili per i master classe 1 e classe 2.

#### Caratteristiche del canale parametri DPV1

- Indirizzo a 16 bit per ogni numero di parametro e sottoindice.
- Accesso simultaneo attraverso altri master PROFIBUS (master classe 2, ad es. tool di messa in servizio).
- Trasmissione di vari parametri in un accesso (job multiparametro).
- Trasmissione possibile di interi array o di un settore di un array.
- È sempre in corso l'elaborazione di un solo job parametri (nessun pipelining).
- Un job/una risposta parametri deve stare in un record di dati (max. 240 byte).
- L'header del job o della risposta fa parte dei dati utili.

### 4.3.2 Job e risposte secondo DPV1

#### Struttura del job parametri e della risposta parametri

Job parametri			Offset	
Valori solo per scrittura	Header del job	Riferimento del job	Codice del job	0
		Asse	Numero di parametri	2
	1. Indirizzo parametro	Attributo	Numero di elementi	4
		Numero parametro		6
		Sottoindice		8
	...			
	n. Indirizzo parametro	Attributo	Numero di elementi	
		Numero parametro		
		Sottoindice		
	1. Valore/i parametro/i	Formato	Numero di valori	
		Valori		
		...		
	...			
	n. Valore/i parametro/i	Formato	Numero di valori	
		Valori		
		...		

	Risposta parametri			Offset
Valori solo per lettura Valori di errore solo per risposta negativa	Header della risposta	Riferimento job speculare	Codice di risposta	0
		Asse speculare	Numero di parametri	2
	1. Valore/i parametro/i	Formato	Numero di valori	4
		Valori o valori di errore		6
		...		
	...			
	n. Valore/i parametro/i	Formato	Numero di valori	
		Valori o valori di errore		
		...		

**Descrizione dei campi nel job parametri e nella risposta parametri DPV1**

Tabella 4-28 Descrizione dei campi

<b>Campo</b>	<b>Tipo di dati</b>	<b>Valori</b>	<b>Osservazioni</b>
Riferimento del job	Unsigned8	0x01 ... 0xFF	Identificazione univoca della coppia di job/risposta per il master. Il master modifica il riferimento del job ad ogni nuovo job. Lo slave riproduce specularmente il riferimento del job nella sua risposta.
Codice del job	Unsigned8	0x01 0x02	Job di lettura Job di scrittura  Indica di quale job si tratta. Nel job di scrittura le modifiche vengono effettuate nella memoria volatile (RAM). Per copiare i dati modificati nella memoria non volatile occorre eseguire un salvataggio (p0971, p0977).
Codice di risposta	Unsigned8	0x01 0x02 0x81 0x82	Job di lettura (+) Job di scrittura (+) Job di lettura (-) Job di scrittura (-)  Riproduzione speculare del codice del job con le informazioni aggiuntive che indicano se l'esecuzione del job ha avuto esito positivo o negativo. Negativo significa che: Non è stato possibile eseguire il job, interamente o in parte. Per ogni risposta parziale vengono trasmessi valori di errore anziché i valori.
Numero oggetto di azionamento	Unsigned8	0x00 ... 0xFF	Numero  Impostazione del numero dell'oggetto di azionamento per un apparecchio di azionamento con più oggetti. Tramite lo stesso collegamento DPV1 è possibile accedere a diversi oggetti di azionamento ognuno dei quali ha il proprio intervallo di numeri di parametro.
Numero di parametri	Unsigned8	0x01 ... 0x27	Numero 1 ... 39 Limitato dalla lunghezza del telegramma DPV1  In caso di job multiparametro definisce il numero dei seguenti intervalli di indirizzi di parametri e/o valori di parametri. Per job semplici il numero di parametri è = 1.
Attributo	Unsigned8	0x10 0x20 0x30	Valore Descrizione Testo (non implementato)  Tipo di elemento di parametro a cui si accede.
Numero di elementi	Unsigned8	0x00 0x01 ... 0x75	Funzione speciale Numero 1 ... 117 Limitato dalla lunghezza del telegramma DPV1  Numero di elementi di array a cui si accede.
Numero parametro	Unsigned16	0x0001 ... 0xFFFF	Numero 1 ... 65535  Indirizza il parametro a cui si accede.



Tabella 4-28 Descrizione dei campi, continuare

Campo	Tipo di dati	Valori	Osservazioni
Sottoindice	Unsigned16	0x0000 ... 0xFFFF	Numero 0 ... 65535 Indirizza il primo elemento di array del parametro a cui si accede.
Formato	Unsigned8	0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08 Altri valori  0x40  0x41 0x42 0x43 0x44	Tipo di dati Integer8 Tipo di dati Integer16 Tipo di dati Integer32 Tipo di dati Unsigned8 Tipo di dati Unsigned16 Tipo di dati Unsigned32 Tipo di dati FloatingPoint Vedere PROFIdrive Profile V3.1  Zero (senza valori come risposta parziale positiva di un job di scrittura) Byte Word Double word Error  Formato e numero specificano il posto occupato da valori nel telegramma. Nel processo di scrittura è preferibile indicare tipi di dati conformi a PROFIdrive Profile. In alternativa sono possibili anche byte, parola e parola doppia.
Numero di valori	Unsigned8	0x00 ... 0xEA	Numero 0 ... 234 Limitato dalla lunghezza del telegramma DPV1 Indica il numero dei valori seguenti.
Valori di errore	Unsigned16	0x0000 ... 0x00FF	Significato dei valori di errore —> vedere la tabella 4-29 I valori di errore in caso di risposta negativa. Se i valori sono costituiti da un numero dispari di byte, viene aggiunto un byte zero. In questo modo viene garantita la struttura della parola del telegramma.
Valori	Unsigned16	0x0000 ... 0x00FF	I valori del parametro in caso di lettura o scrittura. Se i valori sono costituiti da un numero dispari di byte, viene aggiunto un byte zero. In questo modo viene garantita la struttura della parola del telegramma.

**Valori di errore nelle risposte dei parametri DPV1**

Tabella 4-29 Valori di errore nelle risposte dei parametri DPV1

<b>Valore di errore</b>	<b>Significato</b>	<b>Osservazioni</b>	<b>Informazioni aggiuntive</b>
0x00	Numero di parametro non consentito.	Accesso a un parametro non disponibile.	–
0x01	Valore di parametro non modificabile.	Accesso per modifica di un parametro non modificabile.	Sottoindice
0x02	Superato il limite di valore minimo o massimo.	Accesso per modifica con valore al di fuori dei limiti.	Sottoindice
0x03	Sottoindice errato.	Accesso a un sottoindice non disponibile.	Sottoindice
0x04	Nessun array.	Accesso con sottoindice a parametro non indicizzato.	–
0x05	Tipo di dati errato.	Accesso per modifica con valore non adatto al tipo di dati del parametro.	–
0x06	Impostazione non consentita (solo ripristino).	Accesso per modifica con il valore diverso da 0 dove ciò non è ammesso.	Sottoindice
0x07	Elemento descrittivo non modificabile.	Accesso per modifica a elemento descrittivo non modificabile.	Sottoindice
0x09	Elemento descrittivo non presente.	Accesso a descrizione non esistente (parametro esistente).	–
0x0B	Nessuna priorità operativa.	Accesso per modifica in assenza di priorità operativa.	–
0x0F	Nessun array testo disponibile.	Accesso a array di testo non esistente (valore parametro esistente).	–
0x11	Job non eseguibile a causa dello stato operativo.	Accesso impossibile per motivi temporanei non meglio specificati.	–
0x14	Valore non consentito.	Accesso per modifica con un valore che rientra nei limiti dei valori, ma che non è ammesso per un altro motivo permanente (parametro con valori singoli definiti).	Sottoindice
0x15	Risposta troppo lunga.	La lunghezza della risposta attuale supera la lunghezza massima trasmissibile.	–
0x16	Indirizzo di parametro non consentito.	Valore non consentito o non supportato per attributo, numero di elementi, numero di parametro o sottoindice, oppure per una combinazione di questi.	–
0x17	Formato non consentito.	Job di scrittura: Formato dei dati dei parametri non consentito o non supportato.	–
0x18	Numero di valori incoerente.	Job di scrittura: Il numero di valori dei dati dei parametri non è adatto al numero di elementi nell'indirizzo dei parametri.	–
0x19	L'oggetto di azionamento non esiste.	Accesso a un oggetto di azionamento non esistente.	–

Tabella 4-29 Valori di errore nelle risposte dei parametri DPV1, continuare

Valore di errore	Significato	Osservazioni	Informazioni aggiuntive
0x65	Parametro temporaneamente disattivato.	Accesso a un parametro che è presente ma che non svolge alcuna funzione al momento dell'accesso (ad es. regolazione n impostata e accesso a parametro del controllo V/f).	–
0x6B	Parametro %s [%s]: Nessun accesso in scrittura con regolatore abilitato.	–	–
0x6C	Parametro %s [%s]: Unità sconosciuta.	–	–
0x6D	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio encoder (p0010 = 4).	–	–
0x6E	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio motore (p0010 = 3).	–	–
0x6F	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio parte di potenza (p001 = 2).	–	–
0x70	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nella messa in servizio rapida (p0010 = 1).	–	–
0x71	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di pronto (p0010 = 0).	–	–
0x72	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio reset parametri (p0010 = 30).	–	–
0x73	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio encoder (p0010 = 95).	–	–
0x74	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio applicazione tecnica/unità (p0010 = 5).	–	–
0x75	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nella messa in servizio (p0010 diverso da 0).	–	–
0x76	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio download (p0010 = 29).	–	–
0x77	Il parametro %s [%s] non può essere scritto nel download.	–	–
0x78	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio configurazione dell'azionamento (apparecchio: p0009 = 3).	–	–

Tabella 4-29 Valori di errore nelle risposte dei parametri DPV1, continuare

Valore di errore	Significato	Osservazioni	Informazioni aggiuntive
0x79	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio determinazione tipo di azionamento (apparecchio: p0009 = 2).	–	–
0x7A	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio configurazione base record di dati (apparecchio: p0009 = 4).	–	–
0x7B	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio configurazione dell'apparecchio (apparecchio: p0009 = 1).	–	–
0x7C	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio download dell'apparecchio (apparecchio: p0009 = 29).	–	–
0x7D	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio reset parametri dell'apparecchio (apparecchio: p0009 = 30).	–	–
0x7E	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio apparecchio pronto (apparecchio: p0009 = 0).	–	–
0x7F	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio apparecchio (apparecchio: p0009 diverso da 0).	–	–
0x81	Il parametro %s [%s] non può essere scritto nel download	–	–
0x82	L'assunzione della priorità di comando è bloccata con BI: p0806.	–	–
0x83	Parametro %s [%s]: Interconnessione BICO desiderata impossibile.	L'uscita BICO non fornisce il valore Float ma l'ingresso BICO richiede Float.	–
0x84	Parametro %s [%s]: Modifica parametri bloccata (vedere p0300, p0400, p0922)	–	–
0x85	Parametro %s [%s]: Nessun metodo di accesso definito.	–	–
0xC8	Al di sotto del limite valido attualmente.	Job di modifica su un valore che rientra nei limiti "assoluti", ma che si trova al di sotto del limite inferiore valido attualmente.	–
0xC9	Al di sopra del limite valido attualmente.	Job di modifica su un valore che rientra nei limiti "assoluti", ma che si trova al di sopra del limite superiore valido attualmente (ad es. impostato mediante la potenza attuale del convertitore).	–

Tabella 4-29 Valori di errore nelle risposte dei parametri DPV1, continuare

Valore di errore	Significato	Osservazioni	Informazioni aggiuntive
0xCC	Accesso in scrittura non consentito.	Accesso in scrittura non consentito perché la chiave di accesso non è disponibile.	–

### 4.3.3 Determinazione del numero di oggetti di azionamento

Ulteriori informazioni sul sistema di azionamento (ad es. i numeri degli oggetti di azionamento) possono essere ricavate dai parametri p0101, r0102 e p0107/r0107 nel seguente modo:

1. Tramite un job di lettura il valore del parametro r0102 “Numero oggetti di azionamento” viene letto sull’oggetto di azionamento/asse 1.  
L’oggetto di azionamento con il numero 1 è la Control Unit (CU) che deve essere almeno presente in ogni sistema di azionamento.
2. A seconda del risultato del primo job di lettura, tramite altri job di lettura vengono letti gli indici del parametro p0101 “Numero oggetto di azionamento” sull’oggetto di azionamento 1 per il tempo impostato nel parametro r0102.

Esempio:

Se il numero degli oggetti di azionamento viene letto con “5”, vengono letti i valori degli indici da 0 a 4 del parametro p0101. Ovviamente gli indici rilevanti possono anche essere letti in una sola volta.

#### Nota

I primi due punti rispondono alle seguenti domande:

- Quanti oggetti di azionamento sono presenti sul sistema di azionamento?
- Quali numeri hanno gli oggetti di azionamento esistenti?

3. Al termine, per ogni oggetto di azionamento/asse (identificato dal numero di oggetto di azionamento) viene letto il parametro r0107/p0107 “Tipo oggetto di azionamento”.

A seconda dell’oggetto di azionamento, il parametro 107 è un parametro di impostazione o di supervisione.

Il valore nel parametro r0107/p0107 identifica il tipo di oggetto di azionamento. La codifica del tipo di oggetto di azionamento può essere ricavata dalla lista dei parametri.

4. Da qui vale la lista dei parametri per il relativo oggetto di azionamento.

### 4.3.4 Esempio 1: Lettura di parametri

#### Premesse

1. Il master PROFIBUS è stato messo in servizio ed è pienamente funzionante.
2. La comunicazione PROFIBUS tra master e slave è funzionante.
3. Il master può leggere e scrivere record di dati in PROFIBUS DPV1.

#### Descrizione del job

Dopo la comparsa di almeno un'anomalia (ZSW1.3 = "1") sull'azionamento 2 (anche numero dell'oggetto di azionamento 2), i codici di anomalia in r0945[0] ... r0945[7] devono essere letti dal buffer anomalie.

Il job deve essere eseguito con un blocco dati di job e risposte.

#### Procedura generale

1. Creare il job per la lettura dei parametri.
2. Avviare il job.
3. Valutare la risposta.

#### Esecuzione

1. Creare il job.

Job parametri			Offset
Header del job	Riferimento del job = 25 hex	Codice del job = 01 hex	0 + 1
	Asse = 02 hex	Numero di parametri = 01 hex	2 + 3
Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero di elementi = 08 hex	4 + 5
	Numero parametro = 945 dec		6
	Sottoindice = 0 dec		8

Note relative al job parametri:

- Riferimento del job:  
Il valore è scelto arbitrariamente nell'intervallo dei valori valido. Il riferimento del job imposta il job e la risposta in relazione.
- Codice del job:  
01 hex —> Questo codice è necessario per un job di lettura.

- Asse:  
02 hex —> Azionamento 2, buffer anomalie con anomalie specifiche dell'azionamento e dell'apparecchio
  - Numero di parametri:  
01 hex —> Viene letto un parametro.
  - Attributo:  
10 hex —> Vengono letti i valori del parametro.
  - Numero di elementi:  
08 hex —> Deve essere letto il caso di anomalia attuale con 8 anomalie.
  - Numero parametro:  
945 dec —> Viene letto p0945 (codice anomalia).
  - Sottoindice:  
0 dec —> Viene letto a partire dall'indice 0.
2. Avviare il job parametri  
Quando ZSW1.3 = "1" —> avviare il job parametri
3. Valutare la risposta parametri

Risposta parametri			Offset
Header della risposta	Riferimento del job speculare = 25 hex	Codice della risposta = 01 hex	0 + 1
	Asse speculare = 02 hex	Numero di parametri = 01 hex	2 + 3
Valore parametro	Formato = 06 hex	Numero di valori = 08 hex	4 + 5
	1. Valore = 1355 dec		6
	2. Valore = 0 dec		8
	...		...
	8. Valore = 0 dec		20

Note relative alla risposta parametri:

- Riferimento del job speculare:  
Questa risposta fa parte del job con riferimento 25.
- Codice di risposta:  
01 hex —> Job di lettura positivo, i valori si trovano dal 1° valore
- Asse speculare, numero di parametri:  
I valori corrispondono a quelli del job.
- Formato:  
06 hex —> I valori del parametro sono nel formato Unsigned16.

- Numero di valori:  
08 hex —> Esistono 8 valori di parametri.
- 1. valore ... 8. valore  
Nel buffer anomalie dell'azionamento 2 è registrata un'anomalia solo nel primo valore.





**Procedura generale**

1. Creare il job per la scrittura dei parametri.
2. Avviare il job.
3. Valutare la risposta.

**Esecuzione**

1. Creare il job.

Job parametri			Offset
Header del job	Riferimento del job = 40 hex	Codice del job = 02 hex	0 + 1
	Asse = 02 hex	Numero di parametri = 04 hex	2 + 3
1. Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero elementi = 01 hex	4 + 5
	Numero parametro = 1055 dec		6
	Sottoindice = 0 dec		8
2. Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero elementi = 01 hex	10 + 11
	Numero parametro = 1056 dec		12
	Sottoindice = 0 dec		14
3. Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero elementi = 01 hex	16 + 17
	Numero parametro = 1058 dec		18
	Sottoindice = 0 dec		20
4. Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero elementi = 01 hex	22 + 23
	Numero parametro = 1059 dec		24
	Sottoindice = 0 dec		26
1. Valore/i parametro/i	Formato = 07 hex	Numero di valori = 01 hex	28 + 29
	Valore = 02D2 hex		30
	Valore = 0404 hex		32
2. Valore/i parametro/i	Formato = 07 hex	Numero di valori = 01 hex	34 + 35
	Valore = 02D2 hex		36
	Valore = 0405 hex		38
3. Valore/i parametro/i	Formato = 08 hex	Numero di valori = 01 hex	40 + 41
	Valore = 4396 hex		42
	Valore = 0000 hex		44
4. Valore/i parametro/i	Formato = 08 hex	Numero di valori = 01 hex	46 + 47
	Valore = 4416 hex		48
	Valore = 0000 hex		50

Note relative al job parametri:

- Riferimento del job:  
Il valore è scelto arbitrariamente nell'intervallo dei valori valido. Il riferimento del job imposta il job e la risposta in relazione.
  - Codice del job:  
02 hex —> Questo codice è necessario per un job di scrittura.
  - Asse:  
02 hex —> I parametri vengono scritti nell'azionamento 2.
  - Numero di parametri  
04 hex —> Il job multiparametro comprende 4 singoli job parametri.
1. Indirizzo parametro ... 4. indirizzo parametro
- Attributo:  
10 hex —> Vengono scritti i valori del parametro.
  - Numero di elementi  
01 hex —> Viene letto un elemento dell'array.
  - Numero parametro  
Indicazione del numero del parametro da descrivere (p1055, p1056, p1058, p1059).
  - Sottoindice:  
0 dec —> Identificazione del primo elemento dell'array.
1. Valore parametro ... 4. valore parametro
- Formato:  
07 hex —> Tipo di dati Unsigned32  
08 hex —> Tipo di dati FloatingPoint
  - Numero di valori:  
01 hex —> Ogni parametro viene scritto con un valore nel formato specificato.
  - Valore:  
Parametri di ingresso BICO: immettere la sorgente del segnale (vedere la figura 4-12)  
Parametri di impostazione: immettere il valore
2. Avviare il job parametri

## 3. Valutare la risposta parametri

Risposta parametri			Offset
Header della risposta	Riferimento del job speculare = 40 hex	Codice di risposta = 02 hex	0
	Asse speculare = 02 hex	Numero di parametri = 04 hex	2

Note relative alla risposta parametri:

- Riferimento del job speculare:  
Questa risposta fa parte del job con riferimento 40.
- Codice di risposta:  
02 hex —> Job di scrittura positivo
- Asse speculare:  
02 hex —> Il valore corrisponde al valore del job.
- Numero di parametri:  
04 hex —> Il valore corrisponde al valore del job.



## **Comunicazione tramite PROFIBUS**

# **5**

## 5.1 Generalità su PROFIBUS

### 5.1.1 Informazioni generali su PROFIBUS in SINAMICS

#### Generalità

PROFIBUS è un bus di campo standard, aperto e internazionale con un vasto campo di applicazione nell'automazione della produzione e dei processi.

L'indipendenza dai costruttori e l'apertura sono garantite dalle seguenti norme:

- Norma internazionale EN 50170
- Norma internazionale IEC 61158

PROFIBUS è ottimizzato per il trasferimento veloce di dati al livello di campo.

---

#### Nota

PROFIBUS per la tecnica di azionamento è standardizzato e definito nella documentazione seguente:

Bibliografia: /P5/ PROFIdrive Profile Drive Technology

---

---

#### Cautela

Prima della sincronizzazione su PROFIBUS a sincronismo di clock, tutti gli oggetti di azionamento devono trovarsi in blocco impulsi, anche gli azionamenti non comandati tramite PROFIBUS.

---



---

#### Cautela

L'inserimento errato del connettore CAN sul connettore PROFIBUS distrugge il master CAN.

---

## Master e slave

- Proprietà di master e slave

Tabella 5-1 Proprietà di master e slave

Proprietà	Master	Slave
Come nodo del bus	Attivo	Passivo
Invio di messaggi	Consentito senza richiesta esterna	Possibile solo su richiesta del master
Ricezione di messaggi	Possibile senza limitazioni	Consentite solo ricezione e conferma

- Master

I master si dividono in due classi:

- Master classe 1 (DPMC1):

Stazioni di automazione centrali che scambiano dati in modo ciclico e aciclico con gli slave. È possibile anche una comunicazione tra i master.

Esempi: SIMATIC S7, SIMOTION

- Master classe 2 (DPMC2):

Apparecchiature per la configurazione, la messa in servizio, l'uso e la supervisione del bus in funzione. Apparecchi che scambiano dati con gli slave e i master solo in modo aciclico.

Esempi: dispositivi di programmazione, apparecchiature di servizio e supervisione

- Slave

L'apparecchio di azionamento SINAMICS è un slave rispetto a PROFIBUS.

## Metodo di accesso al bus

PROFIBUS funziona in base al metodo Token Passing, ovvero le stazioni attive (master) ricevono l'autorizzazione all'invio in un anello logico per un intervallo di tempo determinato.

Entro questo intervallo di tempo il master con autorizzazione all'invio può comunicare con gli slave assegnati in una relazione master-slave e/o con altri master.

### **Telegramma PROFIBUS per la trasmissione di dati ciclica e servizi aciclici**

Per ogni apparecchio di azionamento con scambio ciclico di dati di processo esiste un telegramma per l'invio e la ricezione di tutti i dati di processo. Per l'esecuzione di tutti i servizi aciclici (lettura e scrittura di parametri) a un indirizzo PROFIBUS viene inviato un telegramma specifico. La trasmissione dei dati aciclici avviene con priorità inferiore dopo la trasmissione di dati ciclici.

La lunghezza totale del telegramma aumenta con il numero di oggetti di azionamento coinvolti nello scambio dei dati di processo.

### **Sequenza degli oggetti di azionamento nel telegramma**

La sequenza degli oggetti di azionamento nel telegramma sul lato dell'azionamento viene visualizzata con una lista in p0978[0...15] e può anche essere modificata.

Con il tool di messa in servizio STARTER è possibile visualizzare la sequenza degli oggetti di azionamento di un sistema di azionamento messo in servizio nel funzionamento online selezionando —> “Apparecchio di azionamento” —> “Configurazione”.

Nella creazione della configurazione sul lato master (ad es. Config HW) gli oggetti di azionamento previsti dall'applicazione per lo scambio di dati di processo vengono inseriti nel telegramma in questa sequenza.

I seguenti oggetti di azionamento possono scambiarsi dati di processo:

Oggetto di azionamento

- Active Infeed (A\_INF)
- Basic Infeed (B\_INF)
- Smart Infeed (S\_INF)
- SERVO
- VECTOR
- Terminal Module 15 (TM15DI/DO)
- Terminal Module 31 (TM31)
- Terminal Module 41 (TM41)
- Terminal Board 30 (TB30)
- Control Unit (CU\_S)



---

**Nota**

La sequenza degli oggetti di azionamento nella configurazione deve coincidere con la sequenza nel sistema di azionamento.

---

La struttura dei telegrammi dipende dagli oggetti di azionamento previsti nella configurazione. Sono consentite le configurazioni che non prevedono tutti gli oggetti di azionamento presenti nel sistema di azionamento.

Esempio:

Presupposti: la struttura hardware è descritta nel capitolo 5.1.2.

Sono possibili ad es. le seguenti comunicazioni:

—> Configurazione con SERVO, SERVO, SERVO

—> Configurazione con A\_INF, SERVO, SERVO, SERVO, TB30

—> e altre

### 5.1.2 Esempio: Struttura dei telegrammi per trasmissione di dati ciclica

#### Impostazione del task

Il sistema di azionamento è costituito dai seguenti oggetti di azionamento:

- Control Unit (CU\_S)
- Active Infeed (A\_INF)
- SERVO 1 (costituito da Single Motor Module e altri componenti)
- SERVO 2 (costituito da Double Motor Module connettore X1 e altri componenti)
- SERVO 3 (costituito da Double Motor Module connettore X2 e altri componenti)
- Terminal Board 30 (TB30)

Tra gli oggetti di azionamento e il sistema di azionamento sovraordinato deve avvenire uno scambio di dati di processo.

- Telegrammi da utilizzare:
  - Telegramma 370 per Active Infeed
  - Telegramma standard 6 per Servo
  - Definito dall'utente per Terminal Board 30

#### Struttura dei componenti e dei telegrammi

Dalla struttura dei componenti impostata si ricava la struttura dei telegrammi rappresentata nella figura seguente.

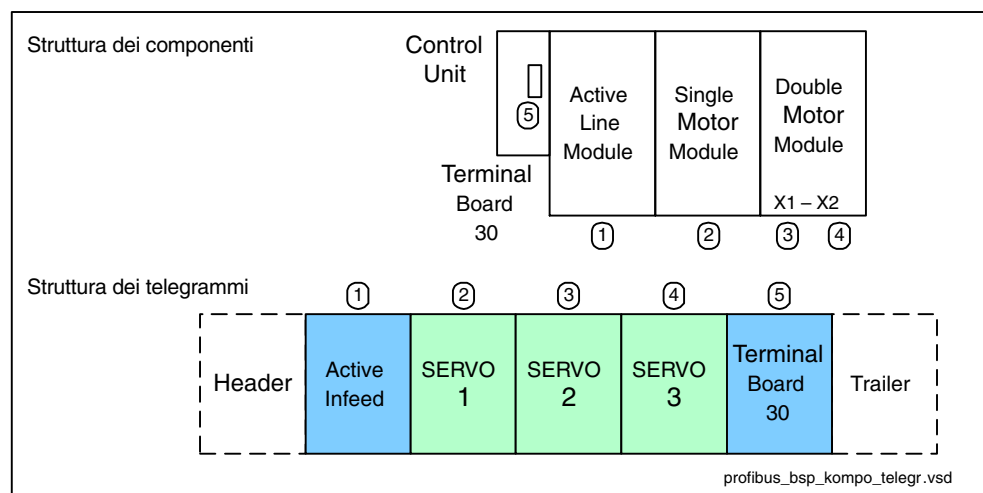


Fig. 5-1 Struttura dei componenti e dei telegrammi

La sequenza dei telegrammi può essere controllata e modificata tramite p0978[0...15].

**Impostazioni della configurazione (ad es. Config HW per SIMATIC S7)**

I componenti vengono rappresentati per la progettazione su oggetti.

In base alla struttura dei telegrammi mostrata nella figura 5-1, gli oggetti elencati nella panoramica "Proprietà dello slave DP" devono essere configurati nel seguente modo:

- Active Infeed (A\_INF): telegramma 370
- SERVO 1: telegramma standard 6
- SERVO 2: telegramma standard 6
- SERVO 3: telegramma standard 6
- Terminal Board 30 (TB30): definito dall'utente

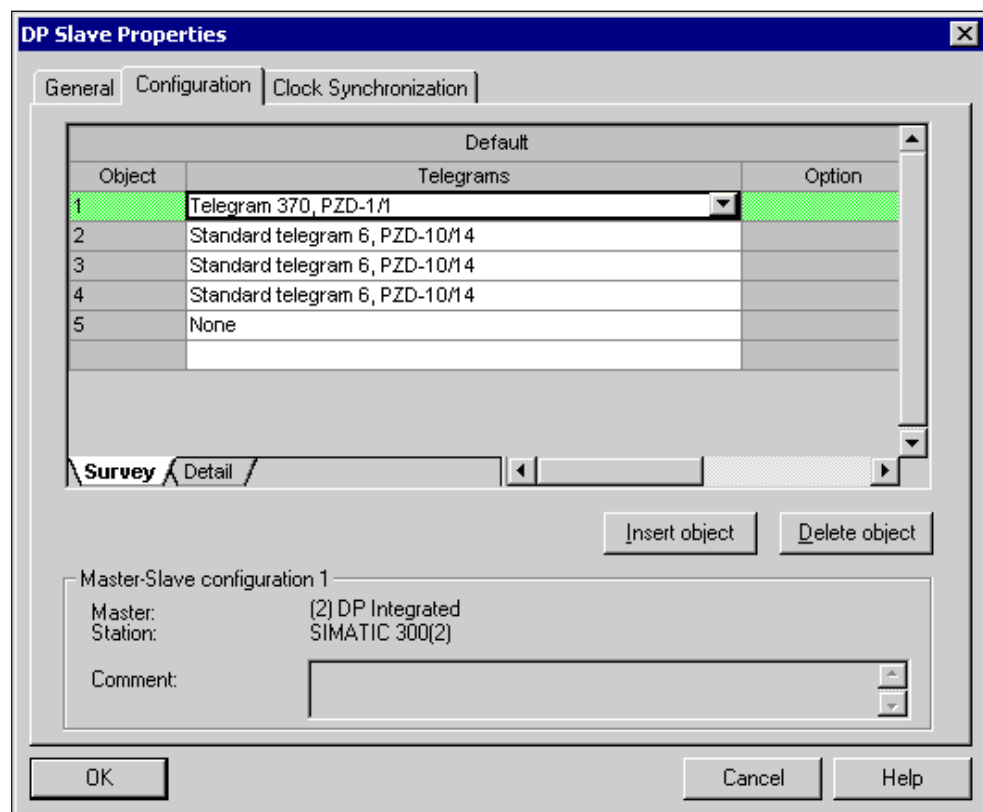
**Proprietà dello slave DP – Panoramica**

Fig. 5-2 Proprietà dello slave – Panoramica

Facendo clic su “Dettagli” vengono visualizzate le proprietà della struttura dei telegrammi configurata (ad es. indirizzi I/O, separatori assi).

#### Proprietà dello slave DP – Dettagli

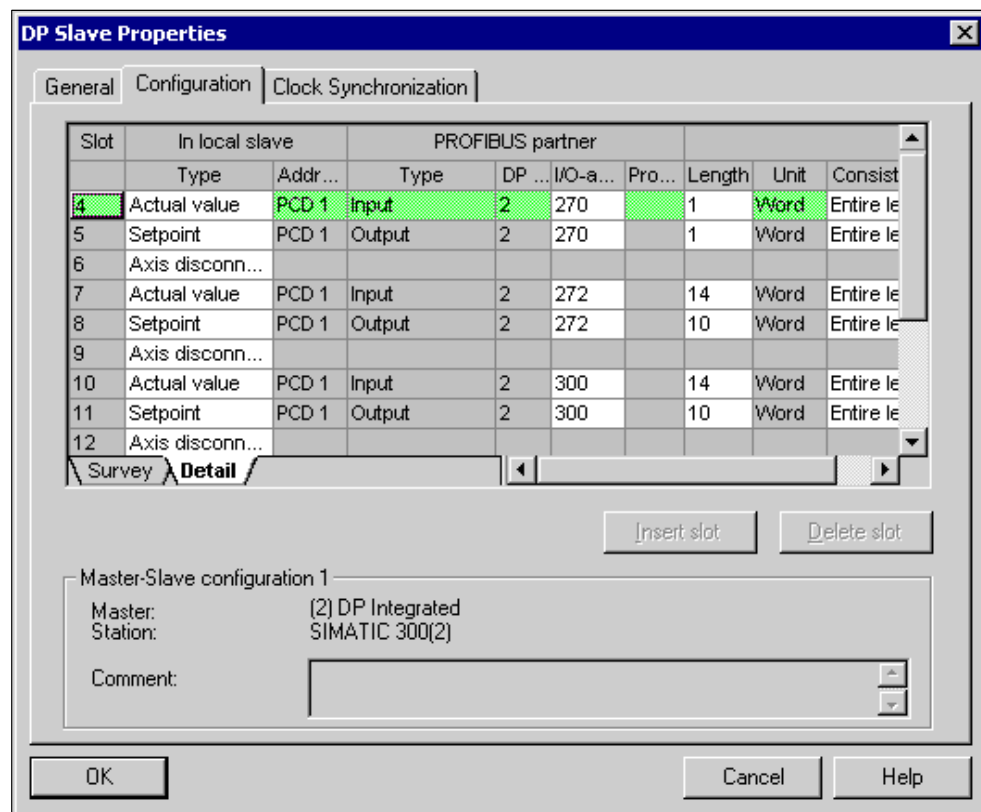


Fig. 5-3 Proprietà dello slave – Dettagli

Il separatore assi separa gli oggetti presenti nel telegramma nel seguente modo:

- Slot 4 e 5:            oggetto 1 —> Active Infeed (A\_INF)
  - Slot 7 e 8:            oggetto 2 —> SERVO 1
  - Slot 10 e 11:        oggetto 3 —> SERVO 2
- ecc.

## 5.2 Messa in servizio di PROFIBUS

### 5.2.1 Informazioni generali

#### Interfacce e LED di diagnostica

Un'interfaccia PROFIBUS con LED e switch degli indirizzi è sempre presente sulla Control Unit.

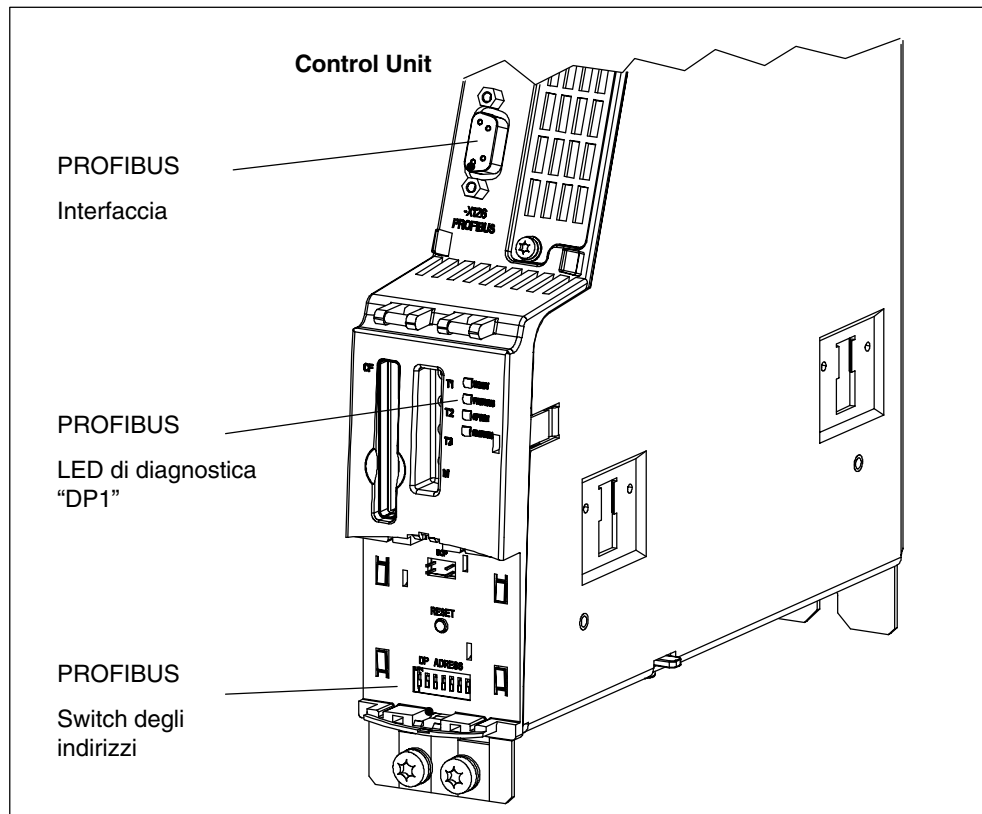


Fig. 5-4 Interfacce e LED di diagnostica

- **Interfaccia PROFIBUS**

L'interfaccia PROFIBUS è rappresentata nella bibliografia seguente:

Bibliografia: /GH1/ Manuale SINAMICS S120  
Control Unit e componenti di sistema integrativi

- **LED di diagnostica PROFIBUS**

Per la descrizione dei LED di diagnostica —> vedere il capitolo 8.1.1.

#### Nota

All'interfaccia PROFIBUS (X126) è possibile collegare un adattatore di teleservice per la diagnostica remota.

### Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS

L'impostazione degli indirizzi PROFIBUS può avvenire in due modi:

1. Tramite lo switch degli indirizzi PROFIBUS sulla Control Unit
  - p0918 è quindi di sola lettura e mostra l'indirizzo impostato.
  - La modifica diventa attiva solo dopo l'accensione (POWER ON).
2. Tramite p0918
  - Solo se, con uno switch degli indirizzi PROFIBUS, tutti gli interruttori da S1 a S7 sono impostati su ON o OFF.
  - Una variazione di indirizzo tramite parametri deve essere salvata in modo non volatile con la funzione "Copia da RAM a ROM".
  - La modifica diventa attiva solo dopo l'accensione (POWER ON).

Esempio:

Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS tramite switch degli indirizzi PROFIBUS sulla Control Unit.

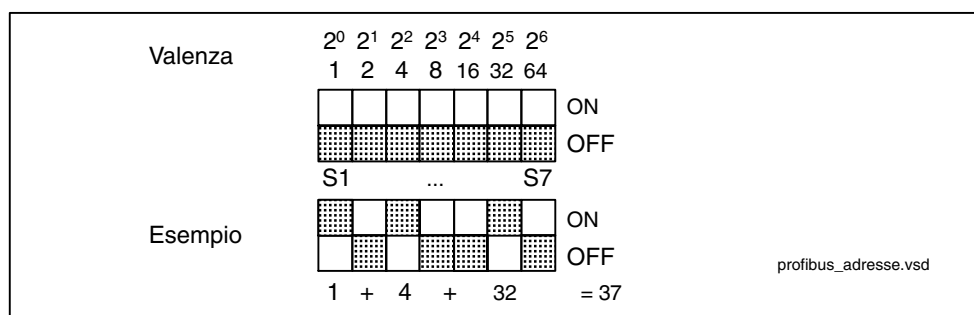


Fig. 5-5 Esempio: Indirizzo PROFIBUS tramite switch degli indirizzi PROFIBUS sulla Control Unit

### Nota

L'impostazione predefinita è "ON" o "OFF" per tutti i switch. Con queste due impostazioni è possibile configurare l'indirizzo PROFIBUS tramite i parametri.

Il parametro p0918 è specifico della CU (presente sulla Control Unit) e l'impostazione predefinita è 126.

L'indirizzo 126 è previsto per la messa in servizio. Gli indirizzi PROFIBUS consentiti sono compresi tra 1 e 126.

Se si collegano più CU su un ramo PROFIBUS, occorre impostare gli indirizzi in modo diverso rispetto all'impostazione predefinita, tenendo presente che ogni indirizzo può essere assegnato una sola volta a un ramo PROFIBUS. Ciò si può fare anche tramite lo switch degli indirizzi o con un'impostazione selettiva del parametro p0918. L'impostazione selettiva può avvenire anche attivando passo dopo passo l'alimentazione a 24 V e riparametrizzando p0918.

L'indirizzo impostato sullo switch viene visualizzato in r2057.

Ogni modifica dell'indirizzo di bus diventa attiva solo dopo un'accensione (POWER ON).

### File base dell'apparecchiatura

Un file base dell'apparecchiatura descrive in maniera univoca e precisa le caratteristiche di uno slave PROFIBUS. I file base dell'apparecchiatura (GSD) sono file ASCII con un formato definito precisamente.

Esistono i seguenti file base dell'apparecchiatura (file GSD) per SINAMICS S120:

- si0280e5.gse      Inglese
- si0280e5.gsf      Francese
- si0280e5.gsg      Tedesco
- si0280e5.gsi      Italiano
- si0280e5.gss      Spagnolo

I file GSD corrispondono alle direttive GSD dopo la revisione 4 e permettono di configurare il funzionamento in sincronismo di clock tramite un GSD.

Per l'impiego in ambiente SIMATIC è richiesta l'applicazione STEP7 a partire dalla versione V5.1 SP3.

I file GSD si trovano:

- In Internet all'indirizzo: <http://www4.ad.siemens.de/WW/view/de/113204>
- Sul CD del tool di messa in servizio STARTER  
N. di ordinazione 6SL3072-0AA00-0AGx
- Sulla scheda CompactFlash nella directory  
\\SIEMENS\SINAMICS\DATA\CFG\

### Avvertenza relativa alla messa in servizio per VIK-NAMUR

Per poter mettere in servizio un azionamento SINAMICS come azionamento VIK-NAMUR, è necessario impostare il telegramma standard 20 e attivare l'Ident Number di VIK-NAMUR tramite p2042 = 1. In questo caso si può usare solo il file GSD NAMUR.

### Identificazione dell'apparecchio

Per una panoramica e la diagnostica di tutti i nodi su PROFIBUS viene eseguita un'identificazione dei singoli slave.

Le informazioni relative ad ogni slave si trovano nel parametro seguente specifico della CU:

r0964[0...6]      Identificazione dell'apparecchio

### **Resistenza terminale di chiusura bus e schermatura**

La trasmissione dei dati affidabile tramite PROFIBUS dipende, tra l'altro, dall'impostazione delle resistenze terminali del bus e dalla schermatura dei cavi PROFIBUS.

- **Resistenza terminale di chiusura bus**

Le resistenze terminali di chiusura bus presenti nel connettore PROFIBUS devono essere impostate nel seguente modo:

- Primo e ultimo nodo nel ramo: attivare la resistenza terminale
- Altri nodi nel ramo: disattivare la resistenza terminale

- **Schermatura dei cavi PROFIBUS**

Lo schermo del cavo deve essere inserito nel connettore con un'ampia superficie di contatto su entrambi i lati.

Bibliografia:     /GH1/             Manuale SINAMICS S120  
  Control Unit e componenti di sistema  
  integrativi



## 5.2.2 Esecuzione della messa in servizio

### Requisiti e presupposti per la messa in servizio

#### Slave PROFIBUS

- L'indirizzo PROFIBUS da impostare per l'applicazione è noto.
- Il tipo di telegramma di ogni oggetto di azionamento è noto in base all'applicazione.

#### Master PROFIBUS

- Le proprietà dello slave SINAMICS S120 per quanto riguarda la comunicazione devono essere presenti nel master (file GSD o Drive ES Slave-OM).

### Fasi della messa in servizio (esempio con SIMATIC S7)

1. Impostare l'indirizzo PROFIBUS sullo slave.  
Vedere il capitolo 5.2.1
2. Impostare il tipo di telegramma sullo slave.  
Vedere il capitolo 4.2.1
3. Eseguire le seguenti operazioni in Config HW:
  - Collegare l'apparecchio di azionamento a PROFIBUS e assegnare l'indirizzo.
  - Impostare il tipo di telegramma.  
Per ogni oggetto di azionamento con scambio di dati di processo tramite PROFIBUS occorre impostare lo stesso tipo di telegramma dello slave.  
Per un nodo o un oggetto è anche possibile impostare "senza PZD" (ad es. l'alimentazione viene controllata tramite morsetti).
4. Gli indirizzi I/O devono essere assegnati in base al programma utente.

### 5.2.3 Possibilità diagnostiche

Diagnostica tramite parametri (vedere il Manuale delle liste)

- r2050 CO: PROFIBUS PZD ricevuto formato parola
- r2053 PROFIBUS Diagnostica Invio PZD formato parola
- r2054 PROFIBUS Stato (CU\_S)
- r2055 PROFIBUS Diagnostica standard (CU\_S)
- r2060 CO: PROFIBUS PZD ricevuto formato parola doppia
- r2063 PROFIBUS Diagnostica Invio PZD formato parola doppia
- r2064 PROFIBUS Diagnostica sincronismo di clock (CU\_S)
- r2065 PROFIBUS Diagnostica funzionalità vitale master
- r2075 PROFIBUS Offset telegramma PZD ricevuto
- r2076 PROFIBUS Offset telegramma PZD inviato
- r2090 BO: PROFIBUS PZD1 ricevuto bit per bit

Diagnostica tramite LED DP1 (vedere capitolo 8.1)

In STARTER sono disponibili maschere di diagnostica.

### 5.2.4 Indirizzamento dell'interfaccia HMI SIMATIC

Con un'interfaccia HMI SIMATIC come master PROFIBUS (master classe 2) è possibile accedere direttamente a un SINAMICS. Rispetto a un'interfaccia HMI SIMATIC un SINAMICS si comporta come un SIMATIC S7. Per gli accessi ai parametri di azionamento valgono le semplici regole seguenti:

- Numero di parametro = Numero di blocco dati
- Sottoindice di parametri = bit 0 – 9 dell'offset del blocco dati
- Numero dell'oggetto di azionamento = bit 10 – 15 dell'offset del blocco dati

#### Pro Tool e WinCC flexible

L'interfaccia SIMATIC HMI si può progettare con "Pro Tool" o con "WinCC flexible".

Nella progettazione con Pro Tool o WinCC flexible occorre tenere conto delle seguenti impostazioni specifiche per gli azionamenti.

Controlli: protocollo sempre "SIMATIC S7 – 300/400"

Tabella 5-2 Altri parametri

Campo	Valore
Profilo dei parametri di rete	DP
Baudrate dei parametri di rete	Liberamente selezionabile

Tabella 5-2 Altri parametri, continuare

Campo	Valore
Indirizzo dei partner di comunicazione	Indirizzo PROFIBUS dell'apparecchio di azionamento
Posto connettore/telaio di montaggio del partner di comunicazione	Don't care, 0

Tabella 5-3 Variabili: Scheda "Generale"

Campo	Valore
Nome	Liberamente selezionabile
Controllo	Liberamente selezionabile
Tipo	A seconda del valore del parametro indirizzato, ad es.: INT: per Integer 16 DINT: per Integer 32 WORD: per Unsigned 16 REAL: per Float
Campo di validità	DB
DB (numero di blocco dati)	Numero di parametro 1 ... 65535
DBB, DBW, DBD (offset del blocco dati)	N. oggetto di azionamento e sottoindice Bit 15 – 10: N. oggetto di azionamento 0 ... 63 Bit 9 – 0: Sottoindice 0 ... 1023 oppure: $DBW = 1024 * n. \text{ oggetto di azionamento} + \text{sottoindice}$
Lunghezza	Non attivato
Ciclo di acquisizione	Liberamente selezionabile
Numero di elementi	1
Cifre dopo la virgola	Liberamente selezionabile

**Nota**

- Un'interfaccia HMI SIMATIC può funzionare con un apparecchio di azionamento indipendentemente dal controllo presente.  
È possibile un semplice collegamento punto-punto con due soli nodi.
- Per gli apparecchi di azionamento possono essere usate le funzioni HMI "Variable". Altre funzioni non sono utilizzabili (ad es. "Messaggi" o "Ricette").
- Sono possibili gli accessi a singoli valori di parametri. Non sono possibili gli accessi a interi array, descrizioni o testi.

## 5.2.5 Sorveglianza anomalia telegramma

### Descrizione

In caso di anomalia di un telegramma, e dopo che è trascorso il tempo di sorveglianza ( $t_{An}$ ), il bit  $r2043.0$  viene impostato a "1" e viene emesso l'avviso A01920. L'uscita binettore  $r2043.0$  può essere usata ad es. per un arresto rapido. Dopo che è trascorso il tempo di ritardo  $p2044$  viene emessa l'anomalia F01910. L'anomalia F01910 provoca, nell'alimentazione, una reazione anomala OFF2 (blocco impulsi) e, nel SERVO/VECTOR, una reazione anomala OFF3 (arresto rapido). Se non deve essere emessa alcuna reazione di OFF, si può riparametrizzare la reazione anomala. L'anomalia F01910 può essere tacitata immediatamente. L'azionamento può funzionare anche senza PROFIBUS.

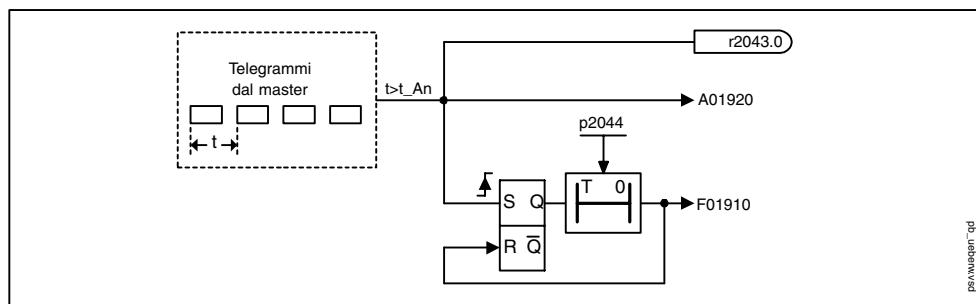


Fig. 5-6 Sorveglianza anomalia telegramma

### Esempio di arresto rapido in caso di anomalia del telegramma

Presupposti:

Un apparecchio di azionamento con un Active Line Module e un Single Motor Module.

Il modo operativo VECTOR è attivato.

L'azionamento si trova nello stato di fermo dopo un tempo di decelerazione ( $p1135$ ) di due secondi.

Impostazioni:

- $A\_INF$   $p2044 = 2$
- VECTOR  $p2044 = 0$

Sequenza:

Dopo l'anomalia del telegramma ( $t > t_{An}$ ) l'uscita binettore  $r2043.0$  dell'oggetto di azionamento CU passa a "1". Contemporaneamente vengono emessi, per gli oggetti di azionamento  $A\_INF$ , l'avviso A01920 e per VECTOR l'avviso A01920 e l'anomalia F01910. L'anomalia F01910 provoca un OFF3 dell'azionamento. Dopo il tempo di ritardo ( $p2044$ ) di due secondi l'anomalia F01910 passa all'alimentatore provocando un OFF2.

## 5.3 Motion Control con PROFIBUS

### Descrizione

Con la funzione "Motion Control con PROFIBUS" può essere realizzato un accoppiamento in sincronismo di clock tra un master e uno o più slave tramite il bus di campo PROFIBUS.

---

### Nota

L'accoppiamento isocrono di azionamento è definito nella seguente bibliografia:

**Bibliografia:** /P5/ PROFIdrive Profile Drive Technology

---

### Proprietà

- Per attivare questa funzione non è necessario inserire alcun parametro aggiuntivo oltre alla progettazione del bus. Master e slave devono essere impostati solo per questa funzione.
- L'impostazione sul lato master viene eseguita tramite la configurazione hardware, ad es. Config HW di SIMATIC S7. La preimpostazione sul lato slave viene eseguita tramite il telegramma di parametrizzazione durante l'avviamento del bus.
- Tempi di campionamento fissi per l'intera trasmissione dati.
- Prima dell'inizio di un ciclo viene inviata l'informazione clock Global Control (GC).
- La lunghezza del tempo di ciclo dipende dalla configurazione del bus. Il tool di configurazione del bus (ad es. Config HW) supporta nella scelta del tempo di ciclo:
  - Numero elevato di azionamenti per ogni slave/apparecchio di azionamento → ciclo più lungo
  - Numero elevato di slave/apparecchi di azionamento → clock più lungo
- Le anomalie della trasmissione dei dati utili o del clock vengono sorvegliate dal contatore di funzionalità vitale.

### Panoramica della regolazione

- Il rilevamento del valore reale di posizione nello slave può avvenire tramite:
  - Sistema di misura indiretto (encoder motore)
  - Sistema di misura diretto supplementare
- L'interfaccia dell'encoder deve essere progettata nei dati di processo.
- Il circuito di regolazione viene chiuso tramite PROFIBUS.
- Il regolatore di posizione si trova nel master.
- La regolazione di corrente e del numero di giri, nonché il rilevamento del valore reale di posizione (interfaccia encoder) si trovano nello slave.
- Il clock del regolatore di posizione viene trasmesso agli slave tramite il bus di campo.
- Gli slave sincronizzano il clock di regolazione del numero di giri e della corrente in base al clock del regolatore di posizione del master.
- Il valore di riferimento del numero di giri viene fornito dal master.

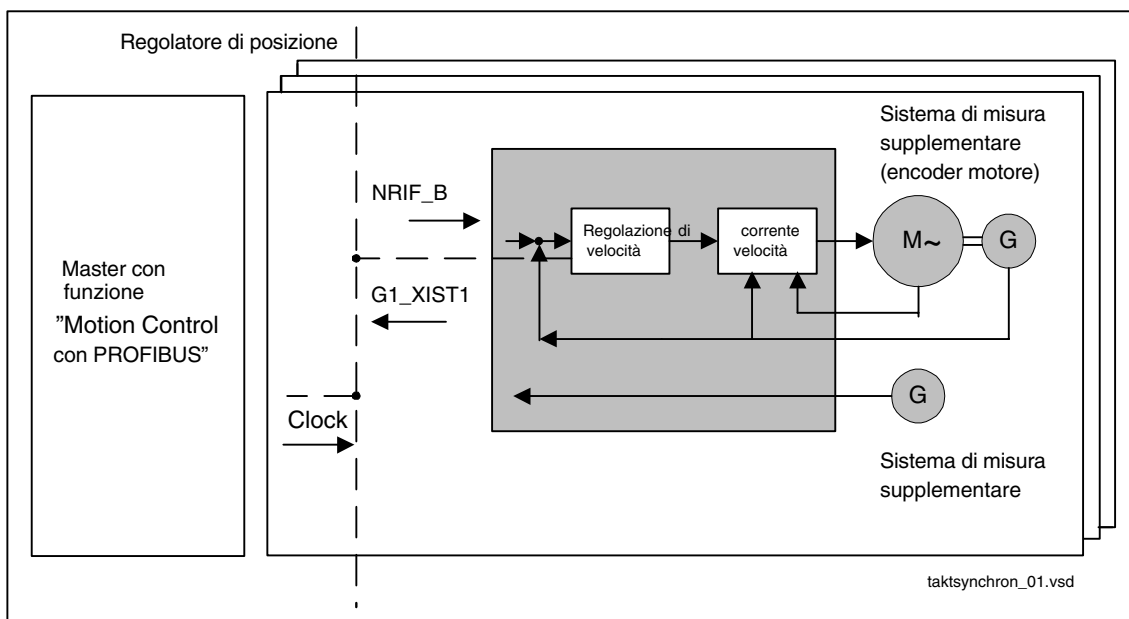


Fig. 5-7 Panoramica in caso di "Motion Control con PROFIBUS" (esempio: un master e 3 slave)

### Struttura del ciclo di dati

Il ciclo di dati è composto dagli elementi seguenti:

1. Telegramma Global Control
2. Parte ciclica
  - Valori di riferimento e reali
3. Parte aciclica
  - Parametri e dati di diagnostica.
4. Riserva
  - Inoltro del token ( $T_{TH}$ ).
  - Per la ricerca di nuovi nodi nel gruppo azionamenti (GAP).
  - Tempo di attesa prima dell'inizio del ciclo successivo.

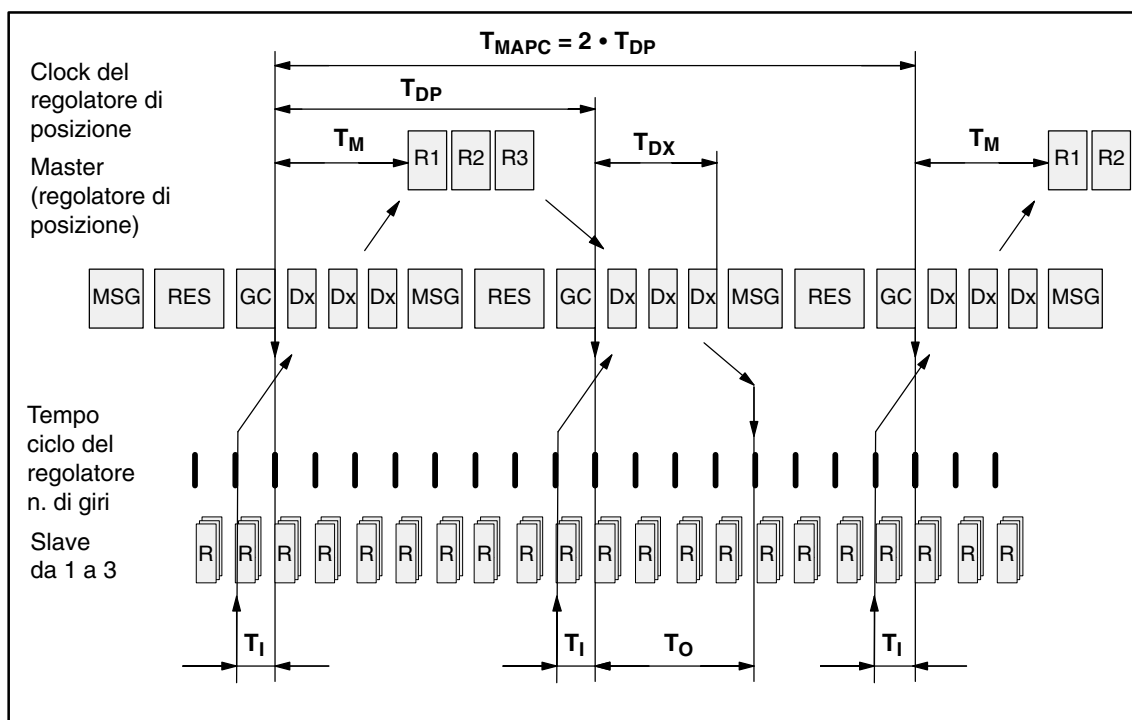


Fig. 5-8 Esempio: Ciclo ottimizzato con  $T_{MAPC} = 2 \cdot T_{DP}$

**Sequenza di copia dei dati nella regolazione**

1. Il valore reale di posizione G1\_XREAL1 viene letto nell'immagine del telegramma all'ora  $T_I$  prima dell'inizio di ogni clock e trasmesso al master nel ciclo successivo.
2. La regolazione del master inizia all'ora  $T_M$  dopo ogni clock del regolatore di posizione e utilizza i valori reali degli slave, letti in precedenza.
3. Nel ciclo successivo il master inoltra i valori di riferimento calcolati all'immagine del telegramma degli slave. L'impostazione del valore di riferimento del numero di giri NRIF\_B alla regolazione ha luogo nell'istante  $T_O$  dopo l'inizio del ciclo.

**Definizioni e descrizioni per Motion Control**

Tabella 5-4 Impostazioni di tempo e significati

Nome	Valore <sup>1)</sup>	Valore limite	Descrizione
$T_{BASE\_DP}$	5DC hex ≡ 1500 dec	—	Base tempo per $T_{DP}$ Calcolo: $T_{BASE\_DP} = 1500 \cdot T_{Bit} = 125 \mu s$ $T_{Bit} = 1/12 \mu s$ a 12 Mbaud
$T_{DP}$	8	$T_{DP} \geq T_{DP\_MIN}$  $T_{DP\_MIN} = 8$	Tempo ciclo $T_{DP}$ = multiplo di numero intero $\cdot T_{BASE\_DP}$ Calcolo: $T_{DP} = 8 \cdot T_{BASE\_DP} = 1 ms$ Tempo ciclo DP minimo Calcolo: $T_{DP\_MIN} = 8 \cdot T_{BASE\_DP} = 1 ms$
$T_{MAPC}$	1	$n \cdot T_{DP}$ $n = 1 - 14$	Tempo ciclo di applicazione del master È la griglia temporale nella quale l'applicazione master genera nuovi riferimenti (ad es. nel clock del regolatore di posizione). Calcolo: $T_{MAPC} = 1 \cdot T_{DP} = 1 ms$
$T_{SAPC}$			Tempo ciclo di applicazione dello slave
$T_{BASE\_IO}$	5DC hex ≡ 1500 dec	—	Base tempo per $T_I$ , $T_O$ Calcolo: $T_{BASE\_IO} = 1500 \cdot T_{Bit} = 125 \mu s$ $T_{Bit} = 1/12 \mu s$ a 12 Mbaud
$T_I$	2	$T_{I\_MIN} \leq T_I < T_{DP}$  $T_{I\_MIN} = 1$	Istante di rilevamento del valore reale È il tempo in cui viene rilevato il valore reale di posizione prima dell'inizio di un ciclo. $T_I$ = multiplo di un numero intero di $T_{BASE\_IO}$ Calcolo: $T_I = 2 \cdot 125 \mu s = 250 \mu s$ Con $T_I = 0$ vale: $T_I = T_{DP}$ $T_I$ minimo Calcolo: $T_{I\_MIN} = 1 \cdot T_{BASE\_IO} = 125 \mu s$



Tabella 5-4 Impostazioni di tempo e significati, continuare

Nome	Valore <sup>1)</sup>	Valore limite	Descrizione
T <sub>O</sub>	4	$T_{DX} + T_{O\_MIN} \leq T_O \leq T_{DP}$  T <sub>O_MIN</sub> = 1	Istante di rilevamento del riferimento È il tempo in cui i valori di riferimento trasmessi (valore di riferimento del numero di giri) vengono acquisiti dalla regolazione dopo l'inizio del ciclo. T <sub>O</sub> = multiplo di un numero intero di T <sub>BASE_IO</sub> Calcolo: T <sub>O</sub> = 4 • 125 μs = 500 μs Con T <sub>O</sub> = 0 vale: T <sub>O</sub> = T <sub>DP</sub> Intervallo di tempo minimo tra T <sub>O</sub> e T <sub>DX</sub> T <sub>O_MIN</sub> = 1 • T <sub>BASE_IO</sub> = 125 μs
T <sub>DX</sub>	E10 hex ≡ 3600 dec	T <sub>DX</sub> < T <sub>DP</sub>	Data Exchange Time È il tempo necessario all'interno di un ciclo per trasmettere i dati di processo a tutti gli slave presenti. T <sub>DX</sub> = multiplo di un numero intero di T <sub>Bit</sub> T <sub>Bit</sub> = 1/12 μs a 12 Mbaud Calcolo: T <sub>DX</sub> = 3600 • T <sub>Bit</sub> = 300 μs
T <sub>PLL_W</sub>	0	—	Finestra PLL (metà larghezza rispetto alla finestra di sincronizzazione GC) Per l'impostazione vale: <ul style="list-style-type: none"> <li>Finestra piccola → minimizzazione delle oscillazioni di sincronizzazione nell'azionamento</li> <li>Finestra grande → tolleranza più elevata rispetto alle oscillazioni GC</li> </ul> Calcolo (supponendo: T <sub>PLL_W</sub> = A hex ≡ 10 dec) T <sub>PLL_W</sub> = 10 • T <sub>Bit</sub> = 0,833 μs T <sub>Bit</sub> = 1/12 μs a 12 Mbaud
T <sub>PLL_D</sub>	0	—	Tempo morto PLL Con il tempo morto PLL si possono compensare le differenze nei tempi di trasmissione verso gli slave (ad es. a causa dei repeater). Gli slave con i tempi di trasmissione più veloci vengono ritardati con il corrispondente tempo morto PLL. Calcolo: T <sub>PLL_D</sub> = 0 • T <sub>Bit</sub> = 0 μs T <sub>Bit</sub> = 1/12 μs a 12 Mbaud
GC			Global-Control-Telegramm (telegramma broadcast)
T <sub>TH</sub>			Tempo di mantenimento del token Questo tempo viene calcolato dal sistema di progettazione.
Dx			Data_Exchange Con questo servizio viene eseguito lo scambio di dati utili tra master e slave 1 – n.
MSG			Servizio aciclico Dopo la trasmissione ciclica il master controlla se il tempo di mantenimento del token è già trascorso. Se non è così, viene inviato ancora un servizio DPV1 aciclico.

Tabella 5-4 Impostazioni di tempo e significati, continuare

Nome	Valore <sup>1)</sup>	Valore limite	Descrizione
RES			Riserva: "pausa attiva" fino alla conclusione del ciclo a sincronismo di clock
R			Tempo di calcolo del regolatore del numero di giri o della posizione
T <sub>M</sub>			Tempo del master Tempo che intercorre tra l'inizio del clock del regolatore di posizione e l'inizio della regolazione del master
GAP			Tentativo di accogliere nuovi nodi. Questo tentativo avviene ogni x cicli.
T <sub>J</sub>			T <sub>J</sub> indica la durata del mettere del clock. Il jitter del clock è lo spostamento temporale del telegramma GC.

1) I valori corrispondono a quelli indicati nel file base dell'apparecchiatura si0280e5.gs\_

### Criteri per l'impostazione dei tempi

- Ciclo (T<sub>DP</sub>)
  - T<sub>DP</sub> deve essere impostato uguale per tutti i nodi del bus.
  - $T_{DP} > T_{DX}$  e  $T_{DP} \geq T_O$

In questo modo il tempo T<sub>DP</sub> è sufficientemente grande per consentire la comunicazione con tutti i nodi del bus.

### Attenzione

Dopo la modifica di T<sub>DP</sub> sul master PROFIBUS occorre eseguire un'accensione (POWER ON) sul sistema di azionamento.

- T<sub>I</sub> e T<sub>O</sub>
  - Riducendo al minimo i tempi T<sub>I</sub> e T<sub>O</sub>, si riduce il tempo morto nel circuito di regolazione della posizione.
  - $T_O > T_{DX} + T_{Omin}$
- Le impostazioni e l'ottimizzazione possono essere effettuate tramite un tool (ad es. Config HW in SIMATIC S7). Tenere presente quanto segue:
  - La progettazione di riserve consente:
    - il collegamento di master classe 2
    - la comunicazione aciclica

## Tempi minimi per le riserve

Tabella 5-5 Tempi minimi per le riserve

Dati	Fabbisogno di tempo [ $\mu$ s]
Carico base	300
Per ogni slave	20
Per ogni byte di dati utili	1,5
Un master supplementare classe 2	500

## Memorizzazione dei dati utili

La memorizzazione dei dati utili ha luogo in entrambe le direzioni di trasmissione (master  $\longleftrightarrow$  slave), con un segnale di funzionalità vitale (contatore a 4 bit).

I contatori dei segnali di funzionalità vitale vengono incrementati da 1 fino a 15 e quindi si riavviano con il valore 1.

- Funzionalità vitale del master
  - Come segnale di funzionalità vitale del master si usa STW2.12 ... STW2.15.
  - Il contatore di funzionalità vitale del master viene incrementato ad ogni ciclo di applicazione master ( $T_{MAPC}$ ).
  - Gli errori di funzionalità vitale tollerabili possono essere impostati in p0925.
  - Con p0925 = 65535 si disattiva la sorveglianza della funzionalità vitale nello slave.
  - Sorveglianza

La funzionalità vitale del master viene sorvegliata nello slave e gli errori rilevati vengono valutati corrispondentemente.

In p0925 viene impostato il numero massimo di errori tollerabili della funzionalità vitale del master senza indicazioni storiche.

Se viene superato il numero di errori della funzionalità vitale impostato in p0925, avviene quanto segue:

- > Viene emesso un messaggio corrispondente.
- > Come funzionalità vitale dello slave viene emesso il valore zero.
- > Inizia la sincronizzazione con il segnale di funzionalità vitale del master.

- Segnale di funzionalità vitale dello slave
  - Come segnale di funzionalità vitale dello slave si usa ZSW2.12 ... ZSW2.15.
  - Il contatore di funzionalità vitale dello slave viene incrementato in ogni ciclo DP ( $T_{DP}$ ).

## 5.4 Traffico trasversale

### 5.4.1 Generalità

#### Descrizione

In una rete PROFIBUS DP, gli slave vengono interpellati dal master, uno dopo l'altro, in un ciclo DP. Il master trasferisce così i suoi dati di uscita (riferimenti) ai rispettivi slave e riceve da questi come risposta dati d'ingresso (valori reali). Con la funzione "traffico trasversale" è possibile un rapido scambio di dati decentrato tra gli azionamenti (slave) senza la partecipazione del master.

Per la funzione qui descritta esistono i seguenti concetti:

- Comunicazione slave-slave
- Data Exchange Broadcast (DXB.req)
- Traffico trasversale (viene utilizzato qui di seguito)

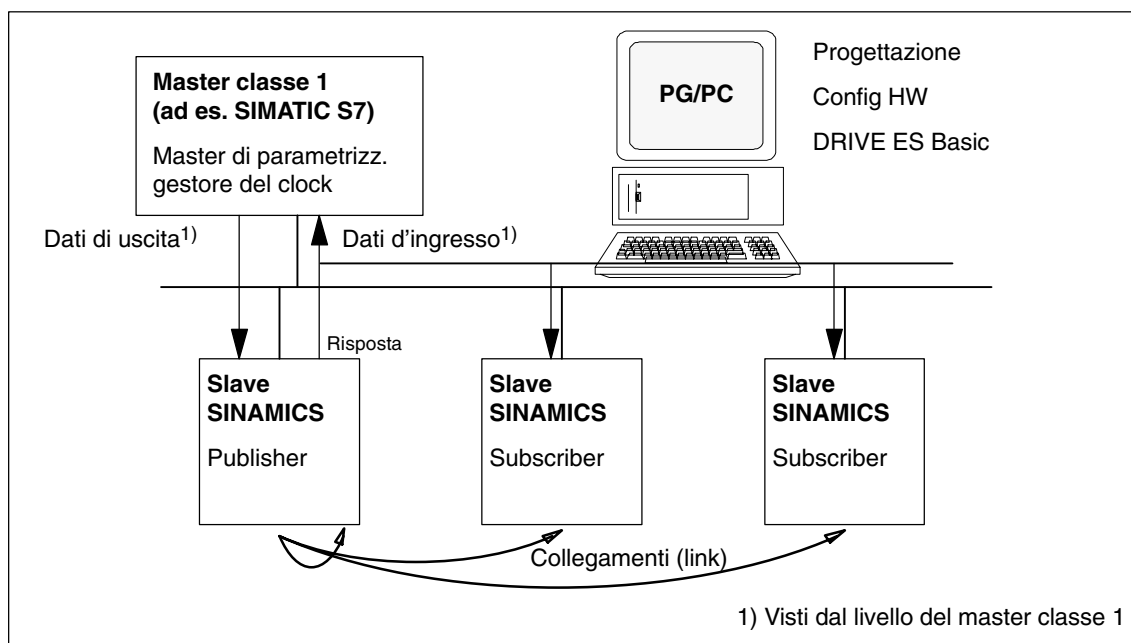


Fig. 5-9 Comunicazione con traffico trasversale con modello Publisher-Subscriber

## **Publisher**

Per la funzione “traffico trasversale” almeno uno slave deve assumere il ruolo del Publisher.

Il Publisher viene interrogato dal master al trasferimento dei dati di uscita con un codice funzione modificato di livello 2 (DXB.req). In seguito a ciò il Publisher invia i suoi dati in ingresso al master, con un telegramma broadcast a tutti i nodi.

## **Subscriber**

I Subscriber analizzano i telegrammi broadcast inviati dai Publisher e utilizzano i dati ricevuti come valori di riferimento. Questi riferimenti vengono utilizzati in base alla progettazione dei telegrammi (P0922) in aggiunta ai riferimenti ricevuti dal master.

## **Link e accessi**

I link progettati nel Subscriber (collegamento con il Publisher) contengono le seguenti informazioni:

- Da quale Publisher possono provenire i dati d'ingresso?
- Di quali dati d'ingresso si tratta?
- Dove devono essere utilizzati come riferimento i dati di ingresso?

All'interno di un link sono possibili più accessi. Tramite un accesso si possono utilizzare come riferimenti diversi dati d'ingresso o aree di dati d'ingresso non interdipendenti.

Sono possibili dei link al proprio apparecchio. In questo modo, ad esempio, è possibile trasmettere dei dati dall'azionamento A al B in un Double Motor Module. Questo link interno ha un comportamento temporale equivalente a quello di un link via PROFIBUS.

## **Presupposti e condizioni generali**

Nella funzionalità “Traffico trasversale” vanno rispettate le seguenti condizioni:

- Drive ES Basic V5.3 SP3
- Firmware versione  $\geq 2.4$
- Numero dei dati di processo max. per ogni azionamento
- Numero di link a Publisher
- Numero di accessi per link

## Applicazioni

Con la funzione "Traffico trasversale" si possono realizzare, ad es., le seguenti applicazioni:

- Accoppiamenti di assi (utile nel funzionamento in sincronismo di clock)
  - Sincronismo angolare con preimpostazione del riferimento di posizione o del valore reale di posizione
  - Accoppiamento tramite riferimento di coppia (funzionamento master/slave)  
Azionamento master regolato in velocità <—> Azionamento slave comandato in coppia
- Impostazione dei collegamenti binettore da un altro slave

### 5.4.2 Assegnazione del riferimento nel Subscriber

#### Valori di riferimento

Per i riferimenti bisogna considerare quanto segue:

- Numero dei riferimenti  
Nell'avviamento del bus il master comunica agli slave, tramite il telegramma di configurazione, il numero dei riferimenti (dati di processo) da trasmettere con (ChkCfg).
- Contenuto dei riferimenti  
La struttura ed il contenuto dei dati vengono determinati con la progettazione locale dei dati di processo nello "slave SINAMICS" (P0922).
- Funzionamento come slave "normale"  
L'azionamento (slave) riceve i propri riferimenti esclusivamente come dati di uscita dal master.
- Funzionamento come Subscriber  
Nel funzionamento di uno slave come Subscriber, una parte dei riferimenti viene assegnata non dal master, ma da uno o più Publisher.  
Lo slave rileva l'assegnazione durante la configurazione del bus tramite il telegramma di paramerizzazione e di configurazione.

### Esempio di assegnazione del riferimento

Lo slave nella figura riceve i suoi dati di processo come segue:

- STW1 e STW2 dal master
- NRIF\_B e MOMRED come accesso da un Publisher

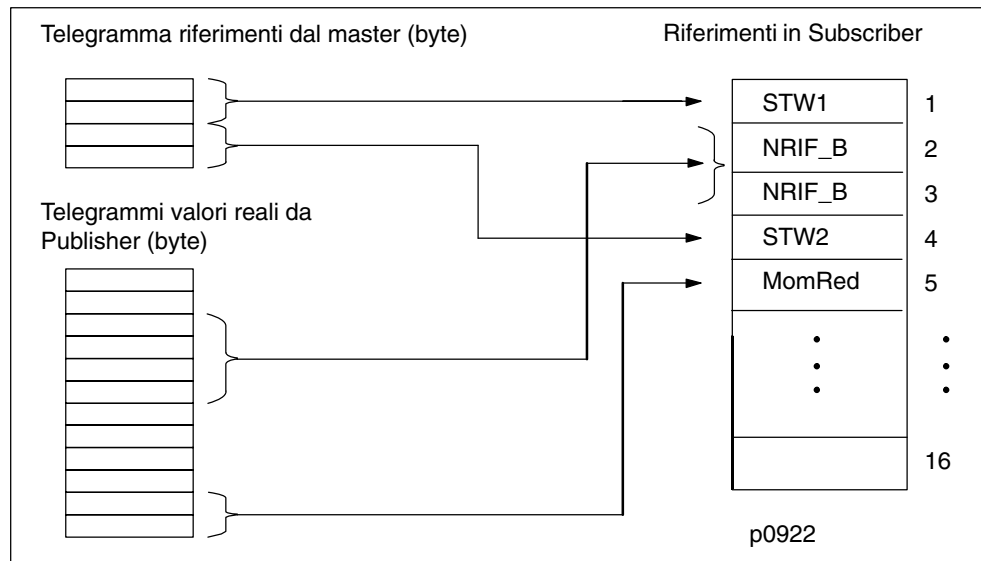


Fig. 5-10 Esempio di assegnazione del riferimento

### 5.4.3 Attivazione/Parametrizzazione del traffico trasversale

L'attivazione della funzione "Traffico trasversale" deve avvenire sia nei Publisher sia nei Subscriber, dove vanno tuttavia progettati solo i Subscriber. L'attivazione del Publisher avviene automaticamente all'avvio tramite il sistema di bus.

#### Attivazione nei Publisher

Tramite la progettazione dei link nei Subscriber il master rileva gli slave che devono essere interrogati come Publisher con un codice di funzione livello 2 modificato (DXB Request).

Successivamente il Publisher invia i propri dati di ingresso non solo al master, ma a tutti i nodi del bus come telegramma Broadcast.

Le impostazioni vengono eseguite automaticamente dal software S7.

### **Attivazione nel Subscriber**

Lo slave che deve essere utilizzato come Subscriber necessita di una tabella filtro. Lo slave deve sapere quali riferimenti arrivano dal master e quali da un Publisher.

La tabella dei filtri viene creata automaticamente da STEP7.

La tabella filtro contiene le seguenti informazioni:

- Indirizzo del Publisher
- Lunghezza dei dati di processo
- Posizione (offset) dei dati di ingresso
- Quantità di dati
- Obiettivo dei dati

### **Telegramma di parametrizzazione (SetPrm)**

La tabella filtro viene trasmessa da master a slave con il telegramma di parametrizzazione come blocco a sè stante all'avviamento del bus.

### **Telegramma di configurazione (ChkCfg)**

Tramite il telegramma di configurazione uno slave apprende quanti riferimenti vengono ricevuti dal master e quanti valori di riferimento vengono inviati al master.

Per il traffico trasversale è necessario un identificatore vuoto speciale per ogni accesso. Questo identificatore viene creato dal tool di configurazione PROFIBUS (ad es. Config HW) e quindi trasferito negli azionamenti che funzionano come Subscriber con ChkCfg.



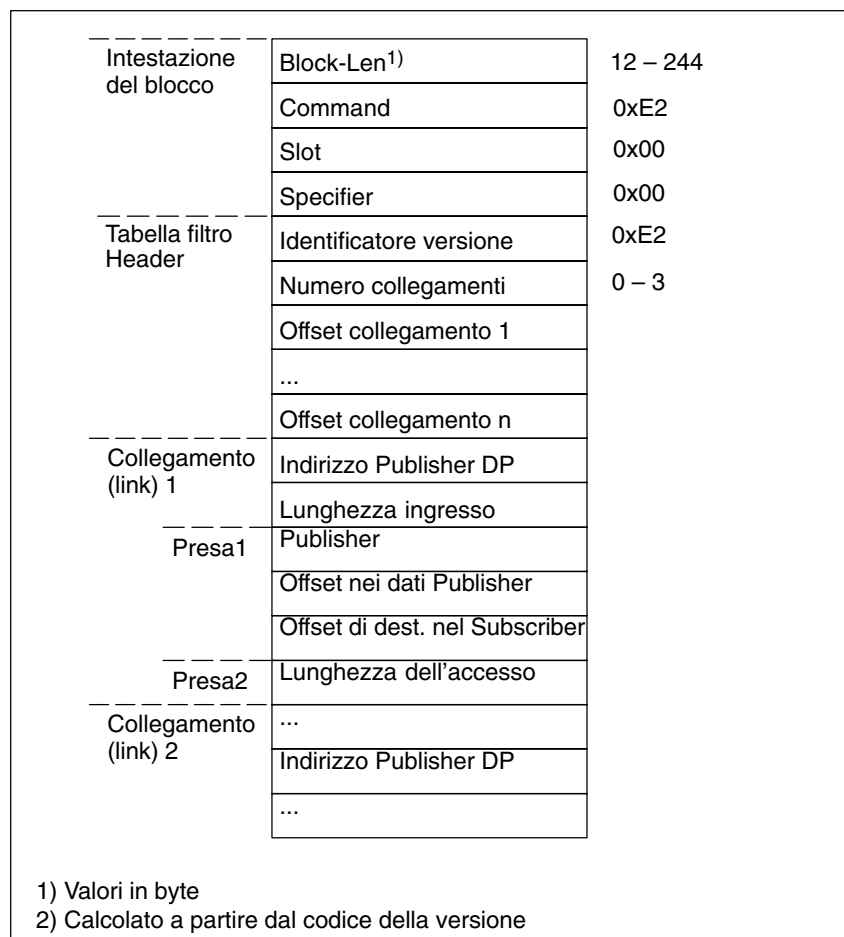


Fig. 5-11 Blocco filtro nel telegramma di parametrizzazione (SetPrm)

#### 5.4.4 Messa in servizio con STARTER

##### Descrizione

La configurazione del traffico trasversale avviene tramite Config HW e rappresenta, ad es., soltanto un'estensione di un telegramma esistente. Attualmente l'estensione di un telegramma viene già supportata da STARTER (ad es. p0922 = 999). In STARTER esistono già possibilità di diagnostica delle relazioni del traffico trasversale tramite maschere (tramite i parametri r2074, r2075 per la direzione di ricezione e r2076 per quella di invio).



[illegible]

## **Comunicazione tramite PROFINET IO**

# **6**

## 6.1 Generalità su PROFINET IO

### 6.1.1 Informazioni generali su PROFINET IO in SINAMICS

#### Generalità

PROFINET IO è uno standard Industrial Ethernet aperto con un vasto campo di applicazione nell'automazione della produzione e dei processi. PROFINET IO si basa su Industrial Ethernet e utilizza il protocollo TCP/IP e gli standard IT.

L'indipendenza dai costruttori e l'apertura sono garantite dalle seguenti norme:

- Norma internazionale IEC 61158

PROFINET IO è ottimizzato per il trasferimento veloce di dati al livello di campo.

#### PROFINET

Nell'ambito della Totally Integrated Automation (TIA), PROFINET rappresenta la continuazione sistematica di:

- PROFIBUS DP, il bus di campo ormai consolidato, e
- Industrial Ethernet, il bus di comunicazione per il livello di cella.

Le esperienze maturate in entrambi i sistemi sono state e vengono tuttora integrate in PROFINET. PROFINET è uno standard di automazione basato su ethernet dell'organizzazione PROFIBUS International (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.) che definisce un modello di comunicazione ed engineering esteso a tutti i produttori.

Con la scheda CBE20 inserita, SINAMICS S120 diventa un IO Device nel senso di PROFINET. Con SINAMICS S120 e CBE20 è possibile far funzionare la comunicazione tramite PROFINET IO con IRT o mediante PROFINET IO con RT. È esclusa la possibilità di un funzionamento misto dei due tipi.

---

#### Nota

PROFINET per la tecnica di azionamento è standardizzato e definito nella documentazione seguente:

Bibliografia:   /P5/   PROFIdrive Profile Drive Technology  
                  //     Descrizione del sistema PROFINET,  
                  N. di ordinazione 6ES7398-8FA10-8AA0, 6ES7151-1AA10-8AA0

---

### 6.1.2 Comunicazione in tempo reale (RT) e comunicazione in tempo reale isocrona (IRT)

#### Comunicazione in tempo reale

La comunicazione industriale con la partecipazione di Supervisor comporta tempi di esecuzione della comunicazione stessa che nell'automazione della produzione sono eccessivamente lunghi. Per la comunicazione di dati utili IO con criticità temporale, PROFINET non utilizza perciò il protocollo TCP/IP ma un proprio canale in tempo reale (real time).

#### Definizione: tempo reale (real time, RT) e determinismo

Tempo reale significa che un sistema elabora gli eventi esterni in un tempo definito. Determinismo significa che un sistema reagisce in modo prevedibile (deterministico).

Entrambi i requisiti sono importanti nelle reti industriali. PROFINET soddisfa questi requisiti. PROFINET è quindi realizzato come rete in tempo reale deterministica nel modo seguente:

- La trasmissione di dati con criticità temporale ha luogo a intervalli di tempo garantiti. PROFINET offre un canale di comunicazione ottimizzato per la comunicazione in tempo reale : Real time (RT).
- Esso consente un'esatta determinazione (previsione) del momento di trasferimento dei dati.
- Esso garantisce una perfetta comunicazione attraverso altri protocolli standard nella stessa rete.

#### Definizione: Comunicazione in tempo reale isocrona (real time isocrono, IRT)

Isochronous real time Ethernet: La proprietà tempo reale di PROFINET IO, con cui i telegrammi IRT vengono trasferiti in modo deterministico tramite vie di comunicazione pianificate in una sequenza definita per ottenere sincronizzazione e performance ai massimi livelli. Viene detta anche comunicazione pianificata temporalmente; in essa si utilizzano le conoscenze tramite la struttura di rete. Per IRT sono necessari speciali componenti di rete in grado di supportare la trasmissione dei dati pianificata.

Con l'implementazione del procedimento di trasmissione in ERTEC-ASIC (Enhanced Real-Time Ethernet Controller), si ottengono tempi di ciclo di min. 500  $\mu$ s e una precisione di jitter inferiore a 1  $\mu$ s.

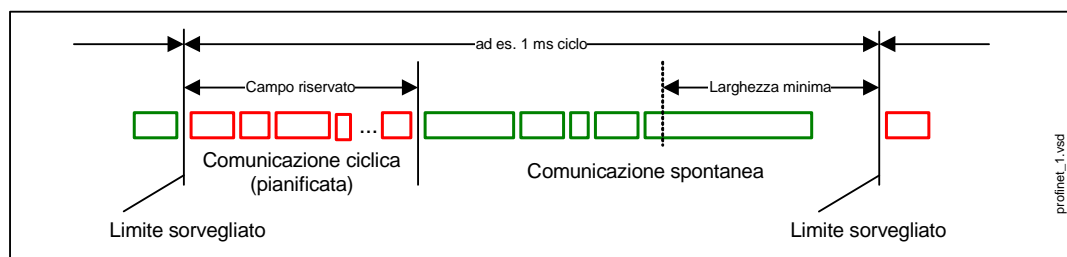


Fig. 6-1 Distribuzione/prenotazione delle larghezze di banda PROFINET IO IRT

---

**Nota**

Per il funzionamento delle stazioni S7-300 con gli azionamenti SINAMICS è attualmente possibile solo una comunicazione tramite PROFINET IO con RT. Per SIMOTION con gli azionamenti SINAMICS è possibile anche una comunicazione tramite PROFINET IO con IRT.

---

### 6.1.3 Indirizzi

#### **Definizione: Indirizzo MAC**

A ogni dispositivo PROFINET viene assegnato in fabbrica un identificativo univoco internazionale. Questo identificativo di 6 byte è l'indirizzo MAC. L'indirizzo MAC è suddiviso in:

- 3 byte per l'identificativo del produttore e
- 3 byte per l'identificativo del dispositivo (numero progressivo).

L'indirizzo MAC è normalmente leggibile dalla parte anteriore sul dispositivo.  
Per es.: 08-00-06-6B-80-C0

#### **Indirizzo IP**

Per poter essere indirizzato come nodo della rete Industrial Ethernet, un dispositivo PROFINET deve avere un indirizzo IP univoco all'interno della rete. L'indirizzo IP è costituito da 4 numeri decimali con un campo di valori da 0 a 255. I numeri decimali sono separati da un punto. L'indirizzo IP è formato da

- Indirizzo della (sotto)rete e
- Indirizzo del nodo (in generale definito anche host o nodo di rete).

### Assegnazione dell'indirizzo IP

Per effettuare il collegamento e la parametrizzazione è necessario il protocollo TCP/IP. Perciò è necessario un indirizzo IP.

Gli indirizzi IP dei device IO possono essere assegnati attraverso l'IO Controller e hanno sempre la stessa maschera di sottorete dell'IO Controller. Essi possono essere assegnati per incremento dall'indirizzo IP dell'IO Controller. All'occorrenza questo indirizzo IP può essere modificato manualmente e salvato nella memoria volatile.

Se si rende necessario salvare l'indirizzo IP in modo non volatile, l'assegnazione dell'indirizzo va eseguita con il Primary Setup Tool (PST; vedere il capitolo 3.2.3). Questa funzione è eseguibile anche con Config HW di STEP 7; in tal caso la funzione è detta "Modifica il nodo Ethernet".

---

#### Nota

Se la rete fa parte di una rete aziendale Ethernet esistente, occorre richiedere i dati necessari (indirizzo IP, maschera di sottorete e un router eventualmente presente) all'amministratore di rete.

---

### Nome del dispositivo

All'atto della fornitura gli IO Device non hanno un nome di dispositivo. Solo dopo che gli è stato assegnato un nome di dispositivo con l'IO Supervisor un IO Device è indirizzabile da parte di un IO Controller, ad es. per il trasferimento dei dati di progettazione (fra l'altro l'indirizzo IP) all'avviamento o per lo scambio dei dati utili in funzionamento ciclico.

---

#### Attenzione

Il nome del dispositivo deve essere salvato in modo non volatile con il Primary Setup Tool (PST) o con Config HW di STEP 7.

---

### Sostituzione della Control Unit CU320 (IO Device)

Se l'indirizzo IP e il nome apparecchio sono salvati in modo **non volatile**, anche questi dati vengono trasmessi con la scheda di memoria (CF Card) della Control Unit.

In caso di sostituzione completa di un IO Device a causa di un difetto del dispositivo o del modulo, al Control Unit esegue automaticamente la parametrizzazione e la configurazione del nuovo dispositivo o modulo. Quindi viene ripristinato lo scambio ciclico dei dati utili. In caso di errore nel dispositivo PROFINET, la CF Card consente di sostituire un'unità senza ricorrere a IO Supervisor.

### **Definizione: Maschera di sottorete**

I bit impostati della maschera di sottorete determinano la parte dell'indirizzo IP che contiene l'indirizzo della (sotto)rete. In generale vale quanto segue:

- L'indirizzo di rete risulta dalla combinazione logica AND di indirizzo IP e maschera di sottorete.
- L'indirizzo del nodo risulta dalla combinazione logica AND negato di indirizzo IP e maschera di sottorete.

### **Esempio di maschera di sottorete**

Maschera di sottorete: 255.255.0.0 (decimale) =  
11111111.11111111.00000000.00000000 (binario) Indirizzo IP: 140.80.0.2 Significato: i primi 2 byte dell'indirizzo IP determinano la sottorete, quindi 140.80. Gli ultimi due byte indirizzano il nodo, quindi 0.2.

### **Default router**

Il router di default è il router che viene utilizzato quando i dati devono essere inoltrati attraverso il protocollo TCP/IP a un partner della comunicazione che non si trova all'interno della "propria" sottorete. In STEP 7, nella finestra Proprietà dell'interfaccia Ethernet > Parametri > Accoppiamento ad altra rete, il router di default viene designato Router. Normalmente STEP 7 assegna al router di default il proprio indirizzo IP.

## **6.2 Configurazione hardware**

### **6.2.1 Configurare gli azionamenti SINAMICS con PROFINET**

#### **Communication Board Ethernet CBE20**

La scheda opzionale CBE20 viene inserita nello slot opzionale della CU320. La scheda CBE20 dispone di 4 porte attraverso cui è possibile collegare la sottorete PROFINET.

#### **Bibliografia**

Una descrizione della scheda CBE20 e di come la si può inserire nell'azionamento è contenuta nel manuale Control Unit e componenti di sistema supplementari.



## Step 7 Routing con CBE20

La CBE20 non supporta il routing Step7 tra PROFIBUS e PROFINET IO.

## Collegamento del supervisor

Per poter andare online con STARTER esistono varie possibilità che vengono rappresentate nella figura seguente.

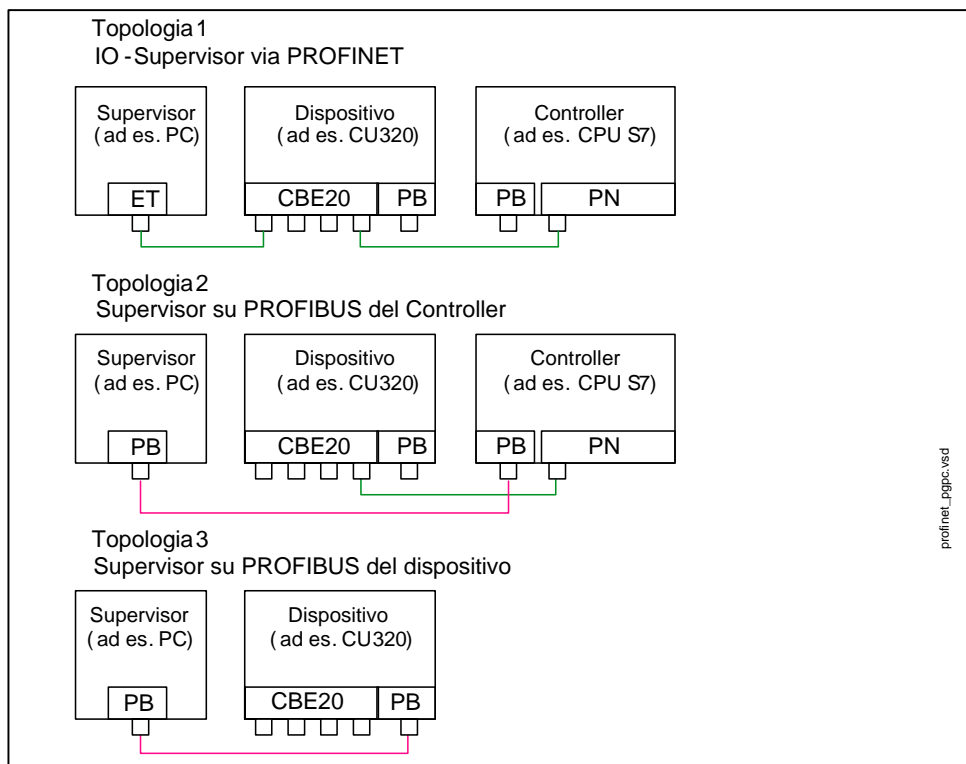


Fig. 6-2 Collegamento del supervisor

## Attenzione

Il routing di PROFIBUS su PROFINET e viceversa non è supportato da SINAMICS.

## 6.3 Scambio dati

### 6.3.1 Sommario

#### Proprietà

La Communication Board CBE20 supporta il funzionamento di:

- IRT – realtime Ethernet isocrona
- RT – realtime Ethernet
- Servizi Ethernet standard (TCP/IP, LLDP, UDP e DCP)

#### Telegramma PROFIdrive per la trasmissione di dati ciclica e i servizi aciclici

Per ogni oggetto di azionamento di un apparecchio di azionamento con scambio di dati di processo ciclico esistono telegrammi per l'invio e la ricezione di dati di processo. Oltre allo scambio dati ciclico possono essere utilizzati servizi aciclici per parametrizzare e configurare l'azionamento. Questi servizi aciclici possono essere utilizzati dal supervisor o dal controller.

La lunghezza totale del frame Ethernet aumenta con il numero di oggetti di azionamento di un apparecchio di azionamento.

#### Sequenza degli oggetti di azionamento nella trasmissione dati

La sequenza degli oggetti di azionamento viene visualizzata con una lista in p0978[0...15] e può anche essere modificata.

---

#### Nota

La sequenza degli oggetti di azionamento nella configurazione HW deve coincidere con la sequenza nell'azionamento (p0978).

---

---

#### Attenzione

Una topologia ad anello non è consentita.

---

### 6.3.2 Comunicazione RT con GSDML v1.0

#### Presupposti

Ad es. è programmata una CPU 315 o CPU 317 con una sottorete PROFINET e viene inserito un azionamento tramite il file GSD **SINAMICS S120 CBE20 Pilot RT**.

Ora devono essere parametrizzati gli azionamenti e gli oggetti di azionamento (DO). Per questa versione dell'azionamento i telegrammi devono essere inseriti passo passo. Prima deve essere inserito un **Parameter Access Point**, poi un telegramma e quindi nuovamente un **Parameter Access Point**, e così via.

---

#### Nota

La sequenza della struttura del telegramma deve coincidere con la sequenza degli oggetti di azionamento nella maschera di configurazione dell'azionamento in STARTER.

---

#### Procedura

1. Nel catalogo hardware selezionare l'azionamento inserito.
2. Trascinare il Parameter Access Point sul posto connettore 1 nella finestra della stazione dell'azionamento.
3. Per il primo oggetto di azionamento (DO) trascinare il telegramma corrispondente per lo scambio dati ciclico sul posto connettore successivo.
4. Per ogni oggetto di azionamento per il quale devono essere scambiati dati ciclici occorre ripetere i punti 2 e 3.
5. Quando tutti gli oggetti di azionamento sono inseriti, è necessario salvare e compilare il progetto.

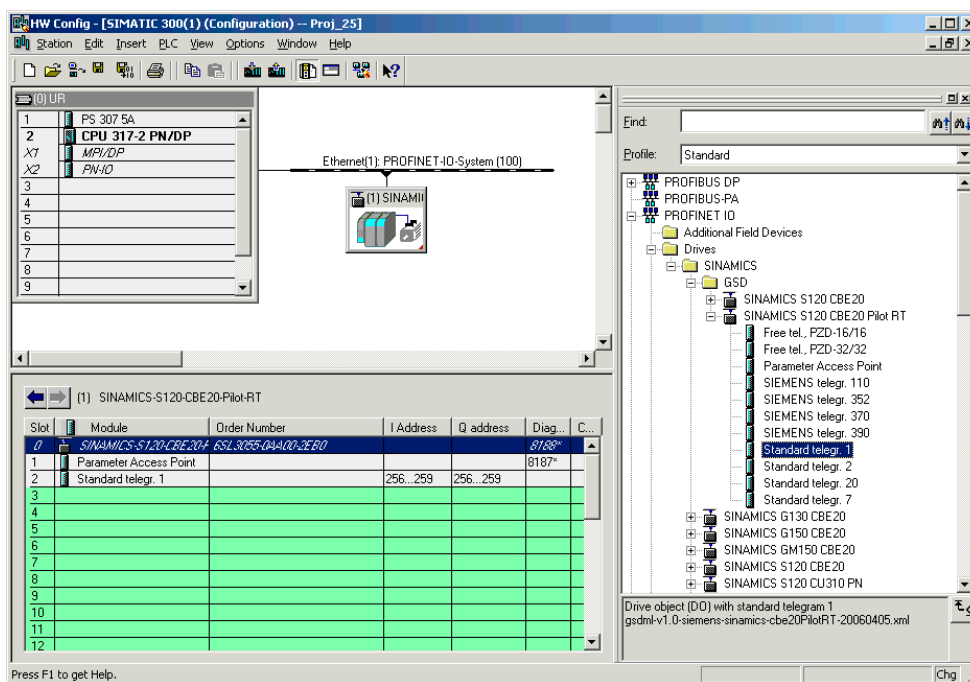


Fig. 6-3 Progetto progettato in Config HW

## 6. Assegnazione del nome di dispositivo.

Se l'assegnazione dell'indirizzo IP avviene tramite il controller, l'indirizzo IP configurato viene salvato nella memoria volatile durante l'avviamento di IO Controller e IO Device. A tal fine il nome dell'apparecchio deve coincidere con il nome dell'apparecchio dell'IO Device.

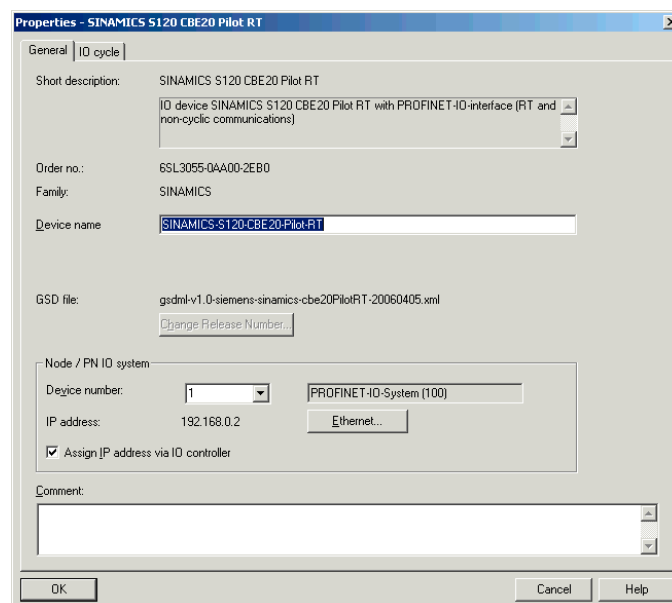


Fig. 6-4 Caratteristiche dell'IO Device

## 7. La configurazione in Config HW è terminata.

### 6.3.3 Comunicazione RT / IRT con GSDML v2.0

#### Presupposti

Ad es. è programmata una CPU 319 con un PROFINET IO con sottorete RT e viene inserito un azionamento tramite il file GSD **SINAMICS S120 CBE20**.

Se deve essere stabilita una comunicazione IRT con GSDML V2.0, ciò può avvenire solo con un controller SIMOTION. La procedura in Config HW è identica con la differenza che anziché la CPU SIMATIC viene utilizzata ad es. un'unità SIMOTION D.

Ora devono essere parametrizzati gli azionamenti e gli oggetti di azionamento (DO). Per questa versione del file GSDML i telegrammi possono essere inseriti in successione.

---

#### Nota

La sequenza della struttura del telegramma deve coincidere con la sequenza degli oggetti di azionamento nella maschera di configurazione dell'azionamento in STARTER.

---

## Procedura

1. Nel catalogo hardware selezionare l'azionamento inserito.
2. Per il primo oggetto di azionamento (DO) trascinare il telegramma corrispondente per lo scambio dati ciclico sul posto connettore successivo della finestra della stazione. Un **Parameter Access Point** viene inserito automaticamente.
3. Per ogni oggetto di azionamento per il quale devono essere scambiati dati ciclici occorre ripetere il punto 2.
4. Quando tutti gli oggetti di azionamento sono inseriti, è necessario salvare e compilare il progetto.

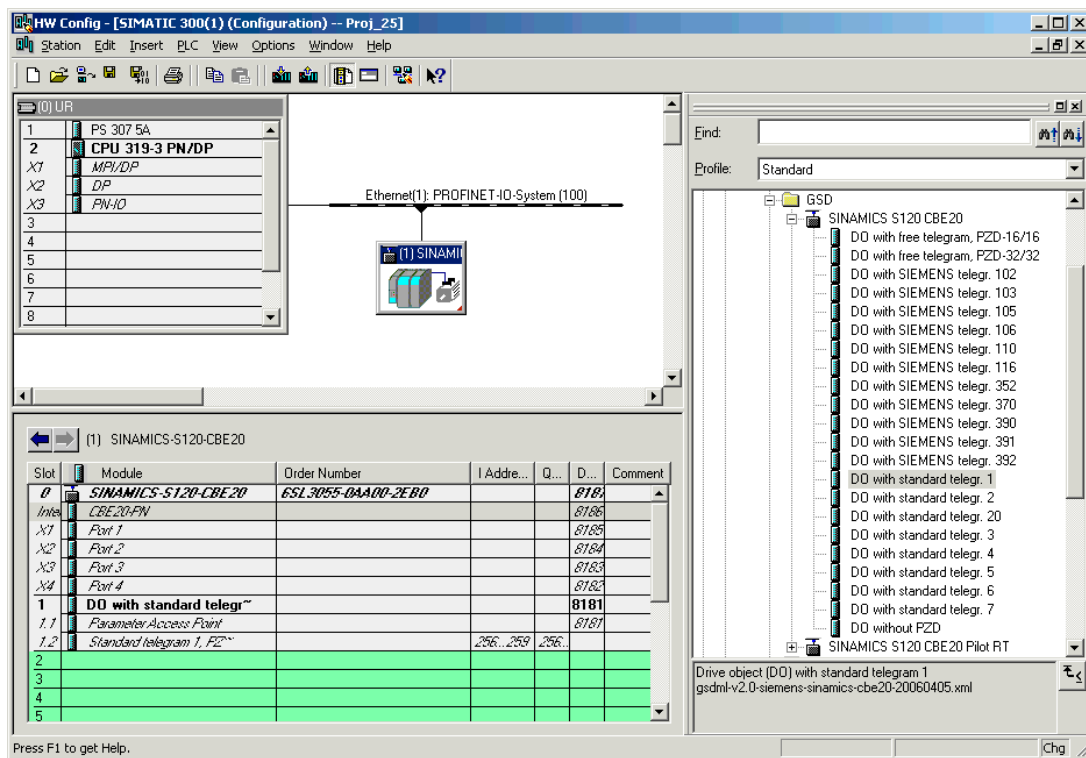


Fig. 6-5 Progettazione di DO in Config HW

5. Fare doppio clic sull'apparecchio di azionamento. Viene visualizzata la finestra di dialogo delle caratteristiche degli IO Device.

Se l'assegnazione dell'indirizzo IP avviene tramite il controller, l'indirizzo IP configurato viene salvato nella memoria volatile durante l'avviamento di IO Controller e IO Device. A tal fine il nome dell'apparecchio deve coincidere con il nome dell'apparecchio dell'IO Device.

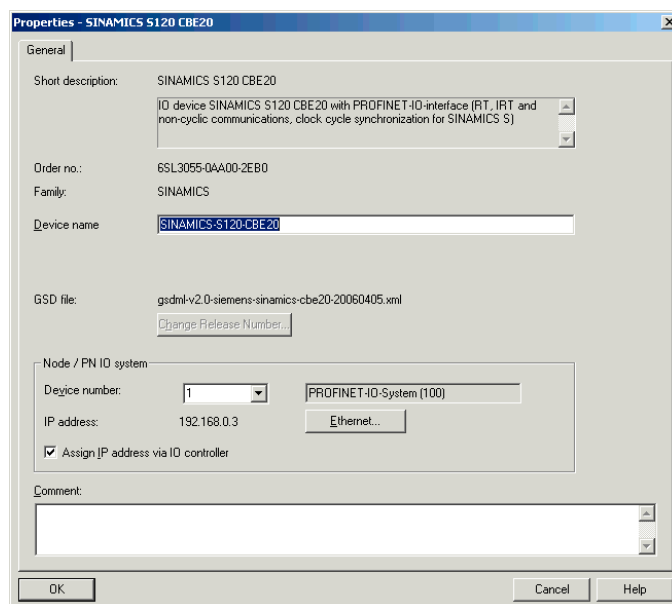


Fig. 6-6 Caratteristiche dell'IO Device

6. La configurazione in Config HW è terminata.

### 6.3.4 Comunicazione RT / IRT con Device OM

#### Introduzione

Se sulla stazione di engineering (PC) è presente una versione completa di STEP7 V5.4, con il setup di STARTER viene installato Device OM.

SIMOTION SCOUT contiene anche Device OM. La condizione necessaria è che sia installata una versione completa di STEP 7. A meno che non sia installato SCOUT Stand Alone, viene fornita una versione OEM di STEP 7 che consente di elaborare progetti SIMOTION.

SCOUT contiene STARTER, che consente di mettere in servizio gli azionamenti. Permette inoltre di progettare azionamenti SINAMICS con SIMATIC CPU e PROFINET. Device OM consente di progettare agevolmente gli oggetti di azionamento, i quali contengono automaticamente le informazioni di routing.

#### Nota

Per versioni del FW precedenti di controlli SIMATIC (ad es. CPU317 PN/DP < V2.4) devono continuare ad essere utilizzati i file GSD degli azionamenti.

### **SIMATIC CPU con azionamenti SINAMICS e PROFINET IO con RT**

Nell'esempio si descrive Device OM in correlazione con la CPU319 e PROFINET IO con RT. Se con Device OM deve essere stabilito PROFINET IO con IRT, ciò può avvenire solo con un controller SIMOTION. La procedura in Config HW è identica con la differenza che anziché la CPU SIMATIC viene utilizzata ad es. un'unità SIMOTION D.

Per un elenco delle unità SIMATIC S7 che funzionano con Device OM, rivolgersi al servizio prodotti SIEMENS.

1. Nel catalogo hardware aprire la cartella **PROFINET IO -> Drives -> SINAMICS -> azionamento corrispondente**.

Gli oggetti di azionamento SINAMICS Device OM disponibili vengono elencati. Se sono già installati dei file GSD, viene visualizzata anche una directory GSD.

2. Selezionare e l'oggetto di azionamento corrispondente (DO) e trascinarlo nel posto connettore opportuno della finestra della stazione. Lo spazio di memoria disponibile della CPU viene ora rappresentato in verde.
3. Trascinare l'oggetto di azionamento su questo posto connettore. Viene visualizzata la finestra di dialogo **Proprietà SINAMICS**.
4. Confermare il mantenimento del firmware 2.4 con **OK**.



5. Fare doppio clic sull'apparecchio di azionamento. Viene visualizzata la finestra di dialogo delle caratteristiche degli IO Device.

Se l'assegnazione dell'indirizzo IP avviene tramite il controller, l'indirizzo IP configurato viene salvato nella memoria volatile durante l'avviamento di IO Controller e IO Device. A tal fine il nome dell'apparecchio deve coincidere con il nome dell'apparecchio dell'IO Device.

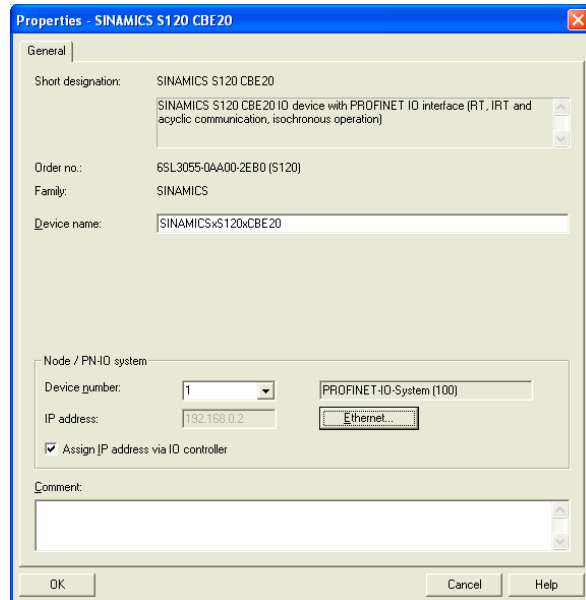


Fig. 6-7 Caratteristiche dell'IO Device

6. L'oggetto di azionamento viene inserito con il telegramma 1 previsto di default. Questa impostazione del telegramma può essere modificata.
7. Fare doppio clic sulla voce del telegramma  
Viene visualizzata la finestra di dialogo delle caratteristiche del **Telegramma\_x**.

## 8. Selezione del telegramma per l'oggetto di azionamento

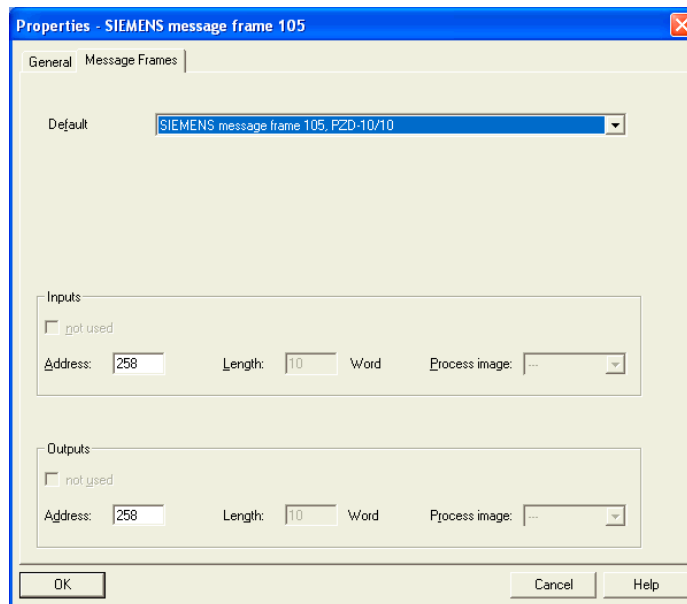


Fig. 6-8 Caratteristiche dell'IO Device

## 9. Per ogni azionamento inserire un altro oggetto di azionamento e progettare il telegramma corrispondente.

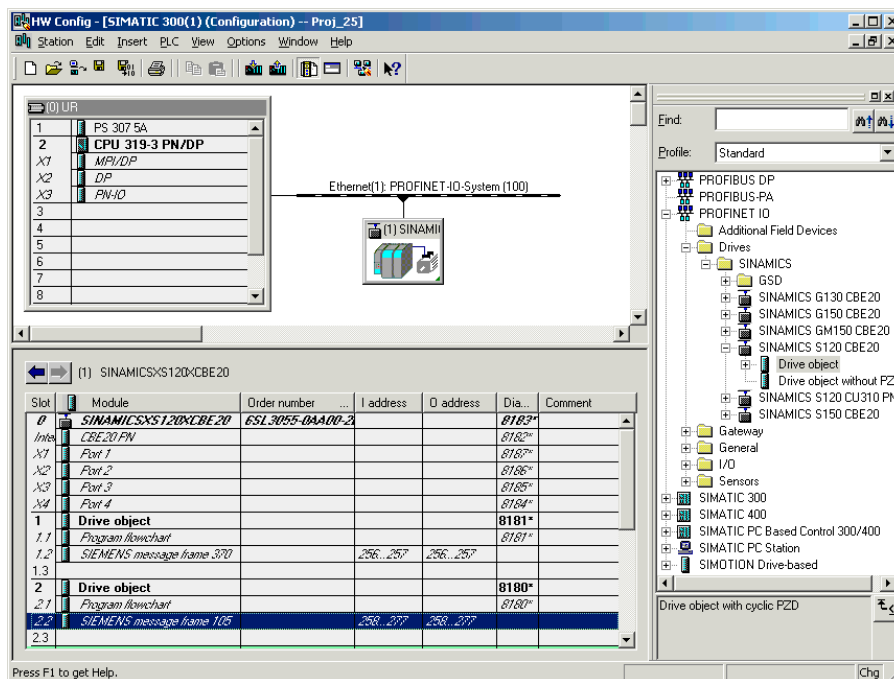


Fig. 6-9 CPU 319 con azionamento

## 10. La configurazione in Config HW è terminata.

---

**Nota**

Gli oggetti di azionamento senza PZD non trasmettono dati di processo e vengono utilizzati ad es. per la trasmissione di parametri.

---

**SIMOTION CPU con azionamenti SINAMICS e PROFINET IO con IRT**

A differenza di SIMATIC CPU, con SIMOTION CPU (SIMOTION D e SIMOTION P350) è possibile stabilire la comunicazione con azionamenti SINAMICS tramite PROFINET IO con IRT.

**Presupposti**

Per PROFINET IO sul PG/PC devono essere installati SIMOTION 4.0 e STEP 7 V5.4. Per SIMOTION D è necessaria la Communication Board CBE30, per SIMOTION P350 una scheda MCI-PN.

**PROFINET IO con IRT**

Per PROFINET IO con IRT, oltre alle impostazioni con SIMATIC CPU319, devono essere eseguite altre impostazioni come ad es. il Sync Domain, i tempi di aggiornamento e la topologia.

La progettazione di SIMOTION CPU con PROFINET IO viene descritta nei manuali di messa in servizio di SIMOTION D4xx e SIMOTION P350.

Procedura

1. Progettazione del Sync Domain

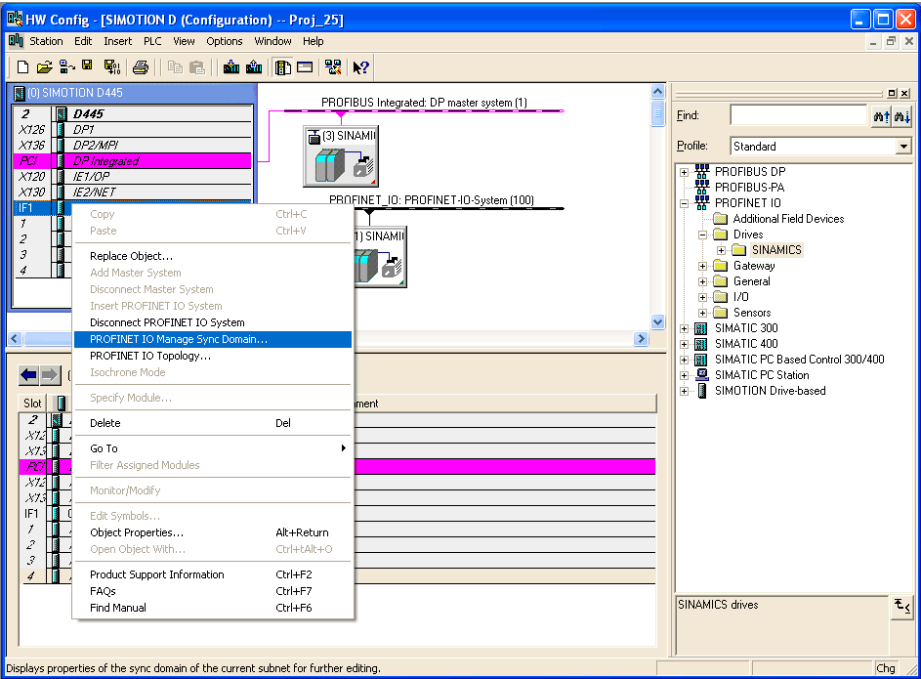


Fig. 6-10 Esempio di Sync Domain SIMOTION D

2. Definizione delle caratteristiche dei Device.

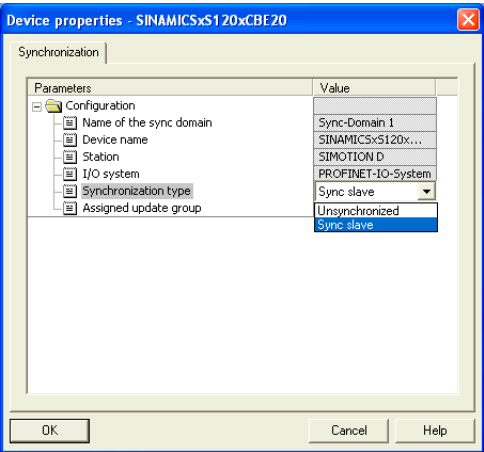


Fig. 6-11 Esempio di caratteristiche del device

3. Nella scheda dei gruppi di aggiornamento è possibile definire il clock di invio e il gruppo di aggiornamento, oltre ai tempi di acquisizione dei dati di ingresso e di uscita (Ti / To).

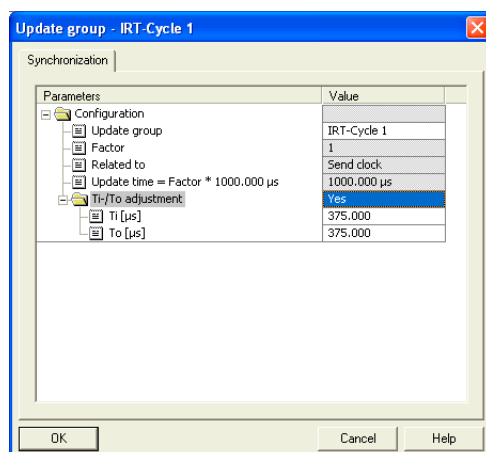


Fig. 6-12 Esempio di compensazione di Ti/To

4. Topologia PROFINET IO: interconnessione della porta

Nella parte sinistra della finestra si seleziona una porta e nella parte destra si assegna con un doppio clic la porta partner.

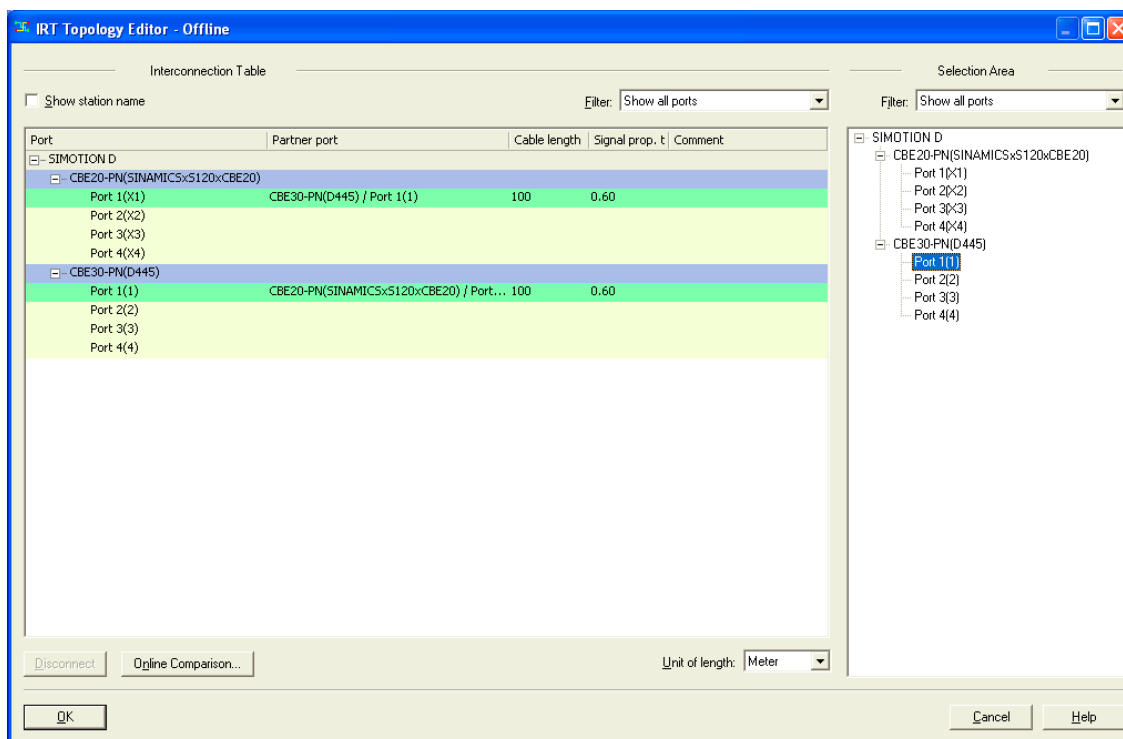


Fig. 6-13 Esempio di topologia IRT

5. La configurazione in Config HW è terminata.



[illegible]

# **SINAMICS Safety Integrated**

# **7**

## 7.1 Informazioni generali su SINAMICS Safety Integrated

### 7.1.1 Spiegazioni, norme e concetti

#### Safety Integrated

Le collaudate funzioni di sicurezza di "Safety Integrated" permettono di realizzare un efficiente sistema per la protezione di persone e macchine di facile applicazione pratica.

Questa innovativa tecnica di sicurezza consente di ottenere i seguenti risultati:

- maggior sicurezza
- maggior profitto
- maggiore flessibilità
- maggiore disponibilità degli impianti

Safety Integrated dispone delle seguenti funzioni (funzioni SI):

- Arresto sicuro (SH) Safe Standstill (SH)

L' "Arresto sicuro" (SH) è un dispositivo atto ad evitare l'avviamento non previsto, secondo EN 60204 -1, punto 5.4.

- Safe Stop 1 (SS1) Safe Stop 1 (SS1)

Safe Stop 1 si basa sulla funzione "Arresto sicuro". Questa funzione consente di ottenere un arresto degli azionamento della categoria 1 come stabilito dalla norma EN 60204-1.

- Comando di frenatura sicuro (SBC) Safe Brake Control (SBC)

La funzione SBC non è supportata da componenti dello chassis.

Per questa funzione i Power Module Blocksize necessitano inoltre di un Safe Brake Relay.

---

#### Nota

Queste funzioni sono integrate negli azionamenti, ossia non necessitano di un controllore sovraordinato.

---



**Norme e direttive**

La tecnica di sicurezza prevede che vengano rispettate diverse norme e direttive.

Le direttive sono vincolanti tanto per il produttore delle macchine quanto per chi le usa.

Le norme rispecchiano in generale lo stato della tecnica e servono da guida nell'applicazione pratica dei criteri di sicurezza ma, al contrario delle direttive, non sono vincolanti.

Il seguente elenco riporta una selezione di norme e direttive riguardanti la tecnica di sicurezza.

- Direttiva europea sulle macchine 98/37/CE

Questa direttiva definisce le finalità principali della protezione nella tecnica di sicurezza.

- EN 292-1

Definizioni di base e direttive generali di realizzazione.

- EN 954-1

Parti dei sistemi di comando soggette alle disposizioni di sicurezza.

- EN 1050

Valutazione dei rischi.

- IEC 61508

Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici ed elettronici.

Questa norma definisce i cosiddetti livelli di integrità di sicurezza (Safety Integrity Levels, SIL), che descrivono sia un determinato livello di integrità del software orientato alla sicurezza sia gli intervalli di probabilità di errore dell'hardware determinati quantitativamente.

---

**Nota**

Le funzioni di sicurezza del sistema di azionamento SINAMICS S120 soddisfano i seguenti requisiti per quanto riguarda i componenti certificati:

- Categoria 3 secondo EN 954-1.
- Grado di integrità della sicurezza 2 (SIL 2) secondo IEC 61508.

Per una lista dei componenti certificati rivolgersi alla filiale Siemens di zona.

---

---

**Attenzione**

La funzione di riavviamento automatico non deve essere utilizzata insieme alle funzioni di sicurezza SH/SBC e SS1, in quanto ciò non è consentito dalla norma IEC60204 parte 1 (1998), capitolo 9.2.5.4.2

(non è sufficiente deselezionare una funzione di sicurezza per produrre il riavviamento della macchina).

---

### **Aspettative**

Le sorveglianze in ognuno dei relativi canali si basano sul principio secondo cui prima di un'azione deve vigere uno stato definito e dopo l'azione deve avvenire una determinata retroazione.

Se queste aspettative non vengono soddisfatte in un canale di sorveglianza, l'azionamento viene arrestato tramite due canali e viene emesso un messaggio corrispondente.

### **Tracciati di arresto**

Vi sono due tracciati di arresto indipendenti l'uno dall'altro. Tutti i tracciati di arresto sono a bassa attività (low). Viene così garantito che, in caso di guasto di un componente o di rottura di un cavo, il sistema venga sempre posto in stato di sicurezza.

Se viene rilevato un errore nei tracciati di arresto, viene attivata la funzione "Arresto sicuro" e bloccato il riavvio.

### **Struttura di sorveglianza a due canali**

Tutte le funzioni hardware e software importanti ai fini di Safety Integrated sono realizzate in due canali di sorveglianza reciprocamente indipendenti (ad es. tracciati di arresto, gestione dei dati, confronto dati).

I due canali di sorveglianza di un azionamento sono realizzati tramite i seguenti componenti:

- la Control Unit
- il Motor Module appartenente a un azionamento / Power Module.

### **Dinamizzazione forzata o test dei tracciati di arresto**

La dinamizzazione forzata dei tracciati di arresto serve a scoprire tempestivamente gli errori nel software e nell'hardware dei due canali di sorveglianza e viene eseguita automaticamente selezionando/deselezionando la funzione "Arresto sicuro".

Per soddisfare i requisiti previsti dalla norma EN 954 -1 dopo il tempestivo rilevamento degli errori, occorre verificare almeno una volta entro un determinato intervallo di tempo il corretto funzionamento di entrambi i tracciati di arresto. L'utente deve provvedervi attivando manualmente o automaticamente la dinamizzazione forzata.

L'esecuzione puntuale della dinamizzazione forzata viene sorvegliata da un timer.

- p9659                      SI, timer per dinamizzazione forzata

Entro il periodo di tempo impostato in questo parametro è necessario eseguire almeno una volta una dinamizzazione forzata dei tracciati di arresto.

Trascorso questo intervallo di tempo, viene emesso un relativo avviso che resta visualizzato fino all'esecuzione della dinamizzazione forzata.

Ad ogni deselezione della funzione SH, il timer viene riportato al valore impostato.

Quando una macchina è in funzionamento, si può ragionevolmente supporre che non vi siano rischi di lesioni personali grazie ai dispositivi di sicurezza installati (ad es. porte di protezione). Perciò l'utente viene informato solo attraverso un avviso della dinamizzazione forzata da eseguire a breve e con ciò invitato ad effettuarla all'occasione successiva. Questo avviso non pregiudica il funzionamento della macchina.

A seconda della propria applicazione, l'utente deve impostare un intervallo di tempo per l'esecuzione della dinamizzazione forzata compreso tra 0,00 e 9000,00 ore (impostazione di fabbrica: 8,00 ore).

Esempi di esecuzione della dinamizzazione forzata:

- Con gli azionamenti in stato di arresto dopo l'attivazione dell'impianto.
- All'apertura della porta di protezione.
- A intervalli di tempo prefissati (ad es. a cadenza di otto ore).
- Nel funzionamento automatico, in funzione del tempo e dell'evento.

### **Segnali di ingresso di sicurezza (SGE)**

I segnali di ingresso di sicurezza costituiscono l'interfaccia verso il processo. Questi segnali digitali vengono trasmessi al sistema su due canali e servono a selezionare e deselezionare le funzioni di sicurezza.

Esempio:                      Selezione/deselezione della funzione Arresto sicuro (SH)

---

### Attenzione

Il tempo di soppressione dei segnali di ingresso deve essere inferiore a 1 ms.

---

### Confronto incrociato dei dati

Ciclicamente i dati di sicurezza di entrambi i canali di sorveglianza vengono sottoposti ad un confronto incrociato.

In caso di incoerenza dei dati avviene quanto segue:

1. Viene emessa l'anomalia F01611 o F30611 (STOP F) e viene avviato il tempo in p9658 o in p9858.
2. Terminato il tempo previsto, viene emessa un'altra anomalia F01600 o F30600 (STOP A) e viene eseguita la cancellazione sicura degli impulsi.

La reazione anomala viene trasferita all'altro canale di sorveglianza, in modo che si abbia un arresto a due canali.

### Clock di sorveglianza

Le funzioni degli azionamenti orientate alla sicurezza vengono eseguite ciclicamente nel clock di sorveglianza.

Il clock di sorveglianza Safety è di 4 ms minimo. Aumentando il tempo di campionamento di base DRIVE-CLiQ (p0110) aumenta anche il clock di sorveglianza Safety.

Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)

- r9780                      SI, clock di sorveglianza (Control Unit)
- r9880                      SI, clock di sorveglianza (Motor Module)

## 7.1.2 Parametri, checksum, versione, password

### Proprietà dei parametri per Safety Integrated

I parametri per Safety Integrated hanno le seguenti caratteristiche:

- Vengono conservati separatamente per ciascun canale di sorveglianza.
- Vengono protetti con una password da modifiche accidentali o non autorizzate.
- All'avvio viene creata e verificata una checksum (Cyclic Redundancy Check, CRC) tramite i parametri Safety sottoposti a controllo della checksum.
- Gestione dei dati

- Parametri Safety per la Control Unit

Questi parametri vengono memorizzati in modo non volatile nella scheda CompactFlash.

- Parametri Safety per il Motor Module

Questi parametri vengono salvati in modo non volatile sulla scheda CompactFlash in un formato proprietario.

- Creazione delle impostazioni di fabbrica per i parametri Safety

La reimpostazione specifica per l'azionamento dei parametri Safety ai valori di fabbrica con p0970 o p3900 è possibile soltanto se le funzioni Safety non sono abilitate (p9601 = p9801 = 0).

La reimpostazione globale di tutti i parametri ai valori di fabbrica (p0976 = 1 e p0009 = 1 sulla Control Unit) è possibile anche con le funzioni Safety abilitate (p9601 = p9801 = 1).

### Verifica della checksum

All'interno dei parametri Safety vi è, per ogni canale di sorveglianza, un parametro per la checksum attuale tramite i parametri Safety sottoposti a controllo della checksum.

Alla messa in servizio, la checksum attuale deve essere trasferita nel corrispondente parametro della checksum di riferimento.

- r9798                SI, checksum attuale parametri SI (Control Unit)
- p9799                SI, checksum di riferimento parametri SI (Control Unit)
- r9898                SI, checksum attuale parametri SI (Motor Module)
- p9899                SI, checksum di riferimento parametri SI (Motor Module)

Ad ogni avvio, la checksum attuale viene calcolata attraverso i parametri Safety, quindi confrontata con la checksum di riferimento.

Se la checksum attuale e di riferimento sono differenti, viene emessa l'anomalia F01650 o F30650 e richiesto un test di collaudo.

**Versioni con Safety Integrated**

Il software Safety sulla Control Unit e sul Motor Module hanno ciascuno una versione propria.

- r9770[0...2] SI Versione con funzione di sicurezza indipendente dagli azionamenti (Control Unit)
- r9870[0...2] SI Version (Motor Module)

**Password**

La password Safety consente di proteggere i parametri Safety dagli accessi in scrittura non autorizzati.

Nella modalità di messa in servizio per Safety Integrated (p0010 = 95) la modifica dei parametri Safety è possibile solo dopo l'immissione della password Safety valida in p9761.

- Durante la prima messa in servizio di Safety Integrated è valido quanto segue:
  - Password Safety = 0
  - Preimpostazione di p9761 = 0

Questo significa che:

Alla prima messa in servizio non è necessario impostare la password Safety.

- Modifica della password
  - p0010 = 95 modalità di messa in servizio (vedere il capitolo 7.5)
  - p9761 = immettere la "Vecchia password Safety"
  - p9762 = immettere la "Nuova password"
  - p9763 = confermare la "Nuova password"
  - Da questo momento è valida la nuova password Safety confermata.

Se occorre modificare i parametri Safety e non si conosce la password relativa, procedere come segue:

1. Ripristinare le impostazioni di fabbrica dell'intero apparecchio di azionamento (Control Unit con tutti gli azionamenti/componenti collegati) (vedere il capitolo 3.2.1)
2. Eseguire una nuova messa in servizio dell'apparecchio e degli azionamenti
3. Eseguire una nuova messa in servizio di Safety Integrated

Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)

- p9761 SI Immissione password
- p9762 SI Password nuova
- p9763 SI Conferma password

## 7.2 Arresto sicuro (SH)

### Descrizione generale

La funzione “Arresto sicuro (SH)” serve, in caso di guasto o in combinazione con una funzione della macchina, per disconnettere in modo sicuro l'alimentazione dell'energia che genera la coppia del motore.

Dopo la selezione della funzione, il dispositivo di azionamento si trova in “stato sicuro”. Il reinserimento è interdetto da un relativo blocco.

Questa funzione si basa sulla cancellazione degli impulsi, integrata nei Motor Module / Power Module.

### Caratteristiche funzionali di “Arresto sicuro”

- Questa funzione è integrata negli azionamenti, ossia non necessita di un controllore sovraordinato.
- La funzione è specifica per l'azionamento, ossia è presente per ciascun azionamento e va messa singolarmente in servizio.
- La funzione deve essere abilitata tramite parametri.
- I morsetti per la funzione di arresto sicuro possono essere raggruppati. Non per la Control Unit CU310.
- Se è selezionata la funzione “Arresto sicuro” vale quanto segue:
  - Non è possibile l'avviamento accidentale del motore.
  - Tramite la cancellazione sicura degli impulsi viene interrotta l'alimentazione dell'energia che genera la coppia del motore.
  - Non avviene alcuna separazione galvanica tra parte di potenza e motore.



### Cautela

È necessario adottare delle misure idonee a prevenire i movimenti dopo la disinserzione dell'alimentazione del motore (arresto per inerzia); (in caso di asse sospeso, ad esempio, abilitando la funzione “Comando di frenatura sicuro”).

---

**Cautela**

La rottura contemporanea di due transistori di potenza (di cui uno nel ponte superiore dell'invertitore e uno sfalsato in quello inferiore) nella parte di potenza può provocare un limitato movimento di breve durata.

Il movimento massimo può essere:

Motori sincroni rotativi: movimento max. =  $180^\circ$  / numero di coppie di poli

Motori sincroni lineari: movimento max. = ampiezza del polo

- Lo stato della funzione "Arresto sicuro" è indicato dal parametro.

**Panoramica dei morsetti per funzioni di sicurezza in SINAMICS S120**

Le varie forme costruttive della parte di potenza di SINAMICS S120 possiedono definizioni dei morsetti diverse per gli ingressi delle funzioni di sicurezza. Tali definizioni sono rappresentate nella tabella seguente:

Tabella 7-1 Ingressi per funzioni di sicurezza

	<b>1. Tracciato di arresto (p9620)</b>	<b>2. Tracciato di arresto</b>
Control Unit CU320	X122.1...4 / X132.1...4 (sulla CU320) Ingresso digitale 0 ... 7	(vedere Motor Module / Power Module)
Single Motor Module Booksize	(vedere CU320)	X21.3 e X21.4 (sul Motor Module)
Single Motor Module Chassis	(vedere CU320)	X41.1 e X41.2 (su CIB)
Double Motor Module Booksize	(vedere CU320)	X21.3 e X21.4 (collegamento motore X1)/ X22.3 e X22.4 (collegamento motore X2) (sul Motor Module)
Power Module Blocksize con CUA31	(vedere CU320)	X210.3 e X210.4 (sulla CUA31)
Power Module Blocksize con CU310	X121.1...4 (sulla CU310) Ingresso digitale 0 ... 3	X120.7 e X120.8 (sulla CU310)
Power Module Chassis con CU310	X121.1...4 (sulla CU310) Ingresso digitale 0 ... 3	X41.1 e X41.2 (su CIB)
Per maggiori informazioni sui morsetti vedere i manuali degli apparecchi		



### Morsetti per la funzione “Arresto sicuro”

La funzione “Arresto sicuro” viene selezionata/deselezionata per ogni azionamento separatamente mediante due morsetti.

- 1. Tracciato di arresto (CU310/CU320)

Il morsetto di ingresso desiderato per l’“Arresto sicuro (SH)” viene selezionato tramite l’interconnessione BICO (BI: p9620).

- 2. Tracciato di arresto (Motor Module/Power Module/CUA31)

Il morsetto di ingresso per l’“Arresto sicuro (SH)” è il morsetto “EP” (abilitazione impulsi, dall’inglese “Enable Pulses”).

I due morsetti devono essere azionati contemporaneamente, altrimenti viene segnalata un’anomalia.

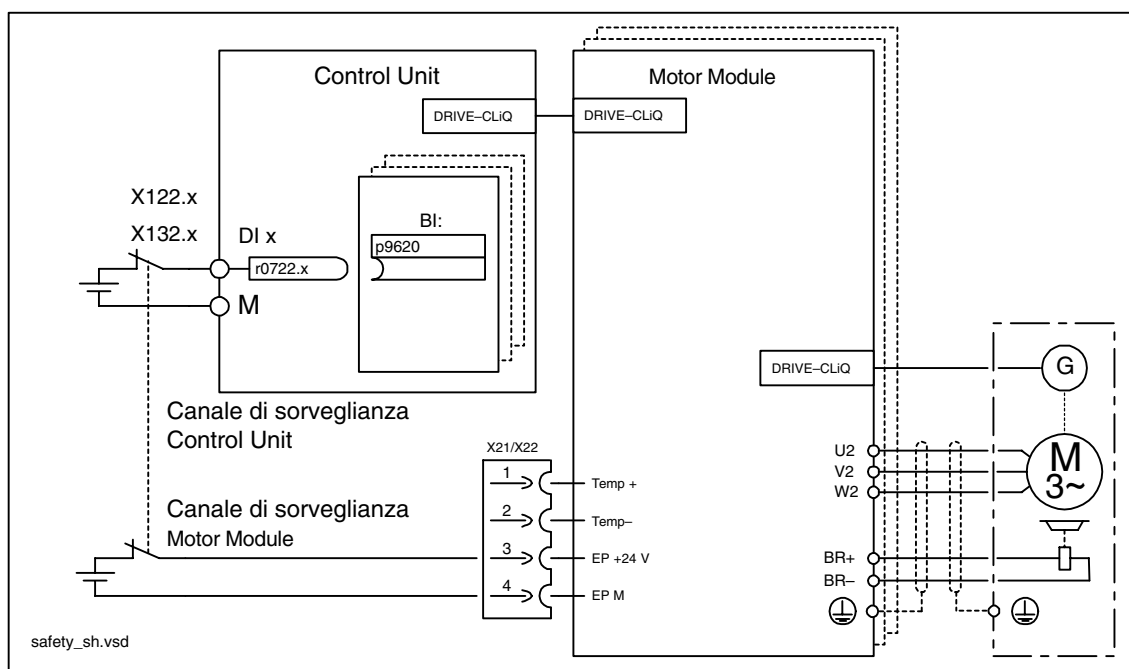


Fig. 7-1 Morsetti per “Arresto sicuro” Esempio per Motor Module Booksize e CU320

### Raggruppamento di azionamenti (non per CU310)

Per poter attivare la funzione contemporaneamente per più azionamenti, è necessario raggruppare i morsetti degli azionamenti corrispondenti, come descritto di seguito:

- 1. Tracciato di arresto (CU320)

Tramite l’interconnessione dell’ingresso binettore corrispondente al morsetto di ingresso comune per gli azionamenti appartenenti allo stesso gruppo.

- 2. Tracciato di arresto (Motor Module/CUA31)

Mediante cablaggio corrispondente dei morsetti per i singoli Motor Module/Power Module con CUA31 facenti parte del gruppo.

**Nota**

Il raggruppamento deve essere impostato allo stesso modo in entrambi i canali di sorveglianza.

Se un errore in un azionamento provoca l'“Arresto sicuro (SH)”, ciò non avviene automaticamente anche per gli altri azionamenti dello stesso gruppo.

La verifica dell'assegnazione avviene durante il test dei tracciati di arresto. In questa fase l'operatore attiva l'“Arresto sicuro” per ogni gruppo. La verifica è specifica per l'azionamento.

**Esempio: raggruppamento dei morsetti in caso di “Arresto sicuro (SH)”**

L'“Arresto sicuro” può essere selezionato/deselezionato separatamente per il gruppo 1 (azionamenti 1 e 2) e il gruppo 2 (azionamenti 3 e 4).

Inoltre nella Control Unit e nei Motor Module deve essere eseguito lo stesso raggruppamento per l'“Arresto sicuro”.

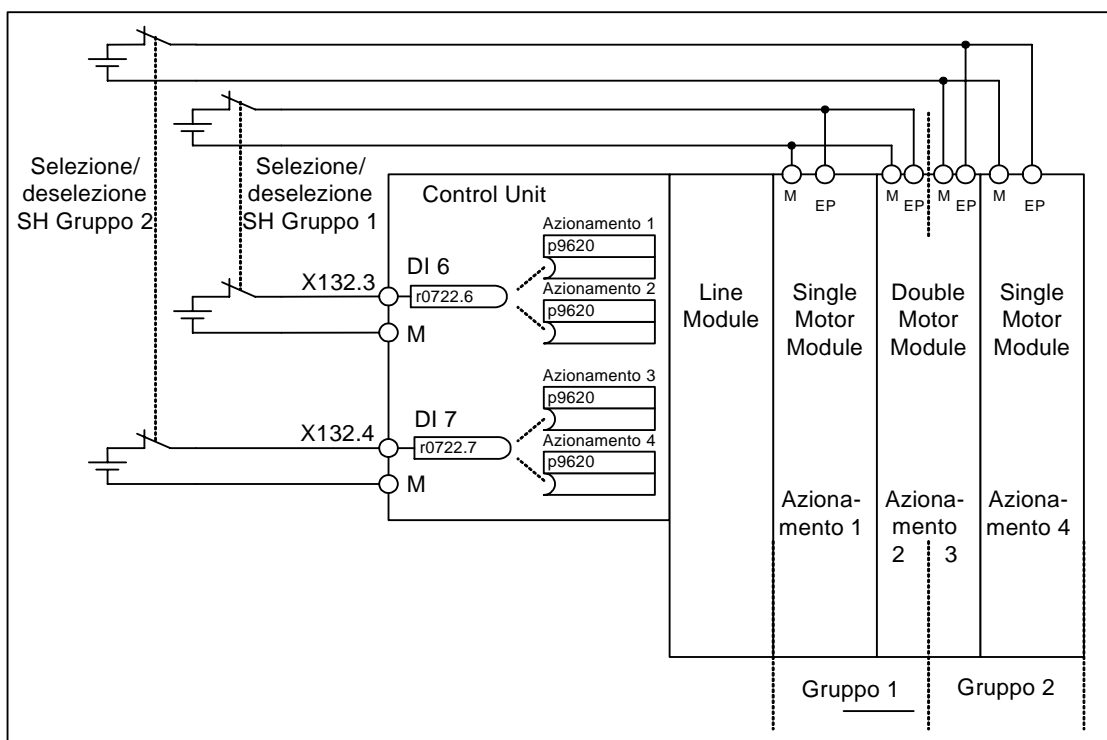


Fig. 7-2 Esempio: Raggruppamento dei morsetti con Motor Module Booksize e CU320

**Abilitazione della funzione “Arresto sicuro (SH)”**

La funzione “Arresto sicuro” viene abilitata con i seguenti parametri:

- p9601.0 SH tramite morsetti (Control Unit)
- p9801.0 SH tramite morsetti (Motor Module/Power Module/ CUA31/CU310)

**Selezione/deselezione della funzione “Arresto sicuro”**

La funzione “Arresto sicuro” deve essere selezionata/deselezionata “contemporaneamente” nei due canali di sorveglianza attraverso i morsetti di ingresso e agisce solo sull’azionamento interessato.

Segnale 1:      deselezione della funzione

Segnale 0:      selezione della funzione

“Contemporaneamente” significa che:

La commutazione deve concludersi nei due canali di sorveglianza entro l’intervallo di tolleranza parametrizzato.

- p9650              SI, intervallo di tolleranza commutazione SGE (Control Unit)
- p9850              SI, intervallo di tolleranza commutazione SGE (Motor Module)

Se l’“Arresto sicuro” non viene selezionato/deselezionato entro l’intervallo di tolleranza, il confronto incrociato rileva questo fatto ed emette l’anomalia F01611 o F30611 (STOP F). In questo caso gli impulsi sono già stati cancellati dalla selezione dell’“arresto sicuro” su un solo canale.

Selezionando “Arresto sicuro” avviene quanto segue:

- Ogni canale di sorveglianza effettua, tramite il suo tracciato di arresto, la cancellazione sicura degli impulsi.
- Viene azionato un freno di stazionamento motore (se collegato e configurato).

Deselezionando “Arresto sicuro” avviene quanto segue:

- Ogni canale di sorveglianza annulla, tramite il suo tracciato di arresto, la cancellazione sicura degli impulsi.
- Il requisito Safety “Chiusura freno motore” viene rimosso.
- Eventuali comandi STOP F o STOP A presenti vengono annullati (vedere r9772 / r9872).

---

**Nota**

Se si seleziona e deseleziona l’“arresto sicuro” su un canale entro l’intervallo di tempo specificato in p9650/p9850, gli impulsi vengono cancellati ma non viene emesso alcun messaggio di errore.

Per far sì che in questo caso venga visualizzato un messaggio, N01620/N30620 deve essere riprogettato tramite p2118 e p2119 in un’avviso o in un’anomalia (vedere il capitolo 8.3.3).

---

**Riavvio dopo la selezione della funzione “Arresto sicuro”**

1. Selezionare la funzione in ogni canale di sorveglianza tramite i morsetti di ingresso.
2. Immettere le abilitazioni per l'azionamento.
3. Rimuovere il blocco all'inserzione e riavviare.
  - Fronte 1/0 sul segnale di ingresso “ON/OFF1” (rimozione del blocco all'inserzione)
  - Fronte 0/1 sul segnale di ingresso “ON/OFF1” (avvio dell'azionamento)
4. Comandare nuovamente gli azionamenti.

**Stato della funzione “Arresto sicuro”**

Lo stato della funzione “Arresto sicuro” (SH) è indicato dai seguenti parametri:

Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)

- r9772 CO/BO: SI, stato (Control Unit)
- r9872 CO/BO: SI, stato (Motor Module)
- r9773 CO/BO: SI, stato (Control Unit + Motor Module)
- r9774 CO/BO: SI, stato (gruppo arresto sicuro)

In alternativa si può visualizzare lo stato della funzione tramite i messaggi progettati N01620 e N30620 (progettazione tramite p2118 e p2119).

**Tempo di reazione per la funzione “Arresto sicuro”**

Per i tempi di reazione per la selezione/deselezione della funzione tramite morsetti di ingresso possono essere indicati i seguenti valori:

- Tempo di reazione tipico  
 $2 \times \text{clock di sorveglianza Safety CU (r9780)} + \text{tempo di campionamento ingressi/uscite (p0799)}$
- Tempo di reazione massimo in caso di guasto  
 $4 \times \text{clock di sorveglianza Safety CU (r9780)} + \text{tempo di campionamento ingressi/uscite (p0799)}$

**Esempio booksize:**

Presupposti:

Clock di sorveglianza Safety CU (r9780) = 4 ms e

tempo di campionamento ingressi/uscite (r0799) = 4 ms

$$t_{R\_tip} = 2 \times r9780 (4 \text{ ms}) + r0799 (4 \text{ ms}) = 12 \text{ ms}$$

$$t_{R\_max} = 4 \times r9780 (4 \text{ ms}) + r0799 (4 \text{ ms}) = 20 \text{ ms}$$

Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)

- p0799 CU, tempo di campionamento ingressi/uscite
- r9780 SI, clock di sorveglianza (Control Unit)
- r9880 SI, clock di sorveglianza (Motor Module)

## 7.3 Safe Stop 1 (SS1)

### Descrizione generale

La funzione Safe Stop 1 si basa sulla funzione "Arresto sicuro" e consente di ottenere un arresto degli azionamenti della categoria 1 come stabilito dalla norma EN 60204-1. Una volta selezionato "Safe Stop 1", l'azionamento frena con la rampa OFF3 (p1135) e, trascorso il tempo di ritardo in p9652/p9852, disattiva gli impulsi in modo sicuro.

### Caratteristiche funzionali di "Safe Stop 1"

- SS1 si attiva con p9652 e p9852 (tempo di ritardo) diverso da "0"
- La funzione è attivabile soltanto in combinazione con l'"Arresto sicuro".
- Selezionando SS1 l'azionamento viene frenato sulla rampa OFF3 (p1135) e, trascorso il tempo di ritardo (p9652/p9852), viene attivato automaticamente SH/SBC.  
  
Dopo l'attivazione della funzione, inizia il conto alla rovescia del tempo di ritardo, anche se durante tale intervallo la funzione viene deselezionata. In questo caso, terminato il tempo di ritardo, la funzione SH/SBC viene selezionata e poi di nuovo deselezionata.
- La selezione avviene su due canali, mentre la frenatura sulla rampa OFF3 solo su un canale.

### Messa in servizio

La funzione si attiva specificando il tempo di ritardo in p9652 e p9852.

### Presupposti

La funzione "Arresto sicuro" deve essere abilitata.

Affinché l'azionamento possa frenare fino allo stato di fermo anche con una selezione su un canale, il tempo in p9652/p9852 deve essere inferiore al totale dei parametri per il confronto incrociato dei dati (p9650/p9850 e p9658/p9858).

Il valore del tempo in p9652/9852 deve essere tale che, dopo la selezione, l'azionamento frena fino al fermo completo.

### Stato con “Safe Stop 1”

Lo stato della funzione “Safe Stop 1” è indicato dai seguenti parametri:

- r9772 CO/BO: SI, stato (Control Unit)
- r9773 CO/BO: SI, stato (Control Unit + Motor Module)
- r9774 CO/BO: SI, stato (gruppo arresto sicuro)
- r9872 CO/BO: SI, stato (Motor Module)

In alternativa si può visualizzare lo stato della funzione tramite i messaggi progettuali N01621 e N30621 (progettazione tramite p2118 e p2119).

### Panoramica dei parametri importanti (vedere il manuale delle liste)

- vedere la funzione “Arresto sicuro”
- p1135 Tempo di decelerazione OFF3
- p9652 SI Safe Stop 1 Tempo di ritardo (Control Unit)
- p9852 SI Safe Stop 1 Tempo di ritardo (Motor Module)

## 7.4 Comando di frenatura sicuro (SBC)

### Descrizione

Il comando di frenatura sicuro serve a comandare i freni di stazionamento che funzionano secondo il principio della corrente di riposo (ad es. i freni di stazionamento motore).

Il comando per l'apertura o la chiusura del freno viene trasmesso al Motor Module/Power Module tramite DRIVE-CLiQ. Il Motor Module/Safe Brake Relay esegue quindi l'azione e comanda di conseguenza le uscite per il freno.

Il comando del freno tramite il collegamento del freno al Motor Module/Safe Brake Relay è eseguito con la sicura tecnica a due canali.

---

### Nota

Questa funzione non è supportata da componenti Chassis.

---

---

### Nota

Per poter sfruttare questa funzione nei Power Module Blocksize si deve impiegare un Safe Brake Relay (per maggiori informazioni, vedere il manuale).  
Nella configurazione automatica del Power Module viene riconosciuto il Safe Brake Relay e viene impostato il tipo di freno motore (p1278 = 0).

---



---

### Avvertenza

Il "Comando di frenatura sicuro" non riconosce i guasti del freno stesso, ad esempio il cortocircuito nell'avvolgimento del freno, un freno usurato e simili problemi.

Una rottura del cavo viene riconosciuta dal "Comando di frenatura sicuro" solo in caso di un cambiamento di stato, ovvero all'apertura o alla chiusura del freno.

---

### **Caratteristiche funzionali del “Comando di frenatura sicuro (SBC)”**

- La funzione “SBC” viene eseguita selezionando l’“Arresto sicuro” e all’attivazione delle sorveglianze Safety con la cancellazione impulsi sicura.
- A differenza del normale comando di frenatura, la funzione “SBC” viene eseguita tramite p1215 su due canali.
- “SBC” viene eseguito indipendentemente dal modo operativo del comando di frenatura impostato in p1215. Tuttavia “SBC” non ha senso se  $1215 = 0$  o  $3$ .
- La funzione deve essere abilitata tramite parametri.
- Ad ogni selezione di “Arresto sicuro” il freno di stazionamento viene subito chiuso e viene forzata la dinamizzazione.

### **Abilitazione della funzione “Comando di frenatura sicuro (SBC)”**

La funzione “Comando di frenatura sicuro” viene abilitata con i seguenti parametri:

- p9602                      SI, abilitazione comando frenatura sicuro (Control Unit)
- p9802                      SI, abilitazione comando frenatura sicuro (Motor Module)

La funzione “Comando di frenatura sicuro” è attiva solo quando è abilitata almeno una funzione di sorveglianza Safety (cioè  $p9601 = p9801 \neq 0$ ).



### Comando di frenatura a due canali

In linea di principio il freno viene comandato dalla Control Unit. Vi sono due percorsi dei segnali per la chiusura del freno.

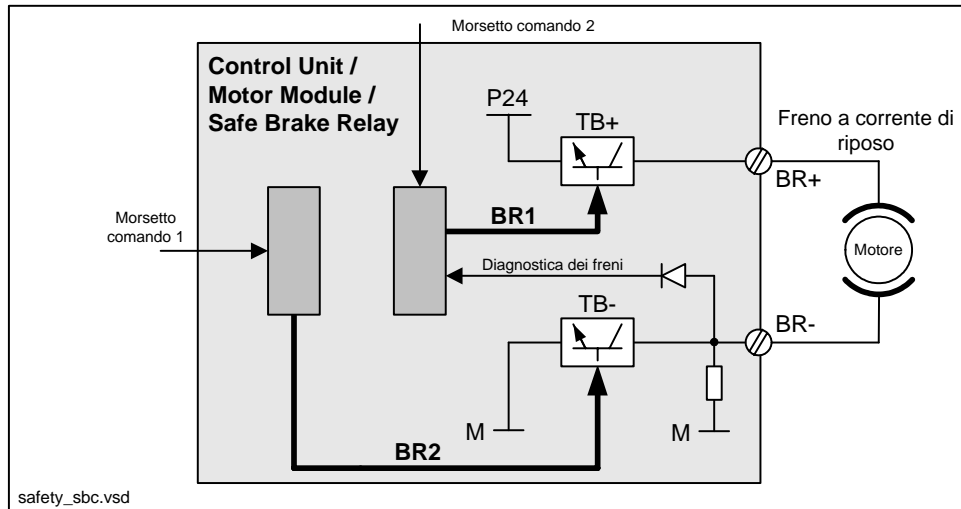


Fig. 7-3 Comando di frenatura a due canali booksize

Per il “Comando di frenatura sicuro” il Motor Module assume una funzione di controllo e garantisce che, in caso di guasto o di comportamento anomalo, della Control Unit, venga interrotta la corrente di frenatura e quindi venga chiuso il freno.

Tramite la diagnostica dei freni, una disfunzione su uno dei due interruttori (TB+, TB-) viene riconosciuta solo al cambiamento di stato, ovvero all'apertura e alla chiusura del freno.

Quando il Motor Module o la Control Unit riconosce un errore, la corrente di frenatura viene disinserita e viene raggiunto lo stato sicuro.

**Tempo di reazione per la funzione “Comando di frenatura sicuro”**

Per i tempi di reazione per la selezione/deselezione della funzione tramite morsetti di ingresso possono essere indicati i seguenti valori:

- Tempo di reazione tipico  
4 x clock di sorveglianza Safety CU (r9780) + tempo di campionamento ingressi/uscite (p0799)
- Tempo di reazione massimo in caso di guasto  
8 x clock di sorveglianza Safety CU (r9780) + tempo di campionamento ingressi/uscite (p0799)

**Esempi:**

Presupposti:

Clock di sorveglianza Safety CU (r9780) = 4 ms e

tempo di campionamento ingressi/uscite (r0799) = 4 ms

$$t_{R\_tip} = 4 \times r9780 (4 \text{ ms}) + r0799 (4 \text{ ms}) = 20 \text{ ms}$$

$$t_{R\_max} = 8 \times r9780 (4 \text{ ms}) + r0799 (4 \text{ ms}) = 36 \text{ ms}$$

Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)

- p0799 CU, tempo di campionamento ingressi/uscite
- r9780 SI, clock di sorveglianza (Control Unit)
- r9880 SI, clock di sorveglianza (Motor Module)

## 7.5 Messa in servizio delle funzioni "SH", "SBC" e "SS1"

### 7.5.1 Informazioni generali sulla messa in servizio delle funzioni Safety

#### Avvertenze per la messa in servizio

---

##### Attenzione

Per ragioni tecniche di sicurezza non si può effettuare una messa in servizio offline delle funzioni Safety con il tool di messa in servizio STARTER (o SCOUT).

---

---

##### Nota

- Le funzioni "SH", "SBC" e "SS1" sono specifiche per l'azionamento; ciò significa che la messa in servizio delle funzioni va eseguita una volta per ogni azionamento.
  - Per il supporto delle funzioni "SH" e "SBC" è necessaria almeno la seguente versione Safety:  
Control Unit: V02.01.01 (r9770[0...2])  
Motor Module: V02.01.01 (r9870[0...2])
  - Per il supporto delle funzioni "SS1" è necessaria almeno la seguente versione Safety:  
Control Unit: V02.04.01 (r9770[0...2])  
Motor Module: V02.04.01 (r9870[0...2])
  - Se nel Motor Module è disponibile una versione non compatibile, la Control Unit reagisce passando al modo di messa in servizio Safety (p0010 = 95) come descritto di seguito:
    - Viene emessa l'anomalia F01655 (SI CU: compensazione delle funzioni di sorveglianza). L'anomalia provoca la reazione di stop OFF2.  
L'anomalia può essere tacitata solo una volta usciti dal modo di messa in servizio (p0010 ≠ 95).
    - La Control Unit genera una cancellazione degli impulsi sicura tramite il proprio tracciato di arresto Safety.
    - Se sono stati impostati i relativi parametri (p1215), il freno di stazionamento del motore viene chiuso.
    - Non è ammessa nessuna abilitazione delle funzioni Safety (p9601/p9801 e p9602/p9802).
-

### **Presupposti per la messa in servizio delle funzioni di sicurezza**

1. La messa in servizio dell'azionamento deve essere conclusa.
2. La cancellazione impulsi non sicura deve essere attiva.  
ad es. tramite OFF1 = "0" o OFF2 = "0"  
  
Con un freno di stazionamento motore collegato e parametrizzato il freno di stazionamento è chiuso.
3. I morsetti per l'"Arresto sicuro" devono essere cablati.
  - Control Unit: ingresso digitale DI 0 ... DI 7 oppure DI 0 ... 3
  - Motor Module: morsetto "EP"
4. Durante il funzionamento con SBC vale quanto segue:  
  
Un motore con il freno di stazionamento deve essere collegato alla connessione corrispondente del Motor Module.

### **Messa in servizio di serie delle funzioni di sicurezza**

1. Un progetto messo in servizio e caricato in STARTER può essere trasferito su un altro apparecchio di azionamento mantenendo la parametrizzazione Safety.
2. Se sull'apparecchio sorgente e su quello di destinazione vi sono versioni software differenti, può rendersi necessario un adeguamento delle checksum di riferimento (p9799, p9899). Ciò viene segnalato dalle anomalie F01650 (valore di anomalia: 1000) e F30650 (valore di anomalia: 1000).
3. Dopo il download del progetto nell'apparecchio di destinazione, occorre effettuare un breve test di collaudo (vedere la tabella 7-10). Ciò viene segnalato dall'anomalia F01650 (valore di anomalia: 2004).

---

### **Attenzione**

Dopo il download di un progetto, lo stesso deve essere salvato in maniera non volatile sulla scheda CompactFlash (copia da RAM a ROM).

---

**Sostituzione di Motor Module con versione aggiornata del firmware**

1. Dopo il guasto di un Motor Module, è possibile installare una versione aggiornata del firmware sul Motor Module sostitutivo.
2. Se sull'apparecchio precedente e su quello sostitutivo vi sono versioni software differenti, può rendersi necessario un adeguamento delle checksum di riferimento (p9899) (vedere la tabella 7-2). Ciò viene segnalato da F30650 (valore di anomalia: 1000).

Tabella 7-2 adeguamento della checksum di riferimento (p9899)

N.	Parametro	Descrizione e annotazioni
1	p0010 = 95	Impostazione del modo di messa in servizio di Safety Integrated
2	p9761 = "valore"	Impostazione della password Safety
3	p9899 = "r9898"	Adeguamento della checksum di riferimento sul Motor Module
4	p0010 = valore diverso da 95	Uscire dal modo di messa in servizio di Safety Integrated
5	POWER ON	Eseguire il POWER ON

Adeguamento della checksum di riferimento con le maschere Safety di STARTER:

Modifica impostazioni → Immetti password → Attiva impostazioni

Dopo l'attivazione delle impostazioni, le checksum vengono adeguate automaticamente.

## 7.5.2 Procedura per la messa in servizio di "SH", "SBC" e "SS1"

Per la messa in servizio delle funzioni "SH", "SBC" e "SS1" occorre eseguire le seguenti operazioni:

Tabella 7-3 Messa in servizio delle funzioni "SH", "SBC" e "SS1"

N.	Parametro	Descrizione e annotazioni
1	p0010 = 95	<b>Impostazione del modo di messa in servizio di Safety Integrated</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vengono emessi i seguenti avvisi e anomalie: <ul style="list-style-type: none"> <li>A01698 (SI CU: modo di messa in servizio attivo)</li> </ul> </li> </ul> <p>Solo per la prima messa in servizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>F01650 (SI CU: test di collaudo necessario) con valore di anomalia = 130 (nessun parametro Safety disponibile per il Motor Module).</li> <li>F30650 (SI MM: test di collaudo necessario) con valore di anomalia = 130 (nessun parametro Safety disponibile per il Motor Module).</li> </ul> <p>Per il test di collaudo e il protocollo di collaudo vedere l'operazione 14.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gli impulsi vengono emessi e sorvegliati in modo sicuro dalla Control Unit e dal Motor Module.</li> <li>La funzionalità vitale Safety viene sorvegliata dalla Control Unit e dal Motor Module.</li> <li>Scambio delle reazioni di stop tra Control Unit e Motor Module attivo.</li> <li>Un freno di stazionamento motore disponibile e parametrizzato è già chiuso.</li> <li>In questa modalità, dopo la prima modifica di un parametro Safety viene emessa l'anomalia F01650 o F30650 con valore di anomalia = 2003.</li> </ul> <p>Questo comportamento vale per l'intera durata della messa in servizio Safety; ciò significa che non è possibile eseguire una selezione/deselezione SH nel modo di messa in servizio Safety, poiché la cancellazione impulsi sicura viene forzata costantemente.</p>
2	p9761 = "valore"	<b>Impostazione della password Safety</b> <p>Durante la prima messa in servizio di Safety Integrated è valido quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Password Safety = 0</li> <li>Preimpostazione di p9761 = 0</li> </ul> <p>Ossia, durante la prima messa in servizio non è necessario impostare la password Safety.</p>
3	p9601.0 p9801.0	<b>Abilitazione della funzione "Arresto sicuro"</b> <p>SH tramite morsetti Control Unit</p> <p>SH tramite morsetti Motor Module</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I parametri vengono modificati soltanto una volta usciti dal modo di messa in servizio Safety (ovvero quando si imposta p0010 ≠ 95).</li> <li>I due parametri sono inclusi nel confronto incrociato dei dati e devono perciò venire impostati in modo uguale.</li> </ul>

Tabella 7-3 Messa in servizio delle funzioni "SH", "SBC" e "SS1", continuare

N.	Parametro	Descrizione e annotazioni
4	p9602 = 1 p9802 = 1	<b>Abilitazione della funzione "Comando di frenatura sicuro"</b> Abilitazione "SBC" sulla Control Unit Abilitazione "SBC" sul Motor Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• I parametri vengono modificati soltanto una volta usciti dal modo di messa in servizio Safety (ovvero quando si imposta p0010 <math>\neq</math> 95).</li> <li>• I due parametri sono inclusi nel confronto incrociato dei dati e devono perciò venire impostati in modo uguale.</li> <li>• La funzione "Comando di frenatura sicuro" è attiva solo quando è abilitata almeno una funzione di sorveglianza Safety (cioè p9601 = p9801 <math>\neq</math> 0).</li> </ul>
5	p9652 > 0 p9852 > 0	<b>Abilitare la funzione "Safe Stop 1"</b> Abilitazione "SS1" sulla Control Unit Abilitazione "SS1" sul Motor Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• I parametri vengono modificati soltanto una volta usciti dal modo di messa in servizio Safety (ovvero quando si imposta p0010 <math>\neq</math> 95).</li> <li>• I due parametri sono inclusi nel confronto incrociato dei dati e devono perciò venire impostati in modo uguale.</li> <li>• La funzione "Safe Stop 1" è attiva solo quando è abilitata almeno una funzione di sorveglianza Safety (cioè p9601 = p9801 <math>\neq</math> 0).</li> </ul>
6	p9620 = "valore" morsetto "EP"	<b>Impostazione dei morsetti per "Arresto sicuro"</b> Impostazione della sorgente del segnale per l'arresto sicuro sulla Control Unit Cablaggio del morsetto "EP" (Enable Pulses) sul Motor Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canale di sorveglianza Control Unit: Tramite l'interconnessione corretta di BI: p9620 nei singoli azionamenti non sono possibili le seguenti azioni:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selezione/deselezione della funzione Arresto sicuro</li> <li>– Raggruppamento dei morsetti per l'arresto sicuro</li> </ul> </li> <li>• Canale di sorveglianza Motor Module: Tramite il cablaggio del morsetto "EP" sul singolo Motor Module sono possibili le seguenti azioni:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selezione/deselezione della funzione Arresto sicuro</li> <li>– Raggruppamento dei morsetti per l'arresto sicuro</li> </ul> </li> </ul> <b>Avvertenza:</b> il raggruppamento dei morsetti per l'"Arresto sicuro" deve essere eseguito allo stesso modo in entrambi i canali di sorveglianza.

Tabella 7-3 Messa in servizio delle funzioni "SH", "SBC" e "SS1", continuare

N.	Parametro	Descrizione e annotazioni
7	p9650 = "valore" p9850 = "valore"	<b>Impostazione del tempo di tolleranza commutazione SGE</b> Tempo di tolleranza commutazione SGE sulla Control Unit Tempo di tolleranza commutazione SGE sul Motor Module <ul style="list-style-type: none"> <li>I parametri vengono modificati soltanto una volta usciti dal modo di messa in servizio Safety (ovvero quando si imposta p0010 <math>\neq</math> 95).</li> <li>A causa dei diversi tempi di esecuzione nei due canali di sorveglianza, la commutazione SGE (ad es. selezione/deselezione SH) non si attiva contemporaneamente. Dopo una commutazione SGE, durante questo tempo di tolleranza non vengono effettuati confronti incrociati di dati dinamici.</li> <li>I due parametri sono contenuti nel confronto incrociato dei dati e devono perciò venire impostati in modo "uguale". È tollerata una differenza di clock di sorveglianza per i valori.</li> </ul>
8	p9658 = "valore" p9858 = "valore"	<b>Impostazione del tempo di transizione STOP F – STOP A</b> Tempo di transizione STOP F – STOP A (Control Unit) Tempo di transizione STOP F – STOP A (Motor Module) <ul style="list-style-type: none"> <li>I parametri vengono modificati soltanto una volta usciti dal modo di messa in servizio Safety (ovvero quando si imposta p0010 <math>\neq</math> 95).</li> <li>STOP F è la reazione di Stop che si avvia quando si ha una violazione del confronto incrociato dei dati in conseguenza dell'anomalia F01611 o F30611 (SI guasto in un canale di sorveglianza). STOP F attiva di default "Nessuna reazione di arresto".</li> <li>Trascorso il tempo parametrizzato, STOP A (soppressione immediata degli impulsi Safety) viene avviato dall'errore F01600 o F30600 (SI: STOP A attivato). L'impostazione predefinita di p9658 e p9858 è 0; ossia si norma STOP F porta immediatamente a STOP A.</li> <li>I due parametri sono contenuti nel confronto incrociato dei dati e devono perciò venire impostati in modo "uguale". È tollerata una differenza di clock di sorveglianza per i valori.</li> </ul>
9	p9659 = "valore"	<b>Impostazione del tempo per l'esecuzione della dinamizzazione e del test dei tracciati di arresto Safety</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Allo scadere di questo tempo, l'avviso A01699 (SI CU: test del tracciato di arresto necessario) richiede all'utente di eseguire il test del tracciato di arresto (ossia di selezionare o deselezionare la funzione SH).</li> <li>Impostazione del tempo per l'esecuzione della dinamizzazione e del test dei tracciati di arresto Safety.</li> </ul>



Tabella 7-3 Messa in servizio delle funzioni "SH", "SBC" e "SS1", continuare

N.	Parametro	Descrizione e annotazioni
10	p9799 = "r9798" p9899 = "r9898"	<b>Adeguamento delle checksum di riferimento</b> Checksum di riferimento sulla Control Unit Checksum di riferimento sul Motor Module <p>Le checksum attuali tramite i parametri Safety sottoposti a controllo della checksum vengono visualizzate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Checksum attuale sulla Control Unit: r9798</li> <li>Checksum attuale sul Motor Module: r9898</li> </ul> <p>Impostando la checksum attuale nei parametri per la checksum di riferimento, il tecnico della messa in servizio conferma la parametrizzazione Safety in ogni canale di sorveglianza.</p> <p>Questa procedura viene eseguita automaticamente quando si utilizzano STARTER e il wizard per la messa in servizio per SINAMICS Safety Integrated.</p>
11	p9762 = "valore" p9763 = "valore"	<b>Impostare la nuova password Safety</b> Immettere la nuova password Confermare la nuova password <ul style="list-style-type: none"> <li>La nuova password diventa attiva solo dopo che è stata immessa in p9762 e confermata in p9763.</li> <li>A partire da questo momento, per poter modificare i parametri Safety è necessario immettere la nuova password in p9761.</li> <li>La modifica della password Safety non richiede l'adeguamento delle checksum in p9799 e p9899.</li> </ul>
12	p0010 = valore diverso da 95	<b>Uscire dal modo di messa in servizio di Safety Integrated</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se vi è almeno una funzione di sorveglianza Safety abilitata (p9601 = p9801 <math>\neq</math> 0), le checksum vengono verificate in questo modo:  Se la checksum di riferimento non è stata adeguata correttamente alla Control Unit, viene emessa l'anomalia F01650 (SI CU: test di collaudo necessario) con il codice di anomalia 2000 e viene impedita l'uscita dal modo di messa in servizio Safety.  Se la checksum di riferimento non è stata adeguata correttamente al Motor Module, viene emessa l'anomalia F01650 (SI CU: test di collaudo necessario) con il codice di anomalia 2001 e viene impedita l'uscita dal modo di messa in servizio Safety.</li> <li>Se non è stata abilitata nessuna funzione di sorveglianza Safety (p9601 = p9801 = 0), si esce dal modo di messa in servizio Safety senza verificare le checksum.</li> </ul> <p>All'uscita del modo di messa in servizio Safety avviene quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tutti i parametri dell'azionamento vengono memorizzati in maniera non volatile sulla scheda CompactFlash.</li> <li>I parametri Safety sul Motor Module vengono caricati dalla Control Unit e memorizzati in maniera non volatile sulla scheda CompactFlash.</li> <li>La nuova parametrizzazione Safety diventa attiva sulla Control Unit e sul Motor Module.</li> </ul>
13	POWER ON	<b>Eseguire il POWER ON</b> Dopo la messa in servizio è necessario eseguire un POWER ON-Reset.

Tabella 7-3 Messa in servizio delle funzioni "SH", "SBC" e "SS1", continuare

N.	Parametro	Descrizione e annotazioni
14	—	<b>Eseguire il test di collaudo e redigere il relativo certificato</b>  Al termine della messa in servizio Safety, il tecnico responsabile deve eseguire un test di collaudo delle funzioni di sorveglianza Safety abilitate prima di attivare l'apparecchiatura.  I risultati del test di collaudo devono essere protocollati in un certificato (vedere il capitolo 7.8).

### 7.5.3 Anomalie Safety

#### Reazioni di stop

In caso di anomalie Safety Integrated possono essere emesse le seguenti reazioni di stop:

Tabella 7-4 Reazioni di stop in Safety Integrated

Reazione di stop	Azione	Effetto	Viene emessa
STOP A Non tacitabile	Attiva la cancellazione degli impulsi sicura tramite il tracciato di arresto del relativo canale di sorveglianza.	Il motore rallenta fino a fermarsi e viene frenato tramite il freno di stazionamento.	In tutte le anomalie Safety non tacitabili con cancellazione degli impulsi.
STOP A	Nel funzionamento con SBC: chiudere il freno di stazionamento motore.		In tutte le anomalie Safety non tacitabili con cancellazione degli impulsi. Come reazione conseguente a STOP F.
	<p>STOP A corrisponde alla categoria Stop 0 secondo EN 60204-1.</p> <p>Con STOP A il motore viene commutato direttamente allo stato senza coppia tramite la funzione "Arresto sicuro (SH)".</p> <p>Un motore che si trova in condizione di fermo non può più essere avviato accidentalmente.</p> <p>Un motore in movimento rallenta fino a fermarsi. Questo si può evitare impiegando meccanismi di frenatura esterni, come un cortocircuito dell'indotto, un freno di stazionamento o un freno operativo.</p> <p>Con STOP A attivo è attiva la funzione "Arresto sicuro (SH)".</p>		
STOP F	Passaggio a STOP A.	Nessuno. 1)	In caso di errore durante il confronto incrociato dei dati.
	<p>STOP F è assegnato in modo stabile al confronto incrociato dei dati (KDV). In questo modo vengono rilevati errori nei canali di sorveglianza.</p> <p>Dopo STOP F viene attivato STOP A.</p> <p>Con STOP A attivo è attiva la funzione "Arresto sicuro (SH)".</p>		

1) Se STOP F viene emesso in seguito al confronto incrociato dei due segnali d'ingresso per la selezione della funzione "Arresto sicuro", gli impulsi vengono già cancellati dalla selezione dell'"arresto sicuro" su un solo canale.



#### Avvertenza

Quando c'è un asse sospeso o un carico in trazione vi è il pericolo, all'attivazione di STOP A/F, di un movimento incontrollato degli assi. Questo movimento può essere impedito utilizzando il "Comando di frenatura sicuro (SBC)" e un freno di stazionamento con forza frenante sufficiente (non sicuro).

### **Tacitazione delle anomalie Safety**

Le anomalie in Safety Integrated devono essere tacitate come segue:

1. Rimuovere la causa dell'anomalia.
2. Deselezionare la funzione "Arresto sicuro (SH)".
3. Tacitare l'anomalia.

Se si esce dal modo di messa in servizio Safety con le funzioni Safety disattivate (p0010 = valore diverso da 95 con p9601 = p9801 = 0), è possibile tacitare tutte le anomalie Safety.

Impostando nuovamente il modo di messa in servizio Safety (p0010 = 95) compaiono di nuovo tutte le anomalie visualizzate precedentemente.

---

### **Attenzione**

La tacitazione delle anomalie Safety, così come di tutte le altre anomalie, può anche essere effettuata spegnendo e riaccendendo l'apparecchio di azionamento (Power On).

Se non viene rimossa la causa dell'anomalia, l'anomalia ricompare subito dopo l'avvio.

---

### **Descrizione delle anomalie e degli avvisi**

---

#### **Nota**

Le anomalie e gli avvisi relativi a SINAMICS Safety Integrated sono descritte nella seguente documentazione:

Bibliografia:     /LH1/   SINAMICS S Manuale delle liste – Capitolo 3.2

---

## 7.6 Panoramica dei parametri e degli schemi logici

### Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)

Tabella 7-5 Parametri per Safety Integrated

N. Control Unit (CU)	N. Motor Module (MM)	Nome	Modificabile in
p9601	p9801	SI Abilitazione funzioni sicure	Alla messa in servizio di Safety Integrated (p0010 = 95)
p9602	p9802	SI Abilitazione del comando di frenatura sicuro	
p9620	–	SI Sorgente del segnale per l'arresto sicuro	
p9650	p9850	SI Commutazione SGE intervallo di tolleranza (Motor Module)	
p9652	p9852	SI Safe Stop 1 Tempo di ritardo	
p9658	p9858	SI Tempo di transizione da STOP F a STOP A	
p9659	–	SI Timer per dinamizzazione forzata	
p9761	–	SI Immissione password	In ogni stato di funzionamento
p9762	–	SI Password nuova	Alla messa in servizio di Safety Integrated (p0010 = 95)
p9763	–	SI Conferma password	
r9770[0...2]	r9870[0...2]	SI Versione con funzione di sicurezza indipendente dagli azionamenti	–
r9771	r9871	SI Funzioni comuni	–
r9772	r9872	SI CO/BO: Stato	–
r9773	–	SI CO/BO: Stato (Control Unit + Motor Module)	–
r9774	–	SI CO/BO: Stato (gruppo arresto sicuro)	–
r9780	r9880	SI Clock di sorveglianza	–
r9794	r9894	SI Lista confronto incrociato	–
r9795	r9895	SI Diagnosi per STOP F	–
r9798	r9898	SI Checksum attuale dei parametri	–
p9799	p9899	SI Checksum di riferimento dei parametri	Alla messa in servizio di Safety Integrated (p0010 = 95)

## Descrizione dei parametri

---

### Nota

I parametri per SINAMICS Safety Integrated sono descritti nella seguente documentazione:

Bibliografia:    /LH1/    SINAMICS S Manuale delle liste – Capitolo 1.2

---

## Panoramica degli schemi logici (vedere il manuale delle liste)

- 2800            Gestore parametri
- 2802            Sorveglianze e anomalie/avvisi
- 2804            Parole di stato
- 2810            Arresto sicuro (SH)
- 2814            Comando di frenatura sicuro (SBC)

## 7.7 Esempi di applicazione

### 7.7.1 Arresto sicuro con porta di protezione bloccata, disattivazione arresto di emergenza

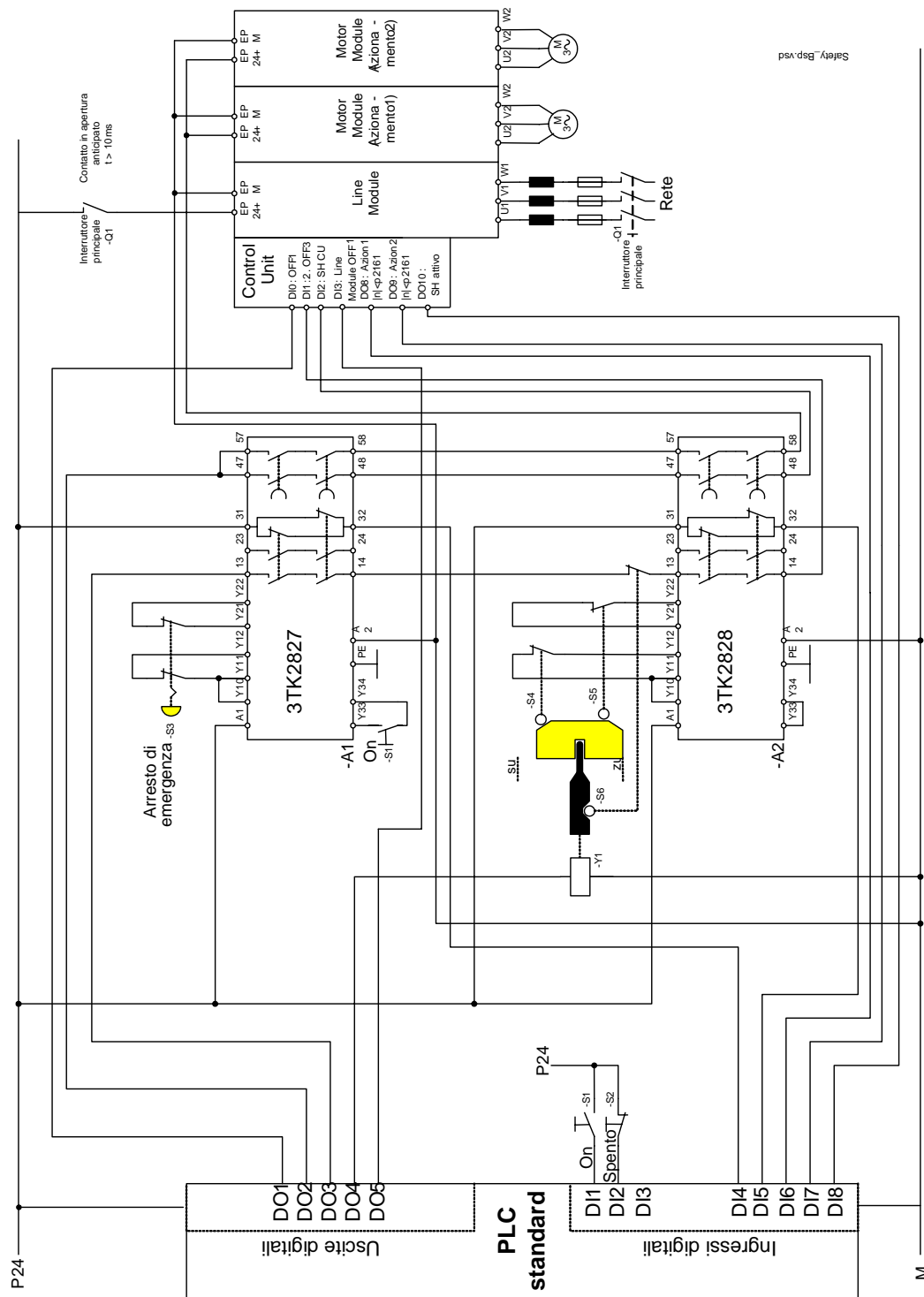


Fig. 7-4 Esempio di applicazione

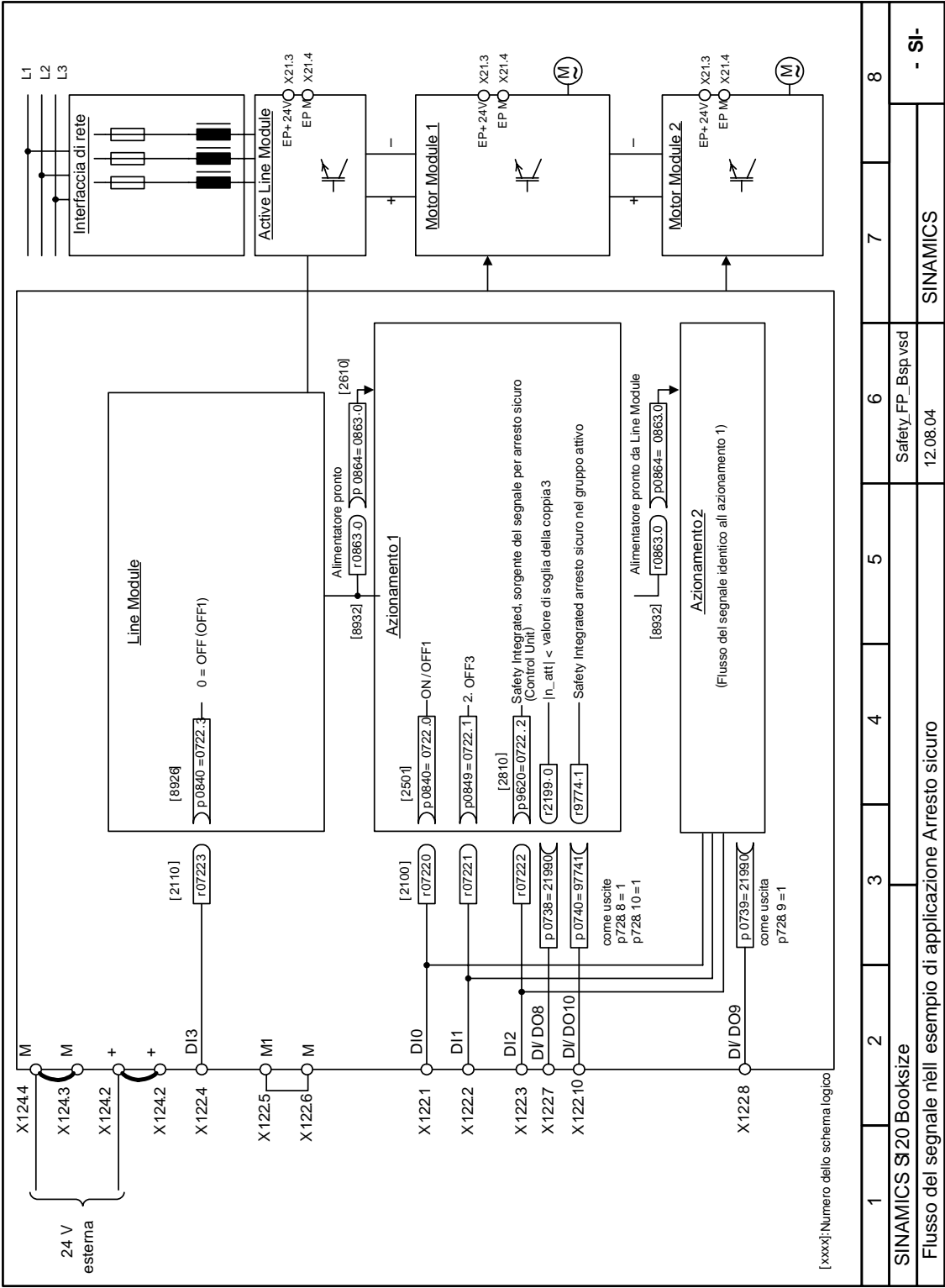


Fig. 7-5 Flusso dei segnali dell'esempio di applicazione dell'arresto sicuro Safety Integrated



---

**Attenzione**

Questo esempio mostra le possibilità di realizzazione. La soluzione necessaria per la macchina deve essere adeguata alla funzione della macchina stessa. Di conseguenza occorre parametrizzare o inviare comandi di controllo individuali.

---

---

**Attenzione**

Le reazioni di errore e la funzione delle uscite (ad es. l'inversione o la simulazione) non possono essere modificate né attivate rispetto alle impostazioni di fabbrica.

---

**Descrizione delle funzioni**

Con due combinazioni di sicurezza SIGUARD per l'arresto di emergenza e la porta di protezione e un PLC standard è possibile realizzare una struttura conforme a EN 954-1 categoria 3 e EN1037. L'arresto dell'azionamento avviene secondo la categoria di stop 1 secondo EN 60204-1.

- La funzione di sicurezza integrata nell'azionamento "Arresto sicuro" corrisponde alla categoria 3 secondo la norma EN 954-1 o al SIL 2 secondo la norma IEC 61508. È sufficiente una conferma non sicura "Arresto sicuro attivo".
- Le combinazioni di sicurezza per l'arresto di emergenza e la sorveglianza della porta di protezione corrispondono alla categoria 4 (circuiti di abilitazione non ritardati) o alla categoria 3 (circuiti di abilitazione ritardati).
- I circuiti di abilitazione per l'arresto di emergenza e la sorveglianza della porta di protezione sono sorvegliati su due canali protetti da cortocircuito trasversale.
- Gli interruttori S4, S5 e S6 sono interruttori di posizione ad apertura forzata, conformi alla norma EN 1088.
- Se viene eseguita come circuito sovraordinato basato su contatti, la funzione "Arresto sicuro" è garantita anche in caso di guasto o di comportamento anomalo del PLC.
- La comunicazione IO tramite l'interfaccia digitale tra l'azionamento e il PLC può anche essere sostituita da una comunicazione standard non sicura (ad es. PROFIBUS).

---

**Nota**

Per la realizzazione della funzione di arresto di emergenza (arresto in caso di emergenza, emergency stop) non è obbligatoria una separazione galvanica del convertitore dalla rete con dispositivi di commutazione elettromeccanici, come stabiliscono la EN 60204-1 (1998) e la IEC60204-1 (2005). Per lavorare sul motore o sul convertitore l'abilitazione della tensione deve avvenire tramite un interruttore principale (chiudibile). Altre norme, ad es. la NFPA79-2002 / USA, stabiliscono degli ulteriori requisiti per la funzione di ARRESTO DI EMERGENZA. Per la funzione spegnimento di emergenza (disattivazione in caso di emergenza, emergency switching off) la EN60204-1 (1998) e IEC60204-1 (2005) richiedono la presenza di una disattivazione elettromeccanica della tensione di alimentazione. Dall'analisi dei rischi che deve eseguire il costruttore della macchina devono risultare le funzioni di emergenza (emergency operations) necessarie.

---

**Comportamento in caso di arresto di emergenza**

L'arresto di emergenza si attiva con il tasto S3 ("Arresto di emergenza"). Inizia l'arresto degli azionamenti secondo la categoria di stop 1 stabilita dalla EN 60204-1.

- Tramite i contatti di abilitazione non ritardati della combinazione di sicurezza A1, sul morsetto X122.2 (DI 1: 2. OFF3) dell'azionamento viene impostato il segnale 0, gli azionamenti vengono frenati immediatamente con la rampa di velocità (p1135) e gli impulsi cancellati.
- I contatti di abilitazione ritardati sicuri della combinazione di sicurezza A1 si aprono allo scadere del tempo di ritardo impostato. In questo modo viene attivata la funzione "Arresto sicuro" degli azionamenti su due canali tramite il morsetto X122.3 (DI 2) della Control Unit e i morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M) del Motor Module. Quando tutti gli azionamenti raggruppati hanno attivato la funzione "Arresto sicuro", questo viene segnalato tramite il morsetto X122.10 (DO 10: SH Gruppo attivo).
- Le risposte di conferma della combinazione di sicurezza e dell'azionamento vengono sottoposte, nel PLC, ad un controllo di plausibilità.

### Comportamento all'apertura della porta di protezione

L'apertura della porta di protezione viene attivata tramite il tasto S2 ("OFF"). Inizia l'arresto dell'azionamento secondo la categoria di stop 1 stabilita dalla EN 60204-1.

- Ripristinando l'uscita del PLC DO3, sul morsetto X122.2 (DI 1: 2. OFF3) dell'azionamento viene impostato il segnale 0, gli azionamenti vengono frenati immediatamente con la rampa di velocità (p1135) e gli impulsi cancellati.
- Se gli azionamenti sono fermi (DO 8 e DO 9:  $Inl < p2161$ ), tramite il ripristino dell'uscita DO 2 del PLC viene attivata la funzione "Arresto sicuro" dell'azionamento su due canali e tramite il morsetto X122.10 (DO 10: SH attivo) viene segnalato lo stato al PLC (DI 8).
- Se il PLC riconosce la selezione della funzione "Arresto sicuro" (PLC DI 8 "SH attivo"), tramite il comando della bobina Y1 (uscita DO 4 del PLC) viene aperto il blocco della porta di protezione. L'apertura della porta di protezione interrompe il circuito di sicurezza e la combinazione di sicurezza A2 apre i suoi circuiti di sicurezza.

---

#### Nota

La posizione del blocco porta è sorvegliata da S6! Se a causa di una disfunzione del PLC, il blocco della porta di sicurezza dovesse aprirsi prima che gli azionamenti siano frenati fino a raggiungere il numero di giri = 0, tramite S6 sul morsetto X122.2 (DI 1: 2. OFF3) della Control Unit viene impostato il segnale 0 sull'azionamento tramite l'interconnessione BICO. Gli azionamenti vengono frenati immediatamente con la rampa di velocità (p1135) e gli impulsi cancellati. Aprendo le porte di protezione viene selezionata la funzione "Arresto sicuro". È necessario assicurare i movimenti pericolosi arrivino allo stato di fermo prima di essere raggiunti!

---

### Attivazione degli azionamenti

Per poter attivare gli azionamenti è necessario che la porta di protezione sia chiusa e il tasto S3 dell'arresto di emergenza sia sbloccato. Il Line Module deve essere attivato dall'uscita DO5 del PLC tramite un fronte da "0" a "1".

- Premendo il tasto S1 ("ON") la combinazione di sicurezza A1 passa a "Pronto per il funzionamento". Se si ripristina l'uscita DO 4 del PLC, la bobina del meccanismo di ritenuta Y1 non è più comandata e la porta di protezione è bloccata. Anche la combinazione di sicurezza A2 è pronta per il funzionamento.
- Impostando contemporaneamente le uscite DO 2 e DO 3 del PLC viene deselezionata la funzione di sicurezza "Arresto sicuro" su due canali tramite il morsetto X122.3 della Control Unit e i morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M) del Motor Module così come l'arresto rapido sul morsetto X122.2 (DI 1: 2. OFF3).
- Con un fronte di salita dell'uscita DO1 del PLC gli azionamenti, tramite il morsetto X122.1 (DI 0: OFF1), passano nuovamente allo stato Funzionamento.

## 7.8 Test e protocollo di collaudo

### 7.8.1 Informazioni generali sul collaudo

#### Test di collaudo

Il costruttore della macchina deve eseguire sulla macchina un test di collaudo delle funzioni di Safety Integrated (funzioni SI) attivate.

Il test di collaudo deve provocare il superamento di tutti i valori limite impostati per le funzioni SI abilitate, in modo da poterne verificare e testare il corretto funzionamento.

---

#### Attenzione

Il test di collaudo può avvenire solo al termine della messa in servizio delle funzioni Safety e il successivo POWER-ON-Reset.

---

#### Persona autorizzata, protocollo di collaudo

Il test di ogni funzione SI deve essere eseguito da una persona espressamente autorizzata, protocollato nel documento di collaudo e firmato. Il protocollo di collaudo deve essere inserito nel registro della macchina.

Per “autorizzata” si intende una persona scelta dal costruttore della macchina la quale, grazie alla propria formazione tecnica e alla conoscenza delle funzioni di sicurezza, è in grado di eseguire il collaudo in modo adeguato.

---

#### Nota

- Rispettare le avvertenze e le descrizioni per la messa in servizio indicate nei capitoli dal 7.1 al 7.6 di questo manuale.
- Se vengono modificati dei parametri di funzioni SI, occorre eseguire un nuovo test di collaudo e registrarlo nel relativo protocollo.
- Modello del protocollo di collaudo

In questo capitolo del manuale per la messa in servizio è disponibile un modulo stampato da utilizzare come esempio e riferimento.

---

**Contenuto di un test di collaudo completo****Documentazione (vedere il capitolo 7.8.2)**

Documentazione della macchina incluse le funzioni SI.

1. Descrizione della macchina e vista d'insieme (vedere le tabelle 7-6 e 7-7)
2. Funzioni SI per ogni azionamento (vedere la tabella 7-8)
3. Descrizione dei dispositivi di sicurezza (vedere la tabella 7-9)

**Test funzionale (vedere il capitolo 7.8.3)**

Verifica delle singole funzioni SI utilizzate.

4. Funzione "Arresto sicuro", parte 1 (vedere la tabella 7-10)
5. Funzione "Arresto sicuro", parte 2 (vedere la tabella 7-11)
6. Funzione "Safe Stop 1" (vedere la tabella 7-12)
7. Funzione "Comando di frenatura sicuro" (vedere la tabella 7-13)

**Conclusione del protocollo (vedere il capitolo 7.8.4)**

Stesura del protocollo della messa in servizio e controfirme.

8. Controllo dei parametri Safety
9. Protocollo dei checksum
10. Prova del salvataggio dei dati
11. Controfirme

**Appendice**

Registrazioni delle misurazioni relative al test funzionale, parte 1 e 2.

- Protocolli di allarme
- Registrazioni Trace

## 7.8.2 Documentazione

Tabella 7-6 Descrizione della macchina e vista d'insieme

Identificazione	
Tipo	
Numero di serie	
Costruttore	
Cliente finale	
Assi elettrici	
Altri assi	
Mandrini	
Vista d'insieme della macchina	

Tabella 7-7 Valori dei dati macchina rilevanti

Parametro		Versione FW	–
Control Unit		r0018 =	–
Parametro Motor Module	Numero azionamento	Versione FW	Versione SI
		–	r9770 =
		r0128 =	r9870 =
		r0128 =	r9870 =
		r0128 =	r9870 =
		r0128 =	r9870 =
		r0128 =	r9870 =
		r0128 =	r9870 =
	Numero azionamento	Clock di sorveglianza SI Control Unit	Clock di sorveglianza SI Motor Module
Parametro Motor Module		r9780 =	r9880 =
		r9780 =	r9880 =
		r9780 =	r9880 =
		r9780 =	r9880 =
		r9780 =	r9880 =
		r9780 =	r9880 =

Tabella 7-8 Funzioni SI per azionamento

Numero azionamento	Funzione SI

Esempi:

Cablaggio dei morsetti SH (porta di protezione, spegnimento di emergenza), raggruppamento dei morsetti SH, freno di stazionamento per asse sospeso ecc.



### 7.8.3 Test funzionale

Il test funzionale deve essere eseguito separatamente per ogni singolo azionamento (se la macchina lo consente).

#### Esecuzione della prova

Prima messa in servizio	
Messa in servizio di serie	
	Barrare la casella corrispondente

#### Funzione “Arresto sicuro” (SH), parte 1

Questo test è costituito dalle seguenti fasi:

Tabella 7-10 Funzione “Arresto sicuro” (SH), parte 1

N.	Descrizione	Stato
1.	Stato iniziale	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azionamento nello stato “pronto al funzionamento” (p0010 = 0)</li> <li>Funzione SH abilitata (p9601.0 = 1, p9801.0 = 1)</li> <li>Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122, r2132)</li> <li>r9772.0 = r9772.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – CU)</li> <li>r9872.0 = r9872.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – MM)</li> <li>r9773.0 = r9773.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – azionamento)</li> <li>Nel caso del raggruppamento dei morsetti per la funzione “Arresto sicuro”: r9774.0 = r9774.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – gruppo)</li> </ul>	
2.	Comandare l'azionamento	
3.	Verificare che si muova l'azionamento previsto	
4.	Selezionare SH durante il comando di movimento	
5.	Controllare quanto segue:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento rallenta fino a fermarsi o viene frenato e arrestato dal freno meccanico, se il freno è disponibile e parametrizzato (p1215, p9602, p9802)</li> <li>Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122, r2132)</li> <li>r9772.0 = r9772.1 = 1 (SH selezionata e attiva – CU)</li> <li>r9872.0 = r9872.1 = 1 (SH selezionata e attiva – MM)</li> <li>r9773.0 = r9773.1 = 1 (SH selezionata e attiva – azionamento)</li> <li>Nel caso del raggruppamento dei morsetti per la funzione “Arresto sicuro”: r9774.0 = r9774.1 = 1 (SH selezionata e attiva – gruppo)</li> </ul>	
6.	Deselezionare SH	

Tabella 7-10 Funzione “Arresto sicuro” (SH), parte 1, continuare

N.	Descrizione	Stato
7.	Controllare quanto segue:	
	• Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122, r2132)	
	• r9772.0 = r9772.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – CU)	
	• r9872.0 = r9872.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – MM)	
	• r9773.0 = r9773.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – azionamento)	
	• Nel caso del raggruppamento dei morsetti per la funzione “Arresto sicuro”: r9774.0 = r9774.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – gruppo)	
	• r0046.0 = 1 (azionamento nello stato “blocco inserzione”)	
8.	Tacitare il blocco inserzione e comandare l'azionamento	
9.	Verificare che si muova l'azionamento previsto	
	Si effettuano i seguenti controlli: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corretto cablaggio DRIVE–CLiQ tra la Control Unit e i Motor Module</li> <li>• Corretta assegnazione numero azionamento – Motor Module – motore</li> <li>• Corretta funzionalità hardware</li> <li>• Corretto cablaggio dei percorsi di disinserzione</li> <li>• Corretta assegnazione dei morsetti SH sulla Control Unit</li> <li>• Corretta formazione dei gruppi SH (se presenti)</li> <li>• Corretta parametrizzazione della funzione SH</li> <li>• Routine per la dinamizzazione forzata dei percorsi di disinserzione</li> </ul>	

**Funzione “Arresto sicuro” (SH), parte 2**

Questo test è costituito dalle seguenti fasi:

Tabella 7-11 Funzione “Arresto sicuro” (SH), parte 2

N.	Descrizione	Stato
1.	Stato iniziale	
	• Un canale per la selezione di SH viene collegato in modo stabile ai morsetti con segnale HIGH (Qui come esempio: cablaggio SH Motor Module)	
	• Azionamento nello stato “pronto al funzionamento” (p0010 = 0)	
	• Funzione SH abilitata (p9601.0 = 1, p9801.0 = 1)	
	• Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122, r2132)	
	• r9772.0 = r9772.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – CU)	
	• r9872.0 = r9872.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – MM)	
	• r9773.0 = r9773.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – azionamento)	
2.	Comandare l'azionamento	
3.	Verificare che si muova l'azionamento previsto	

Tabella 7-11 Funzione “Arresto sicuro” (SH), parte 2, continuare

N.	Descrizione	Stato
4.	Selezionare SH durante il comando di movimento	
5.	Controllare quanto segue:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento rallenta fino a fermarsi o viene frenato e arrestato dal freno meccanico, se il freno è disponibile e parametrizzato (p1215, p9602, p9802)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vengono emesse le seguenti anomalie Safety (r0945, r0949, r2122, r2132): <ul style="list-style-type: none"> <li>F01611, valore di anomalia = 2000</li> <li>F01600, valore di anomalia = 9999</li> <li>F30611, valore di anomalia = 2000</li> <li>F30600, valore di anomalia = 9999</li> </ul> </li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>r9772.0 = r9772.1 = 1 (SH selezionata e attiva – CU)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>r9872.0 = 0, r9872.1 = 1 (SH non selezionata ma attiva – MM)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>r9773.0 = 0, r9773.1 = 1 (SH non selezionata ma attiva – azionamento)</li> </ul>	
	<p>Si effettuano i seguenti controlli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corretto cablaggio dei percorsi di disinserzione</li> <li>Confronto incrociato dei morsetti SH</li> <li>Routine per la dinamizzazione forzata dei percorsi di disinserzione</li> </ul>	

**Funzione “Safe Stop 1” (SS1)**

Questo test è costituito dalle seguenti fasi:

Tabella 7-12 Funzione “Safe Stop 1” (SS1)

N.	Descrizione	Stato
1.	Stato iniziale	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azionamento nello stato “pronto al funzionamento” (p0010 = 0)</li> <li>Funzione SH abilitata (p9601.0 = 1, p9801.0 = 1)</li> <li>Funzione SS1 abilitata (p9652 &gt; 0, p9852 &gt; 0)</li> <li>Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122)</li> <li>r9772.0 = r9772.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – CU)</li> <li>r9872.0 = r9872.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – MM)</li> <li>r9773.0 = r9773.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – azionamento)</li> <li>r9772.2 = r9872.2 = 0 (SS1 non richiesto – CU e MM)</li> </ul>	
2.	Comandare l'azionamento	
3.	Verificare che si muova l'azionamento previsto	
4.	Selezionare SS1 durante il comando di movimento	
5.	Controllare quanto segue:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento viene frenato sulla rampa OFF3 (p1135)</li> <li>Al termine del tempo di ritardo SS1 (p9652, p9852) viene attivato SH.</li> <li>Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122)</li> <li>r9772.0 = r9772.1 = 1 (SH selezionata e attiva – CU)</li> <li>r9872.0 = r9872.1 = 1 (SH selezionata e attiva – MM)</li> <li>r9773.0 = r9773.1 = 1 (SH selezionata e attiva – azionamento)</li> </ul>	
6.	Deselezionare SH	
7.	Controllare quanto segue:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122)</li> <li>r9772.0 = r9772.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – CU)</li> <li>r9872.0 = r9872.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – MM)</li> <li>r9773.0 = r9773.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – azionamento)</li> <li>r0046.0 = 1 (azionamento nello stato “blocco inserzione”)</li> </ul>	
8.	Tacitare il blocco inserzione e comandare l'azionamento	
9.	Verificare che si muova l'azionamento previsto	
	Si effettuano i seguenti controlli: <ul style="list-style-type: none"> <li>Corretta parametrizzazione della funzione SS1</li> </ul>	

**Funzione “Comando di frenatura sicuro” (SBC)**

Questo test è costituito dalle seguenti fasi:

Tabella 7-13 Funzione “Comando di frenatura sicuro” (SBC)

N.	Descrizione	Stato
1.	Stato iniziale	
	• Azionamento nello stato “pronto al funzionamento” (p0010 = 0)	
	• Funzione SH abilitata (p9601.0 = 1, p9801.0 = 1)	
	• Funzione SBC abilitata (p9602 = 1, p9802 = 1)	
	• Asse sospeso: freno come controllo sequenziale (p1215 = 1)	
	• Nessun asse sospeso: freno sempre aperto (p1215 = 2)	
	• Asse sospeso: il freno meccanico è chiuso	
	• Nessun asse sospeso: il freno meccanico è aperto	
	• Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122)	
	• r9772.0 = r9772.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – CU)	
	• r9872.0 = r9872.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – MM)	
2.	Comandare l'azionamento (il freno chiuso viene aperto)	
	Verificare che si muova l'azionamento previsto	
3.	Selezionare SH durante il comando di movimento	
4.	Controllare quanto segue:	
	• L'azionamento viene frenato e arrestato dal freno meccanico	
	• Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122)	
	• r9772.0 = r9772.1 = 1 (SH selezionata e attiva – CU)	
	• r9872.0 = r9872.1 = 1 (SH selezionata e attiva – MM)	
	• r9773.0 = r9773.1 = 1 (SH selezionata e attiva – azionamento)	
	• r9772.4 = r9872.4 = 1 (SBC richiesto – CU e MM)	
5.	Deselezionare SH	

Tabella 7-13 Funzione “Comando di frenatura sicuro” (SBC), continuare

N.	Descrizione	Stato
7.	Controllare quanto segue:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asse sospeso: il freno meccanico resta chiuso</li> <li>Nessun asse sospeso: il freno meccanico viene aperto</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nessuna anomalia o avviso Safety (r0945, r2122)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>r9772.0 = r9772.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – CU)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>r9872.0 = r9872.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – MM)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>r9773.0 = r9773.1 = 0 (SH deselezionata e inattiva – azionamento)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>r9772.4 = r9872.4 = 0 (SBC non richiesto – CU e MM)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>r0046.0 = 1 (azionamento nello stato “blocco inserzione”)</li> </ul>	
8.	Tacitare il blocco inserzione e comandare l'azionamento (asse sospeso: il freno meccanico viene aperto)	
9.	Verificare che si muova l'azionamento previsto	
	Si effettuano i seguenti controlli: <ul style="list-style-type: none"> <li>Collegamento corretto del freno</li> <li>Corretta funzionalità hardware</li> <li>Corretta parametrizzazione della funzione SBC</li> <li>Routine della dinamizzazione forzata del comando di frenatura</li> </ul>	

## 7.8.4 Conclusione del protocollo

### Parametri SI

	Sono stati controllati i valori preimpostati?	
	Sì	No
Control Unit		
Motor Module		

### Checksum

Asse/mandrino		Checksum (8 hex)	
Nome	Numero azionamento	Control Unit (p9798)	Motor Module (p9898)

### Salvataggio dei dati

	Supporto di memorizzazione			Percorso di archiviazione
	Tipo	Identificazione	Data	
Parametro				
Programma PLC				
Schemi elettrici				

**Controfirme**

**Addetto alla messa in servizio**

Viene confermata la corretta esecuzione dei test e dei controlli suddetti.

Data	Nome	Ditta / reparto	Firma

**Costruttore della macchina**

Viene confermata la correttezza della suddetta parametrizzazione protocollata.

Data	Nome	Ditta / reparto	Firma





# Diagnostica

Questo capitolo descrive le seguenti possibilità di diagnostica per il sistema di azionamento SINAMICS S120:

- Diagnostica tramite LED
- Diagnostica tramite STARTER
- Messaggi: anomalie e avvisi

## 8.1 Diagnostica tramite LED

### 8.1.1 LED all'avviamento della Control Unit

I LED della Control Unit (CU310, CU310) segnalano i vari stati dell'avviamento.

- La durata degli stati è variabile.
- In caso di errore, l'avviamento si interrompe e la causa viene segnalata dagli appositi LED.
- Se l'avviamento si conclude regolarmente, tutti i LED si spengono brevemente.
- Dopo l'avviamento i LED vengono comandati dal software caricato.

Vedere la descrizione dei LED dopo l'avviamento (vedere il capitolo 8.1.2 e il capitolo 8.1.3).

Tabella 8-1 Control Unit 320 – Descrizione dei LED durante l'avviamento

LED	Software caricato 1		Software caricato 2					Firmware	
	Reset	error	loaded	running	error file	error crc	FW loaded	initializing	running
RDY	Rosso	Rosso 2 Hz	Spento	Spento	Spento	Spento	Spento	Spento	Vedere la tab. 8-2
DP1/COM	Rosso	Rosso	Rosso	Aran- cione	Rosso 2 Hz	Rosso 0,5 Hz	Spento	Spento	
OPT/ OUT> 5 V	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Spento	
MOD	Spento	Spento	Spento	Spento	Spento	Spento	Spento	Spento	
		<p><b>Possibili cause:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• CompactFlash Card non presente.</li><li>• Software caricato 2 non presente nella scheda CompactFlash o errato.</li><li>• Software sulla scheda CompactFlash Card incompleto o errato.</li><li>• CRC errato.</li></ul> <p><b>Rimedio:</b></p> <p>Inserire la scheda CompactFlash adatta all'impianto con il software e la parametrizzazione corretti.</p>							

## 8.1.2 LED dopo l'avviamento della Control Unit CU320

Tabella 8-2 Control Unit 320 – Descrizione dei LED dopo l'avviamento

LED	Co-lore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
RDY (READY)	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Ver- de	Luce fissa	Il modulo è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
		Luce lampeg- giante 2 Hz	Scrittura sulla CompactFlash Card.	–
	Ros- so	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo modulo.	Eliminare l'anomalia e tacitare
		Luce lampeg- giante 0,5 Hz	Errore di avvio	Contr. che la scheda CompactFlash sia inserita correttamente Sostituire la scheda CompactFlash Sostit. la Control Unit Eseg. il POWER ON
	Ver- de/ Ros- so	Luce lampeggia nte 0,5 Hz	Control Unit 320 pronta al funzionamento Mancano le licenze software.	Aggiornare le licenze
	Aran- cione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
		Luce lampeg- giante 0,5 Hz	Non è possibile caricare il firmware nella RAM.	Controll. che la scheda CompactFlash sia inser. correttam. Sostituire la scheda CompactFlash Sostit. la Control Unit Eseg. il POWER ON
		Luce lampeg- giante 2 Hz	Errore di checksum del firmware (errore CRC).	Controllare che la scheda CompactFlash sia inserita correttamente Sostituire la scheda CompactFlash Sostit. la Control Unit Eseguire il POWER ON

Tabella 8-2 Control Unit 320 – Descrizione dei LED dopo l'avviamento, continuare

LED	Co-lore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
DP1 PROFI drive funziona mento ciclico	–	Spento	La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta. Nota: PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED RDY).	–
	Ver- de	Luce fissa	La comunicazione ciclica è in corso.	–
		Luce lampeg- giante 0,5 Hz	La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo. Possibili cause: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il Controller non trasmette valori di riferimento.</li> <li>Nel funzionamento con sincronizzazione di clock il Controller non trasmette alcun Global Control (GC) o ne trasmette uno errato.</li> </ul>	–
	Ros- so	Luce fissa	La comunicazione ciclica è stata interrotta.	Eliminare l'anomalia
OPT (OPTION)	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita. Modulo non pronto per il funzionamento. Option Board non presente oppure nessun oggetto di azionamento corrispondente installato.	–
	Ver- de	Luce fissa	Option Board pronta al funzionamento	–
		Luce lampeg- giante 0,5 Hz	In funzione dell'Option Board installato.	–
	Ros- so	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo modulo. Option Board non pronta (ad es. dopo l'inserzione).	Eliminare l'anomalia e tacitare
MOD	–	Spento	Riservato	–

### 8.1.3 LED dopo l'avviamento della Control Unit CU310

Tabella 8-3 Control Unit 310 – Descrizione dei LED dopo l'avviamento

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
RDY (READY)	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Il modulo è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
		Luce lampegg. 2 Hz	Scrittura sulla CompactFlash Card.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo modulo.	Elim. l'anomalia e tacitare
		Luce lampegg. 0,5 Hz	Errore di avvio	Controllare che la scheda CompactFlash sia inserita correttamente Sostit. la scheda CompactFlash Sostituire la Control Unit Eseguire il POWER ON
	Verde/ Rosso	Luce lampegg. 0,5 Hz	Control Unit 310 pronta al funzionamento Mancano le licenze software.	Aggiornare le licenze
	Aran- cione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
		Luce lampegg. 0,5 Hz	Non è possibile caricare il firmware nella RAM.	Controllare che la scheda Compact Flash sia inserita correttamente Sostit. la scheda CompactFlash Sostituire la Control Unit Eseguire il POWER ON
		Luce lampegg. 2 Hz	Errore di checksum del firmware (errore CRC).	Controllare che la scheda Compact Flash sia inserita correttamente Sostit. la scheda CompactFlash Sostituire la Control Unit Eseguire il POWER ON

Tabella 8-3 Control Unit 310 – Descrizione dei LED dopo l'avviamento, continuare

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
COM PROFI drive funziona mento ciclico	–	Spento	La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta. Nota: PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED RDY).	–
	Verde	Luce fissa	La comunicazione ciclica è in corso.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo. Possibili cause: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il Controller non trasmette valori di riferimento.</li> <li>Nel funzionamento con sincronizzazione di clock il Controller non trasmette alcun Global Control (GC) o ne trasmette uno errato.</li> </ul>	–
	Rosso	Luce fissa	La comunicazione ciclica è stata interrotta.	Eliminare l'anomalia
OUT > 5 V	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita. Alimentazione di tensione $\leq 5$ V	–
	Aran- cione	Luce fissa	L'alimentazione di corrente dell'elettronica per il sistema di misura è presente Alimentazione tensione > 5 V. <b>Attenzione</b> Occorre garantire che l'encoder collegato possa essere utilizzato con alimentazione di tensione a 24 V. Il funzionamento a 24 V di un encoder previsto per il collegamento a 5 V può provocare la distruzione dell'elettronica dell'encoder.	–
MOD	–	Spento	Riservato	–

## 8.1.4 Active Line Module

Tabella 8-4 Active Line Module – Descrizione dei LED

Stato		Descrizione, causa	Soluzione
Ready (H200)	DC Link (H201)		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata	Controllare la tensione di rete
Arancione	Aran- cione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/ Rosso	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/ arancione oppure Rosso/ arancione	–	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–



### Avvertenza

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.  
Tenere presente le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

## 8.1.5 Basic Line Module

Tabella 8-5 Basic Line Module – Descrizione dei LED

Stato		Descrizione, causa	Soluzione
Ready (H200)	DC Link (H201)		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata	Controllare la tensione di rete
Arancione	Aran- cione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/ Rosso	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/ arancione oppure Rosso/ arancione	–	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–



### Avvertenza

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.  
Tenere presente le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!



## 8.1.6 Smart Line Module 5 kW e 10 kW

Tabella 8-6 Smart Line Module 5 kW e 10 kW – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
	Giallo	Luce continua	Precarica non ancora terminata Il relè di derivazione si è diseccitato I morsetti EP non sono alimentati con corrente CC a 24 V	–
	Rosso	Luce fissa	Sovratemperatura Disinserzione per sovracorrente	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Giallo	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito.	–
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito Errore di rete.	Controllare la tensione di rete

### 8.1.7 Smart Line Module 16 kW e 36 kW

Tabella 8-7 Smart Line Module 16 kW e 36 kW – Descrizione dei LED

Stato		Descrizione, causa	Soluzione
Ready (H200)	DC Link (H201)		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata	Controllare la tensione di rete
Arancione	Aran- cione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/ Rosso	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/ arancione oppure Rosso/ arancione	–	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–



#### Avvertenza

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.  
Tenere presente le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

## 8.1.8 Single Motor Module / Double Motor Module / Power Module

Tabella 8-8 Motor Module / Power Module – Descrizione dei LED

Stato		Descrizione, causa	Soluzione
Ready (H200)	DC Link (H201)		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata	Controllare la tensione di rete
Arancione	Aran- cione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/ Rosso	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/ arancione oppure Rosso/ arancione	–	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–



### Avvertenza

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.  
Tenere presente le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

## 8.1.9 Braking Module Booksize

Tabella 8-9 Braking Module Booksize – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita. Componente disattivato tramite morsetto.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
	Rosso	Luce fissa	Surriscaldamento. Disinserzione per sovracorrente. Intervento sorveglianza I <sup>2</sup> t. Cortocircuito verso terra/cortocircuito. Nota: In caso di surriscaldamento è possibile tacitare l'errore solo dopo un tempo di raffreddamento.	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita. Componente non attivo.	–
	Verde	Luce lampeggiante	Componente attivo (scarica del circuito intermedio in corso tramite resistenza del freno).	–

## 8.1.10 Control Supply Module

Tabella 8-10 Control Supply Module – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Aran- cione	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito.	–
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito	–

### 8.1.11 Sensor Module Cabinet 10 / 20 (SMC10 / SMC20)

Tabella 8-11 Sensor Module Cabinet 10 / 20 – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
RDY READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
	Verde/ Rosso	Luce lampeg- giante	Download del firmware in corso.	–
	Verde/ aran- cione oppure Rosso/ aran- cione	Luce lampeg- giante	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0144 = 1.	–

## 8.1.12 Sensor Module Cabinet 30 (SMC30)

Tabella 8-12 Sensor Module Cabinet 30 – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
RDY READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
	Verde/ Rosso	Luce lampeggiante	Download del firmware in corso.	–
	Verde/ aran- cione oppure Rosso/ aran- cione	Luce lampeggiante	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0144 = 1.	–
OUT > 5 V	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita. Alimentazione tensione $\leq 5$ V.	–
	Aran- cione	Luce fissa	L'alimentazione di corrente dell'elettronica per il sistema di misura è presente Alimentazione tensione > 5 V. <b>Attenzione</b> Occorre garantire che l'encoder collegato possa essere utilizzato con alimentazione di tensione a 24 V. Il funzionamento a 24 V di un encoder previsto per il collegamento a 5 V può provocare la distruzione dell'elettronica dell'encoder.	–

### 8.1.13 Terminal Module 15 (TM15)

Tabella 8-13 Terminal Module 15 – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
	Verde/ Rosso	Luce lampeg- giante	Download del firmware in corso.	–
	Verde/ aran- cione oppure Rosso/ aran- cione	Luce lampeg- giante	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0154). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1.	–

### 8.1.14 Terminal Module 31 (TM31)

Tabella 8-14 Terminal Module 31 – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
	Verde/ Rosso	Luce lampeg- giante	Download del firmware in corso.	–
	Verde/ aran- cione oppure Rosso/ aran- cione	Luce lampeg- giante	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0154). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1.	–



### 8.1.15 Terminal Module 41 (TM41)

Tabella 8-15 Terminal Module 41 – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.	–
	Aran- cione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. <b>Nota:</b> Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
	Verde/ Rosso	Luce lampeg- giante	Download del firmware in corso.	–
	Verde/ aran- cione oppure Rosso/ aran- cione	Luce lampeg- giante	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0154). <b>Nota:</b> Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1.	–
Impulso Z	–	Spento	Tacca di zero trovata, attesa di emissione tacca di zero OPPURE componente disattivato	–
	Rosso	Luce fissa	Tacca di zero non abilitata o ricerca tacca di zero	–
	Verde	Luce fissa	Arresto sulla tacca di zero	–
		Luce lampeg- giante	La tacca di zero viene emessa ad ogni giro virtuale	–

## 8.1.16 Communication Board Ethernet 20 (CBE20)

Tabella 8-16 CBE20 – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
Link Port	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Verde	Luce fissa	Un altro apparecchio è collegato alla porta x e il collegamento fisico è disponibile.	–
Activity Port	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita.	–
	Giallo	Luce fissa	Componente attivo (scarica del circuito intermedio in corso tramite resistenza del freno).	–
Fault	–	Spento	Se il LED Link Port è verde: Il CBE20 funziona correttamente, scambio dei dati in corso con l'IO Controller configurato.	–
	Rosso	Lampeggiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il tempo di controllo della risposta è scaduto.</li> <li>La comunicazione è interrotta.</li> <li>L'indirizzo IP è errato.</li> <li>Progettazione errata o mancante</li> <li>Parametrizzazione errata</li> <li>Nome del dispositivo errato o mancante</li> <li>L'IO Controller è assente / è spento, ma il collegamento Ethernet è disponibile</li> <li>Altri errori CBE20</li> </ul>	–
		Luce fissa	Errore del bus del CBE20 <ul style="list-style-type: none"> <li>Nessun collegamento fisico ad una sottorete/switch</li> <li>Velocità di trasmissione non corretta</li> <li>La trasmissione duplex non è attiva</li> </ul>	–
Sync	–	Spento	Se il LED Link Port è verde: Il sistema di task della Control Unit non è sincronizzato con il clock IRT. Viene generato un clock sostitutivo interno.	–
	Verde	Lampeggiante	Il sistema di task della Control Unit è sincronizzato con il clock IRT e lo scambio dei dati è in corso.	–
		Luce fissa	Sistema di task e MC-PLL sincronizzati con il clock IRT.	–

Tabella 8-16 CBE20 – Descrizione dei LED, continuare

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Soluzione
OPT sulla Control Unit	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori della fascia di tolleranza consentita. Communication Board difettosa o non inserita.	–
	Verde	Luce fissa	La Communication Board è pronta per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica.	–
		Lampeggiante 0,5 Hz	La Communication Board è pronta per il funzionamento, ma non avviene alcuna comunicazione ciclica. Cause possibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>• È presente almeno un guasto</li> <li>• La comunicazione è in corso di creazione</li> </ul>	–
	Rosso	Luce fissa	La comunicazione ciclica tramite PROFINET non è ancora attiva. Tuttavia è possibile una comunicazione aciclica. SINAMICS attende il telegramma di parametrizzazione/configurazione	–
		Lampeggiante 0,5 Hz	Il download del firmware nel CBE20 si è concluso con errori. Cause possibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il CBE20 è difettoso</li> <li>• La CF Card della Control Unit è difettosa</li> </ul> Il CBE20 non è utilizzabile in questo stato.	–
		Lampeggiante 2,5 Hz	La comunicazione tra la Control Unit e il CBE20 è disturbata. Cause possibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Board è stato sfilato dopo l'avviamento.</li> <li>• Il Board è difettoso</li> </ul>	Inserire correttamente il Board, eventualmente sostituirlo.
	Aran- cione	Lampeggiante 2,5 Hz	Download del firmware in corso.	–

## 8.2 Diagnostica tramite STARTER

### Descrizione

Le funzioni di diagnostica sono un ausilio per gli addetti alla messa in servizio e all'assistenza nelle operazioni di messa in servizio, ricerca degli errori, diagnostica e assistenza.

### Generalità

Presupposto: Funzionamento online di STARTER.

In STARTER sono disponibili le seguenti funzioni di diagnostica:

- Impostazione di segnali con il generatore di funzioni  
Vedere il capitolo 8.2.1
- Registrazione di segnali con la funzione Trace  
Vedere il capitolo 8.2.2
- Analisi del comportamento di regolazione con la funzione di misura  
Vedere il capitolo 8.2.3
- Emissione di segnali di tensione per apparecchi di misura esterni tramite prese di misura  
Vedere il capitolo 8.2.4

## 8.2.1 Generatore di funzioni

### Descrizione

Questo generatore di funzioni può essere utilizzato ad es. per i seguenti compiti:

- per la misura e l'ottimizzazione di circuiti di regolazione,
- per il confronto della dinamica in caso di azionamenti accoppiati,
- per l'impostazione di un profilo di movimento semplice senza programma di posizionamento.

Con il generatore di funzioni possono essere create diverse forme di segnali.

Il segnale di uscita può essere immesso nel circuito di regolazione nel modo operativo uscita connettore tramite l'interconnessione BICO.

Nel funzionamento Servo questo valore di riferimento può essere inoltre immesso nella struttura di regolazione a seconda del modo operativo impostato, ad es. come valore di riferimento di corrente, coppia anomala o valore di riferimento di velocità. L'influenza di circuiti di regolazione sovraordinati viene disattivata automaticamente.

### Parametrizzazione e comando del generatore di funzioni

La parametrizzazione e il comando del generatore di funzioni vengono effettuate tramite il tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER.

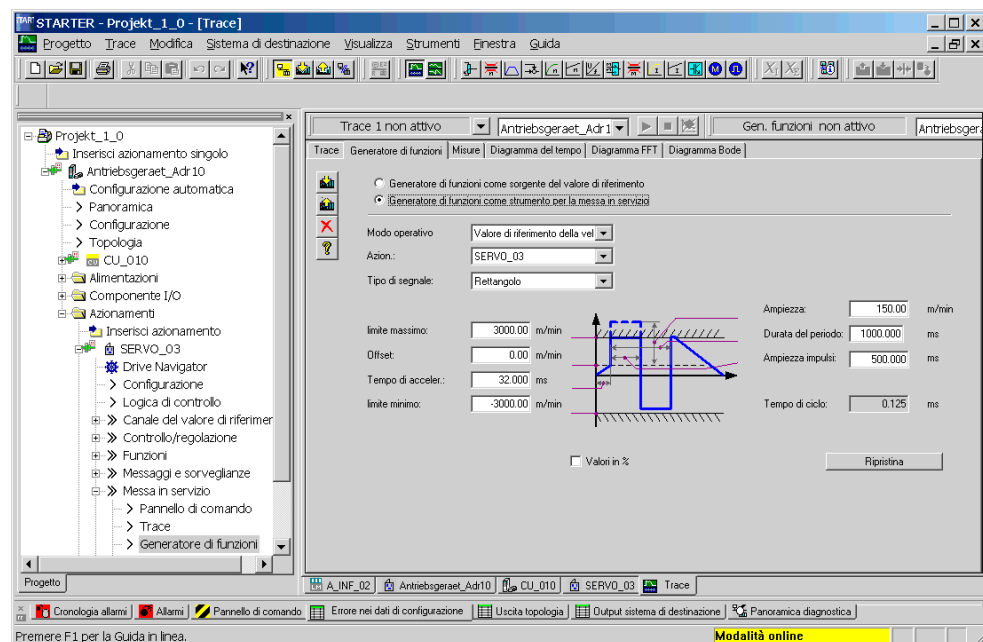


Fig. 8-1 Pagina base "Generatore di funzioni"

### Nota

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

### Proprietà

- Possibilità di attivazione contemporanea su più azionamenti.
- Possibilità di impostare le seguenti forme di segnali a parametrizzazione libera:
  - Rettangolo
  - Scala
  - Triangolo
  - PRBS (pseudo random binary signal, rumore bianco)
  - Seno
- Possibilità di offset per ogni segnale. L'avviamento per l'offset è parametrizzabile. La generazione di segnali inizia dopo l'avviamento per l'offset.
- Possibilità di impostare la limitazione del segnale di uscita al valore minimo e massimo.
- Modi operativi del generatore di funzioni per Servo e Vector
  - Uscita connettore
- Modi operativi del generatore di funzioni solo per Servo
  - Valore di riferimento di corrente a valle del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Coppia anomala (a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento della velocità a valle del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento di corrente a monte del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento della velocità a monte del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)

### Punti di inserzione nel generatore di funzioni

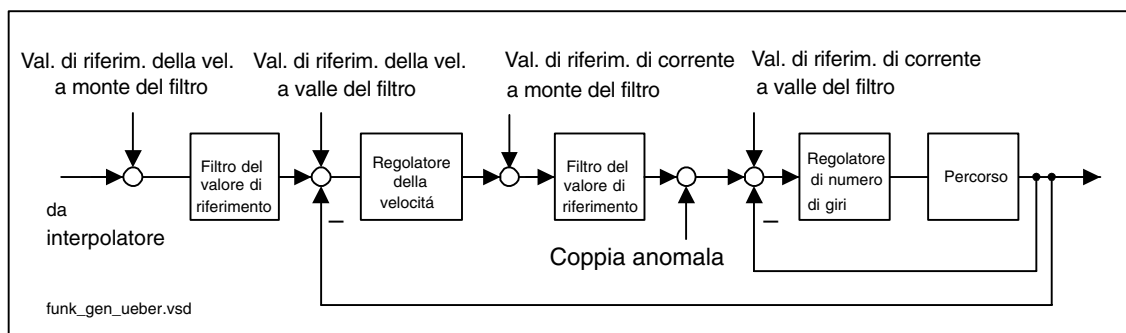


Fig. 8-2 Punti di inserzione nel generatore di funzioni

### Altre forme di segnali

Con la relativa parametrizzazione si possono ottenere ulteriori forme di segnali.

Esempio:

Con la forma del segnale a triangolo e con la giusta parametrizzazione della limitazione superiore, si ha un triangolo senza picchi.

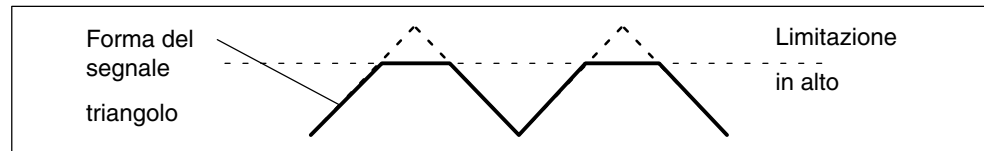


Fig. 8-3 Forma del segnale triangolo senza picchi

### Avvio/arresto del generatore di funzioni



#### Cautela

Con l'opportuna parametrizzazione del generatore di funzioni (ad es. offset) si può ottenere una "deriva" del motore e l'avanzamento fino al finecorsa.

Il movimento dell'azionamento non viene sorvegliato quando il generatore di funzioni è attivato.

Per avviare il generatore di funzioni procedere nel seguente modo:

1. Creare i presupposti per l'avvio del generatore di funzioni
  - Attivare il pannello di comando  
Azionamenti → Azionamento\_x → Messa in servizio → Pannello di comando
  - Attivare l'azionamento  
Pannello di comando → Concedere abilitazioni → Inserzione
2. Selezionare il modo operativo  
ad es. valore di riferimento di velocità a valle del filtro
3. Selezionare l'azionamento (come il pannello di comando)
4. Impostare la forma del segnale  
ad es. rettangolo
5. Caricare le impostazioni nell'apparecchio di destinazione (pulsante "Download parametrizzazione")
6. Avviare il generatore di funzioni (pulsante "Avvio gen. funzioni")

Il generatore di funzioni viene arrestato nel seguente modo:

Pulsante "Stop gen. funzioni"

### Parametrizzazione

Nel tool di messa in servizio STARTER la maschera di parametrizzazione “Generatore di funzioni” della barra degli strumenti si seleziona con l'icona seguente.



Fig. 8-4 Icona di STARTER “Trace/Generatore di funzioni”



## 8.2.2 Funzione Trace

### Descrizione

La funzione Trace consente di rilevare i valori di misura a seconda delle funzioni di trigger per un intervallo di tempo predefinito.

### Parametrizzazione e comando della funzione Trace

La parametrizzazione e il comando della funzione Trace vengono effettuate tramite il tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER.

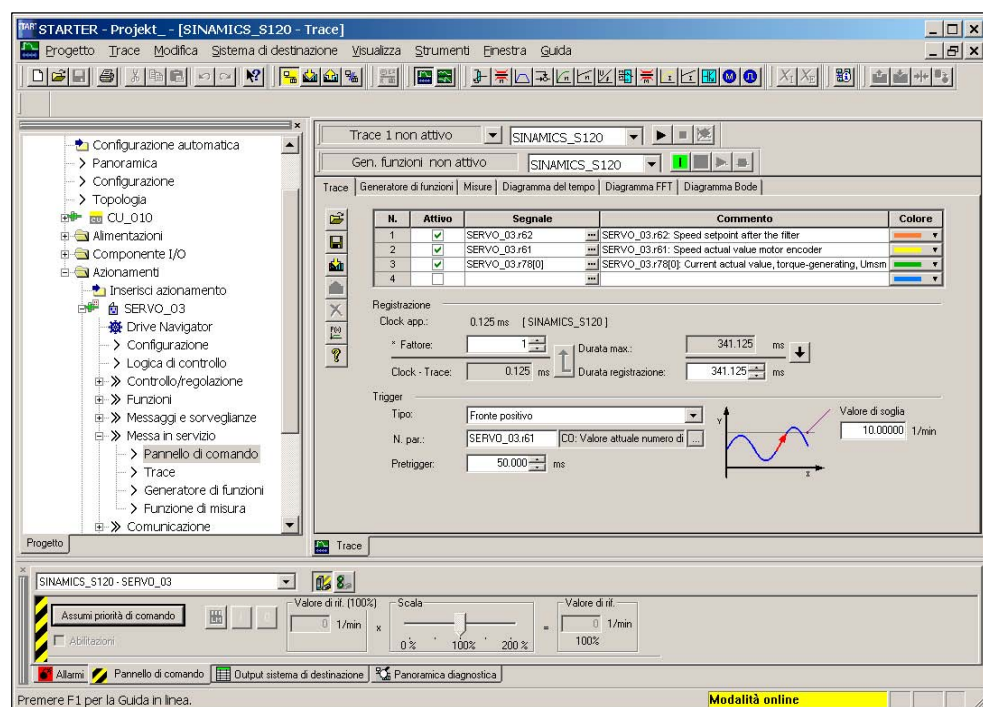


Fig. 8-5 Pagina base "Funzione Trace"

### Nota

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

### Proprietà

- Quattro canali di registrazione per ogni recorder
- Due Trace recorder indipendenti per ogni Control Unit
- Trigger
  - Senza trigger (registrazione subito dopo l'avvio)
  - Trigger sul segnale con fronte o su livello
  - Possibilità di trigger delay e pretrigger
- Tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER
  - Scala automatica o impostabile degli assi di visualizzazione
  - Misura del segnale con il cursore
- Clock Trace impostabile: numeri interi del tempo di campionamento di base (vedere anche capitolo 9.8)

### Parametrizzazione

Nel tool di messa in servizio STARTER la maschera di parametrizzazione "Funzione Trace" della barra degli strumenti si seleziona con l'icona seguente.



Fig. 8-6 Icona di STARTER "Trace/Generatore di funzioni"

## 8.2.3 Funzione di misura (Servo)

### Descrizione

La funzione di misura serve per ottimizzare i regolatori dell'azionamento. La funzione di misura consente di disattivare in modo mirato l'influenza dei circuiti di regolazione sovraordinati e di analizzare la dinamica dei singoli azionamenti mediante una semplice parametrizzazione. A questo scopo il generatore di funzioni e Trace vengono accoppiati tra loro. Il circuito di regolazione viene sollecitato in un determinato punto (ad es. valore di riferimento della velocità) con il segnale del generatore di funzioni, mentre in un altro punto (ad es. valore reale del numero di giri) avviene la registrazione di Trace. Con la parametrizzazione di una funzione di misura viene parametrizzata automaticamente anche la funzione Trace. Trace dispone di modi operativi predefiniti che vengono utilizzati a questo scopo.

## Parametrizzazione e comando della funzione di misura

La parametrizzazione e il comando della funzione di misura vengono effettuate tramite il tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER.

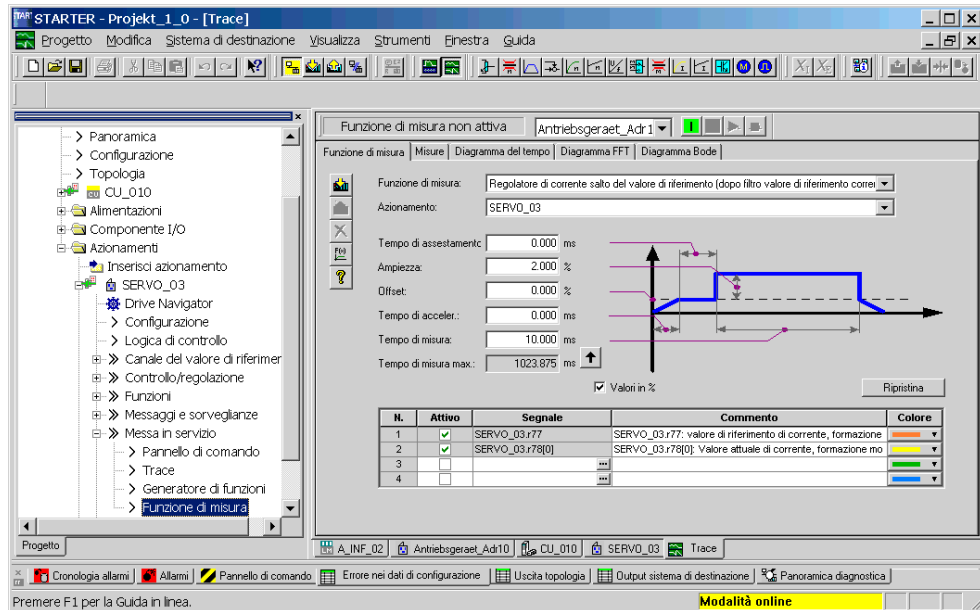


Fig. 8-7 Pagina base "Funzione di misura"

## Nota

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

## Proprietà

- Funzioni di misura
  - Salto valore di riferimento del regolatore di corrente (a valle del filtro valore di riferimento di corrente)
  - Uscita frequenza guida del regolatore di corrente (a valle del filtro valore di riferimento di corrente)
  - Salto valore di riferimento del regolatore di velocità (a valle del filtro valore di riferimento di velocità)
  - Salto grandezza di disturbo del regolatore di velocità (anomalia a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Uscita frequ. guida regol. di velocità (a valle del filtro valore di riferimento di velocità)
  - Uscita frequenza guida del regolatore di velocità (a monte del filtro valore di riferimento di velocità)
  - Andamento frequenza di disturbo del regolatore di velocità (anomalia a valle del filtro valore di riferimento di corrente)
  - Tratto regolatore di velocità (attivazione a valle del filtro valore di riferimento di corrente)

## Avvio/arresto della funzione di misura



### Cautela

Con l'opportuna parametrizzazione della funzione di misura (ad es. offset) si può ottenere una "deriva" del motore e l'avanzamento fino al finecorsa.

Il movimento dell'azionamento non viene sorvegliato quando la funzione di misura è attivata.

---

La funzione di misura viene avviata nel seguente modo:

1. Creare i presupposti per l'avvio della funzione di misura
  - Attivare il pannello di comando  
Azionamenti → Azionamento\_x → Messa in servizio → Pannello di comando
  - Accendere l'azionamento  
Pannello di comando → Concedere abilitazioni → Inserzione
2. Selezionare l'azionamento (come il pannello di comando)
3. Impostare la funzione di misura  
ad es. salto valore di riferimento del regolatore di corrente
4. Caricare le impostazioni nell'apparecchio di destinazione (pulsante "Download parametrizzazione")
5. Avviare il generatore di funzioni (pulsante "Avvio funzione di misura")

La funzione di misura viene arrestata nel seguente modo:

Pulsante "Stop funzione di misura"

## Parametrizzazione

Nel tool di messa in servizio STARTER la maschera di parametrizzazione "Funzione di misura" della barra degli strumenti si seleziona con l'icona seguente.



Fig. 8-8 Icona di STARTER "Funzione di misura"

## 8.2.4 Prese di misura

### Descrizione

Le prese di misura servono per l'emissione dei segnali analogici. Ogni presa di misura della Control Unit può emettere un segnale liberamente collegabile.

### Cautela

Le prese di misura vanno utilizzate esclusivamente per la messa in servizio e gli interventi del service.

Le misurazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato.

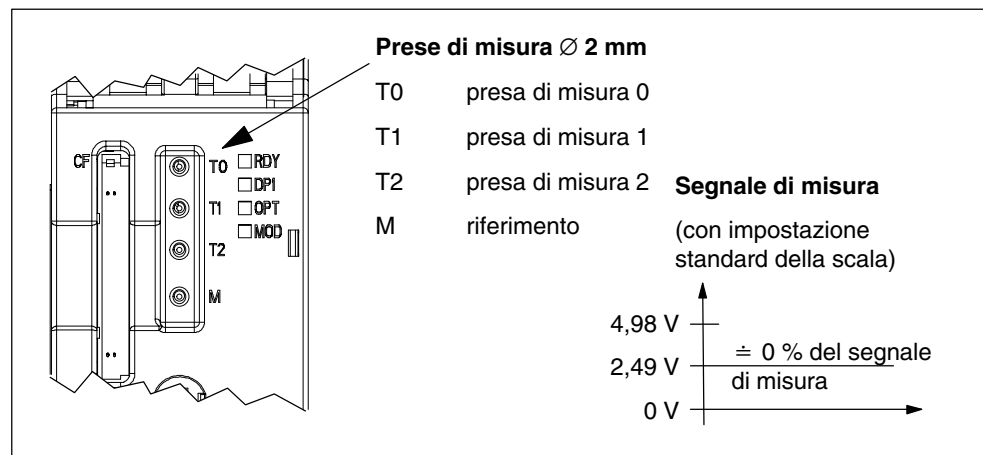


Fig. 8-9 Disposizione delle prese di misura sulla Control Unit CU310/CU320

## Parametrizzazione e comando delle prese di misura

La parametrizzazione e il comando delle prese di misura vengono effettuate tramite il tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER (vedere il capitolo 3.2).

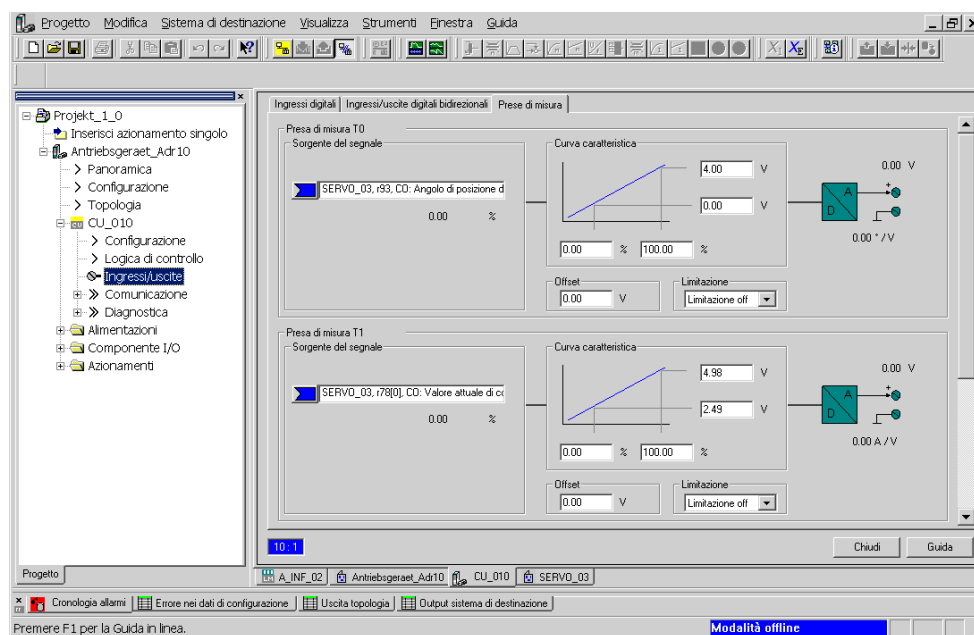


Fig. 8-10 Pagina base "Prese di misura"

## Nota

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

## Proprietà

- Risoluzione 8 Bit
- Campo di tensione 0 V ... +4,98 V
- Ciclo di misura dipendente dal segnale di misura (ad es. valore reale di velocità nel clock del regolatore di velocità, 125 µs)
- Resistente al cortocircuito
- Scala parametrizzabile
- Offset impostabile
- Limite impostabile

## Andamento dei segnali con le prese di misura

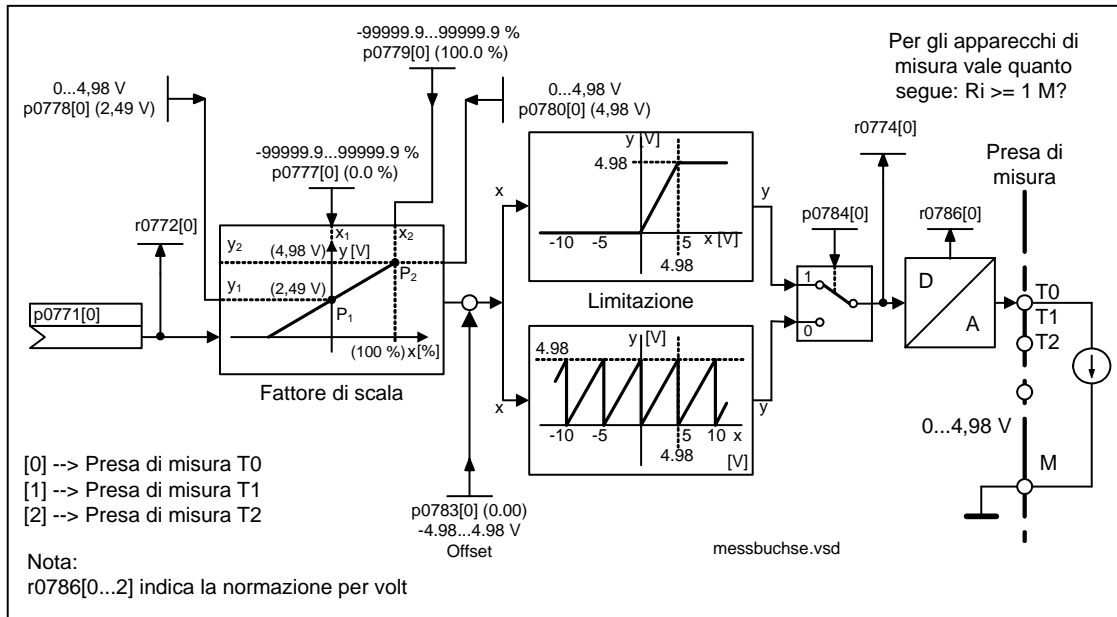


Fig. 8-11 Andamento dei segnali con le prese di misura

## Quale segnale può essere emesso tramite le prese di misura?

Il segnale che può essere emesso tramite una presa di misura viene definito con un'opportuna impostazione dell'ingresso connettore p0771[0...2].

Segnali di misura importanti (esempi):

r0060	CO: Valore di riferimento del numero di giri a monte del filtro
r0063	CO: Valore reale del numero di giri
r0069[0...2]	CO: Correnti di fase, valore reale
r0075	CO: Valore di riferimento della corrente formante il campo
r0076	CO: Valore reale della corrente formante il campo
r0077	CO: Valore di riferimento della corrente formante la coppia
r0078	CO: Valore reale della corrente formante la coppia

### Fattore di scala

Con il fattore di scala si stabilisce l'elaborazione del segnale di misura. A questo scopo occorre definire una retta con 2 punti.

Esempio:

$x1 / y1 = 0,0 \% / 2,49 \text{ V}$        $x2 / y2 = 100,0 \% / 4,98 \text{ V}$  (impostazione standard)

—>              0,0 % corrisponde a 2,49 V

—>              100,0 % corrisponde a 4,98 V

—>              -100,0 % corrisponde a 0,00 V

### Offset

L'offset agisce in modo additivo sul segnale da emettere. Il segnale da emettere può così essere visualizzato nell'ambito del campo di misura.

### Limitazione

- Limitazione on

L'uscita di segnali al di fuori del campo di misura consentito provoca la limitazione del segnale a 4,98 V o a 0 V.

- Limitazione off

L'uscita di segnali al di fuori del campo di misura consentito provoca l'overflow del segnale. In caso di overflow il segnale passa da 0 V a 4,98 V o da 4,98 V a 0 V.

### Esempio di misura

Presupposti:

In un azionamento il valore reale di velocità (r0063) deve essere emesso tramite la presa di misura T1.

Come procedere?

1. Collegare e impostare l'apparecchio di misura.
2. Interconnettere il segnale (ad es. con STARTER).

Interconnettere l'ingresso connettore (CI) appartenente alla presa di misura con l'uscita connettore (CO) desiderata.

CI: p0771[1] = CO: r0063

3. Parametrizzare il tracciato del segnale (scala, offset, limitazione).



---

**Nota**

Con r0786[1] viene visualizzata la normazione per volt.

Una modifica della tensione di uscita di 1 Volt corrisponde al valore in questo parametro. L'unità deve essere ricavata dal segnale di misura interconnesso.

Esempio:

r0786 = 1500.0 e il segnale di misura è r0063 (CO: Valore reale del numero di giri).

La variazione di 1 Volt all'uscita della presa di misura corrisponde a 1500.0 g/min.

---

**Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)**

Parametro di impostazione

- p0771[0...2] CI: Prese di misura, sorgente del segnale
- p0777[0...2] Prese di misura curva caratteristica valore x1
- p0778[0...2] Prese di misura curva caratteristica valore y1
- p0779[0...2] Prese di misura curva caratteristica valore x2
- p0780[0...2] Prese di misura curva caratteristica valore y2
- p0783[0...2] Prese di misura offset
- p0784[0...2] Prese di misura limitazione on/off

Parametri di supervisione

- r0772[0...2] Prese di misura segnale da emettere
- r0774[0...2] Prese di misura tensione di uscita
- r0786[0...2] Prese di misura normazione per volt

**Panoramica degli schemi logici (vedere il manuale delle liste)**

- 8134 Prese di misura

## 8.3 Messaggi: anomalie e avvisi

### 8.3.1 Informazioni generali sugli errori e gli avvisi

#### Descrizione

Gli errori e gli stati rilevati dai singoli componenti dell'apparecchio di azionamento vengono segnalati tramite messaggi.

I messaggi si dividono in anomalie e avvisi.

---

#### Nota

Le anomalie e gli avvisi sono descritti dettagliatamente in.

Bibliografia: /LH1/ SINAMICS S Manuale delle liste

---

#### Proprietà delle anomalie e degli avvisi

- Anomalie
  - Vengono contrassegnate con Fxxxxx.
  - Possono provocare una reazione anomala.
  - Devono essere tacitate dopo l'eliminazione della causa dell'errore.
  - Stato tramite Control Unit e LED RDY.
  - Stato tramite segnale di stato PROFIBUS ZSW1.3 (anomalia attiva).
  - Registrazione nel buffer anomalie (vedere capitolo 8.3.2).
- Avvisi (identificativo A56789)
  - Vengono contrassegnati con Axxxxx.
  - Non hanno alcun effetto sull'apparecchio di azionamento.
  - Gli avvisi si resettano automaticamente dopo l'eliminazione della causa dell'errore. La tacitazione non è necessaria.
  - Stato tramite segnale di stato PROFIBUS ZSW1.7 (avviso attivo).
  - Registrazione nel buffer avvisi (vedere capitolo 8.3.2).
- Proprietà generali di anomalie e avvisi
  - Possono essere progettati (ad es. modifica di anomalia in avviso, reazione al guasto).
  - Possibilità di trigger su determinate messaggi.
  - Possibilità di attivazione di messaggi tramite un segnale esterno.

## Tacitazione di anomalie

Nella lista delle anomalie e degli avvisi viene indicato, per ogni anomalia, il modo in cui essa deve essere tacitata una volta eliminata la causa.

1. Tacitare le anomalie con POWER ON
  - Eseguire una disinserzione/reinserzione dell'apparecchio di azionamento (POWER ON)
  - Premere il tasto RESET sulla Control Unit
2. Tacitare le anomalie con "IMMEDIATAMENTE"
  - Tramite il segnale di comando PROFIBUS  
STW1.7 (reset memoria anomalie): fronte 0/1  
STW1.0 (ON/OFF1) = impostare "0" e "1"
  - Tramite segnale di ingresso esterno  
Ingresso binettore e interconnessione su un ingresso digitale  
p2103 = "Sorgente del segnale desiderata"  
p2104 = "Sorgente del segnale desiderata"  
p2105 = "Sorgente del segnale desiderata"  
Relativo a tutti gli oggetti di azionamento (DO) di una Control Unit  
p2102 = "Sorgente del segnale desiderata"
3. Tacitare le anomalie con "BLOCCO IMPULSI"
  - L'anomalia può essere tacitata soltanto con il blocco impulsi (r0899.11 = 0).
  - Per tacitare sono descritte le stesse possibilità della conferma con IMMEDIATAMENTE.

---

### Nota

Solo dopo la tacitazione di tutte le anomalie presenti, l'azionamento può nuovamente riprendere il funzionamento.

---

### 8.3.2 Buffer per anomalie e avvisi

---

#### **Nota**

Per ogni azionamento esiste un buffer delle anomalie e uno degli avvisi.

In questo buffer vengono registrati i messaggi specifici dell'azionamento e dell'apparecchio.

Il buffer anomalie viene memorizzato nella memoria non volatile alla disinserzione della Control Unit 320 (CU320), ovvero la cronologia del buffer anomalie è ancora presente dopo l'inserzione.

---

---

#### **Attenzione**

L'inserimento nel buffer anomalie/avvisi avviene in modo ritardato. Pertanto il buffer anomalie/avvisi andrebbe letto soltanto se, dopo un messaggio "Anomalia attiva"/"Avviso attivo", è stata rilevata anche una modifica nel buffer (r0944, r2121).

---

## Buffer anomalie

Le anomalie apparse vengono registrate nel buffer anomalie come descritto di seguito:

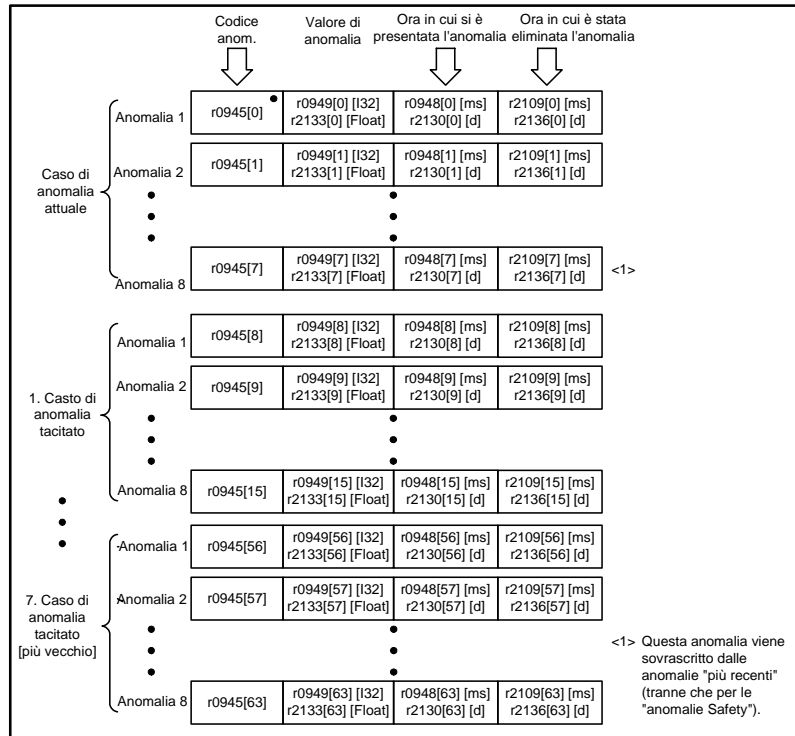


Fig. 8-12 Struttura del buffer avvisi

Proprietà del buffer anomalie:

- Un nuovo caso di anomalia consiste in una o più anomalie e viene registrata nel "caso di anomalia attuale".
- La registrazione nel buffer avviene nell'ordine di comparsa.
- Quando si verifica un nuovo caso di anomalia, il buffer anomalie viene riorganizzato. La cronologia viene registrata nel "caso di anomalia tacitato" da 1 a 7.
- Se nel "caso di anomalia attuale" viene eliminata e tacitata la causa di almeno un'anomalia, il buffer anomalie viene riorganizzato. Le anomalie non eliminate vengono mantenute nel "caso di anomalia attuale".
- Se nel "caso di anomalia attuale" sono contenute 8 anomalie e si verifica una nuova anomalia, l'anomalia nei parametri dell'indice 7 viene sovrascritta con la nuova anomalia.
- Ad ogni variazione del buffer anomalie il valore r0944 viene incrementato.

- Per un'anomalia è possibile emettere eventualmente un relativo valore (r0949). Il valore di anomalia permette di effettuare una diagnostica più precisa dell'anomalia e di desumerne il significato dalla sua descrizione.

Cancellazione del buffer anomalie:

- Il buffer anomalie viene azzerato nel seguente modo: p0952 = 0

### Buffer avvisi, storico avvisi

Il buffer avvisi è composto dal codice dell'avviso, il valore dell'avviso e il tempo di avviso (pervenuto, eliminato). Lo storico avvisi occupa gli ultimi indici ([8...63]) del parametro.

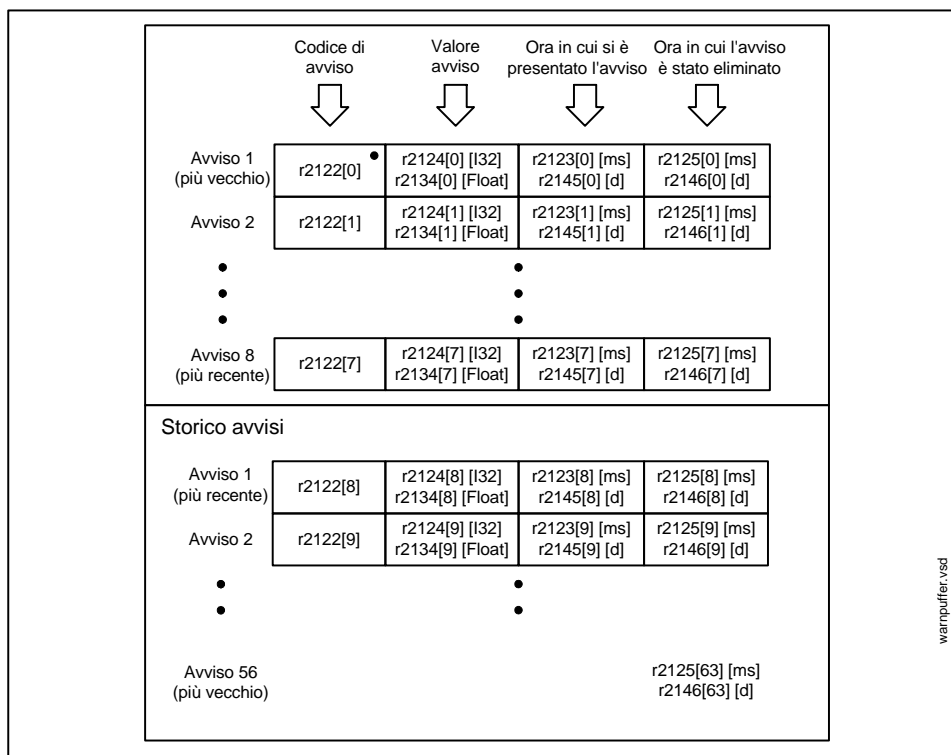


Fig. 8-13 Struttura del buffer anomalie

Gli avvisi apparsi vengono registrati nel buffer avvisi come descritto di seguito:

Nel buffer avvisi vengono visualizzati max. 64 avvisi.

Indice 0 .. 6 Visualizzazione degli **ultimi** 7 avvisi

Indice 7 Visualizzazione dell'avviso **più recente**

Nello storico avvisi vengono visualizzati max. 56 avvisi.

Indice 8 Visualizzazione dell'avviso **più recente**

Indice 9 .. 56 Visualizzazione degli **ultimi** 55 avvisi

Proprietà del buffer avvisi/storico avvisi:

- La registrazione nel buffer avvisi avviene nell'ordine di comparsa da 7 a 0. Nello storico avvisi essa è da 8 a 56.
- Se nel buffer avvisi sono inseriti 8 avvisi e perviene un nuovo avviso, tutti gli avvisi eliminati vengono trasferiti nello storico.
- Ad ogni variazione del buffer avvisi r2121 viene incrementato.
- Per un avviso è possibile eventualmente emettere un valore di avviso (r2124). Il valore di avviso permette di effettuare una diagnostica più precisa dell'avviso e di desumerne il significato dalla sua descrizione.

Cancellazione dell'indice del buffer avvisi [0...7]:

- L'indice del buffer avvisi [0...7] si azzerà nel seguente modo: p2111 = 0

### 8.3.3 Progettazione di messaggi (anomalie e avvisi)

Le proprietà delle anomalie e degli avvisi sono predefinite nel sistema di azionamento.

Per alcuni messaggi sono possibili le seguenti progettazioni nell'ambito di un modello predefinito dal sistema di azionamento:

- Modifica del tipo di messaggio (esempio)

Selezione del messaggio	Impostazione del tipo di messaggio
p2118[5] = 1001	p2119[5] = 1: Anomalia (F, Fault)
	= 2: avviso (A, Alarm)
	= 3: nessun messaggio (N, No Report)

- Modifica del tipo di messaggio (esempio)

Selezione del messaggio	Impostazione della reazione di anomalia
p2100[3] = 1002	p2101[3] = 0: Nessuna
	= 1: OFF1
	= 2: OFF2
	= 3: OFF3
	= 4: STOP1 (in prep.)
	= 5: STOP2
	= 6: FRENODC (in prep.)
	= 7: ENCODER (p0491)

- Modifica della tacitazione (esempio)

Selezione del messaggio	Impostazione della tacitazione
p2126[4] = 1003	p2127[4] = 1: POWER ON
	= 2: IMMEDIATAMENTE
	= 3: BLOCCO IMPULSI

---

**Nota**

- Se tra gli oggetti di azionamento sono presenti interconnessioni BICO, la progettazione deve essere eseguita su tutti gli oggetti interconnessi.  
Esempio:  
TM31 ha interconnessioni BICO con l'azionamento 1 e 2 e F35207 deve essere riprogettato per l'avviso.  
—> p2118[n] = 35207 e p2119[n] = 2  
—> L'impostazione deve essere questa per TM31, azionamento 1 e azionamento 2.
- 

---

**Nota**

Vengono modificati a piacere solo i messaggi elencati anche nei corrispondenti parametri indicizzati. Tutte le altre impostazioni dei messaggi vengono lasciate o riportate ai valori predefiniti.

Esempi:

- Per i messaggi elencati in p2128[0...19] è possibile modificare il tipo. Per tutti gli altri messaggi viene impostato il valore predefinito.
  - La reazione dell'anomalia F12345 è stata modificata con p2100[n]. Occorre ripristinare l'impostazione di fabbrica.  
—> p2100[n] = 0
- 

**Trigger su messaggi (esempio)**

Selezione del messaggio	Segnale di trigger
p2128[0] = 1001	BO: r2129.0
oppure	
p2128[1] = 1002	BO: r2129.1



---

**Nota**

Il valore di CO: r2129 può essere usato come trigger collettivo.

CO: r2129 = 0 Nessuno dei messaggi selezionati è comparso.

CO: r2129 > 0 Trigger collettivo.

Almeno 1 messaggio selezionato è comparso.

Le singole uscite binettore BO: r2129 devono essere esaminate.

---

**Attivazione di messaggi dall'esterno**

Se l'ingresso binettore corrispondente viene interconnesso con un segnale di ingresso, è possibile attivare l'anomalia 1, 2 o 3 oppure l'avviso 1, 2 o 3 mediante un segnale di ingresso esterno.

Dopo l'attivazione di un'anomalia esterna da 1 a 3 sul Drive Object Control Unit, questo errore è presente anche per tutti i relativi Drive Object. Se una di queste anomalie esterne viene attivata su un altro Drive Object, è presente solo per quell'oggetto.

Bl: p2106	—> Anomalia esterna 1	—> F07860(A)
Bl: p2107	—> Anomalia esterna 2	—> F07861(A)
Bl: p2108	—> Anomalia esterna 3	—> F07862(A)
Bl: p2112	—> Avviso esterno 1	—> A07850(F)
Bl: p2116	—> Avviso esterno 2	—> A07851(F)
Bl: p2117	—> Avviso esterno 3	—> A07852(F)

---

**Nota**

Un'anomalia esterna o un avviso esterno si attiva con un segnale 1/0.

Generalmente un'anomalia esterna o un avviso esterno non è un messaggio interno all'azionamento. Pertanto la causa di un'anomalia esterna o di un avviso esterno va ricercata al di fuori dell'apparecchio di azionamento.

---

### 8.3.4 Parametri e schemi logici per anomalie e avvisi

#### Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)

- r0944 Contatore delle modifiche del buffer anomalie
- ...
- p0952 Contatore dei casi di anomalia
- p2100[0...19] Selezione codice di anomalia per reazione di anomalia
- ...
- r2139 Parola di stato anomalie

#### Panoramica degli schemi logici (vedere il manuale delle liste)

- 1710 Schema generale – Sorveglianze, anomalie, avvisi
- 8060 Anomalie e avvisi – Buffer anomalie
- 8065 Anomalie e avvisi – Buffer avvisi
- 8070 Anomalie e avvisi – Parola di trigger anomalie/avvisi r2129
- 8075 Anomalie e avvisi – Configurazione anomalie/avvisi



## **Principi del sistema di azionamento**

# **9**

## 9.1 Parametro

### Tipi di parametro

Esistono parametri di impostazione e parametri di supervisione:

- Parametri di impostazione (leggibili e scrivibili)

Questi parametri influenzano direttamente il comportamento di una funzione.

Esempio: tempo di accelerazione e decelerazione del generatore di rampa

- Parametri di supervisione (solo lettura)

Questi parametri permettono di visualizzare grandezze interne.

Esempio: corrente attuale del motore

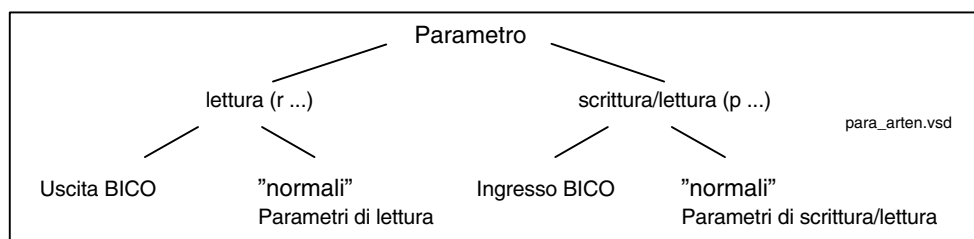


Fig. 9-1 Tipi di parametri

Tutti questi parametri dell'azionamento possono essere letti e modificati tramite PROFIBUS con i meccanismi definiti nel profilo PROFIdrive.

### Classificazione dei parametri

I parametri dei singoli oggetti di azionamento (vedere il capitolo 9.2) vengono classificati in record di dati (vedere il capitolo 9.2) nel seguente modo:

- Parametri indipendenti da record di dati

Questi parametri sono presenti una sola volta per ogni oggetto di azionamento.

- Parametri dipendenti da record di dati

Questi parametri possono essere presenti più volte per ogni oggetto di azionamento e possono essere indirizzati tramite l'indice dei parametri per la lettura e la scrittura. Si distinguono vari tipi di record di dati:

- CDS: Command Data Set (vedere il capitolo 9.2)

Tramite opportuna parametrizzazione di più record di dati di comando e commutazione dei record di dati, è possibile far funzionare l'azionamento con diverse sorgenti di segnale preconfigurate.

- DDS: Drive Data Set

Il Drive Data Set riunisce i parametri per la commutazione della parametrizzazione della regolazione dell'azionamento.

I record di dati CDS e DDS possono essere commutati durante il funzionamento. Esistono inoltre altri tipi di record di dati che però possono essere attivati solo indirettamente tramite una commutazione del DDS.

- EDS Encoder Data Set – record di dati dell'encoder
- MDS Motor Data Set – record di dati del motore

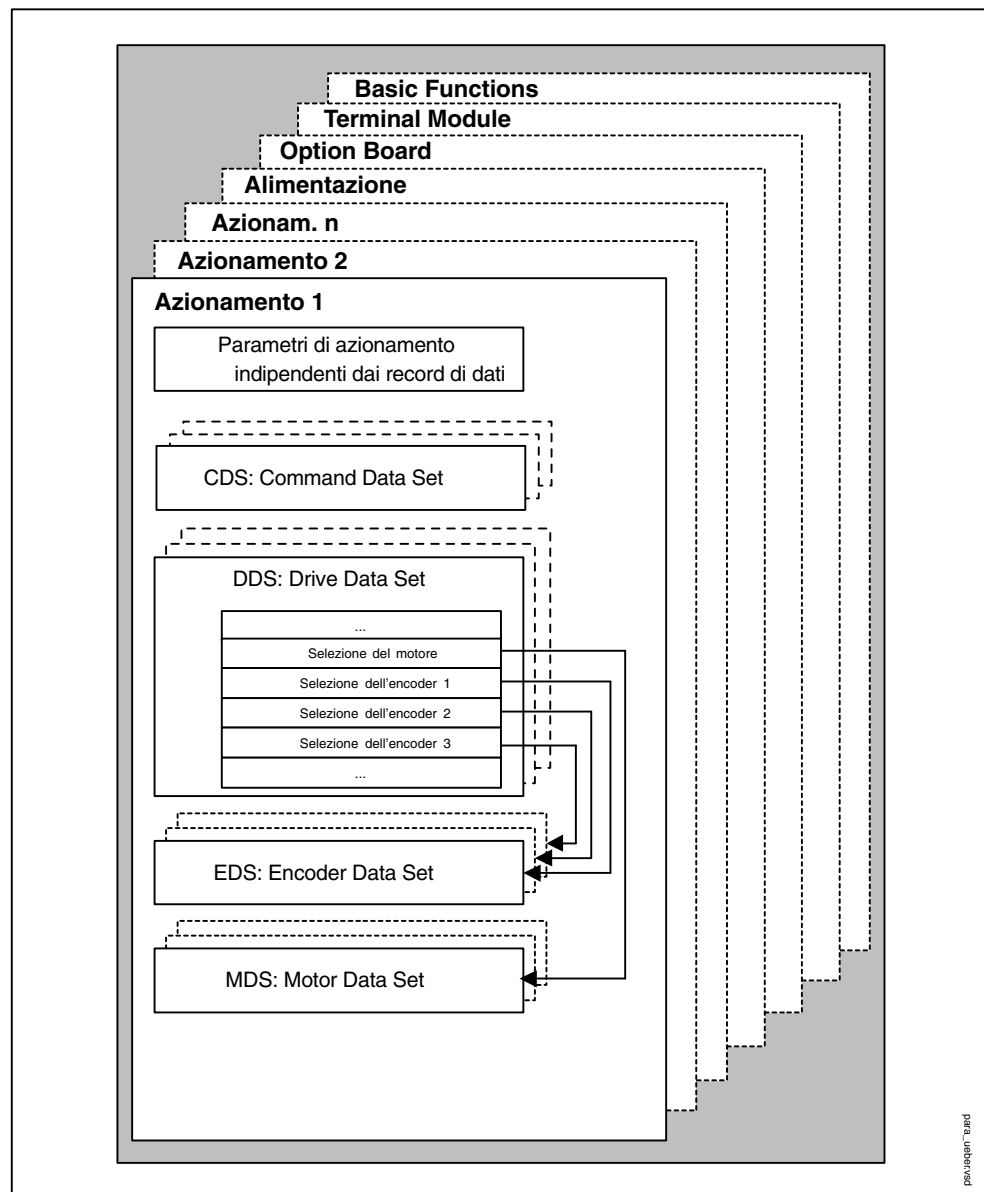


Fig. 9-2 Classificazione dei parametri

**Salvataggio dei parametri nella memoria non volatile**

I valori modificati dei parametri vengono memorizzati in modo volatile nella memoria di lavoro. Spegnendo il sistema di azionamento questi dati vanno perduti.

Affinché le modifiche restino disponibili alla successiva accensione, è necessario memorizzare i dati in modo non volatile sulla scheda CompactFlash, come descritto qui di seguito.

- Salvataggio parametri – Apparecchio e tutti gli azionamenti  
p0977 = 1                      Viene riportato automaticamente a 0
- Salvataggio parametri con STARTER  
Vedere la funzione “Copia RAM in ROM”

**Ripristino dei parametri**

Il parametri possono venire riportati alle impostazioni di fabbrica nel modo seguente:

- Ripristino parametri – Oggetto corrente di azionamento  
p0970 = 1                      Viene riportato automaticamente a 0
- Ripristino parametri – Tutti i parametri oggetto di azionamento “Control Unit”  
p0009 = 30                      Reset parametri  
p0976 = 1                      Viene riportato automaticamente a 0

**Livello di accesso**

I parametri sono suddivisi nei seguenti livelli di accesso. Nel manuale delle liste è riportato in quale livello di accesso i parametri possono essere visualizzati e modificati. Il livello di accesso richiesto da 0 a 4 può essere impostato tramite p0003.

Tabella 9-1    Livelli di accesso

<b>Livello di accesso</b>	<b>Osservazioni</b>
0 Definito dall'utente	Parametri dall'elenco definito dall'utente (p0013).
1 Standard	Parametri per le funzionalità più semplici (ad es. p1120 = tempo di rampa del generatore di rampa).
2 Ampliato	Parametri per l'utilizzo delle funzioni di base dell'apparecchio.
3 Esperti	Per questi parametri è già necessaria una competenza da utente esperto (ad es. tramite la parametrizzazione BICO).
4 Service	La password per i parametri con il livello di accesso 4 (Service) deve essere richiesta alla filiale Siemens di zona. Deve essere inserita in p3950.
5 Macro	Il parametro può essere modificato solo mediante macro.

**Nota**

Il parametro p0003 è specifico della CU (è presente sulla Control Unit).

## 9.2 Record di dati

### CDS: record di dati di comando (CDS, Command Data Set)

In un record di dati di comando sono raccolti i parametri BICO (ingressi binettore e connettore). Questi parametri gestiscono l'interconnessione delle sorgenti dei segnali di un azionamento (vedere il capitolo 9.4).

Tramite opportuna parametrizzazione di più record di dati di comando e commutazione dei record di dati, è possibile far funzionare l'azionamento con diverse sorgenti di segnale preconfigurate.

Un record di dati di comando comprende (esempi):

- Ingressi binettore per istruzioni di controllo (segnali digitali)
  - ON/OFF, abilitazioni (p0844, ecc.)
  - Funzionamento a impulsi (p1055, ecc.)
- Ingressi connettore per valori di riferimento (segnali analogici)
  - Valore di riferimento di tensione per controllo V/f (p1330)
  - Valori limite della coppia e fattori di scala (p1522, p1523, p1528, p1529)

A seconda del tipo, un oggetto di azionamento può gestire al massimo 4 record di dati dell'azionamento. Il numero dei record di dati dell'azionamento viene configurata con p0170.

Per selezionare i record dei dati di comando e per visualizzare il record dei dati di comando selezionato attualmente, ad es. nel modo operativo Vector, sono disponibili i seguenti parametri:

Per selezionare un record di dati di comando si usano gli ingressi binettore da p0810 a p0811. Questi formano il numero del record di dati di comando (da 0 a 3) in formato binario (con p0811 come bit più significativo).

- p0810            BI: Selezione record di dati di comando CDS bit 0
- p0811            BI: Selezione record di dati di comando CDS bit 1

Se si seleziona un record di dati di comando non esistente, resta attivo il record di dati attuale. Il record di dati selezionato viene visualizzato tramite il parametro (r0836).

Esempio: commutazione tra il record di dati di comando 0 e 1

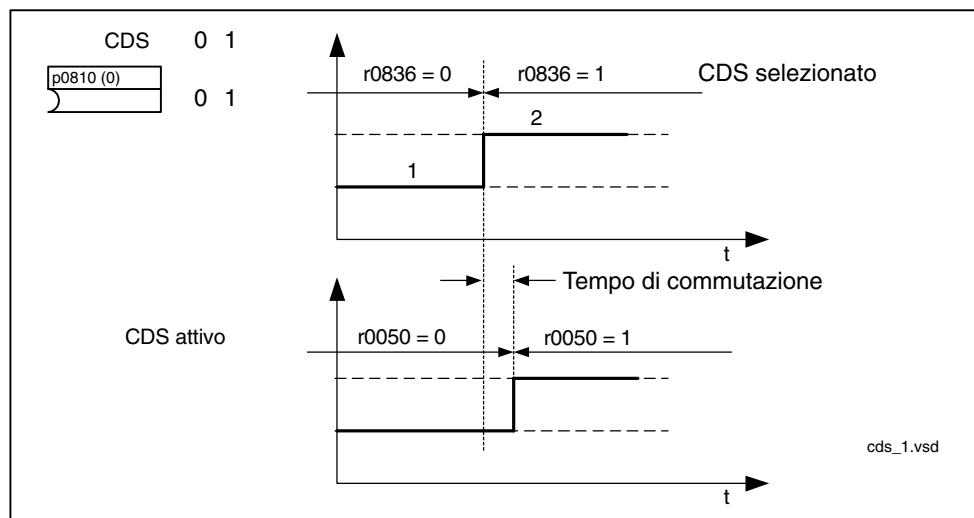


Fig. 9-3 Commutazione di set di dati di comando (esempio)

### DDS: Record di dati dell'azionamento (Drive Data Set)

Un record di dati dell'azionamento contiene vari parametri di impostazione rilevanti per la regolazione e il comando di un azionamento:

- Numeri dei record di dati motore e encoder assegnati:
  - p0186: record di dati del motore assegnati (MDS)
  - Da p0187 a p0189: fino a 3 record di dati encoder assegnati (EDS)
- Vari parametri di regolazione, come ad es.:
  - Valori di riferimento fissi per numeri di giri (da p1001 a p1015)
  - Limiti di numero di giri min./max. (p1080, p1082)
  - Dati caratteristici del generatore di rampa (p1120 e segg.)
  - Dati caratteristici del regolatore (p1120 e segg.)
  - ...

I parametri raccolti in un record di dati dell'azionamento sono identificati nella lista parametri SINAMICS con "Record di dati DDS" e sono provvisti dell'indice [0..n].

È possibile la parametrizzazione di più record di dati dell'azionamento. Risulta così più semplice la commutazione tra diverse configurazioni dell'azionamento (tipo di regolazione, motore, encoder) grazie alla selezione del corrispondente record di dati.



Un oggetto di azionamento può gestire al massimo 32 record di dati dell'azionamento. La selezione dei record di dati dell'azionamento viene configurata con p0180.

Per selezionare un record di dati dell'azionamento si usano gli ingressi binettore da p0820 a p0824. Questi formano il numero del record di dati dell'azionamento (da 0 a 31) in formato binario (con p0824 come bit più significativo).

- p0820 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 0
- p0821 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 1
- p0822 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 2
- p0823 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 3
- p0824 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 4

Condizioni marginali e raccomandazioni

- Raccomandazione per il numero di DDS di un azionamento

Il numero di DDS di un azionamento deve corrispondere alle possibilità di commutazione. Deve pertanto valere quanto segue:

$$p0180 \text{ (DDS)} \geq \max. (p0120 \text{ (PDS)}, p0130 \text{ (MDS)})$$

- Numero massimo di DDS per un oggetto di azionamento = 32 DDS

#### **EDS: Record di dati dell'encoder (Encoder Data Set)**

Un record di dati dell'encoder contiene vari parametri di impostazione dell'encoder collegato che sono rilevanti per la configurazione dell'azionamento (vedere la tabella 9-2).

- Parametri di impostazione, ad es.:
  - Numero di componente interfaccia encoder (p0141)
  - Numero di componente encoder (p0142)
  - Selezione tipo di encoder (p0400)

I parametri raccolti in un record di dati dell'encoder sono identificati nella lista parametri SINAMICS con "Record di dati EDS" e provvisti dell'indice [0..n].

Per ogni encoder gestito dalla Control Unit è necessario un record di dati specifico. Ad un record di dati dell'azionamento vengono assegnati fino a 3 record di dati dell'encoder tramite i parametri p0187, p0188 e p0189.

Una commutazione del record di dati dell'encoder può avvenire solo tramite una commutazione DDS.

Ogni encoder può essere associato a un solo azionamento e all'interno di quest'ultimo, nel record di dati dell'azionamento, deve essere sempre l'encoder 1, 2 o 3.

Un utilizzo della commutazione EDS sarebbe una parte di potenza che consente di azionare più motori alternativamente. Per passare da un motore all'altro si utilizza una commutazione di protezione. Ciascuno dei motori può essere dotato di un encoder o essere azionato senza encoder. Ogni encoder deve essere collegato ad un SMx specifico (vedere anche il capitolo "Commutazione motore" nel manuale delle funzioni.).

Se l'encoder 1 (p0187) viene commutato tramite DDS, deve essere commutato anche un MDS.

Un oggetto di azionamento può gestire al massimo 16 record di dati dell'encoder. Il numero dei record di dati dell'encoder configurati è indicato in p0140.

Selezionando un record di dati dell'azionamento si selezionano anche i record di dati assegnati dell'encoder.

### **MDS: Record dati del motore (Motor Data Set)**

Un record di dati del motore contiene vari parametri di impostazione del motore collegato che sono rilevanti per la configurazione dell'azionamento (vedere la tabella 9-2). Inoltre contiene alcuni parametri di supervisione con dati calcolati.

- Parametri di impostazione, ad es.:
  - Numero di componente motore (p0131)
  - Selezione tipo di motore (p0300)
  - Dati nominali motore (p0304 e segg.)
  - ...
- Parametri di supervisione, ad es.:
  - Dati nominali calcolati (r0330 e segg.)
  - ...

I parametri raccolti in un record di dati del motore sono identificati nella lista parametri SINAMICS con "Record di dati MDS" e sono provvisti dell'indice [0..n].

Per ogni motore comandato dalla Control Unit tramite un Motor Module è necessario un proprio record di dati del motore. Il record di dati del motore viene assegnato a un record di dati dell'azionamento mediante il parametro p0186.

Una commutazione del record di dati può avvenire solo tramite una commutazione DDS.

Ad esempio, la commutazione del record di dati del motore viene utilizzata nei casi seguenti:

- commutazione di motori diversi
- commutazione di diversi avvolgimenti di un motore (ad es. commutazione stella-triangolo)
- adattamento dei dati motore

Se più motori vengono fatti funzionare alternativamente con uno stesso Motor Module, è necessario creare un numero corrispondente di record di dati dell'azionamento. Per altre informazioni sulla commutazione del motore vedere il capitolo "Commutazione motore" nel manuale delle funzioni.

Un oggetto di azionamento può gestire al massimo 16 record di dati del motore. Il numero dei record di dati del motore in p0130 non può superare quello dei record di dati dell'azionamento in p0180.

Per l'Interface Mode 611U (p2038 = 1) i record di dati dell'azionamento sono suddivisi in gruppi di 8 (1–8; 8–16;...). All'interno di un gruppo, l'assegnazione al record di dati del motore deve essere impostata in modo analogo:

p0186[0] = p0186[1] = ... = p0186[7]

p0186[8] = p0186[9] = ... = p0186[15]

p0186[16] = p0186[17] = ... = p0186[23]

p0186[24] = p0186[25] = ... = p0186[31]

Se questa regola non viene rispettata, viene visualizzato l'avviso A07514.

Se si rende necessario ottenere un'immagine precisa della struttura del record di dati di 611U, si dovranno configurare 32 record di dati dell'azionamento e 4 record di dati del motore.

### Esempio di assegnazione dei record di dati

Tabella 9-2 Esempio di assegnazione dei record di dati

DDS	Motore (p0186)	Encoder 1 (p0187)	Encoder 2 (p0188)	Encoder 3 (p0189)
DDS 0	MDS 0	EDS 0	EDS 1	EDS 2
DDS 1	MDS 0	EDS 0	EDS 3	–
DDS 2	MDS 0	EDS 0	EDS 4	EDS 5
DDS 3	MDS 1	EDS 6	–	–

### Copia del record di dati di comando

Impostare il parametro p0809 nel seguente modo:

1. p0809[0] = numero del record di dati di comando da copiare (sorgente)
2. p0809[1] = numero del record di dati di comando nel quale deve essere effettuata la copia (destinazione)
3. p0809[2] = 1

La copia viene avviata.

La copia termina quando p0809[2] = 0.

---

**Nota**

In STARTER possono essere copiati i record di dati di comando (Azionamento → Configurazione → Scheda “record di dati di comando”). Nelle maschere STARTER interessate è possibile selezionare il record dei dati di comando visualizzato.

---

**Copia di un record di dati dell'azionamento**

Impostare il parametro p0819 nel seguente modo:

1. p0819[0] = numero del record di dati dell'azionamento da copiare (sorgente)
2. p0819[1] = numero del record di dati dell'azionamento nel quale deve essere effettuata la copia (destinazione)
3. p0819[2] = 1

La copia viene avviata.

La copia termina quando p0819[2] = 0.

---

**Nota**

In STARTER possono essere copiati i record di dati azionamento (Azionamento → Configurazione → Scheda “record di dati azionamento”). Nelle maschere STARTER interessate è possibile selezionare il record dei dati azionamento visualizzato.

---

**Copia del record di dati motore**

Impostare il parametro p0139 nel seguente modo:

1. p0139[0] = numero del record dei dati motore che deve essere copiato (sorgente)
2. p0139[1] = numero del record dei dati motore in cui deve essere eseguita la copia (destinazione)
3. p0139[2] = 1

La copia viene avviata.

La copia termina quando p0139[2] = 0.

---

**Nota**

In STARTER è possibile impostare i record di dati dell'azionamento tramite la configurazione di quest'ultimo.

---

**Panoramica dello schema logico (vedere il manuale delle liste)**

- 8560 Record di dati di comando (Command Data Set, CDS)
- 8565 Record di dati dell'azionamento (Drive Data Set, DDS)
- 8570 Record di dati dell'encoder (Encoder Data Set, EDS)
- 8575 Record dati del motore (Motor Data Set, MDS)

**Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)**

Parametro di impostazione

- p0120 Quantità di record di dati della parte di potenza (PDS)
- p0130 Quantità di record di dati motore (MDS)
- p0139 Copia del record di dati motore
- p0140 Quantità di record di dati dell'encoder (EDS)
- p0170 Quantità di record di dati di comando (CDS)
- p0180 Quantità di record di dati dell'azionamento (DDS)
- p0809 Copiare record di dati di comando CDS
- p0810 BI: Record di dati di comando CDS bit 0
- p0811 BI: Record di dati di comando CDS bit 1
- p0812 BI: Record di dati di comando CDS bit 2
- p0813 BI: Record di dati di comando CDS bit 3
- p0819[0...2] Copia record di dati dell'azionamento DDS
- p0820 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 0
- p0821 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 1
- p0822 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 2
- p0823 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 3
- p0824 BI: Selezione record di dati dell'azionamento DDS bit 4

### 9.3 Oggetti di azionamento (Drive Objects)

Un oggetto di azionamento è una funzionalità software indipendente che ha i propri parametri ed eventualmente anche le proprie anomalie e i propri avvisi. Gli oggetti di azionamento possono essere presenti per impostazione predefinita (ad es. analisi di ingressi/uscite), si possono creare una sola volta (ad es. Terminal Board) o anche più volte (ad es. regolazione azionamento).

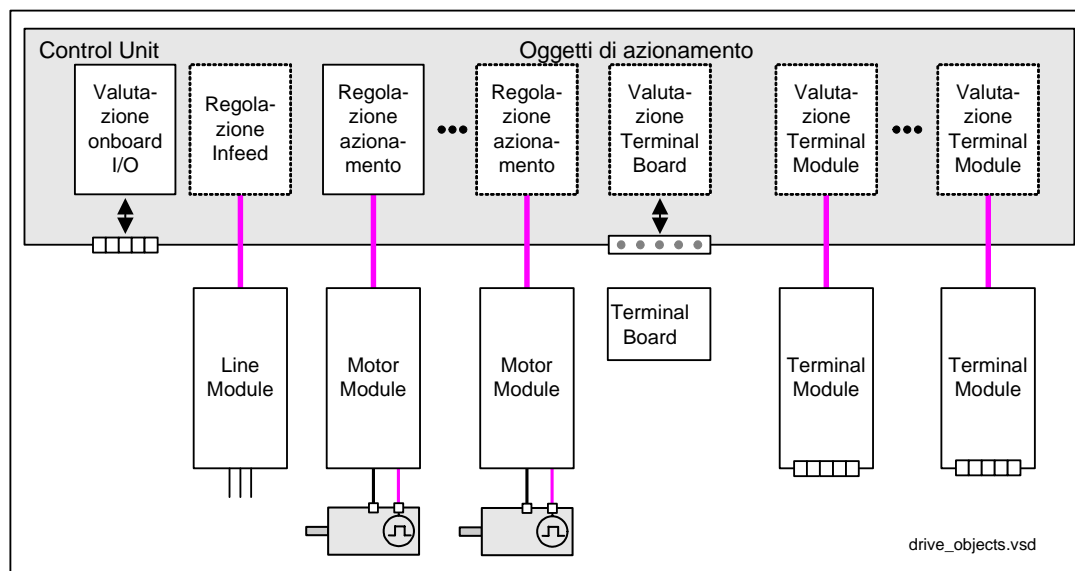


Fig. 9-4 Oggetti di azionamento – Drive Objects

#### Panoramica degli oggetti di azionamento

- Regolazione azionamento

La regolazione azionamento esegue la regolazione del motore. Alla regolazione azionamento sono assegnati 1 Motor Module, almeno 1 motore e al massimo 3 encoder.

Possono essere configurati vari tipi di dati della regolazione azionamento (ad es. Servo, Vector, ecc.).

A seconda della capacità funzionale della Control Unit e dei requisiti posti alla regolazione dell'azionamento, è possibile anche configurare più regolazioni dell'azionamento.

- Control Unit, ingressi/uscite

Gli ingressi e le uscite presenti sulla Control Unit vengono analizzati nell'ambito di un oggetto di azionamento. Oltre agli ingressi e alle uscite digitali bidirezionali, qui vengono elaborati anche ingressi rapidi per tastatori di misura.

- Proprietà di un oggetto di azionamento
  - propria area parametri
  - propria finestra in STARTER
  - proprio sistema di anomalie/avvisi (per VECTOR, SERVO, INFEED)
  - proprio telegramma PROFIBUS per dati di processo (per VECTOR, SERVO, INFEED)
- Alimentatore: regolazione dell'alimentazione Line Module con interfaccia DRIVE-CLiQ

Se in un sistema di azionamento viene usato, per l'alimentazione, un Line Module con interfaccia DRIVE-CLiQ, il controllo o la regolazione dell'alimentazione avviene nell'ambito di un corrispondente oggetto di azionamento sulla Control Unit.
- Alimentatore: Controllo dell'alimentazione Line Module senza interfaccia DRIVE-CLiQ

Se in un sistema di azionamento viene usato, per l'alimentazione, un Line Module senza interfaccia DRIVE-CLiQ, la Control Unit deve provvedere al controllo e alla valutazione dei segnali relativi (RESET, READY).
- Rilevamento Option Board

Un ulteriore oggetto di azionamento esegue la valutazione di una Option Board eventualmente inserita. Il funzionamento specifico dipende dal tipo di Option Board.
- Valutazione Terminal Module

La valutazione dei Terminal Module collegabili opzionalmente è affidata ad uno specifico oggetto di azionamento.

### **Configurazione di oggetti di azionamento**

Gli "oggetti di azionamento" elaborati via software nella Control Unit vengono impostati in STARTER alla prima messa in servizio mediante dei parametri di configurazione. In una Control Unit si possono creare diversi oggetti di azionamento (Drive Objects).

Gli oggetti di azionamento sono blocchi funzionali configurabili con i quali si possono eseguire determinate funzioni di azionamento.

Se dopo la prima messa in servizio devono essere configurati ulteriori oggetti di azionamento, bisogna utilizzare la modalità di configurazione del sistema di azionamento.

Si può accedere ai parametri di un oggetto di azionamento soltanto dopo aver configurato l'oggetto in questione ed essere entrati nella modalità di parametrizzazione.

---

**Nota**

Alla prima messa in servizio ad ogni oggetto di azionamento presente (Drive Object) viene assegnato un numero da 0 a 63 per l'identificazione interna.

---

**Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)**

Parametro di impostazione

- p0101            numeri degli oggetti di azionamento
- p0107            tipo oggetti di azionamento
- p0108            configurazione oggetti di azionamento

Parametri di supervisione

- r0102            numero di oggetti di azionamento



## 9.4 Tecnica BICO: interconnessione di segnali

### Descrizione

In ogni apparecchio di azionamento esistono molteplici grandezze di ingresso e di uscita collegabili nonché varie grandezze di regolazione interne.

Con la tecnica BICO (acronimo inglese per Binector Connector Technology) è possibile adattare l'apparecchio di azionamento alle più disparate esigenze.

I segnali digitali e analogici che possono essere interconnessi liberamente tramite parametri BICO sono identificati nei nomi dei parametri con le lettere iniziali BI, BO, CI o CO. Questi parametri sono opportunamente contrassegnati anche nella lista parametri o negli schemi logici.

### Nota



Per impiegare la tecnica BICO si consiglia di usare il tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER.

### Binettori, BI: ingresso binettore, BO: uscita binettore

Un binettore è un segnale digitale (binario) senza unità che può assumere il valore 0 o 1.

I binettori si suddividono in ingressi binettore (ricevitore del segnale) e uscite binettore (sorgente del segnale).

Tabella 9-3 Binettori



Abbreviazione e simbolo	Nome	Descrizione
BI 	Ingresso binettore Binector Input (ricevitore del segnale)	Può essere interconnesso con un'uscita binettore come sorgente. Il numero dell'uscita binettore deve essere immesso come valore del parametro.
BO 	Uscita binettore Binector Output (sorgente del segnale)	Può essere usata come sorgente per un ingresso binettore.

**Connettori, CI: ingresso connettore, CO: uscita connettore**

Un connettore è un segnale digitale, ad es in formato a 32 bit, che può essere utilizzato per rappresentare parole (16 bit), parole doppie (32 bit) o segnali analogici. I connettori si suddividono in ingressi connettore (ricevitore del segnale) e uscite connettore (sorgente del segnale).

Per motivi legati alle prestazioni, le possibilità di interconnessione dei connettori sono limitate.

Tabella 9-4 Connettori

Abbreviazione e simbolo	Nome	Descrizione
CI 	Ingresso connettore Connector Input (ricevitore del segnale)	Può essere interconnesso ad un'uscita connettore come sorgente. Il numero dell'uscita connettore deve essere immesso come valore del parametro.
CO 	Uscita connettore Connector Output (sorgente del segnale)	Può essere usata come sorgente per un ingresso connettore.

**Interconnessione di segnali con tecnica BICO**

Per interconnettere due segnali occorre assegnare il parametro di uscita BICO desiderato (sorgente del segnale) a un parametro di ingresso BICO (ricevitore del segnale).

Per interconnettere un ingresso binettore/connettore ad un'uscita binettore/connettore sono necessarie le seguenti informazioni:

- Binettori: numero di parametro, numero di bit e Drive Object ID
- Connettori senza indice: numero di parametro e Drive Object ID
- Connettori con indice: numero di parametro, indice e Drive Object ID

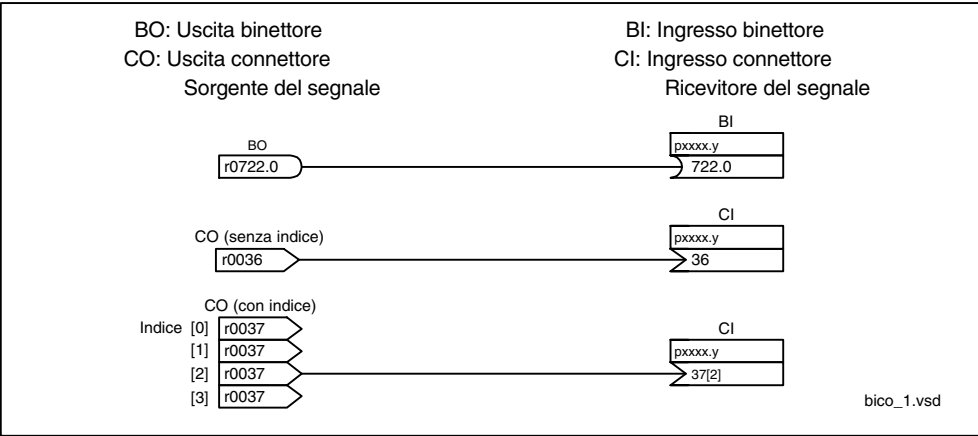


Fig. 9-5 Interconnessione di segnali con la tecnica BICO

### Nota

Una sorgente di segnale (BO) può essere interconnessa con un numero a piacere di ricevitori di segnale (BI).

Un ricevitore di segnale (BI) può essere sempre interconnesso con una sola sorgente di segnale (BO).

L'interconnessione tramite parametri BICO può essere eseguita in diversi record di dati di comando (CDS). Commutando i record di dati diventa attiva la diversa interconnessione nei record di dati di comando. È possibile anche l'interconnessione tramite oggetti di azionamento.

### Codifica interna dei parametri di uscita binettore/connettore

La codifica interna è necessaria ad es. per scrivere parametri di ingresso BICO tramite PROFIBUS.

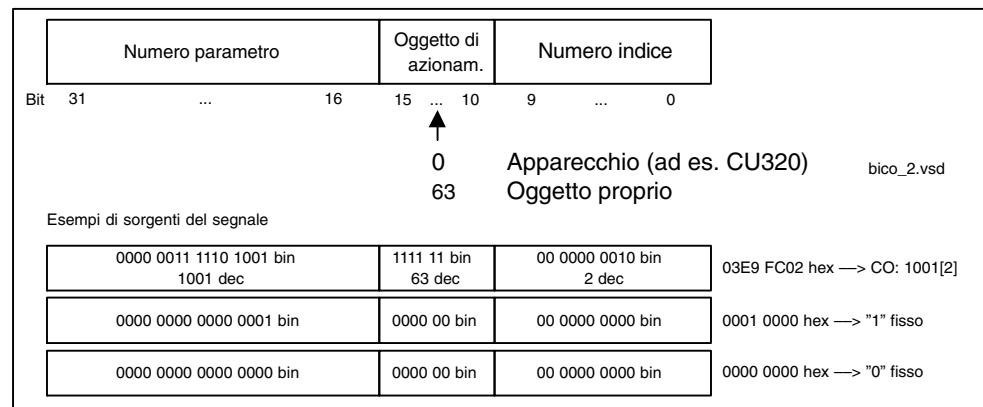


Fig. 9-6 Codifica interna dei parametri di uscita binettore/connettore

**Esempio 1: interconnessione di segnali digitali**

Un azionamento deve essere comandato tramite i morsetti DI 0 e DI 1 della Control Unit con JOG 1 e JOG 2.

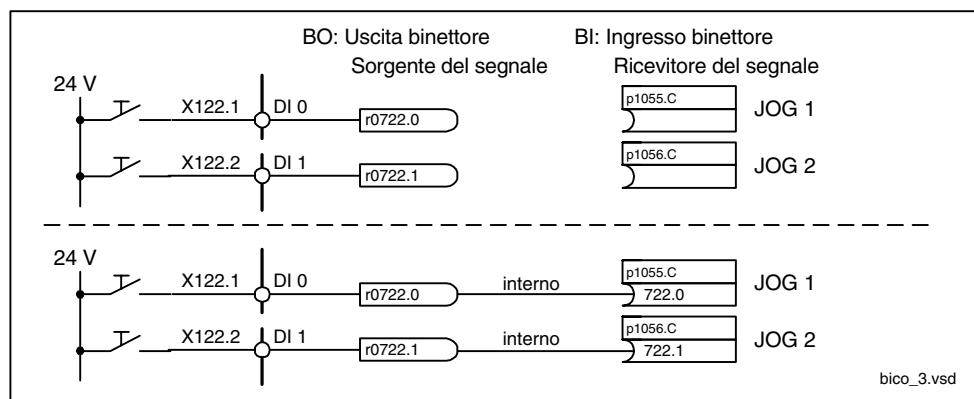


Fig. 9-7 Interconnessione di segnali digitali (esempio)

**Esempio 2: interconnessione di BB/OFF3 con più azionamenti**

Il segnale OFF3 deve essere interconnesso con due azionamenti tramite il morsetto DI 2 della Control Unit.

Per ogni azionamento esiste un ingresso connettore 1. OFF3 e 2. OFF3. I due segnali vengono elaborati tramite interconnessione AND alla parola di comando STW1.2 (OFF3).

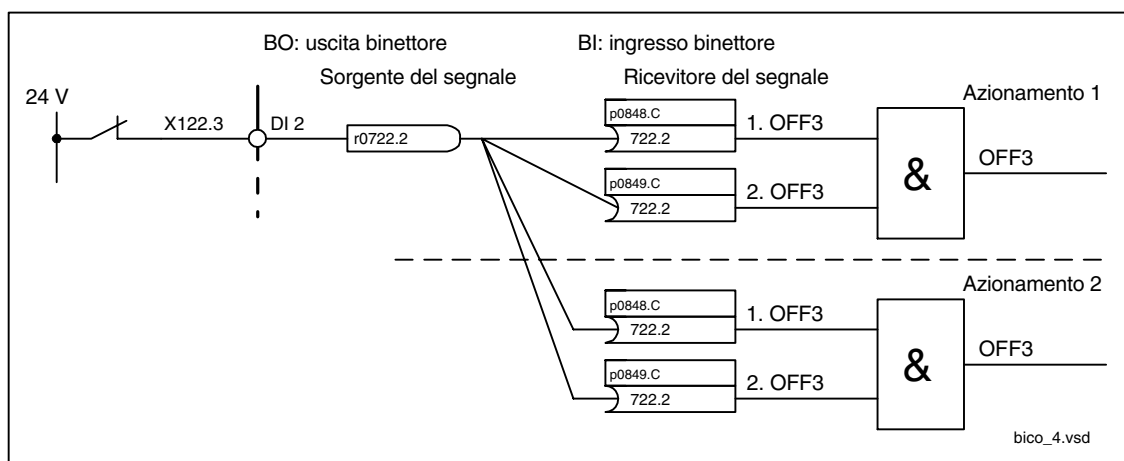


Fig. 9-8 Interconnessione di OFF3 con più azionamenti (esempio)

### **Interconnessioni BICO con altri azionamenti**

Per le interconnessioni BICO di un azionamento con altri azionamenti esistono i seguenti parametri:

- r9490                      Numero di interconnessioni BICO con altri azionamenti
- r9491[0...15]        BI/CI delle interconnessioni BICO con altri azionamenti
- r9492[0...15]        BO/CO delle interconnessioni BICO con altri azionamenti
- p9493[0...15]        Reimpostazione delle interconnessioni BICO con altri azionamenti

### **Copia di azionamenti**

Copiando un azionamento viene copiata anche l'interconnessione.

### **Binettore-connettore-trasformatore e connettore-binettore-trasformatore**

Binettore-connettore-trasformatore

- Più segnali digitali vengono convertiti in una parola doppia Integer a 32 bit o in una parola Integer a 16 bit.
- p2080[0...15]    BI: PROFIBUS Invio PZD bit per bit

Connettore-binettore-trasformatore

- Una parola doppia Integer a 32 bit o una parola Integer a 16 bit vengono convertite in segnali digitali singoli.
- p2099[0...1]    CI: PROFIBUS Selezione PZD ricevuta bit per bit

### **Valori fissi per l'interconnessione tramite la tecnica BICO**

Per l'interconnessione di valori fissi impostabili liberamente esistono le seguenti uscite connettore:

- p2900[0...n]    CO: Val. fisso \_%\_1
- p2901[0...n]    CO: Val. fisso \_%\_2
- p2930[0...n]    CO: Val. fisso \_M\_1

Esempio:

Questi parametri possono essere usati per interconnettere il fattore di scala per il valore di riferimento principale o per interconnettere una coppia supplementare.

**Segnali per le uscite analogiche**

Tabella 9-5 Lista di alcuni segnali per le uscite analogiche

<b>Segnale</b>	<b>Parametro</b>	<b>Unità</b>	<b>Normazione (100% = ...)</b>
Valore di riferimento del numero di giri a monte del filtro del valore di riferimento	r0060	1/min	p2000
Valore reale del numero di giri, encoder motore	r0061	1/min	p2000
Valore reale del numero di giri	r0063	1/min	p2000
Azionamento, frequenza di uscita	r0066	Hz	Frequenza di riferimento
Valore reale di corrente	r0068	A <sub>eff</sub>	p2002
Valore reale tensione del circuito intermedio	r0070	V	p2001
Valore di riferimento totale della coppia	r0079	Nm	p2003
Valore reale della potenza attiva	r0082	kW	r2004
Deviazione di regolazione	r0064	1/min	p2000
Grado di controllo	r0074	%	Fattore di comando di riferimento
Valore di riferimento della corrente formante la coppia	r0077	A	p2002
Valore reale della corrente formante la coppia	r0078	A	p2002
Valore di riferimento del flusso	r0083	%	Flusso di riferimento
Val. att. flusso	r0084	%	Flusso di riferimento
Regolatore di numero di giri, uscita coppia PI	r1480	Nm	p2003
Regolatore di numero di giri, uscita coppia I	r1482	Nm	p2003

## Normalizzazione per l'oggetto Vector

Tabella 9-6 Normalizzazione per l'oggetto Vector

Grandezza	Parametro di normalizzazione	Preimpostazione alla prima messa in servizio
N. giri di riferimento	100 % = p2000	p2000 = n. di giri massimo (p1082)
Tensione di riferimento	100 % = p2001	p2001 = 1000 V
Corrente di riferimento	100 % = p2002	p2002 = limite di corrente (p0640)
Coppia di riferimento	100 % = p2003	p2003 = 2 * coppia nominale motore (p0333)
Potenza di riferimento	100 % = r2004	r2004 = p2003 * p2000 * $2\pi$ / 60
Frequenza di riferimento	100 % = p2000/60	—
Fattore di comando di riferimento	100 % = massima tensione di uscita senza sovracomando	—
Flusso di riferimento	100 % = flusso nominale del motore	—
Temperatura di riferimento	100 % = 100°C	—
Riferimento angolo elettrico	100 % = 90°	—

## Normalizzazione per l'oggetto Servo

Tabella 9-7 Normalizzazione per l'oggetto Servo

Grandezza	Parametro di normalizzazione	Preimpostazione alla prima messa in servizio
N. giri di riferimento	100 % = p2000	Motore asincrono p2000 = velocità max. motore (p0322) Motore sincrono p2000 = n. di giri nominale motore (p0311)
Tensione di riferimento	100 % = p2001	p2001 = 1000 V
Corrente di riferimento	100 % = p2002	p2002 = corrente limite del motore (p0338); se p0338 = "0", allora 2 * corrente nominale del motore (p0305)
Coppia di riferimento	100 % = p2003	p2003 = p0338 * p0334; se "0", allora 2 * coppia nominale del motore (p0333)
Potenza di riferimento	100 % = r2004	r2004 = p2003 * p2000 * $\pi$ / 30
Frequenza di riferimento	100 % = p2000/60	—
Fattore di comando di riferimento	100 % = massima tensione di uscita senza sovracomando	—
Flusso di riferimento	100 % = flusso nominale del motore	—
Temperatura di riferimento	100 % = 100°C	—
Riferimento angolo elettrico	100 % = 90°	—

**Normalizzazione per l'oggetto A\_Inf**

Tabella 9-8 Normalizzazione per l'oggetto A\_Inf

<b>Grandezza</b>	<b>Parametro di normalizzazione</b>	<b>Preimpostazione alla prima messa in servizio</b>
Frequenza di riferimento	100 % = p2000	p2000 = p0211
Tensione di riferimento	100 % = p2001	p2001 = r0206/r0207
Corrente di riferimento	100 % = p2002	p2002 = p0207
Potenza di riferimento	100 % = r2004	r2004 = p0206
Fattore di comando di riferimento	100 % = massima tensione di uscita senza sovracomando	–
Temperatura di riferimento	100 % = 100°C	–
Riferimento angolo elettrico	100 % = 90°	–

**Normalizzazione per l'oggetto B\_Inf**

Tabella 9-9 Normalizzazione per l'oggetto B\_Inf

<b>Grandezza</b>	<b>Parametro di normalizzazione</b>	<b>Preimpostazione alla prima messa in servizio</b>
Frequenza di riferimento	100 % = p2000	p2000 = 50
Tensione di riferimento	100 % = p2001	p2001 = r0206/r0207
Corrente di riferimento	100 % = p2002	p2002 = p0207
Potenza di riferimento	100 % = r2004	r2004 = p0206
Temperatura di riferimento	100 % = 100°C	–
Riferimento angolo elettrico	100 % = 90°	–



## 9.5 Moduli funzionali

### Descrizione

Un modulo funzionale è un ampliamento funzionale di un oggetto di azionamento che può essere attivato alla messa in servizio.

Esempi di moduli funzionali:

- Regolatore tecnologico
- Canale del valore di riferimento nell'oggetto di azionamento SERVO
- Circuito parallelo di Motor Module o Line Module
- Controllo di frenatura esteso
- Motore lineare

Un modulo funzionale ha in genere i propri parametri ed eventualmente anche le proprie anomalie e i propri avvisi. Questi parametri e messaggi sono visibili solo quando il modulo funzionale è attivato. Un modulo funzionale attivato significa in genere anche tempo di calcolo aggiuntivo. Tenere presente questo fatto in fase di progettazione.

### Messa in servizio con STARTER

Nelle maschere di messa in funzione di STARTER è possibile attivare i moduli funzionali direttamente o indirettamente (ad es. il regolatore tecnologico direttamente, il motore lineare indirettamente selezionando un motore lineare).

### Messa in servizio tramite parametri (solo con BOP20)

I moduli funzionali possono essere attivati/disattivati tramite il parametro p0108 della Control Unit (CU). Gli indici dei parametri r0107, p0108 e p0124 rappresentano i vari tipi di oggetto di azionamento che vengono visualizzati in r0107 (CU) dopo la configurazione dell'apparecchio. Con il parametro p0124 (CU) è possibile impostare il LED READY dei componenti principali dell'oggetto di azionamento (ad es. Motor Module, TM31).

### Panoramica dei parametri importanti (vedere il manuale delle liste)

- |         |  |
|---------|--|
| • r0107 | Tipo oggetto di azionamento                      |
| • p0108 | Oggetti di azionamento modulo funzionale         |
| • p0124 | Riconoscimento componenti principali tramite LED |

## 9.6 Note sulla topologia DRIVE-CLiQ

### Introduzione

Con topologia in SINAMICS si intende la struttura di cablaggio ad albero dei cavi DRIVE-CLiQ. Nella fase di avvio, a ciascun componente viene assegnato un numero.

DRIVE-CLiQ (DRIVE Component Link con IQ) è un sistema di comunicazione per collegare i diversi componenti in SINAMICS, quali ad es. Control Unit, Line Module, Motor Module, motori ed encoder.

DRIVE-CLiQ possiede le seguenti caratteristiche:

- Rilevamento automatico dei componenti da parte della Control Unit
- Interfacce unitarie per tutti i componenti
- Diagnostica omogenea anche all'interno dei componenti
- Omogeneità del service anche all'interno dei componenti

### Targhetta elettronica dei dati

Questa targhetta contiene i seguenti dati:

- Tipo di componente (ad es. SMC20)
- Numero di ordinazione (ad es. 6SL3055-0AA0-5BA0)
- Produttore (ad es. SIEMENS)
- Versione hardware (ad es. A)
- Numero di serie (ad es. T-PD3005049)
- Dati tecnici (ad es. corrente nominale)

### Topologia attuale

La topologia attuale è la struttura di cablaggio ad albero effettiva di DRIVE-CLiQ.

All'avvio dei componenti del sistema di azionamento, la topologia attuale viene automaticamente rilevata tramite DRIVE-CLiQ.

### **Topologia di riferimento**

La topologia di riferimento è memorizzata nella Control Unit sulla scheda CompactFlash e viene confrontata con la topologia attuale all'avvio della Control Unit.

La topologia di riferimento può essere impostata e salvata sulla scheda CompactFlash in due modi:

- tramite STARTER  
creando la configurazione e caricandola nell'apparecchio di azionamento
- tramite la messa in servizio rapida (configurazione automatica)

Lettura della topologia attuale e scrittura della topologia di riferimento sulla scheda CompactFlash

### Monitoraggio delle topologie all'inserzione

Il confronto della topologia impedisce errori di controllo/analisi di un componente (ad es. azionamento 1 e 2).

All'avvio del sistema di azionamento, la Control Unit confronta la topologia attuale rilevata e le targhette elettroniche dei dati con la topologia di riferimento memorizzata sulla scheda CompactFlash.

Il tipo di confronto delle targhette elettroniche dei dati può essere impostato su una Control Unit tramite p9906 per tutti i componenti. È possibile modificare successivamente il confronto per ciascun componente tramite p9908 o in STARTER, facendo clic con il pulsante destro del mouse sulla visualizzazione della topologia. Per impostazione predefinita vengono confrontati tutti i dati della targhetta elettronica.

I seguenti dati della topologia di riferimento e attuale vengono confrontati in relazione a p9906/9908:

- p9906/9908 = 0 Tipo di componente, numero di ordinazione, produttore, numero di serie
- p9906/9908 = 1 Tipo di componente, numero di ordinazione
- p9906/9908 = 2 Tipo di componente
- p9906/9908 = 3 Classe di componente (ad es. Sensor Module o Motor Module)

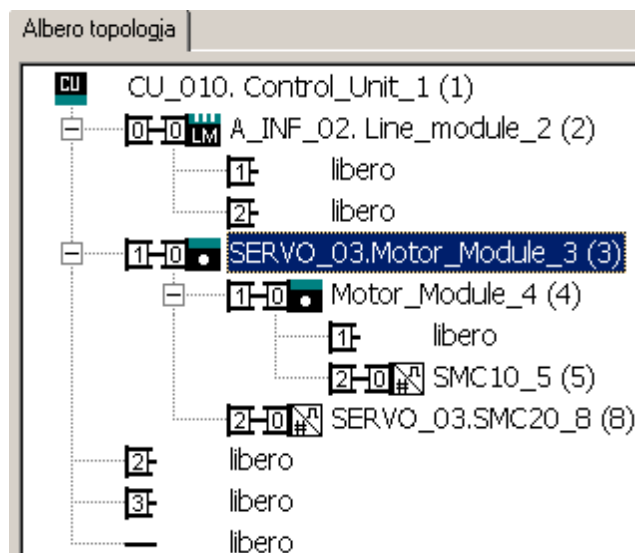


Fig. 9-9 Visualizzazione della topologia in STARTER

### Attenzione

La Control Unit e la Option Board non vengono sorvegliate. La sostituzione dei componenti viene accettata automaticamente e non visualizzata.

### 9.6.1 Combinazioni possibili di Line Module e Motor Module

In linea di principio, tutti i componenti presenti in un ramo di DRIVE-CLiQ devono avere lo stesso tempo di campionamento, fatta eccezione per il Line Module.

La tabella seguente riporta i tempi di campionamento ammessi per gli ulteriori nodi di una ramo DRIVE-CLiQ di un Line Module. Per le impostazioni predefinite dei tempi di campionamento, vedere il capitolo 9.8.2.

Tabella 9-10 Tempi di campionamento ammessi in un ramo DRIVE-CLiQ

Line Module	Motor Module
250 $\mu$ s	125 $\mu$ s (solo Booksize Servo) e 250 $\mu$ s
375 $\mu$ s	375 $\mu$ s
400 $\mu$ s	400 $\mu$ s

## 9.7 Esempi di sostituzione di componenti

---

### Nota

Affinché possano essere utilizzate tutte le funzionalità di una versione firmware, si raccomanda che tutti i componenti di un gruppo di azionamenti abbiano lo stesso aggiornamento firmware.

---

### Descrizione

Se il tipo di confronto è al livello più elevato, valgono gli esempi seguenti.

Si distinguono i casi seguenti:

- Componenti con numero di ordinazione identico
  - Confronto topologia, sostituzione componenti attiva (p9909 = 1)
  - Confronto topologia, sostituzione componenti non attiva (p9909 = 0)
- Un componente con numero di ordinazione diverso

Con p9909 = 1 il numero di serie e la versione hardware del nuovo componente sostituito vengono automaticamente presi dalla topologia attuale e memorizzati nella memoria non volatile.

La targhetta elettronica dei componenti sostituiti deve coincidere per i seguenti dati:

- Tipo di componente (ad es. "SMC20")
- Numero di ordinazione (ad es. "6SL3055-0AA0-5BA0")

Con p9909 = 0 non si ha l'acquisizione automatica dei numeri di serie e della versione hardware. In questo caso, se i dati della targhetta coincidono, devono essere acquisiti tramite p9904 = 1.

### Esempio di sostituzione di componenti guasti con numero di ordinazione identico (p9909 = 1)

Presupposto:

- Il componente sostituito ha un numero di ordinazione identico
- Il numero di serie del componente sostituito non deve essere incluso nella topologia di riferimento della Control Unit.
- Confronto topologia, sostituzione componenti attiva (p9909 = 1)

I componenti che non sono contenuti nella topologia di riferimento della Control Unit e presentano un numero di ordinazione identico, vengono automaticamente acquisiti nella topologia di riferimento e memorizzati in modo non volatile.

---

### Nota

La sostituzione del componente deve avvenire prima del POWER ON per memorizzare automaticamente nella memoria non volatile le modifiche apportate alla topologia attuale.

---

**Esempio di sostituzione di un componente guasto con numero di ordinazione identico (p9909 = 0)**

Presupposto:

- Il componente sostituito ha un numero di ordinazione identico
- Confronto topologia, sostituzione componenti non attiva (p9909 = 0)

Tabella 9-11 Esempio: Sostituzione di un Motor Module

Operazione	Reazione	Osservazioni
<ul style="list-style-type: none"><li>• Disinserire l'alimentazione</li><li>• Sostituire il componente guasto effettuando la connessione corretta</li><li>• Ripristinare l'alimentazione</li></ul>	Avviso A01425	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Impostare p9905 su "1"</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'avviso scompare</li><li>• Il numero di serie viene applicato nella topologia di riferimento</li></ul>	Il numero di serie è nella memoria di lavoro della Control Unit e deve ancora essere salvato nella memoria non volatile con p0971 o p0977.
La sostituzione del componente è conclusa		

**Esempio di sostituzione di un componente con numero di ordinazione diverso**

Presupposto:

- Il componente sostituito ha un numero di ordinazione diverso

Tabella 9-12 Esempio di sostituzione di componenti con numero di ordinazione diverso

Operazione	Reazione	Osservazioni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disinserire l'alimentazione</li> <li>• Sostituire i componenti guasti effettuando la connessione corretta</li> <li>• Ripristinare l'alimentazione</li> </ul>	Avviso A01420	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caricamento del progetto dalla Control Unit a STARTER (PG)</li> <li>• Riconfigurazione dell'azionamento sostituito con selezione del componente corrente.</li> <li>• Caricamento del progetto nella Control Unit (apparecchio di destinazione)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'avviso scompare</li> </ul>	Il nuovo numero di ordinazione è nella memoria di lavoro della Control Unit e deve ancora essere salvato nella memoria non volatile con p0971 o p0977.
La sostituzione del componente è conclusa		



### Esempio di sostituzione di un Motor Module/Power Module con potenza diversa

Presupposto:

- La parte di potenza sostituita ha una potenza diversa
- Vector: la potenza del Motor Module/Power Module non supera di oltre 4 volte la corrente del motore

Tabella 9-13 Esempio di sostituzione di una parte di potenza con potenza diversa

Operazione	Reazione	Osservazioni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disinserire l'alimentazione</li> <li>• Sostituire i componenti guasti effettuando la connessione corretta</li> <li>• Ripristinare l'alimentazione</li> </ul>	Avviso A01420	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drive Object CU: <ul style="list-style-type: none"> <li>– p0009 = 1</li> <li>– p9906 = 2</li> <li>– p0009 = 0</li> <li>– p0977 = 1</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurazione dell'apparecchio</li> <li>• Confronto dei componenti</li> <li>• Terminare la configurazione</li> <li>• Salvataggio dei dati</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componenti Drive Object: <ul style="list-style-type: none"> <li>– p0201 = r0200</li> <li>– p0010 = 0</li> <li>– p0971 = 1</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire il numero di codice</li> <li>• Conclusione della messa in servizio</li> <li>• Salvataggio dei dati</li> </ul>	Il nuovo numero di ordinazione è nella memoria di lavoro della Control Unit e deve ancora essere salvato nella memoria non volatile con p0971 o p0977.
La sostituzione del componente è conclusa		

## 9.8 Tempi di campionamento di sistema

### 9.8.1 Descrizione

Le funzioni software presenti nel sistema vengono elaborate ciclicamente in diversi tempi di campionamento (p0115, p0799, p4099).

I tempi di campionamento delle funzioni vengono impostati automaticamente al momento della configurazione dell'apparecchio di azionamento.

Queste impostazioni variano a seconda del modo operativo selezionato (Vector/Servo), il numero dei componenti connessi e le funzioni attivate.

La modifica dei tempi di campionamento è possibile tramite il parametro p0112 (preimpostazione tempi di campionamento p0115), p0113 (selezione frequenza minima impulsi) oppure direttamente tramite p0115.

Se p0092 = 1 i tempi di campionamento vengono impostati in modo tale che è possibile un funzionamento sincrono al clock con un controllo. Se un funzionamento sincrono al clock non è possibile a causa di impostazioni errate dei tempi di campionamento, viene emessa una segnalazione corrispondente (A01223, A01224). Il parametro p0092 deve essere impostato su "1" prima della configurazione automatica "1" per consentire la conseguente preimpostazione dei tempi di campionamento.

## 9.8.2 Impostazione dei tempi di campionamento

### Introduzione

Nell'impostazione dei tempi di campionamento devono essere rispettate le regole esposte nel capitolo 9.8.3.

### Impostazione dei tempi di campionamento tramite p0112

I tempi di campionamento per:

- Regolatore di corrente (p0115[0])
- Regolatore di velocità (p0115[1])
- Regolatore di flusso (p0115[2])
- Canale del valore di riferimento (p0115[3])
- Regolatore di posizione (p0115[4]) in preparazione
- Posizionatore (p0115[5]) in preparazione
- Regolatore di tecnologia (p0115[6])

vengono impostati per la rispettiva configurazione di regolazione selezionandoli in p0112 e applicati in p0115[0...6] in base ai requisiti di prestazione. I livelli di prestazione vanno da xLow a xHigh.

Nelle tabelle seguenti sono rappresentati i tempi di campionamento.

Tabella 9-14 Impostazione del tempo di campionamento tramite p0112 per Active Infeed (p0112 = 1 non per p0092 = 1)

p0112	p0115[0]	p0115[1]	p0115[2]	p0115[3]	p0115[4]	p0115[5]	p0115[6]
1: xLow	400	–	–	1600	–	–	–
2: Low	250	–	–	2000	–	–	–
3: Standard	125	–	–	2000	–	–	–
4: High	125	–	–	1000	–	–	–
5: xHigh	125	–	–	500	–	–	–

Tabella 9-15 Impostazione del tempo di campionamento tramite p0112 per Smart Infeed (p0112 = 1 non per p0092 = 1)

p0112	p0115[0]	p0115[1]	p0115[2]	p0115[3]	p0115[4]	p0115[5]	p0115[6]
1: xLow	400	–	–	1600	–	–	–
2: Low	250	–	–	2000	–	–	–
3: Standard	250	–	–	2000	–	–	–
4: High	250	–	–	1000	–	–	–
5: xHigh	–	–	–	–	–	–	–

Tabella 9-16 Impostazione del tempo di campionamento tramite p0112 per Basic Infeed

p0112	p0115[0]	p0115[1]	p0115[2]	p0115[3]	p0115[4]	p0115[5]	p0115[6]
1: xLow	2000	–	–	2000	–	–	–
2: Low	2000	–	–	2000	–	–	–
3: Standard	2000	–	–	2000	–	–	–
4: High	–	–	–	–	–	–	–
5: xHigh	–	–	–	–	–	–	–

Tabella 9-17 Impostazione del tempo di campionamento tramite p0112 per Servo

p0112	p0115[0]	p0115[1]	p0115[2]	p0115[3]	p0115[4]	p0115[5]	p0115[6]
1: xLow	250	250	250	4000	2000	8000	4000
2: Low	125	250	250	4000	2000	8000	4000
3: Standard	125	125	125	4000	1000	4000	4000
4: High	62.5	62.5	62.5	1000	1000	2000	1000
5: xHigh	–	–	–	–	–	–	–

Tabella 9-18 Impostazione del tempo di campionamento tramite p0112 per Vector (p0112 = 1 non per p0092 = 1 e non per PM340)

p0112	p0115[0]	p0115[1]	p0115[2]	p0115[3]	p0115[4]	p0115[5]	p0115[6]
1: xLow	400	1600	1600	3200	3200	3200	3200
2: Low	250	1000	2000	1000	2000	4000	4000
3: Standard	250	1000	1000	1000	2000	4000	4000
4: High	250	500	1000	500	1000	2000	2000
5: xHigh	250	250	1000	250	1000	2000	1000

### **Impostazione della frequenza impulsi tramite p0113 nel funzionamento online di STARTERS**

La frequenza impulsi minima può essere immessa in p0113. Il parametro è modificabile solo con p0112 = 2 (Esperti). Il tempo di campionamento del regolatore di corrente (p0115[0]) viene impostato sul numero reciproco del doppio della frequenza minima degli impulsi. Il tempo di campionamento calcolato a partire dalla frequenza impulsi (p0115[0]) viene impostato nella griglia di 1.25  $\mu$ s.

Servo:

se p0113 = 2.0 kHz viene impostato p0115[0] = 250  $\mu$ s, se p0113 = 4.0 kHz viene impostato p0115[0] = 125  $\mu$ s.

Vector:

se p0113 = 1.0 kHz viene impostato p0115[0] = 500  $\mu$ s, se p0113 = 2.0 kHz viene impostato p0115[0] = 250  $\mu$ s.

La frequenza impulsi attiva (p1800) viene impostata adeguatamente in funzione di p0113 all'uscita dalla messa in servizio (p0009 = p0010 = 0) e può quindi essere modificata.

### **Impostazione dei tempi di campionamento tramite p0115**

Se sono necessari tempi di campionamento non impostabili tramite p0112 > 1, è possibile impostarli direttamente tramite p0115. Per fare questo occorre che p0112 sia impostato su 0 (Esperti).

Se p0115 viene modificato online, i valori dell'indice più elevato vengono adeguati automaticamente.

Non si consiglia di modificare p0115 nel funzionamento online di STARTERS poiché in caso di parametrizzazione errata il download del progetto viene interrotto.

## **9.8.3 Regole per l'impostazione dei tempi di campionamento**

**Per l'impostazione dei tempi di campionamento valgono le seguenti regole:**

1. I tempi di campionamento del regolatore di corrente degli oggetti di azionamento (DO) e il tempo di campionamento di ingressi/uscite di Control Unit, unità TM e unità TB devono essere un multiplo intero di 1,25  $\mu$ s.
2. I tempi di campionamento (p0115[0] e p4099) di tutti i componenti collegati a un DQS devono essere divisibili tra loro come interi.  
Se su un DO occorre modificare il tempo di campionamento del regolatore di corrente in un'altra griglia che non si adatta agli altri DO del DQS, esistono le seguenti possibilità:
  - Inserire il DO in un altro DQS separato
  - Modificare anche il tempo di campionamento del regolatore di corrente o il tempo di campionamento di ingressi/uscite dei DO non interessati in modo che si adattino nuovamente alla griglia.

3. I tempi di campionamento di ingressi/uscite (p4099[0..2]) di un TB30 devono essere un multiplo intero del tempo di campionamento del regolatore di corrente (p0115[0]) di un oggetto di azionamento collegato al gruppo DRIVE-CLiQ.
  - Tempo di campionamento di ingressi/uscite p4099[0..2]: per TB30
4. Per gli Active Line Module (ALM) della forma costruttiva booksize è possibile imp. solo un tempo di campionam. del regolat. di corr. di 125,0  $\mu$ s o 250,0  $\mu$ s.
5. Per gli ALM della forma costruttiva chassis è possibile impostare solo un tempo di campionamento del regolatore di corrente di 250,0  $\mu$ s o 400,0  $\mu$ s / 375,0  $\mu$ s (375  $\mu$ s con p0092 = 1).
6. Per i Basic Line Module (BLM) è possibile impostare solo un tempo di campionamento del regolatore di corrente di 2000  $\mu$ s.
7. Per i Motor Module della forma costruttiva chassis è possibile impostare solo un tempo di campionamento minimo del regolatore di corrente di 250  $\mu$ s (250  $\mu$ s  $\leq$  p115[0]  $\leq$  500  $\mu$ s).
8. Per i Motor Module della forma costruttiva blocksize (PM340) è possibile impostare solo un tempo di campionamento del regolatore di corrente di 62,5  $\mu$ s, 125,0  $\mu$ s, 250,0  $\mu$ s und 500,0  $\mu$ s (sono consentite solo frequenze impulsi nella griglia di 2 kHz).
9. Su un DQS il tempo di campionamento minimo quando è collegato un apparecchio chassis deve essere almeno di 250  $\mu$ s.  
Esempio: Combinazione di apparecchi chassis e booksize su un DQS
10. Per i servoazionam. è poss. impostare un tempo di campionam. del regolatore di corrente compreso tra 62,5  $\mu$ s e 250,0  $\mu$ s (62,5  $\mu$ s  $\leq$  p115[0]  $\leq$  250,0  $\mu$ s).
11. Per gli azionamenti Vector è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente compreso tra 250,0  $\mu$ s e 500,0  $\mu$ s (250,0  $\mu$ s  $\leq$  p115[0]  $\leq$  500,0  $\mu$ s).
12. Per i servoazionamenti con un tempo di campionamento del regolatore di corrente di p0115[0] = 62,5  $\mu$ s vale quanto segue:
  - Possibile solo per la forma costruttiva booksize
  - Non combinabile con un Line Module su un DQSMassima struttura d'insieme:
  - 2 servo con p0115[0] = 62,5  $\mu$ s + Line Module (su un altro DQS)
  - Su un DQS combinabile con un servo con p0115[0] = 125,0  $\mu$ s.Non cambia comunque niente della struttura d'insieme
13. Funzionamento Profibus sincrono (p0092 deve essere impostato su 1):
  - Gli oggetti di azionamento di regolazione del tipo Servo, Vector e Vektor-V/f devono avere lo stesso tempo di campionamento del regolatore di corrente  
Eccezione: La combinazione 125,0  $\mu$ s con 62,5  $\mu$ s è consentita.
  - Il tempo di campionamento del regolatore di corrente deve essere inoltre un multiplo di 125,0  $\mu$ s oppure pari a 62,5  $\mu$ s.
14. Nel tipo di azionamento di regolazione Vector e Vector-V/f con l'impiego di un filtro sinusoidale (p0230 > 0), la modifica del tempo di campionamento del regolatore di corrente del DO interessato è consentita solo in incrementi interi del valore predefinito.
15. In caso di utilizzo di un Voltage Sensing Module (VSM) vale quanto segue:  
Tutti i tempi di campionamento del regolatore di corrente sul DQS devono essere uguali.

16. In caso di 3 azionamenti Vector (regolazione n: r0108.2 = 1) è possibile impostare solo un tempo di campionamento minimo del regolatore di corrente di 375,0  $\mu$ s ( $375,0 \mu\text{s} \leq p115[0] \leq 500 \mu\text{s}$ ).  
Questa regola vale anche in caso di collegamento in parallelo (3 o 4 Motor Module collegati in parallelo)
17. In caso di 4 azionamenti Vector (regolazione n: r0108.2 = 1) è possibile impostare solo un tempo di campionamento minimo del regolatore di corrente di 400,0  $\mu$ s ( $400,0 \mu\text{s} \leq p115[0] \leq 500 \mu\text{s}$ ).
18. Nel funzionamento misto Servo con Vector-V/f sono possibili al massimo 5 DO (anche ALM, TB e TM):  
Esempi:
- 1 Servo + 4 Vector-V/f (Vector-V/f:  $400 \mu\text{s} \leq p115[0] \leq 500 \mu\text{s}$ )
  - 2 Servo + 3 Vector-V/f (Vector-V/f:  $400 \mu\text{s} \leq p115[0] \leq 500 \mu\text{s}$ )
  - 3 Servo + 2 Vector-V/f (Vector-V/f:  $250 \mu\text{s} \leq p115[0] \leq 500 \mu\text{s}$ )
  - 4 Servo + 1 Vector-V/f (Vector-V/f:  $250 \mu\text{s} \leq p115[0] \leq 500 \mu\text{s}$ )
19. Nell'apparecchio sono possibili al massimo due linee DRIVE-CLiQ nelle quali i tempi di campionamento minimi non sono divisibili tra loro come interi.  
Esempio 1:  
Su CU-X100: ALM con 250  $\mu$ s  
Su CU-X101: 1 oggetto di azionamento Vektor con 455  $\mu$ s ( $p113=1,098\text{kHz}$ )  
Questa impostazione è consentita.  
Gli altri DQS devono avere un tempo di campionamento minimo pari a 250  $\mu$ s o 455  $\mu$ s.

#### 9.8.4 Preimpostazione dei tempi di campionamento

I tempi di campionamento del regolatore di corrente ( $p0115[0]$ ) vengono impostati automaticamente con i seguenti valori di default alla prima messa in servizio:

Tabella 9-19 Impostazioni di default

Forma costruttiva	Quantità	p0112	p0115[0]	p1800
<b>Active Infeed e Smart Infeed</b>				
Booksize	1	2 (Low)	250 $\mu$ s	8 kHz
Chassis 400 V / $\leq$ 300 kW 690 V / $\leq$ 330 kW	1	2 (Low)	250 $\mu$ s	8 kHz
Chassis 400 V / $>$ 300 kW 690 V / $>$ 330 kW	1	0 (Esperti) 1 (xLow)	375 $\mu$ s ( $p0092 = 1$ ) 400 $\mu$ s ( $p0092 = 0$ )	2,666 kHz 2,5 kHz
<b>Basic Infeed</b>				
Chassis	1	3 (Standard)	2000 $\mu$ s	0,5 kHz

Tabella 9-19 Impostazioni di default, continuare

Forma costruttiva	Quantità	p0112	p0115[0]	p1800
<b>Servo</b>				
Booksize	da 1 a 6	3 (default)	125 µs	4 kHz
Chassis	da 1 a 6	1 (xLow)	250 µs	2 kHz
Blocksize	da 1 a 5	3 (Standard)	125 µs	4 kHz
<b>Vector</b>				
Booksize	da 1 a 2 <b>solo</b> n_reg	3 (Standard)	250 µs	4 kHz
Chassis 400 V / ≤ 250 kW	da 1 a 4 <b>solo</b> V/f da 1 a 2 n_reg e V/f <b>misto</b>			2 kHz
Booksize	3 <b>solo</b> n_reg da 5 a 6 <b>solo</b> V/f	0 (Esperti) 1 (xLow)	375 µs (p0092 = 1) 400 µs (p0092 = 0)	2,666 kHz 2,5 kHz
Chassis 400 V / ≤ 250 kW	3 n_reg e V/f <b>misto</b>		375 µs (p0092 = 1) 400 µs (p0092 = 0)	1,333 kHz 1,25 kHz
Chassis > 250 kW 690 V	da 1 a 3 <b>solo</b> n_reg da 1 a 6 <b>solo</b> V/f da 1 a 3 n_reg e V/f <b>misto</b>	0 (Esperti) 1 (xLow)	375 µs (p0092 = 1) 400 µs (p0092 = 0)	1,333 kHz 1,25 kHz
Booksize	4 <b>solo</b> n_reg 4 n_reg e V/f	0 (Esperti) 1 (xLow)	500 µs (p0092 = 1) 400 µs (p0092 = 0)	4 kHz 2,5 kHz
Chassis	<b>misto</b>		500 µs (p0092 = 1) 400 µs (p0092 = 0)	2 kHz 1,25 kHz
Booksize	> 6 <b>solo</b> V/f	0 (Esperti)	500 µs	4 kHz
Chassis				2 kHz
Blocksize	da 1 a 2 <b>solo</b> n_reg da 1 a 4 <b>solo</b> V/f	3 (Standard)	250 µs	4 kHz
Blocksize	> 2 n_reg (min. 1) > 4 <b>solo</b> V/f	0 (Esperti)	500 µs	4 kHz
<b>Cautela</b>				
Se a una Control Unit è collegato un Power Module blocksize, i tempi di campionamento di tutti gli azionamenti Vector vengono impostati secondo le regole per i Power Module blocksize (possibili solo 250 µs o 500 µs).				



### 9.8.5 Esempi di modifica di tempi di campionamento / frequenze impulsi

#### Esempio di modifica del tempo di campionamento del regolatore di corrente a 62,5 µs con p0112

Presupposti:

- Massimo 2 azionamenti della forma costruttiva booksize
- Tipo di regolazione motore Servo

Procedura:

1. p0009 = 3 (non nel funzionamento offline)
2. Passaggio al primo oggetto di azionamento Servo
3. p0112 = 4
4. Passaggio al secondo oggetto di azionamento Servo e ripetizione dell'operazione 3.
5. p0009 = 0 (non nel funzionamento offline)
6. Nel funzionamento offline di STARTER: download nell'azionamento.
7. Salvataggio nella memoria non volatile delle modifiche dei parametri con la funzione "Copia da RAM a ROM" (vedere anche i capitoli 3.2.1 e 3.3.1).
8. Si consiglia di ricalcolare le impostazioni del regolatore (p0340 = 4).

### Esempio di modifica della frequenza impulsi con p0113

Presupposti:

- Funzionamento online di STARTER

Presupposti:

- Un TB30 è installato
- Tipo di regolazione motore Servo

Procedura:

1. p0009 = 3 (non nel funzionamento offline)
2. Passaggio al primo oggetto di azionamento Servo
3. p0112 = 0
4. Registrazione della frequenza impulsi desiderata in p0113.  
Se questa frequenza non è conforme a una delle regole 1 espone nel capitolo 9.8.3, viene emesso un avviso e in p0114 viene proposta una frequenza impulsi adatta. Questa può essere registrata in p0113 nel rispetto di tutte le regole espone nel capitolo 9.8.3.
5. Passaggio al secondo oggetto di azionamento Servo e ripetizione delle operazioni 3. e 4.
6. Passaggio all'oggetto di azionamento TB30
7. Impostazione dei tempi di campionamento p4099[0..2] a un multiplo del tempo di campionamento del regolatore di corrente di un servozionamento.
8. p0009 = 0  
Nota: la frequenza impulsi in p1800 viene adeguata automaticamente.
9. Salvataggio nella memoria non volatile delle modifiche dei parametri con la funzione "Copia da RAM a ROM" (vedere anche i capitoli 3.2.1 e 3.3.1).
10. Si consiglia di ricalcolare le impostazioni del regolatore (p0340 = 4).

### **9.8.6      Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)**

- p0009              Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri
- p0092              Funzionamento PROFIBUS isocrono impostazione predefinita/  
verifica
- p0097              Selezione del tipo di oggetto di azionamento
- r0110 [0..2]        Tempi di campionamento di base DRIVE-CLiQ
- r0111              Selezione tempo di campionamento di base DRIVE-CLiQ
- p0112              Preimpostazione tempi di campionamento p0115
- p0113              Selezione frequenza minima degli impulsi
- r0114              Frequenza minima degli impulsi consigliata
- p0115[0..6]        Tempi di campionamento per circuiti di regolazione interni
- r0116              Tempo di campionamento consigliato per l'azionamento
- p0118              Tempo morto di calcolo del regolatore di corrente
- p0799              CU tempo di campionamento ingressi/uscite
- p1800              Frequenza impulsi
- p4099              Tempo di campionamento ingressi/uscite
- r9780              SI, clock di sorveglianza (Control Unit)
- r9880              SI, clock di sorveglianza (Motor Module)

## 9.9 Ingressi/uscite

### 9.9.1 Panoramica ingressi/uscite

Sono presenti i seguenti I/O digitali e analogici

Tabella 9-20 Panoramica ingressi/uscite

Componente	Ingressi	Digitale		Analogico	
		Ingressi/uscite Bidirezionali	Uscite	Ingressi	Uscite
CU310	4 <sup>1)</sup>	4 <sup>3)</sup>	–	–	–
CU320	8 <sup>1)</sup>	8 <sup>2)</sup>	–	–	–
TB30	4	–	4	2	2
TM15	–	24	–	–	–
TM31	8	4	–	2	2
	Uscite relè: 2 Ingresso sensore di temperatura: 1				
TM41	4	4	–	1	–
	Emulazione encoder incrementale: 1 (vedere anche il Manuale delle funzioni)				

1) Impostabili: senza o con separazione di potenziale

2) Di questi, 6 sono “ingressi rapidi”

3) Di questi, 3 sono “ingressi rapidi”

#### Nota

Informazioni dettagliate sulle proprietà hardware degli I/O sono riportate in:

Bibliografia: /GH1/ Manuale SINAMICS S120 Control Units

Informazioni dettagliate sulle correlazioni strutturali dei tutti gli I/O di un componente e sui loro parametri sono contenute negli schemi logici riportati in:

Bibliografia: /LH1/ Manuale delle liste SINAMICS S

## 9.9.2 Ingressi/uscite digitali

### Ingressi digitali

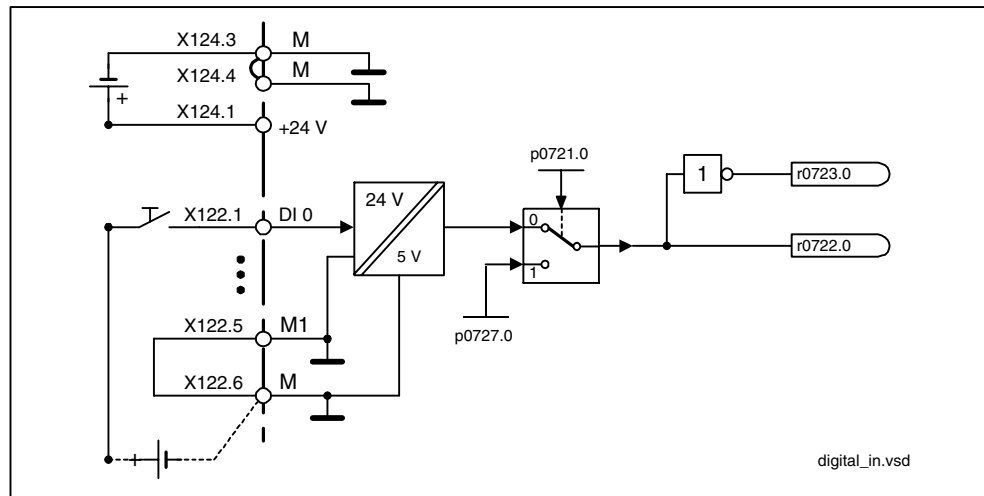


Fig. 9-10 Ingressi digitali: esempio di elaborazione del segnale di DI 0 dell'unità CU320

#### Proprietà

- Gli ingressi digitali funzionano “High active”.
- Un ingresso aperto viene interpretato come “Low”.
- Tempo antirimbalzo fisso  
Tempo di ritardo = 1 ... 2 clock del regolatore di corrente (p0115[0])
- Disponibilità del segnale d'ingresso per ulteriori connessioni
  - come uscita binettore in modo invertito e non invertito
  - come uscita connettore
- Modalità simulazione impostabile e parametrizzabile.
- CU 320: Separazione di potenziale impostabile a blocchi tramite ponticelli.
  - Ponticello aperto con separazione di potenziale  
Gli ingressi digitali funzionano solo con massa di riferimento cablata.
  - Ponticello chiuso senza separazione di potenziale  
Il potenziale di riferimento degli ingressi digitali è la massa della Control Unit.
- Tempo di campionamento per I/O digitali impostabile su CU320 (p0799)

**Panoramica dello schema logico per I/O digitali (vedere il manuale delle liste)**

- 2020            Ingressi digitali con separazione del potenziale (DI 0 ... DI 3)
- 2120            Ingressi digitali con separazione del potenziale (DI 0 ... DI 3)
- 2121            Ingressi digitali con separazione del potenziale (DI 4 ... DI 7)
- 9100            Ingressi digitali, con separazione del potenziale (DI 0 ... DI 3)
- 9400            Ingressi/uscite digitali bidirezionali (DI 0 ... DI 7)
- 9401            Ingressi/uscite digitali bidirezionali (DI 8 ... DI 15)
- 9402            Ingressi/uscite digitali bidirezionali (DI 16 ... DI 23)
- 9550            Ingressi digitali, con separazione del potenziale (DI 0 ... DI 3)
- 9552            Ingressi digitali, con separazione del potenziale (DI 4 ... DI 7)
- 9660            Ingressi digitali, con separazione del potenziale (DI 0 ... DI 3)

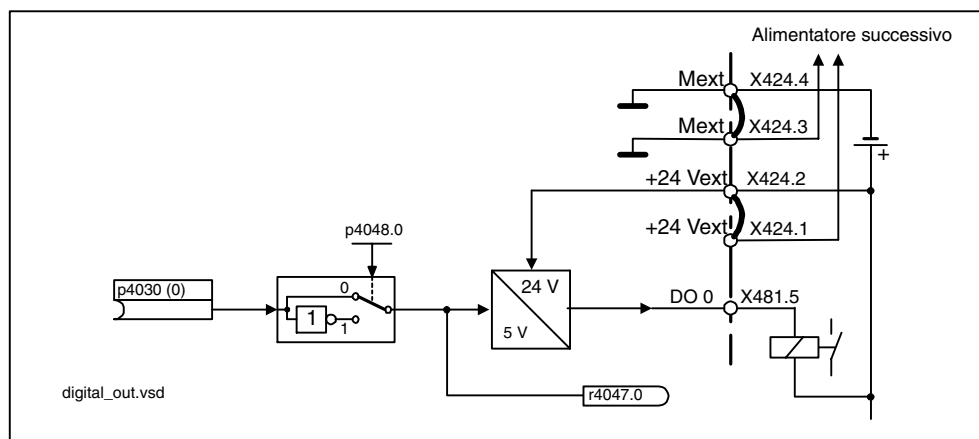
**Uscite digitali**

Fig. 9-11 Uscite digitali: esempio di elaborazione del segnale di DO 0 dell'unità TB30

**Proprietà**

- Alimentazione propria delle uscite digitali.
- Sorgente del segnale di uscita impostabile tramite parametro.
- Segnale invertibile tramite parametro.
- Stato del segnale di uscita visualizzabile:
  - come uscita binettore
  - come uscita connettore

**Nota**

Affinché le uscite digitali possano funzionare, è necessario che sia connessa una alimentazione separata dell'elettronica.

**Panoramica dello schema logico (vedere il manuale delle liste)**

- 9102                    Uscite digitali con separazione di potenziale (DO 0 ... DO 3)
- 9556                    Uscite digitali con contatti di commutazione relé, con separazione di potenziale (DO 0 e DO 1)

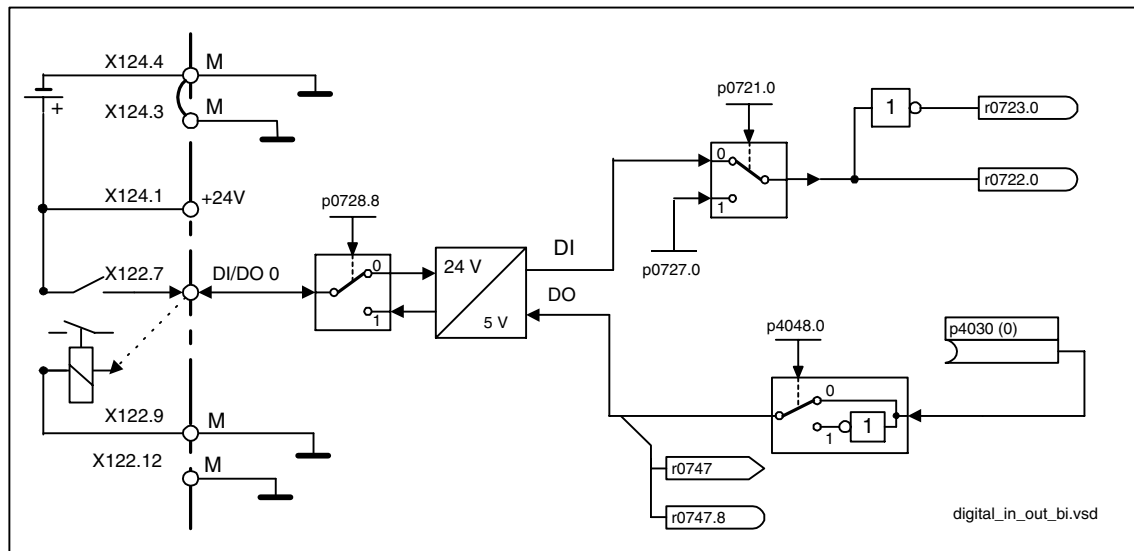
**Ingressi/uscite digitali bidirezionali**

Fig. 9-12 Ingressi/uscite bidirezionali: esempio di elaborazione del segnale di DI/DO 0 dell'unità CU320

**Proprietà**

- Parametrizzabile come ingresso o uscita digitale.
- Se impostato come ingresso digitale:
  - Sei “ingressi rapidi” sulla Control Unit 320
  - Se questi ingressi vengono utilizzati, ad es., per la funzione “misura al volo”, gli stessi agiscono, in quanto “ingressi rapidi”, pressoché senza ritardo per la memorizzazione del valore reale.
  - Le proprietà sono le stesse degli ingressi digitali “puri”.
- Se impostato come uscita digitale:
  - Le proprietà sono le stesse delle uscite digitali “pure”.

**Panoramica dello schema logico (vedere il manuale delle liste)**

- 2030 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 8 ... DI/DO 9)
- 2031 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 10 ... DI/DO 11)
- 2130 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 8 e DI/DO 9)
- 2131 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 10 e DI/DO 11)
- 2132 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 12 e DI/DO 13)
- 2133 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 14 e DI/DO 15)
- 9400 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 0 ... DI/DO 7)
- 9401 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 8 ... DI/DO 15)
- 9402 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 16 ... DI/DO 23)
- 9560 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 8 e DI/DO 9)
- 9562 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 10 e DI/DO 11)
- 9661 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 0 e DI/DO 1)
- 9662 Ingressi/uscite digitali bidirez. (DI/DO 2 e DI/DO 3)



### 9.9.3 Ingressi analogici

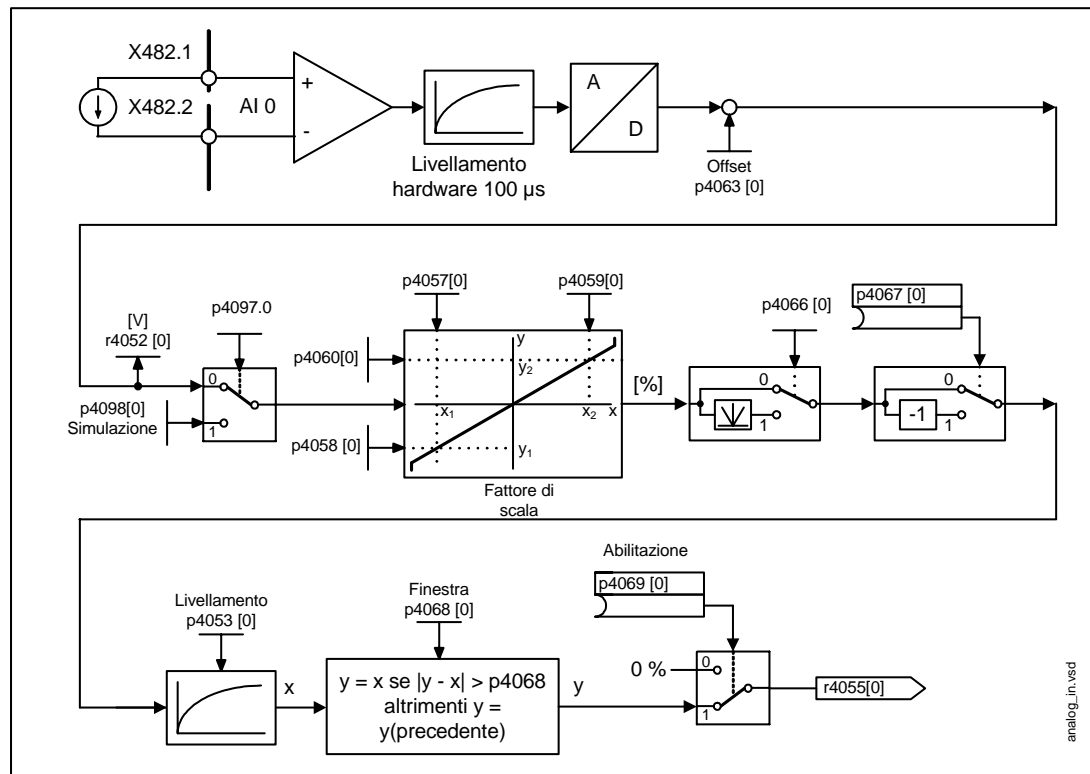


Fig. 9-13 Ingressi analogici: esempio di elaborazione del segnale per AI0 del TB30

#### Proprietà

- Filtro d'ingresso hardware, impostazione fissa
- Modalità di simulazione parametrizzabile
- Offset impostabile
- Segnale invertibile tramite ingresso binettore
- Generazione del valore impostabile
- Soppressione del rumore (p4068)
- Abilitazione degli ingressi tramite ingresso binettore
- Segnale di uscita disponibile tramite uscita connettore
- Fattore di scala
- Livellamento

#### Attenzione

I parametri di scala da p4057 a p4060 non delimitano i valori di tensione/corrente (nel TM31 l'ingresso può essere utilizzato come ingresso di corrente).

**Panoramica dello schema logico (vedere il manuale delle liste)**

- 9104                    Ingressi analogici (AI 0 e AI 1)
- 9566                    Ingresso analogico 0 (AI 0)
- 9568                    Ingresso analogico 1 (AI 1)
- 9663                    Ingresso analogico (AI 0)

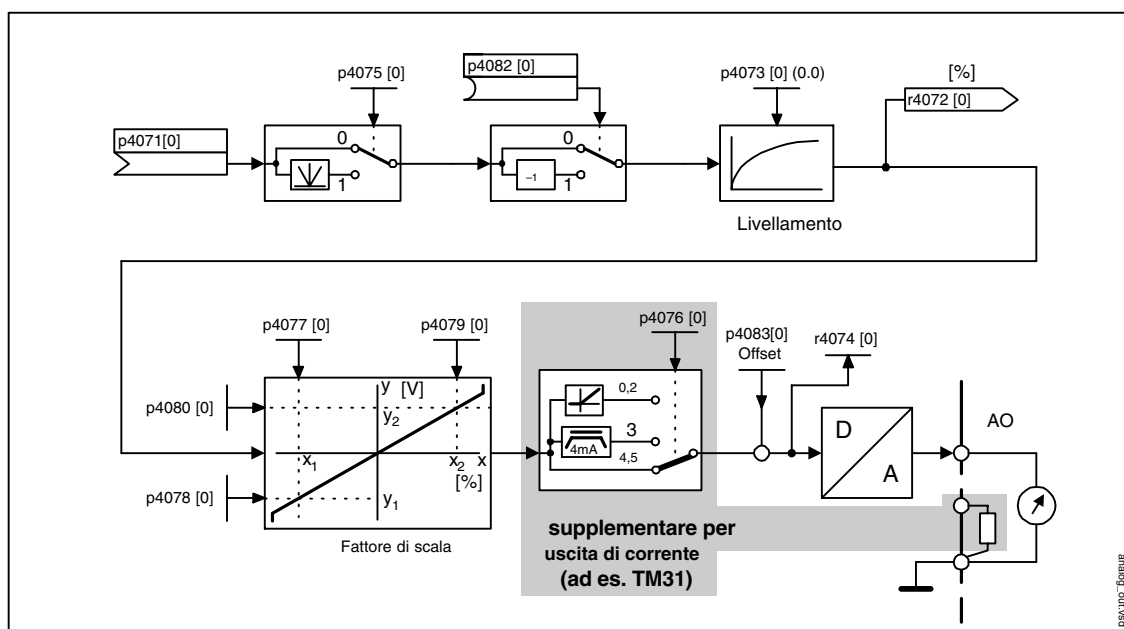
**9.9.4      Uscite analogiche**

Fig. 9-14      Uscite analogiche: esempio di elaborazione del segnale di AO 0 con TB30/TM31

**Proprietà**

- Generazione del valore impostabile
- Inversione tramite ingresso binettore
- Livellamento impostabile
- Caratteristica di trasferimento impostabile
- Segnale di uscita visualizzabile tramite parametro di supervisione

**Attenzione**

I parametri di scala da p4077 a p4080 non delimitano i valori di tensione/corrente (nel TM31 l'ingresso può essere utilizzato come ingresso di corrente).

**Panoramica dello schema logico (vedere il manuale delle liste)**

- 9106                    Uscite analogiche (AO 0 e AO 1)
- 9572                    Uscite analogiche (AO 0 e AO 1)

## 9.10 Funzioni di sorveglianza e di protezione

### 9.10.1 Protezione della parte di potenza generale

#### Descrizione

Le parti di potenza SINAMICS dispongono di una protezione completa dei componenti di potenza.

Tabella 9-21 Protezione generale delle parti di potenza

Protezione contro	Misure di protezione	Reazioni
Sovracorrente <sup>1)</sup>	Sorveglianza con due soglie: <ul style="list-style-type: none"> <li>Superamento della prima soglia</li> <li>Superamento della seconda soglia</li> </ul>	A30031, A30032, A30033 Limitazione di corrente di una fase intervenuta. L'invio degli impulsi nella fase interessata viene bloccato per un periodo di impulsi. In caso di superamento troppo frequente della soglia si verifica F30017 → OFF2 F30001 "Sovracorrente" → OFF2
Sovratensione <sup>1)</sup>	Confronto tra la tensione del circuito intermedio e la soglia di disinserzione dell'hardware	F30002 "Sovratensione" → OFF2
Sottotensione <sup>1)</sup>	Confronto tra la tensione del circuito intermedio e la soglia di disinserzione dell'hardware	F30003 "Sottotensione" → OFF2
Cortocircuito <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seconda soglia della sorveglianza di sovracorrente</li> <li>Sorveglianza Uce del modulo IGBT (solo chassis)</li> </ul>	F30001 "Sovracorrente" → OFF2 F30022 "Sorveglianza Uce" → OFF2 (solo chassis)
Cortocircuito verso terra	Sorveglianza della somma di tutte le correnti di fase	Dopo il superamento della soglia in p0287: F30021 "Parte di potenza: cortocircuito verso terra" → OFF2 Avvertenza: La somma di tutte le correnti di fase viene indicata in r0069[6]. Per l'esercizio il valore in p0287[1] deve essere impostato a un valore maggiore della somma delle correnti di fase con isolamento intatto.
Rilevamento di mancanza di fase sulla rete <sup>1)</sup>		F30011 "Mancanza di fase sulla rete nel circuito principale" → OFF2

<sup>1)</sup> Le soglie di sorveglianza sono predefinite nel convertitore e non possono essere modificate.

## 9.10.2 Sorveglianze termiche e reazioni ai sovraccarichi

### Descrizione

Il presupposto fondamentale della sorveglianza termica della parte di potenza è il riconoscimento degli stati critici. Dopo il superamento delle soglie di avviso sono disponibili reazioni sotto forma di opzioni parametrizzabili che consentono di proseguire il funzionamento (ad es. a potenza ridotta) impedendo una disinserizione immediata. Le opzioni di parametrizzazione sono tuttavia semplici interventi al di sotto delle soglie di disinserizione, che non possono essere modificati.

Sono disponibili le seguenti sorveglianze termiche:

- $I^2t$  – Sorveglianza – A07805 – F30005  
La sorveglianza  $I^2t$  protegge quei componenti che presentano una costante termica di tempo cospicua in rapporto ai semiconduttori. Un sovraccarico relativo a  $I^2t$  si verifica quando il sovraccarico del convertitore r0036 mostra un valore superiore al 100% (sovraccarico percentuale riferito al funzionamento nominale).
- Temperatura del dissipatore di calore – A05000 – F30004  
Sorveglianza della temperatura del dissipatore di calore r0037 del semiconduttore di potenza (IGBT).
- Temperatura del chip – A05001 – F30025  
Tra la giunzione dell'IGBT e il dissipatore di calore possono verificarsi notevoli differenze di temperatura. Queste differenze vengono analizzate e sorvegliate tramite la temperatura del chip r0037.

In caso di sovraccarico relativo a una di queste sorveglianze, viene visualizzato un allarme. La soglia di avviso p0294 (sorveglianza  $I^2t$ ) può essere parametrizzata in relazione ai valori di disinserizione.

### Esempio

La soglia di avviso per la sorveglianza della temperatura del chip è impostata in fabbrica a 15 gradi Kelvin (K), quella per la sorveglianza della temperatura del dissipatore di calore e dell'aria in entrata a 5 K. Questo significa che al di sotto della soglia di disinserzione di 15 K o 5 K viene emesso l'avviso "Sovratemperatura, sovraccarico".

L'introduzione delle reazioni parametrizzabili tramite p0290 avviene contemporaneamente alla visualizzazione dell'allarme. Le reazioni possibili sono:

- Riduzione della frequenza degli impulsi (p0290 = 2, 3)  
Questo è un metodo molto efficace per ridurre le perdite nella parte di potenza, poiché le perdite di commutazione rappresentano una parte molto consistente delle perdite totali. In molte applicazioni può essere tollerata una riduzione temporanea della frequenza degli impulsi a favore di una conservazione del processo.  
Svantaggio:  
la riduzione della frequenza degli impulsi favorisce una maggiore ondulazione di corrente, che può avere come conseguenze l'incremento dell'ondulazione della coppia sull'albero motore (con basso momento di inerzia) e l'aumento del livello di rumorosità. La riduzione della frequenza degli impulsi non ha effetti sulla dinamica del circuito di regolazione della corrente poiché il tempo di campionamento della regolazione di corrente rimane costante.
- Riduzione della frequenza di uscita (p0290 = 0, 2)  
Questa variante è utile se non si desidera una riduzione della frequenza degli impulsi o se la frequenza degli impulsi è già impostata al livello minimo. Inoltre, il carico dovrebbe avere una caratteristica del tipo ventilatore, cioè una caratteristica di coppia quadratica al decrescere del numero di giri. La diminuzione della frequenza di uscita provoca una sensibile riduzione della corrente di uscita del convertitore e minori perdite nella parte di potenza.
- Nessuna riduzione (p0290 = 1)  
Questa opzione deve essere selezionata se non si verifica una riduzione della frequenza degli impulsi o della corrente di uscita. Il convertitore non cambia punto di lavoro dopo il superamento della soglia di avviso affinché l'utente possa continuare a utilizzare l'azionamento fino al raggiungimento dei valori di disinserzione. Dopo il raggiungimento di tale soglia, il convertitore si disinserisce segnalando l'anomalia "Sovratemperatura, sovraccarico". Il tempo di disinserzione non è tuttavia definito e dipende dall'entità del sovraccarico. Si può modificare solo la soglia di avviso e mantenere quindi un avviso preventivo, eventualmente intervenendo dall'esterno nel processo di azionamento (ad es. riduzione del carico, diminuzione della temperatura ambiente).

### Schema logico per sorveglianze termiche e reazioni ai sovraccarichi

- 8014 Sorveglianza termica parte di potenza

### Panoramica dei parametri importanti

- r0036 Sovraccarico parte di potenza
- r0037 Temperature parte di potenza
- p0290 Reazione al sovraccarico della parte di potenza
- p0294 Soglia di avviso sovraccarico  $I^2t$  parte di potenza

## 9.10.3 Protezione del blocco

### Descrizione

Il messaggio di errore “Motore bloccato” viene emesso solo quando il numero di giri dell’azionamento è inferiore alla soglia di velocità impostabile in p2175. Una condizione imprescindibile della regolazione vettoriale prevede che il regolatore di velocità si trovi alla limitazione e che il controllo V/f abbia raggiunto il limite di corrente.

Al termine del ritardo di inserzione p2177 viene emesso il messaggio “Motore bloccato” e viene segnalata l’anomalia F7900.

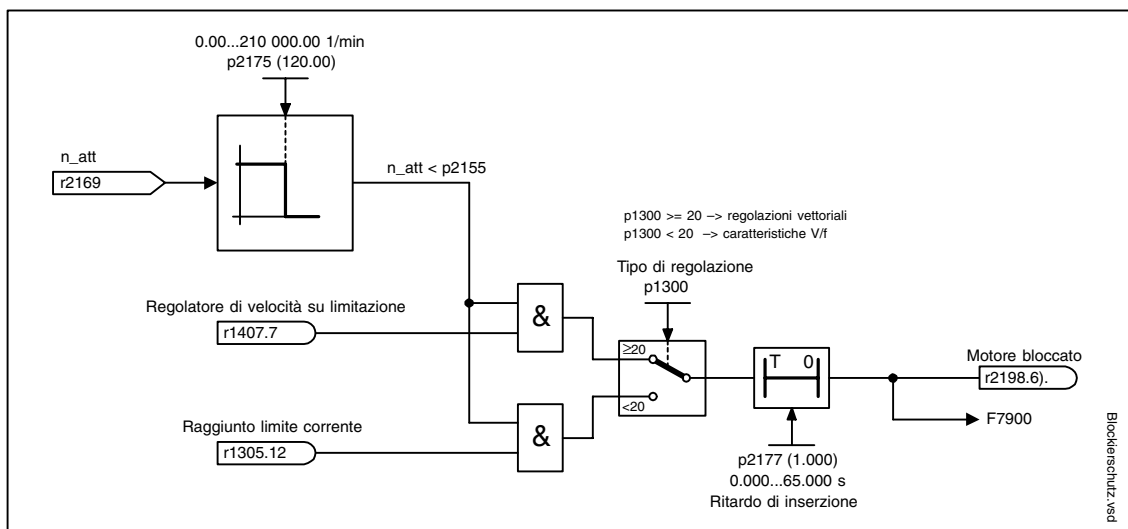


Fig. 9-15 Protezione del blocco

### Schema logico per la protezione del blocco

- 8012 Segnalazioni relative alla coppia, motore bloccato / fuori sincronismo

### Parametri per la protezione del blocco

- p2175 Soglia di velocità motore bloccato
- p2177 Tempo di ritardo motore bloccato

### 9.10.4 Protezione contro lo stallo (solo con regolazione vettoriale)

#### Descrizione

Se nella regolazione della corrente con encoder si supera la soglia di velocità impostata in p1744 per il riconoscimento del motore fuori sincronismo, viene impostato r1408.11 (adattamento della velocità scostamento di velocità).

Se nel campo delle basse velocità (inferiori a  $p1755 * p1756$ ) si supera la soglia di errore impostata in p1745, viene impostato r1408.12 (motore fuori sincronismo).

Se è impostato uno dei due segnali, dopo il tempo di ritardo in p2178 viene emessa l'anomalia F7902 (motore fuori sincronismo).

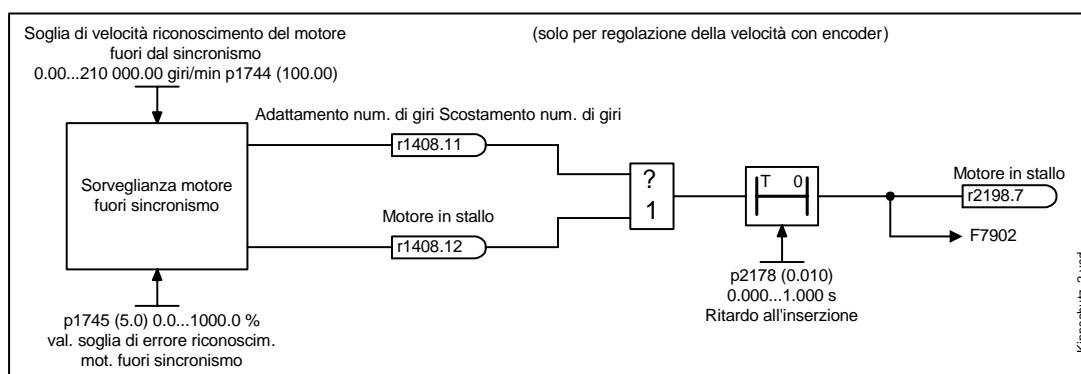


Fig. 9-16 Protezione contro lo stallo

#### Schema logico per la protezione contro lo stallo

- 6730 Regolazione di corrente
- 8012 Segnalazioni relative alla coppia, motore bloccato / fuori sincronismo

#### Parametro per la protezione contro lo stallo

- r1408 CO/BO: Parola di stato di regolazione 3
- p1744 Modello di motore, soglia di numero di giri, riconoscimento motore fuori sincronismo
- p1745 Modello di motore, valore di soglia di errore, riconoscimento motore fuori sincronismo
- p1755 Modello di motore, numero di giri di commutazione, funzionamento senza encoder
- p1756 Modello di motore, velocità di commutazione, isteresi
- p2178 Tempo di ritardo motore fuori sincronismo



## 9.10.5 Protezione termica del motore

### Descrizione

Il presupposto fondamentale della protezione termica del motore è il riconoscimento degli stati critici. Dopo il superamento delle soglie di avviso sono disponibili reazioni sotto forma di opzioni parametrizzabili (p0610) che consentono di continuare il funzionamento (ad es. a potenza ridotta) impedendo una disinserzione immediata.

- La protezione può avvenire correttamente anche senza sensore di temperatura (p4100 = 0).  
Le temperature delle diverse parti del motore (statore, ferro, rotore) sono calcolate indirettamente tramite un modello di temperatura.
- La temperatura del motore viene rilevata direttamente collegando i sensori di temperatura. Alla reinserzione o dopo un'interruzione di rete sono immediatamente disponibili le temperature iniziali.

### Rilevamento della temperatura tramite KTY

Il collegamento avviene nel senso di passaggio del diodo, ad es. sulla morsettiera (TM31) in corrispondenza dei morsetti X522:7 (anodo) e X522:8 (catodo). Il valore di temperatura misurato viene limitato a un intervallo  $-48\text{ °C} \dots +248\text{ °C}$  e messo a disposizione per l'ulteriore valutazione.

- Impostazione del tipo di sensore di temperatura KTY: p0601 = 2
- Attivazione del rilevamento della temperatura del motore tramite un sensore esterno: p0600 = 10
- Al raggiungimento della soglia di avviso (impostabile tramite p0604, impostazione di fabbrica  $120\text{ °C}$ ) viene emesso l'avviso A7910.

Tramite il parametro p0610 si può impostare la reazione dell'azionamento all'avviso emesso:

- 0: Nessuna reazione, solo avviso, nessuna riduzione di  $I_{\text{max}}$
- 1: Avviso con riduzione di  $I_{\text{max}}$  e anomalia (F7011)
- 2: Avviso e anomalia (F7011), nessuna riduzione di  $I_{\text{max}}$
- Al raggiungimento della soglia di anomalia (impostabile tramite p0605) viene segnalata l'anomalia F7011 in abbinamento a p0610.

### Rilevamento della temperatura tramite PTC

Il collegamento avviene, ad esempio, sulla morsettiera (TM31) morsetto X522:7/8. Il valore di soglia per la commutazione in caso di avviso o anomalia è impostato a 1650  $\Omega$ . Al superamento della soglia, il valore di temperatura di  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  viene convertito internamente a  $+250\text{ }^{\circ}\text{C}$ , quindi messo a disposizione per l'ulteriore valutazione.

- Impostazione del tipo di sensore di temperatura KTY: p0601 = 1
- Attivazione del rilevamento della temperatura del motore tramite un sensore esterno: p0600 = 10
- Dopo la risposta del PTC viene emesso l'avviso A7910.
- Trascorso l'intervallo di attesa in p0606 viene segnalata l'anomalia F7011.

### Sorveglianza dei sensori per rottura conduttore o cortocircuito

Se il valore della sorveglianza della temperatura del motore non è compreso nell'intervallo previsto di  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ...  $+250\text{ }^{\circ}\text{C}$ , questo significa che si sono verificati una rottura conduttore e/o un cortocircuito del cavo del sensore; viene quindi emesso l'avviso A07915 "Errore sensore di temperatura". Trascorso l'intervallo di attesa in p0607 viene segnalata l'anomalia F07016 "Anomalia ed errore del sensore di temperatura".

L'anomalia F07016 può essere esclusa tramite il parametro p0607 = 0. Se è collegato un motore asincrono, l'azionamento continua a funzionare con i dati calcolati del modello di motore termico.

Se si riscontra che il sensore di temperatura del motore impostato in p0600 non è collegato, viene emesso l'avviso A07820 "Sensore di temperatura non collegato".

### Schema logici per la protezione termica del motore

- 8016 Sorveglianza termica motore
- 9576 Analisi di temperatura KTY/PTC
- 9577 Sorveglianza dei sensori KTY/PTC

### Parametri per la protezione termica del motore

- p0600 Sensore della temperatura motore per sorveglianza
- p0601 Sensore della temperatura motore, tipo di sensore
- p0604 Sovratemperatura motore, soglia di anomalia
- p0605 Sovratemperatura motore, soglia di avviso
- p0606 Sovratemperatura motore, temporizzatore
- p0607 Errore del sensore di temperatura, temporizzatore
- p0610 Sovratemperatura motore, reazione in caso di superamento

## 9.11 Aggiornamento del firmware

L'aggiornamento della versione del SW è necessario quando una nuova versione offre una gamma di funzioni più ampia di quelle normalmente disponibili.

Il software del sistema di azionamento SINAMICS è ripartito nel sistema. Il SW (indicato anche come firmware (FW)) si trova su ciascun singolo componente DRIVE-CLiQ e sulla Control Unit.

La Control Unit rileva il proprio SW dalla scheda CF automaticamente all'avvio e di conseguenza non deve essere aggiornata. È quindi sufficiente sostituire la scheda CF con quella con la versione SW più aggiornata.

L'update dei componenti DRIVE-CLiQ deve essere selezionato in modo esplicito tramite operazione di comando. In questo modo il software viene memorizzato in modo non volatile nel componente DRIVE-CLiQ. Il SW dei componenti DRIVE-CLiQ si trova sulla scheda CF, ma viene copiato dalla scheda ai componenti soltanto in fase di avviamento.

---

### **Nota**

Le versioni dei componenti DRIVE-CLiQ e della Control Unit possono essere diverse. In riepilogo delle versioni è riportato nella scheda CF, nel file "content.txt".

---

---

### **Nota**

Il firmware sui componenti DRIVE-CLiQ deve essere di una versione più recente rispetto alla Control Unit, ma non precedente.

In riepilogo delle versioni è riportato nella scheda CF, nel file "content.txt". I componenti DQ devono essere almeno di questa versione firmware.

---

### 9.11.1 Aggiornamento del firmware e del progetto in STARTER

Presupposto indispensabile è un progetto pronto per il funzionamento, una scheda CompactFlash con il nuovo firmware e una versione aggiornata di STARTER.

#### Aggiornamento del progetto

1. Il progetto è presente in STARTER? Se sì, proseguire al punto 3.
2. Caricamento del progetto con STARTER
  - Collegamento con il sistema di destinazione (passaggio online)
  - Caricamento nel PG
3. Aggiornamento del progetto alla versione firmware corrente
  - Nel navigatore del progetto, fare clic con il tasto destro del mouse su Apparecchio di azionamento → Apparecchio di destinazione → Versione apparecchio
  - Ad es. selezionare la versione “SINAMICS S120 V2.3x” → Modificare la versione

#### Aggiornare il firmware e caricare il progetto aggiornato nell'apparecchio di destinazione

1. Inserimento della CompactFlash Card con la nuova versione firmware
  - Togliere la tensione alla Control Unit →
  - Inserire la scheda CF con la nuova versione del firmware →
  - Accendere nuovamente la Control Unit.
2. Passare online e caricare il progetto nel sistema di destinazione → Copia da RAM a ROM
3. Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ
  - Nella navigazione di progetto selezionare Apparecchio di azionamento → Configurazione → Panoramica delle versioni
  - Aggiornamento firmware
  - Avvia seleziona tutto → Copia da RAM a ROM
4. Eseguire un POWER ON-Reset dell'apparecchio di azionamento (Control Unit e tutti i componenti DRIVE-CLiQ). Solo a questo punto la nuova versione del firmware è attiva nei componenti DRIVE-CLiQ e viene visualizzata anche nel riepilogo delle versioni.

## 9.12 Licenze

### Descrizione

Per utilizzare il sistema di azionamento SINAMICS S120 e le opzioni attivate, è necessario assegnare all'hardware le licenze acquisite. Nell'ambito dell'assegnazione si ottiene una License Key che permette di collegare elettronicamente all'hardware la rispettiva opzione.

La License Key serve da contrassegno elettronico della licenza e ha lo scopo di notificare il possesso di una o più licenze software.

Il vero e proprio documento giustificativo del cliente che attesta la licenza d'uso per il software si chiama "Certificate of License".

---

### Nota

Per informazioni sulle funzionalità di base e sulle funzionalità soggette a licenza, consultare la documentazione disponibile per le ordinazioni (ad es. il catalogo).

Una licenza non sufficiente viene segnalata dal seguente avviso e dal seguente LED della Control Unit:

- A13000            diritti di licenza insufficienti
- LED READY    lampeggia verde/rosso con 0,5 Hz

---

### Attenzione

L'utilizzo del sistema di azionamento con una licenza non sufficiente è ammesso solo durante le operazioni di messa in servizio e di assistenza tecnica.

Per il funzionamento deve essere disponibile una licenza sufficiente.

---

### Note relative all'opzione Performance 1 (non vale per Control Unit CU310)

L'opzione Performance 1 (num. di ordin.: 6SL3074-0AA01-0AA0) è necessaria a partire da un sovraccarico del tempo di calcolo superiore al 50 %. Il tempo di calcolo residuo è visualizzato nel parametro r9976[2]. A partire da un sovraccarico del tempo di calcolo superiore al 50 % viene emesso l'avviso A13000 e il LED READY sulla Control Unit lampeggia verde/rosso con 0,5 Hz.

### Proprietà della License Key

- È assegnato a una scheda CompactFlash specifica.
- È salvato in modo non volatile sulla scheda CompactFlash.
- Non può essere trasferito.
- Può essere acquisito con il "WEB License Manager" da una banca dati delle licenze.

### Creazione di una License Key tramite “WEB License Manager”

A questo scopo sono necessarie le seguenti informazioni:

- Numero di serie della scheda CompactFlash (indicato sulla scheda CF)
- Numero di licenza e numero della bolla di consegna della licenza (indicato sul Certificate of License)

1. Richiamare “WEB License Manager”  
<http://www.siemens.com/automation/license>
2. Selezionare “Accesso diretto”
3. Specificare il numero di licenza e il numero della bolla di consegna della licenza  
—> Fare clic su “Avanti”
4. Immettere il numero di serie della scheda CompactFlash
5. Selezionare il prodotto “SINAMICS S CU320”  
—> Fare clic su “Avanti”
6. Selezionare “Numeri di licenza disponibili”  
—> Fare clic su “Avanti”
7. Verificare l’assegnazione  
—> Fare clic su “Assegna”
8. Quando si è certi di aver assegnato la licenza corretta, fare clic su “OK”
9. La License Key viene visualizzata e può essere immessa.

### Immettere la License Key

Esempio di License Key:

E1MQ-4BEA = 69 49 77 81 45 52 66 69 65 dec (caratteri ASCII)

Procedura di immissione di una License Key (vedere l’esempio):

1. p9920[0] = 69      1. carattere
- ...
2. p9920[8] = 65      9. carattere
3. p9920[9] = 0      nessun carattere
- ...
4. p9920[19] = 0      nessun carattere

**Nota**

Se p9920[x] viene modificato al valore 0, anche tutti gli indici successivi vengono impostati a 0.

Dopo aver immesso la License Key, procedere come segue per attivarla:

5. p9921 = 1 Attiva Start License Key

Il parametro viene automaticamente reimpostato a 0.

Nella tabella che segue possono essere immessi i caratteri della Licence Key e i relativi caratteri decimali.

Tabella 9-22 Tabella della Licence Key

Carattere												
Decimale												

**Codice ASCII**

Tabella 9-23 Estratto del codice ASCII

Carattere	Decimale	Carattere	Decimale
–	45	I	73
0	48	J	74
1	49	K	75
2	50	L	76
3	51	M	77
4	52	N	78
5	53	O	79
6	54	P	80
7	55	Q	81
8	56	R	82
9	57	S	83
A	65	T	84
B	66	U	85
C	67	V	86
D	68	W	87
E	69	X	88
F	70	Y	89
G	71	Z	90
H	72	spazi	32

**Panoramica dei parametri (vedere il manuale delle liste)**

- p9920            immette la License Key della licenza
- p9921            attiva la License Key della licenza
- p9950
- p9976[0...2]    tempo di calcolo residuo



## 9.13 Parametrizzazione tramite BOP 20 (Basic Operator Panel 20)

### 9.13.1 Informazioni generali sul BOP

Con il BOP20 è possibile inserire e disinserire azionamenti per la messa in servizio, nonché visualizzare e modificare parametri. Gli errori possono essere sia diagnosticati, sia confermati.

Il BOP20 viene agganciato sulla Control Unit, assicurandosi di avere tolto il coperchio (ulteriori indicazioni sul montaggio sono riportati nel manuale dell'apparecchio).

#### Panoramica delle visualizzazioni e dei tasti

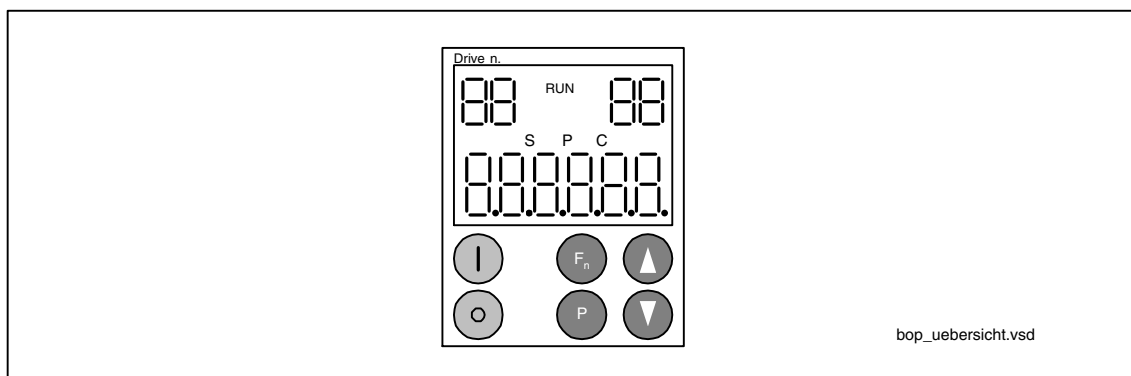


Fig. 9-17 Panoramica delle visualizzazioni e dei tasti

#### Informazioni sulle visualizzazioni

Tabella 9-24 Visualizzazioni







Visualizzazione	Significato
in alto a sinistra 2 cifre	Qui viene visualizzato l'oggetto di azionamento attivo del BOP. Le visualizzazioni e l'attivazione dei tasti si riferiscono sempre a questo oggetto di azionamento.
RUN	Si accende quando almeno un azionamento del gruppo è nello stato RUN (in funzione). RUN viene visualizzato anche con il bit r0899.2 del relativo azionamento.
in alto a destra 2 cifre	In questo campo vengono visualizzati i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Più di 6 cifre: caratteri ancora presenti ma non visibili (ad es. "r2" —&gt; 2 caratteri a destra non visibili, "L1" —&gt; 1 carattere a sinistra non visibile)</li> <li>Anomalie: selezione/visualizzazione degli altri azionamenti che presentano delle anomalie</li> <li>Identificazione di ingressi BICO (bi, ci)</li> <li>Identificazione delle uscite BICO (bo, co)</li> <li>Oggetto sorgente di un'interconnessione BICO inviato a un oggetto di azionamento diverso da quello attivo.</li> </ul>
S	Si illumina quando viene modificato almeno un parametro e il valore non è ancora stato salvato nella memoria non volatile.

Tabella 9-24 Visualizzazioni, continuare

Visualizzazione	Significato
P	Si accende se il valore di un parametro si attiva solo dopo aver premuto il tasto P.
C	Si accende se è stato modificato almeno un parametro e il calcolo per la gestione dati coerente non è ancora stato avviato.
meno di 6 cifre	Visualizzazione ad es. di parametri, indici, anomalie e allarmi.

## Informazioni sui tasti

Tabella 9-25 Tasti

Tasto	Nome	Significato
	ON	Accensione degli azionamenti per i quale deve arrivare il comando "ON/OFF1" dal BOP. Con questo tasto si imposta l'uscita binettore r0019.0.
	OFF	Disinserzione degli azionamenti, che richiede i comandi "ON/OFF1", "OFF2" o "OFF3" provenienti dal BOP. Premendo questo tasto si resettano automaticamente le uscite binettore r0019.0, .1 e .2. Rilasciando il tasto le uscite binettore r0019.1 e .2 vengono reimpostate sul segnale "1".
		Avvertenza: Con la parametrizzazione BICO è possibile definire l'efficacia di questi tasti (ad es. che premendo i tasti si comandano contemporaneamente tutti gli azionamenti presenti).
	Funzioni	Il significato di questi tasti dipende dalla visualizzazione corrente. Avvertenza: Con la parametrizzazione BiCo è possibile definire l'efficacia di questo tasto per la tacitazione delle anomalie.
	Parametro	Il significato di questi tasti dipende dalla visualizzazione corrente. Se questo tasto viene premuto per 3 s, viene eseguita la funzione "Copia da RAM a ROM". La "S" non viene più visualizzata sul display del BOP.
	Aumento del valore	Le funzioni dei tasti dipendono da quanto compare sul display e servono per incrementare o ridurre i valori visualizzati.
	Riduzione del valore	

**Tastiera del BOP20**

Tabella 9-26 Funzioni

Nome	Descrizione
Illuminazione dello sfondo	L'illuminazione dello sfondo può essere impostata con p0007 in modo tale che, se non viene inserito alcun comando, si spegne autonomamente trascorso del tempo predefinito.
Commutazione dell'azionamento attivo	L'azionamento attivo dal punto di vista del BOP si definisce in p0008 oppure con i tasti "Fn" e "freccia su".
Unità	Le unità non vengono visualizzate dal BOP.
Livello di accesso	Tramite p0003 si impostano i livelli di accesso per il BOP. Maggiore è il livello di accesso, più parametri si possono selezionare con il BOP.
Filtro parametri	Tramite il filtro parametri in p0004 è possibile filtrare i parametri disponibili in base alla loro funzione.
Selezione dell'indicatore di funzionamento	L'indicatore di funzionamento visualizza i valori reali e di riferimento. L'indicatore di funzionamento può essere impostato tramite p0006.
Lista parametri utente	La lista parametri utente in p0013 consente di definire una serie di parametri per l'accesso.
Estrazione del componente sotto tensione	Il BOP può essere estratto e inserito anche sotto tensione. <ul style="list-style-type: none"> <li>I tasti ON e OFF hanno una funzione All'estrazione del BOP, gli azionamenti vengono fermati. Dopo l'inserimento, è necessario attivare nuovamente gli azionamenti.</li> <li>I tasti ON e OFF non hanno alcuna funzione L'estrazione e l'inserimento del BOP non ha alcun effetto sugli azionamenti.</li> </ul>
Operazioni sulla tastiera	Per i tasti "P" e "Fn" vale quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>Per le combinazioni di tasti bisogna premere sempre prima "P" o "Fn" e successivamente il tasto che interessa.</li> </ul>

## Parametri con il BOP

Tutti gli oggetti di azionamento

- p0005 Selezione indicatore di funzionamento BOP
- p0006 Modalità indicatore di funzionamento BOP
- p0013 Elenco definito dall'utente BOP
- p0971 Oggetto di azionamento, salvataggio parametri

Oggetto di azionamento Control Unit

- r0000 Indicatore di funzionamento BOP
- p0003 Livello accesso BOP
- p0004 Filtro visualizzazione BOP
- p0007 Illuminazione sfondo BOP
- p0008 Selezione oggetto azionamento BOP
- p0009 Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri
- p0011 Inserimento password BOP (p0013)
- p0012 Conferma password BOP (p0013)
- r0019 CO/BO: parola di comando BOP
- p0977 Salvataggio di tutti i parametri

Altri oggetti di azionamento (ad es. SERVO, VECTOR, INFEED, TM41, ecc.)

- p0010 Filtro parametri messa in servizio

## 9.13.2 Visualizzazione e comando con il BOP20

### Caratteristiche

- Indicatore di funzionamento
- Modifica dell'oggetto di azionamento attivo
- Visualizzazione/modifica di parametri
- Visualizzazione dei guasti e degli allarmi
- Comando dell'azionamento tramite il BOP20

### Indicatore di funzionamento

L'indicatore di funzionamento per ogni oggetto di azionamento può essere impostato tramite p0005 e p0006. Tramite l'indicatore di funzionamento si può passare alla visualizzazione dei parametri o a un altro oggetto di azionamento. Sono possibili le funzioni seguenti:

- Modifica dell'oggetto di azionamento attivo
  - Premere il tasto "Fn" e "freccia su" → Il numero dell'oggetto di azionamento in alto a sinistra lampeggia
  - Selezionare l'oggetto di azionamento desiderato con i tasti freccia
  - Premere il tasto "P"
- Visualizzazione parametri
  - Premere il tasto "P"
  - Selezionare il parametro desiderato con i tasti freccia
  - Premere il tasto "Fn" → Il parametro r0000 viene visualizzato
  - Premere il tasto "P" → Si torna all'indicatore di funzionamento

I parametri si selezionano nel BOP20 tramite i numeri. Per uscire dall'indicatore di funzionamento premere il tasto "P" nella visualizzazione parametri. Con i tasti freccia si può ricercare il parametro. Premendo nuovamente il tasto "P" si visualizza il valore del parametro. Premendo contemporaneamente i tasti "Fn" e i tasti freccia, si può passare da un oggetto di azionamento all'altro. Premendo il tasto "Fn" nella visualizzazione parametri è possibile passare da r0000 all'ultimo parametro visualizzato.

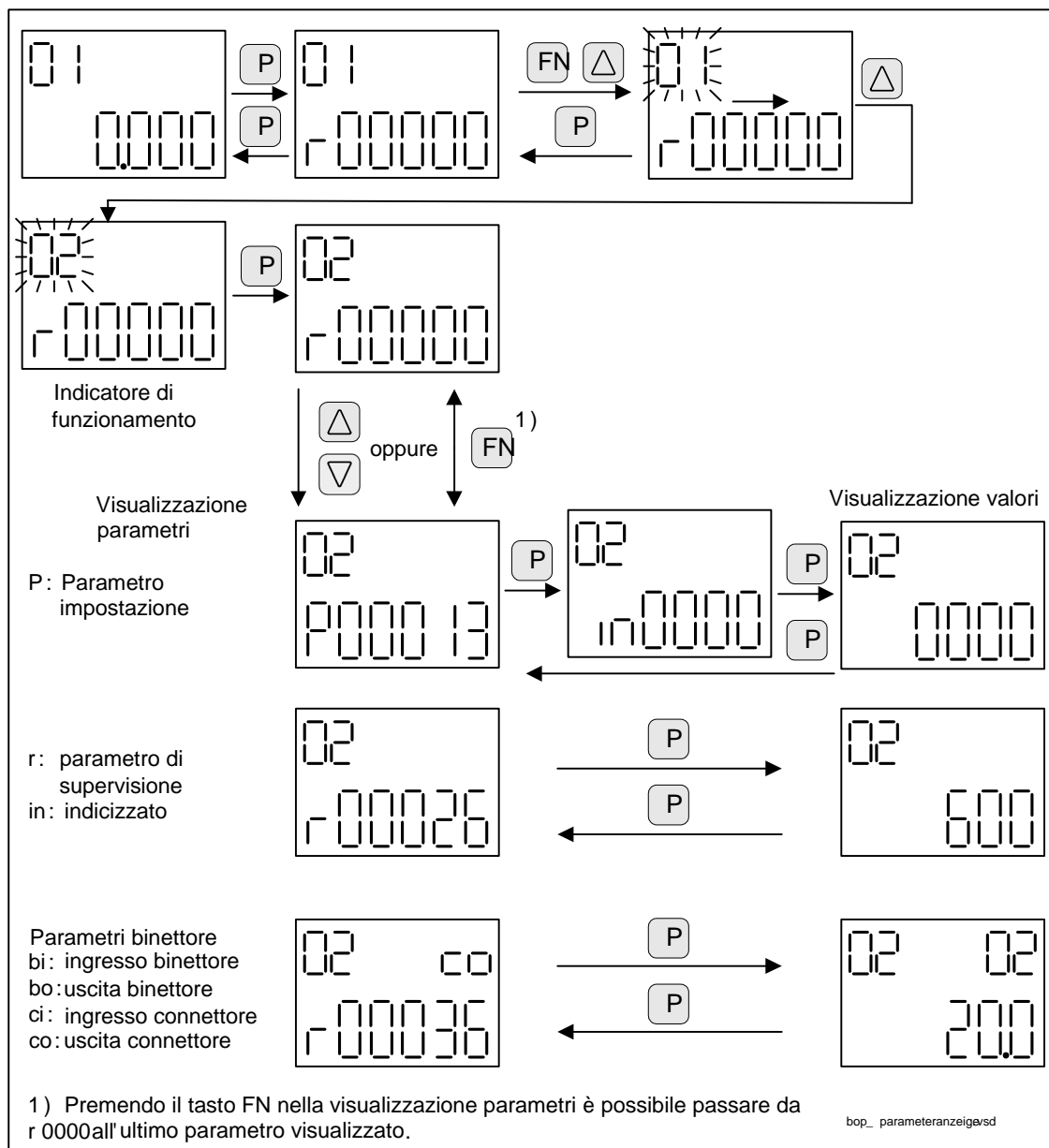


Fig. 9-18 Visualizzazione parametri

### Visualizzazione valori

Con il tasto "P" è possibile commutare dalla visualizzazione dei parametri alla visualizzazione dei valori. Nella visualizzazione dei valori è possibile aumentare e diminuire i valori dei parametri impostati con i tasti freccia. Il cursore può essere selezionato con il tasto Fn.

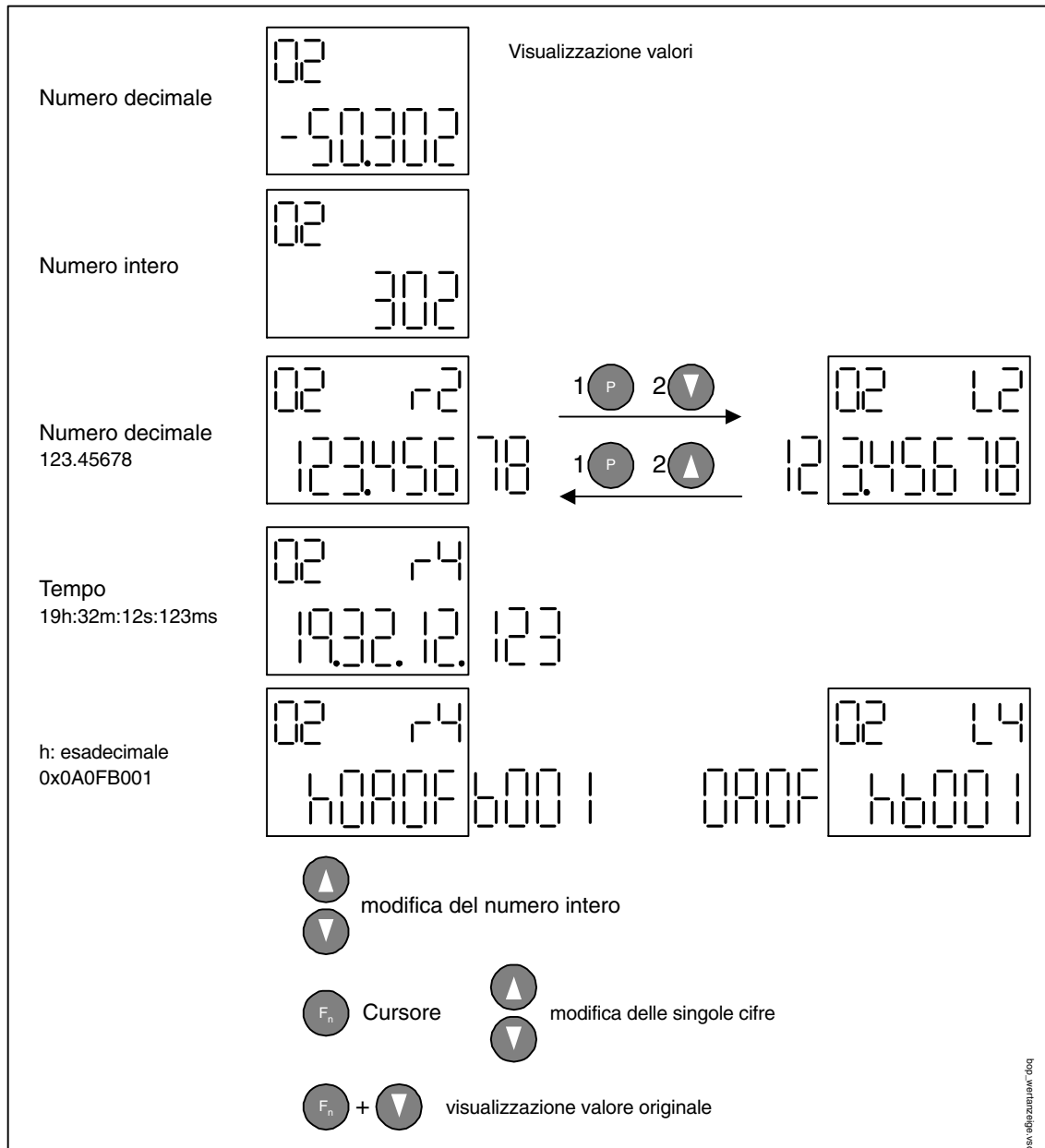


Fig. 9-19 Visualizzazione valori

**Esempio: modifica di un parametro**

Presupposto: Il relativo livello di accesso è impostato (per questo esempio p0003 = 3).

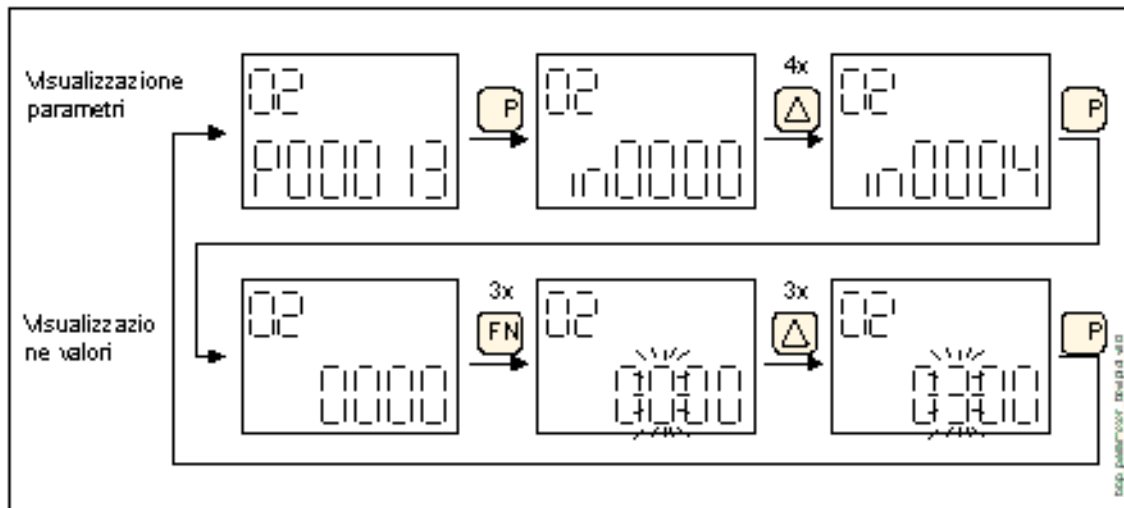


Fig. 9-20 Esempio: Modificare p0013[4] da 0 a 300



Per l'ingresso binettore p0840[0] (OFF1) dell'oggetto di azionamento 2 viene interconnessa l'uscita binettore r0019.0 della Control Unit (oggetto di azionamento 1).

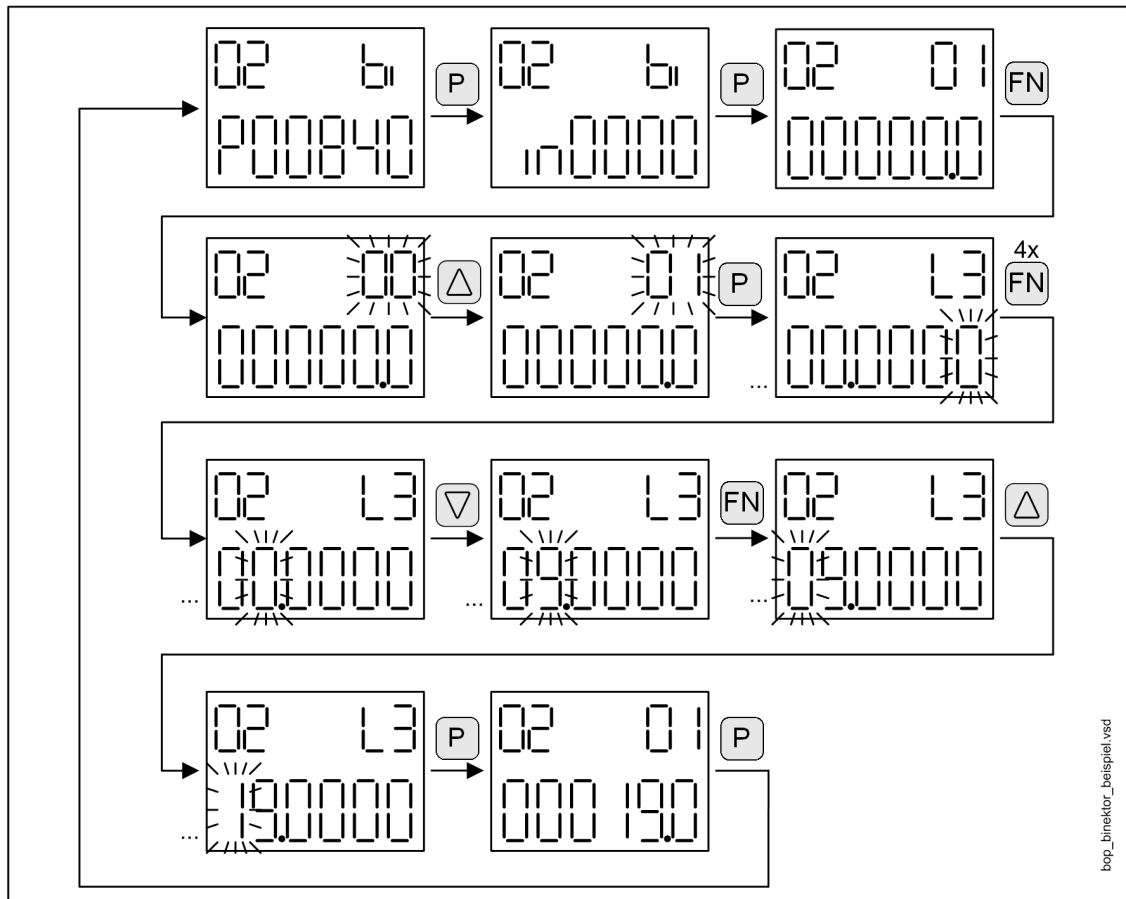


Fig. 9-21 Esempio: modifica dei parametri indicizzati del binettore

### 9.13.3 Visualizzazione dei guasti e degli allarmi

#### Visualizzazione delle anomalie

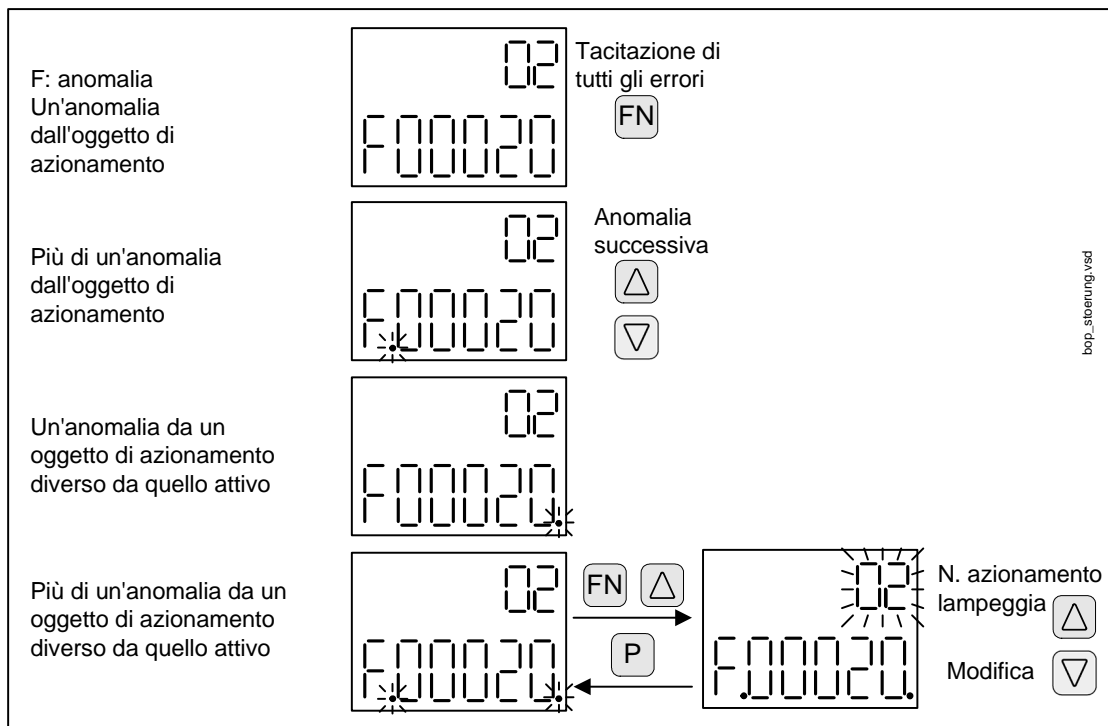


Fig. 9-22 Anomalie

## Visualizzazione di avvisi

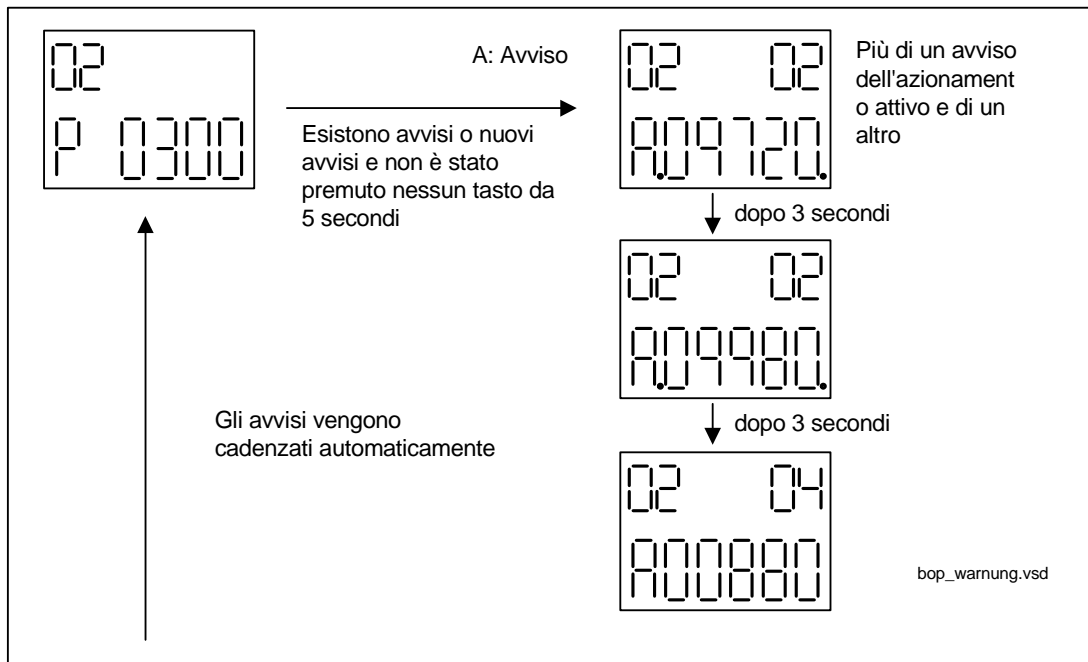


Fig. 9-23 Avvisi

### 9.13.4 Comando dell'azionamento tramite il BOP20

#### Descrizione

Per la messa in servizio l'azionamento può essere comandato tramite il BOP20. Sull'oggetto di azionamento Control Unit è disponibile una parola di comando specifica (r0019) che può essere interconnessa, ad esempio, con i relativi ingressi binettore dell'azionamento o dell'alimentatore.

Le interconnessioni non funzionano se è stato selezionato un telegramma standard PROFIdrive in quanto le interconnessioni non possono essere separate.

Tabella 9-27 Parola di comando BOP20

Bit (r0019)	Nome	Esempio parametri di interconnessione
0	ON/OFF (OFF1)	p0840
1	Nessun arresto per inerzia / arresto per inerzia (OFF2)	p0844
2	Nessun arresto rapido / arresto rapido (OFF3)	p0848
<b>Avvertenza:</b> Per la messa in servizio semplice deve essere interconnesso solo il bit 0. In caso di interconnessione del bit 0 ... 2 la disattivazione avviene dopo il seguente posizionamento: OFF2, OFF3, OFF1.		
7	Tacitazione anomalia 0 (0 → 1)	p2102
13	Potenz.mot. più alto	p1035
14	Potenz.mot. più basso	p1036



## **Elenchi codice motore/encoder**

# **A**

**A.1 Motori asincroni**

N. di ordinazione	Tipo di motore	Codice motore
1PH7228-xxFxx-xxxx	107	10741
1PL6186-xxFxx-xxxx	107	10799
1PH7186-xxFxx-xxxx	107	10740
1PH7226-xxFxx-xxxx	107	10739
DMR160.80.6RIF	1	19901
1PH4103-4NF2x-xxxx	104	10401
1PH4105-4NF2x-xxxx	104	10403
1PH4107-4NF2x-xxxx	104	10405
1PH4133-4NF2x-xxxx	104	10407
1PH4135-4NF2x-xxxx	104	10409
1PH4137-4NF2x-xxxx	104	10411
1PH4138-4NF2x-xxxx	104	10413
1PH4163-4NF2x-xxxx	104	10416
1PH4167-4NF2x-xxxx	104	10418
1PH4168-4NF2x-xxxx	104	10420
1PH2093-6WF4x-xxxx	102	10202
1PH2095-6WF4x-xxxx	102	10203
1PH2113-6WF4x-xxxx	102	10205
1PH2115-6WF4x-xxxx	102	10206
1PH2117-6WF4x-xxxx	102	10207
1PH2118-6WF4x-xxxx	102	10208
1PH2092-4WG4x-xxxx	102	10201
1PH2096-4WG4x-xxxx	102	10204
1PH2123-4WF4x-xxxx	102	10209
1PH2127-4WF4x-xxxx	102	10210
1PH2128-4WF4x-xxxx	102	10211
1PH2143-4WF4x-xxxx	102	10212
1PH2147-4WF4x-xxxx	102	10213
1PH2182-6WC4x-xxxx	102	10214
1PH2184-6WP4x-xxxx	102	10215
1PH2186-6WB4x-xxxx	102	10216
1PH2188-6WB4x-xxxx	102	10217
1PH2254-6WB4x-xxxx	102	10218
1PH2256-6WB4x-xxxx	102	10219
2SP1253-8xAxx-0xxx	191	19102
2SP1253-8xAxx-0xxx	191	19101
2SP1255-8xAxx-0xxx	191	19103
2SP1255-8xAxx-0xxx	191	19104
1PH7131-xxFxx-xxxx	107	10709
1PH7133-xxDxx-xxxx	107	10710
1PH7133-xxGxx-xxxx	107	10712
1PH7137-xxDxx-xxxx	107	10714
1PH7137-xxGxx-xxxx	107	10716
1PH7163-xxDxx-xxxx	107	10718
1PH7163-xxFxx-xxxx	107	10719

1PH7167-xxFxx-xxxx	107	10723
1PH7184-xxExx-xxxx	107	10727
1PH7186-xxExx-xxxx	107	10730
1PH7224-xxFxx-xxxx	107	10732
1PH7224-xxCxx-xxxx	107	10731
1PH7184-xxTxx-xxxx	107	10726
1PH7186-xxTxx-xxxx	107	10729
1PH7101-xxFxx-xxxx	107	10701
1PH7103-xxGxx-xxxx	107	10704
1PH7105-xxFxx-xxxx	107	10705
1PH7107-xxFxx-xxxx	107	10707
1PH7103-xxDxx-xxxx	107	10702
1PH7103-xxFxx-xxxx	107	10703
1PH7107-xxDxx-xxxx	107	10706
1PH7107-xxGxx-xxxx	107	10708
1PH7133-xxFxx-xxxx	107	10711
1PH7135-xxFxx-xxxx	107	10713
1PH7137-xxFxx-xxxx	107	10715
1PH7163-xxBxx-xxxx	107	10717
1PH7163-xxGxx-xxxx	107	10720
1PH7167-xxBxx-xxxx	107	10721
1PH7167-xxDxx-xxxx	107	10722
1PH7167-xxGxx-xxxx	107	10724
1PH7184-xxDxx-xxxx	107	10735
1PH7184-xxFxx-xxxx	107	10736
1PH7184-xxLxx-xxxx	107	10737
1PH7186-xxDxx-xxxx	107	10734
1PH7101-xxFxx-xLxx	107	12701
1PH7103-xxDxx-xLxx	107	12702
1PH7103-xxFxx-xLxx	107	12703
1PH7103-xxGxx-xLxx	107	12704
1PH7105-xxFxx-xLxx	107	12705
1PH7107-xxDxx-xLxx	107	12706
1PH7107-xxFxx-xLxx	107	12707
1PH7107-xxGxx-xLxx	107	12708
1PH7131-xxFxx-xLxx	107	12709
1PH7133-xxDxx-xLxx	107	12710
1PH7133-xxFxx-xLxx	107	12711
1PH7133-xxGxx-xLxx	107	12712
1PH7135-xxFxx-xLxx	107	12713
1PH7137-xxDxx-xLxx	107	12714
1PH7137-xxFxx-xLxx	107	12715
1PH7137-xxGxx-xLxx	107	12716
1PH7163-xxBxx-xLxx	107	12717
1PH7163-xxDxx-xLxx	107	12718
1PH7163-xxFxx-xLxx	107	12719
1PH7163-xxGxx-xLxx	107	12720
1PH7167-xxBxx-xLxx	107	12721
1PH7167-xxDxx-xLxx	107	12722

1PH7167-xxFxx-xLxx	107	12723
1PH7167-xxGxx-xLxx	107	12724
1PH7224-xxDxx-xxxx	107	10738
1PM4101-xxF8x-xxxx	134	14401
1PM4101-xxF8x-xxxx	134	14402
1PM4105-xxF8x-xxxx	134	14403
1PM4105-xxF8x-xxxx	134	14404
1PM4133-xxF8x-xxxx	134	14405
1PM4133-xxF8x-xxxx	134	14406
1PM4137-xxF8x-xxxx	134	14407
1PM4137-xxF8x-xxxx	134	14408
1PM6101-xxF8x-xxxx	136	14601
1PM6101-xxF8x-xxxx	136	14602
1PM6105-xxF8x-xxxx	136	14603
1PM6105-xxF8x-xxxx	136	14604
1PM6133-xxF8x-xxxx	136	14605
1PM6133-xxF8x-xxxx	136	14606
1PM6137-xxF8x-xxxx	136	14607
1PM6137-xxF8x-xxxx	136	14608
1PM6138-xxF8x-xxxx	136	14609
1PM6138-xxF8x-xxxx	136	14610
1PM4133-xxW2x-xxxx	134	13405
1PM4137-xxW2x-xxxx	134	13407
1PM4101-xxW2x-xxxx	134	13401
1PM4105-xxW2x-xxxx	134	13403



## A.2 Motori sincroni

N. di ordinazione	Tipo di motore	Codice motore
1FT6102-xAB7x-xxxx	206	20636
1FT6105-xAB7x-xxxx	206	20640
1FT6108-xAB7x-xxxx	206	20643
1FT6132-xAB7x-xxxx	206	20646
1FT6134-xAB7x-xxxx	206	20649
1FT6136-xAB7x-xxxx	206	20651
1FT6061-xAC7x-xxxx	206	20609
1FT6062-xAC7x-xxxx	206	20613
1FT6064-xAC7x-xxxx	206	20617
1FT6081-xAC7x-xxxx	206	20621
1FT6082-xAC7x-xxxx	206	20625
1FT6084-xAC7x-xxxx	206	20629
1FT6086-xAC7x-xxxx	206	20633
1FT6102-xAC7x-xxxx	206	20637
1FT6105-xAC7x-xxxx	206	20641
1FT6108-xAC7x-xxxx	206	20644
1FT6132-xAC7x-xxxx	206	20647
1FT6134-xAC7x-xxxx	206	20650
1FT6136-xAC7x-xxxx	206	20652
1FT6041-xAF7x-xxxx	206	20605
1FT6044-xAF7x-xxxx	206	20607
1FT6061-xAF7x-xxxx	206	20610
1FT6062-xAF7x-xxxx	206	20614
1FT6064-xAF7x-xxxx	206	20618
1FT6081-xAF7x-xxxx	206	20622
1FT6082-xAF7x-xxxx	206	20626
1FT6084-xAF7x-xxxx	206	20630
1FT6086-xAF7x-xxxx	206	20634
1FT6102-xAF7x-xxxx	206	20638
1FT6105-xAF7x-xxxx	206	20642
1FT6108-xAF7x-xxxx	206	20645
1FT6132-xAF7x-xxxx	206	20648
1FT6061-xAH7x-xxxx	206	20611
1FT6062-xAH7x-xxxx	206	20615
1FT6064-xAH7x-xxxx	206	20619
1FT6081-xAH7x-xxxx	206	20623
1FT6082-xAH7x-xxxx	206	20627
1FT6084-xAH7x-xxxx	206	20631
1FT6086-xAH7x-xxxx	206	20635
1FT6102-xAH7x-xxxx	206	20639
1FT6021-6AK7x-xxxx	206	20601
1FT6024-6AK7x-xxxx	206	20602
1FT6031-xAK7x-xxxx	206	20603
1FT6034-xAK7x-xxxx	206	20604
1FT6041-xAK7x-xxxx	206	20606

Motori sincroni

1FT6044-xAK7x-xxxx	206	20608
1FT6061-xAK7x-xxxx	206	20612
1FT6062-xAK7x-xxxx	206	20616
1FT6064-xAK7x-xxxx	206	20620
1FT6081-xAK7x-xxxx	206	20624
1FT6082-xAK7x-xxxx	206	20628
1FT6084-xAK7x-xxxx	206	20632
1FT6105-xSB7x-xxxx	206	21607
1FT6108-xSB7x-xxxx	206	21611
1FT6132-xSB7x-xxxx	206	21614
1FT6134-xSB7x-xxxx	206	21617
1FT6136-xSB7x-xxxx	206	21620
1FT6163-xSB7x-xxxx	206	21623
1FT6168-xSB7x-xxxx	206	21625
1FT6105-xSC7x-xxxx	206	21608
1FT6108-xSC7x-xxxx	206	21612
1FT6132-xSC7x-xxxx	206	21615
1FT6134-xSC7x-xxxx	206	21618
1FT6136-xSC7x-xxxx	206	21621
1FT6163-xSD7x-xxxx	206	21624
1FT6084-xSF7x-xxxx	206	21601
1FT6086-xSF7x-xxxx	206	21604
1FT6105-xSF7x-xxxx	206	21609
1FT6108-xSF7x-xxxx	206	21613
1FT6132-xSF7x-xxxx	206	21616
1FT6134-xSF7x-xxxx	206	21619
1FT6136-xSF7x-xxxx	206	21622
1FT6084-xSH7x-xxxx	206	21602
1FT6086-xSH7x-xxxx	206	21605
1FT6105-xSH7x-xxxx	206	21610
1FT6084-xSK7x-xxxx	206	21603
1FT6086-xSK7x-xxxx	206	21606
1FT6108-xWB7x-xxxx	206	22615
1FT6132-xWB7x-xxxx	206	22618
1FT6134-xWB7x-xxxx	206	22620
1FT6136-xWB7x-xxxx	206	22622
1FT6138-xWB7x-xxxx	206	22624
1FT6163-xWB7x-xxxx	206	22626
1FT6168-xWB7x-xxxx	206	22628
1FT6105-xWC7x-xxxx	206	22613
1FT6108-xWC7x-xxxx	206	22616
1FT6132-xWD7x-xxxx	206	22619
1FT6134-xWD7x-xxxx	206	22621
1FT6136-xWD7x-xxxx	206	22623
1FT6138-xWD7x-xxxx	206	22625
1FT6163-xWD7x-xxxx	206	22627
1FT6062-xWF7x-xxxx	206	22601
1FT6064-xWF7x-xxxx	206	22604
1FT6084-xWF7x-xxxx	206	22607

1FT6086-xWF7x-xxxx	206	22610
1FT6105-xWF7x-xxxx	206	22614
1FT6108-xWF7x-xxxx	206	22617
1FT6062-xWH7x-xxxx	206	22602
1FT6064-xWH7x-xxxx	206	22605
1FT6084-xWH7x-xxxx	206	22608
1FT6086-xWH7x-xxxx	206	22611
1FT6062-xWK7x-xxxx	206	22603
1FT6064-xWK7x-xxxx	206	22606
1FT6084-xWK7x-xxxx	206	22609
1FT6086-xWK7x-xxxx	206	22612
1FS6115-xAB7x-xxxx	276	27608
1FS6134-xAB7x-xxxx	276	27611
1FS6074-xAC7x-xxxx	276	27601
1FS6096-xAC7x-xxxx	276	27605
1FS6115-xAC7x-xxxx	276	27609
1FS6134-xAC7x-xxxx	276	27612
1FS6074-xAF7x-xxxx	276	27602
1FS6096-xAF7x-xxxx	276	27606
1FS6115-xAF7x-xxxx	276	27610
1FS6134-xAF7x-xxxx	276	27613
1FS6074-xAH7x-xxxx	276	27603
1FS6096-xAH7x-xxxx	276	27607
1FS6074-xAK7x-xxxx	276	27604
1FK7086-7AA7x-xxxx	237	23737
1FK7105-5AC7x-xxxx	237	23728
1FK7032-5AF2x-xxxx	237	23727
1FK7033-7AF2x-xxxx	237	23741
1FK7034-5AF2x-xxxx	237	23740
1FK7043-7AF2x-xxxx	237	23743
1FK7042-5AF7x-xxxx	237	23703
1FK7042-5AF2x-xxxx	237	23735
1FK6042-6AF7x-xxxx	236	23604
1FK6044-7AF7x-xxxx	236	23607
1FK7044-7AF7x-xxxx	237	23707
1FK6060-6AF7x-xxxx	236	23609
1FK7060-5AF7x-xxxx	237	23709
1FK7061-7AF7x-xxxx	237	23711
1FK6061-7AF7x-xxxx	236	23610
1FK6063-6AF7x-xxxx	236	23612
1FK7063-5AF7x-xxxx	237	23713
1FK7064-7AF7x-xxxx	237	23715
1FK6064-7AF7x-xxxx	236	23613
1FK6080-6AF7x-xxxx	236	23615
1FK7080-5AF7x-xxxx	237	23717
1FK7082-7AF7x-xxxx	237	23719
1FK6082-7AF7x-xxxx	236	23616
1FK6083-6AF7x-xxxx	236	23617
1FK7083-5AF7x-xxxx	237	23720

Motori sincroni

1FK7085-7AF7x-xxxx	237	23722
1FK6085-7AF7x-xxxx	236	23618
1FK7086-7AF7x-xxxx	237	23731
1FK7100-5AF7x-xxxx	237	23723
1FK6100-8AF7x-xxxx	236	23619
1FK7101-5AF7x-xxxx	237	23724
1FK6101-8AF7x-xxxx	236	23620
1FK7103-5AF7x-xxxx	237	23725
1FK6103-8AF7x-xxxx	236	23621
1FK7105-5AF7x-xxxx	237	23729
1FK6043-7AH7x-xxxx	236	23605
1FK7043-7AH7x-xxxx	237	23705
1FK7044-7AH7x-xxxx	237	23708
1FK6044-7AH7x-xxxx	236	23608
1FK7060-5AH7x-xxxx	237	23710
1FK6061-7AH7x-xxxx	236	23611
1FK7061-7AH7x-xxxx	237	23712
1FK7063-5AH7x-xxxx	237	23714
1FK6064-7AH7x-xxxx	236	23614
1FK7064-7AH7x-xxxx	237	23716
1FK7080-5AH7x-xxxx	237	23718
1FK7083-5AH7x-xxxx	237	23721
1FK7022-5AK2x-xxxx	237	23733
1FK7022-5AK7x-xxxx	237	23726
1FK6032-6AK7x-xxxx	236	23601
1FK7032-5AK7x-xxxx	237	23727
1FK6033-7AK7x-xxxx	236	23602
1FK7033-7AK7x-xxxx	237	23701
1FK7034-5AK7x-xxxx	237	23732
1FK7040-5AK7x-xxxx	237	23702
1FK6040-6AK7x-xxxx	236	23603
1FK7042-5AK7x-xxxx	237	23704
1FK6043-7AK7x-xxxx	236	23606
1FK7043-7AK7x-xxxx	237	23706
1FK7086-7SF7x-xxxx	237	23730
1FK7088-7WK7x-xxxx	237	23736
1FE1052-6LK00-xxxx	261	26114
1FE1084-6LN00-xxxx	261	26162
1FE1093-7LN00-xxxx	261	26189
1FE1064-6LQ00-xxxx	261	26127
1FE1054-6LR00-xxxx	261	26120
1FE1116-6LS01-xxxx	261	26224
1FE1095-6LT01-xxxx	261	26195
1FE1116-6LT01-xxxx	261	26225
1FE1055-6LU00-xxxx	261	26123
1FE1113-6LU01-xxxx	261	26214
1FE1114-6LU11-xxxx	261	26215
1FE1061-6LW00-xxxx	261	26125
1FE1094-4LW01-xxxx	261	26190

1FE1112-6LW01-xxxx	261	26213
1FE1055-6LX00-xxxx	261	26124
1FE9114-6WE30-xxxx	300	30001
1FE1093-4WF01-xxxx	261	26177
1FE1072-4WH11-xxxx	261	26129
1FE1093-4WH11-xxxx	261	26178
1FE1051-6WK10-xxxx	261	26106
1FE1052-4WK11-xxxx	261	26111
1FE1052-6WK10-xxxx	261	26115
1FE1093-4WK01-xxxx	261	26179
1FE1094-4WK11-xxxx	261	26191
1FE1096-4WK10-xxxx	261	26196
1FE1051-4WL11-xxxx	261	26103
1FE1051-4WL51-xxxx	261	26104
1FE1072-4WL11-xxxx	261	26130
1FE1094-4WL11-xxxx	261	26192
1FE1074-4WM11-xxxx	261	26139
1FE1093-4WM11-xxxx	261	26180
1FE1051-4WN11-xxxx	261	26105
1FE1051-6WN20-xxxx	261	26109
1FE1051-6WN00-xxxx	261	26107
1FE1051-6WN30-xxxx	261	26110
1FE1051-6WN10-xxxx	261	26108
1FE1052-4WN11-xxxx	261	26112
1FE1052-4WN51-xxxx	261	26113
1FE1052-6WN00-xxxx	261	26116
1FE1053-4WN11-xxxx	261	26119
1FE1052-6WN10-xxxx	261	26117
1FE1064-6WN11-xxxx	261	26128
1FE1072-4WN01-xxxx	261	26131
1FE1072-4WN31-xxxx	261	26133
1FE1072-4WN11-xxxx	261	26132
1FE1073-4WN01-xxxx	261	26134
1FE1073-4WN11-xxxx	261	26135
1FE1074-4WN11-xxxx	261	26140
1FE1074-4WN51-xxxx	261	26141
1FE1082-4WN01-xxxx	261	26142
1FE1082-4WN51-xxxx	261	26144
1FE1082-4WN11-xxxx	261	26143
1FE1083-4WN01-xxxx	261	26153
1FE1083-4WN11-xxxx	261	26154
1FE1084-4WN11-xxxx	261	26155
1FE1084-4WN31-xxxx	261	26156
1FE1085-4WN11-xxxx	261	26166
1FE1084-6WN11-xxxx	261	26163
1FE1091-6WN30-xxxx	261	26170
1FE1091-6WN10-xxxx	261	26169
1FE1092-6WN00-xxxx	261	26173
1FE1093-4WN01-xxxx	261	26181

Motori sincroni

1FE1092-6WN30-xxxx	261	26175
1FE1092-6WN10-xxxx	261	26174
1FE1093-4WN10-xxxx	261	26182
1FE1093-4WN11-xxxx	261	26183
1FE1093-6WN10-xxxx	261	26184
1FE1095-4WN11-xxxx	261	26194
1FE1096-4WN11-xxxx	261	26197
1FE1103-4WN01-xxxx	261	26245
1FE1103-4WN31-xxxx	261	26199
1FE1103-4WN11-xxxx	261	26198
1FE1104-4WN11-xxxx	261	26205
1FE1105-4WN01-xxxx	261	26206
1FE1105-4WN11-xxxx	261	26207
1FE1106-4WN11-xxxx	261	26210
1FE1124-4WN11-xxxx	261	26229
1FE1125-4WN11-xxxx	261	26230
1FE1126-4WN11-xxxx	261	26232
1FE1145-8WN11-xxxx	261	26235
1FE1147-8WN11-xxxx	261	26238
1FE1082-4WP11-xxxx	261	26145
1FE1082-6WP10-xxxx	261	26148
1FE1084-4WP11-xxxx	261	26157
1FE1125-4WP11-xxxx	261	26231
1FE1126-4WP11-xxxx	261	26233
1FE1054-6WQ10-xxxx	261	26122
1FE1082-6WQ11-xxxx	261	26149
1FE1084-4WQ51-xxxx	261	26159
1FE1084-4WQ11-xxxx	261	26158
1FE1085-4WQ11-xxxx	261	26167
1FE1103-4WQ01-xxxx	261	26200
1FE1103-4WQ11-xxxx	261	26201
1FE1105-4WQ01-xxxx	261	26208
1FE1105-4WQ11-xxxx	261	26209
1FE1126-4WQ11-xxxx	261	26234
1FE1147-8WQ11-xxxx	261	26239
1FE1147-8WQ31-xxxx	261	26240
1FE1073-4WR01-xxxx	261	26136
1FE1082-4WR31-xxxx	261	26147
1FE1082-4WR11-xxxx	261	26146
1FE1084-6WR11-xxxx	261	26164
1FE1092-6WR11-xxxx	261	26176
1FE1114-6WR31-xxxx	261	26217
1FE1114-6WR11-xxxx	261	26216
1FE1116-6WR11-xxxx	261	26226
1FE1082-6WS10-xxxx	261	26150
1FE1082-6WS30-xxxx	261	26151
1FE1091-6WS10-xxxx	261	26171
1FE1094-4WS11-xxxx	261	26193
1FE1093-6WS30-xxxx	261	26186

1FE1093-6WS10-xxxx	261	26185
1FE1106-4WS11-xxxx	261	26211
1FE1145-8WS11-xxxx	261	26237
1FE1147-8WS11-xxxx	261	26241
1FE1073-4WT31-xxxx	261	26138
1FE1073-4WT11-xxxx	261	26137
1FE1084-4WT51-xxxx	261	26161
1FE1084-4WT11-xxxx	261	26160
1FE1085-4WT11-xxxx	261	26168
1FE1103-4WT01-xxxx	261	26202
1FE1103-4WT11-xxxx	261	26203
1FE1114-6WT10-xxxx	261	26218
1FE1114-6WT11-xxxx	261	26219
1FE1114-6WT51-xxxx	261	26221
1FE1114-6WT31-xxxx	261	26220
1FE1116-6WT11-xxxx	261	26227
1FE1144-8WT10-xxxx	261	26244
1FE1094-4WU11-xxxx	261	26243
1FE1103-4WU01-xxxx	261	26204
1FE1061-6WV10	261	26284
1FE1092-4WV11-xxxx	261	26172
1FE1093-6WV31-xxxx	261	26188
1FE1093-6WV11-xxxx	261	26187
1FE1082-6WW11-xxxx	261	26152
1FE1114-6WW11-xxxx	261	26222
1FE1114-6WW31-xxxx	261	26223
1FE1116-6WW11-xxxx	261	26242
1FE1084-6WX11-xxxx	261	26165
1FE1052-6WY10-xxxx	261	26118
1FE1061-6WY10-xxxx	261	26126
1FE1106-4WY11-xxxx	261	26212
1FE1116-6WY11-xxxx	261	26228
1FW3201-1xE7x-xxxx	283	28316
1FW3202-1xE7x-xxxx	283	28319
1FW3203-1xE7x-xxxx	283	28322
1FW3204-1xE7x-xxxx	283	28325
1FW3206-1xE7x-xxxx	283	28328
1FW3208-1xE7x-xxxx	283	28331
1FW3281-1xE7x-xxxx	283	28334
1FW3283-1xE7x-xxxx	283	28336
1FW3285-1xE7x-xxxx	283	28338
1FW3288-1xE7x-xxxx	283	28340
1FW3402-1xE7x-xxxx	283	28342
1FW3281-1xG7x-xxxx	283	28335
1FW3283-1xG7x-xxxx	283	28337
1FW3285-1xG7x-xxxx	283	28339
1FW3288-1xG7x-xxxx	283	28341
1FW3150-1xH7x-xxxx	283	28301
1FW3152-1xH7x-xxxx	283	28304

## Motori sincroni

1FW3154-1xH7x-xxxx	283	28307
1FW3155-1xH7x-xxxx	283	28310
1FW3156-1xH7x-xxxx	283	28313
1FW3201-1xH7x-xxxx	283	28317
1FW3202-1xH7x-xxxx	283	28320
1FW3203-1xH7x-xxxx	283	28323
1FW3204-1xH7x-xxxx	283	28326
1FW3206-1xH7x-xxxx	283	28329
1FW3208-1xH7x-xxxx	283	28332
1FW3150-1xL7x-xxxx	283	28302
1FW3152-1xL7x-xxxx	283	28305
1FW3154-1xL7x-xxxx	283	28308
1FW3155-1xL7x-xxxx	283	28311
1FW3156-1xL7x-xxxx	283	28314
1FW3201-1xL7x-xxxx	283	28318
1FW3202-1xL7x-xxxx	283	28321
1FW3203-1xL7x-xxxx	283	28324
1FW3204-1xL7x-xxxx	283	28327
1FW3206-1xL7x-xxxx	283	28330
1FW3208-1xL7x-xxxx	283	28333
1FW3150-1xP7x-xxxx	283	28303
1FW3152-1xP7x-xxxx	283	28306
1FW3154-1xP7x-xxxx	283	28309
1FW3155-1xP7x-xxxx	283	28312
1FW3156-1xP7x-xxxx	283	28315
1FW6090-0xx05-0Kxx	286	28602
1FW6090-0xx05-0Fxx	286	28601
1FW6090-0xx07-1Jxx	286	28604
1FW6090-0xx07-0Kxx	286	28603
1FW6090-0xx10-1Jxx	286	28606
1FW6090-0xx10-0Kxx	286	28605
1FW6090-0xx15-2Jxx	286	28608
1FW6090-0xx15-1Jxx	286	28607
1FW6130-0xx05-1Jxx	286	28621
1FW6130-0xx05-0Kxx	286	28620
1FW6130-0xx07-0Kxx	286	28622
1FW6130-0xx07-1Jxx	286	28623
1FW6130-0xx10-2Jxx	286	28625
1FW6130-0xx10-1Jxx	286	28624
1FW6130-0xx15-2Jxx	286	28627
1FW6130-0xx15-1Jxx	286	28626
1FW6160-0xx05-2Jxx	286	28629
1FW6160-0xx07-2Jxx	286	28631
1FW6160-0xx07-1Jxx	286	28630
1FW6160-0xx10-1Jxx	286	28632
1FW6160-0xx10-2Jxx	286	28633
1FW6160-0xx15-2Jxx	286	28634
1FW6160-0xx15-5Gxx	286	28635
1FW6190-0xx05-2Jxx	286	28637



1FW6190-0xx05-1Jxx	286	28636
1FW6190-0xx07-2Jxx	286	28639
1FW6190-0xx07-1Jxx	286	28638
1FW6190-0xx10-2Jxx	286	28641
1FW6190-0xx10-1Jxx	286	28640
1FW6190-0xx15-5Gxx	286	28610
1FW6190-0xx15-2Jxx	286	28609
1FW6230-0xx05-1Jxx	286	28611
1FW6230-0xx05-2Jxx	286	28612
1FW6230-0xx07-1Jxxx	286	28613
1FW6230-0xx07-2Jxx	286	28614
1FW6230-0xx10-5Gxx	286	28616
1FW6230-0xx10-2Jxx	286	28615
1FW6230-0xx15-5Gxx	286	28618
1FW6230-0xx15-4Cxx	286	28617
1FW6290-0xx15-7Axx	286	28619
2SP1202-1HAxx-xxxx	291	29101
2SP1204-1HAxx-xxxx	291	29103
2SP1202-1HBxx-xxxx	291	29102
2SP1204-1HBxx-xxxx	291	29104
2SP1253-1xAxx-xxxx	291	29105
2SP1255-1xAxx-xxxx	291	29107
2SP1253-1xBxx-xxxx	291	29106
2SP1255-1xBxx-xxxx	291	29108

### A.3 Motori lineari

N. di ordinazione	Tipo di motore	Codice motore
1FN1124-5xC7x-xxxx	401	40101
1FN1184-5xC7x-xxxx	401	40102
1FN1122-5xC7x-xxxx	401	40103
1FN1126-5xC7x-xxxx	401	40104
1FN1186-5xC7x-xxxx	401	40105
1FN1244-5xC7x-xxxx	401	40106
1FN1246-5xC7x-xxxx	401	40107
1FN1122-5xF7x-xxxx	401	40121
1FN1126-5xF7x-xxxx	401	40122
1FN1124-5xF7x-xxxx	401	40123
1FN1184-5xF7x-xxxx	401	40124
1FN1186-5xF7x-xxxx	401	40125
1FN1244-5xF7x-xxxx	401	40126
1FN1246-5xF7x-xxxx	401	40127
1FN1072-3xF7x-xxxx	401	40131
1FN1076-3xF7x-xxxx	401	40132
1FN3050-2WC0x-xxxx	403	40349
1FN3100-2WC0x-xxxx	403	40302
1FN3100-2WE0x-xxxx	403	40303
1FN3100-3WE0x-xxxx	403	40304
1FN3100-4WC0x-xxxx	403	40305
1FN3100-4WE0x-xxxx	403	40306
1FN3100-5WC0x-xxxx	403	40307
1FN3150-1WC0x-xxxx	403	40308
1FN3150-1WE0x-xxxx	403	40309
1FN3150-2WC0x-xxxx	403	40310
1FN3150-3WC0x-xxxx	403	40311
1FN3150-4WC0x-xxxx	403	40312
1FN3150-5WC0x-xxxx	403	40313
1FN3300-2WB0x-xxxx	403	40314
1FN3300-2WC0x-xxxx	403	40315
1FN3300-2WG0x-xxxx	403	40316
1FN3300-3WC0x-xxxx	403	40317
1FN3300-3WG0x-xxxx	403	40318
1FN3300-4WB0x-xxxx	403	40319
1FN3300-4WC0x-xxxx	403	40320
1FN3450-2WC0x-xxxx	403	40321
1FN3450-2WE0x-xxxx	403	40322
1FN3450-3WB0x-xxxx	403	40323
1FN3450-3WB5x-xxxx	403	40324
1FN3450-3WC0x-xxxx	403	40325
1FN3450-3WE0x-xxxx	403	40326
1FN3450-4WB0x-xxxx	403	40327
1FN3450-4WB5x-xxxx	403	40328
1FN3450-4WC0x-xxxx	403	40329

---

1FN3450-4WE0x-xxxx	403	40330
1FN3600-3WB0x-xxxx	403	40331
1FN3600-3WC0x-xxxx	403	40332
1FN3600-4WB0x-xxxx	403	40333
1FN3600-4WB5x-xxxx	403	40334
1FN3600-4WC0x-xxxx	403	40335
1FN3900-2WB0x-xxxx	403	40336
1FN3900-2WC0x-xxxx	403	40337

## A.4 Elenchi codici encoder

### Encoder 1FK6

N. di ordinazione	Codice encoder
1FK6xxx-xxxxx-xAxx	I2001
1FK6xxx-xxxxx-xExx	2051
1FK6xxx-xxxxx-xGxx	2052
1FK6xxx-xxxxx-xHxx	I2053
1FK6xxx-xxxxx-xJxx	2054
1FK6xxx-xxxxx-xSxx	4p (2-speed) 1002 6p (3-speed) 1003 8p (4-speed) 1004

Il numero di poli del resolver corrisponde al numero di poli del motore, vedere i dati del catalogo.

1FK6xxx-xxxxx-xTxx	I1001
--------------------	-------

### Encoder 1FK7

1FK7xxx-xxxxx-xAxx	2001
1FK7xxx-xxxxx-xExx	I2051
1FK7xxx-xxxxx-xGxx	2052
1FK7xxx-xxxxx-xHxx	I2053
1FK7xxx-xxxxx-xJxx	2054
1FK7xxx-xxxxx-xSxx	4p (2-speed) 1002 6p (3-speed) 1003 8p (4-speed) 1004

Il numero dei poli del resolver corrisponde al numero di poli del motore, vedere i dati del catalogo.

1FK7xxx-xxxxx-xTxx	1001
--------------------	------

### Encoder 1FS6

1FS6xxx-xxxxx-xAxx	2001
1FS6xxx-xxxxx-xExx	2051

### Encoder 1TF6

1FT6xxx-xxxxx-xAxx	2001
1FT6xxx-xxxxx-xExx	2051
1FT6xxx-xxxxx-xHxx	2053
1FT6xxx-4xxx-xSxx	4p (2-speed) 1002
1FT6xxx-6xxx-xSxx	6p (3-speed) 1003
1FT6xxx-8xxx-xSxx	8p (4-speed) 1004
1FT6xxx-xxxxx-xTxx	1001

**Encoder 1FW3**

1FW3xxx-xAxxx-xxxx	2001
1FW3xxx-xExxx-xxxx	2051
1FW3xxx-xGxxx-xxxx	2052
1FW3xxx-xSxxx-xxxx	1003

**Encoder 1PH4**

1PH4xxx-xNxxx-xxxx	2002
--------------------	------

**Encoder 1PH7**

1PH7xxx-xExxx-xxxx	2051
1PH7xxx-xHxxx-xxxx	3002
1PH7xxx-xJxxx-xxxx	3003
1PH7xxx-xMxxx-xxxx	2001
1PH7xxx-xNxxx-xxxx	2002
1PH7xxx-xRxxx-xxxx	1001

**Encoder 1PM4**

1PM4xxx-xGxxx-xxxx	2002
1PM4xxx-xLxxx-xxxx	2003

**Encoder 1PM6**

1PM6xxx-xGxxx-xxxx	2002
1PM6xxx-xLxxx-xxxx	2003

**Encoder 2SP1X**

2SP1xxx-xHxxx-xxxx	2003
--------------------	------



[illegible]

## Disponibilità dei componenti HW

# B

Tabella B-1 Componenti HW disponibili a partire da **03.2006**

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche	Disponibile a partire da
1	SMC30	6SL3055-0AA00-5CA1		Con supporto SSI	03.2006
2	DMC20	6SL3055-0AA00-6AA0		Nuovo	03.2006
3	TM41	6SL3055-0AA00-3PA0		Nuovo	03.2006
4	SME120/ SME125	6SL3055-0AA00-5JA0 6SL3055-0AA00-5KA0		Nuovo	03.2006
5	BOP20	6SL3055-0AA00-4BA0		Nuovo	03.2006



[illegible]



## Indice delle abbreviazioni

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
<b>A</b>		
A...	Avviso	Alarm
AC	Corrente alternata	Alternating Current
ADC	Convertitore analogico-digitale	Analog-Digital-Converter
AI	Ingresso analogico	Analog Input
ALM	Active Line Module	Active Line Module
AO	Uscita analogica	Analog Output
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
APC	Advanced Positioning Control	Advanced Positioning Control
ASC	Cortocircuito dell'indotto	Armature Short-Circuit
ASCII	Codice standard americano per lo scambio di informazioni	American Standard Code for Information Interchange
ASM	Motore asincrono	Induction motor
<b>B</b>		
BB	Condizione operativa	Operating condition
BERO	Nome commerciale di un interruttore di prossimità	Tradename for a type of proximity switch
BI	Ingresso binettore	Binector Input
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (Istituto Tedesco per la Sicurezza sul Lavoro)	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (German Institute for Occupational Safety)
BICO	Tecnologia biconnettore – connettore	Binector Connector Technology
BLM	Basic Line Module	Basic Line Module
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
<b>C</b>		
C	Capacità	Capacitance
C...	Messaggio Safety	Safety message
CAN	Sistema di bus seriale	Controller Area Network
CBC	Unità di comunicazione CAN	Communication Board CAN
CD	Compact Disc	Compact Disc
CDS	Blocco di istruzioni	Command Data Set
CI	Ingresso connettore	Connector Input

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
CNC	Controllo numerico computerizzato	Computer Numerical Control
CO	Uscita connettore	Connector Output
CO/BO	Uscita connettore/binettore	Connector Output/Binector Output
COB-ID	Identificazione oggetto CAN	CAN Object-Identification
COM	Contatto intermedio di un contatto di commutazione	Common contact of a change-over relay
CP	Processore di comunicazione	Communications Processor
CPU	Unità centrale	Central Processing Unit
CRC	Test di checksum	Cyclic Redundancy Check
CSM	Control Supply Module	Control Supply Module
CU	Control Unit	Control Unit
<b>D</b>		
DAC	Convertitore digitale-analogico	Digital-Analog-Converter
DC	Corrente continua	Direct Current
DCN	Corrente continua negativa	Direct current negative
DCP	Corrente continua positiva	Direct current positive
DDS	Record di dati azionamento	Drive Data Set
DI	Ingresso digitale	Digital Input
DI/DO	Ingresso/uscita digitale bidirezionale	Bidirectional Digital Input/Output
DMC	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)
DO	Uscita digitale	Digital Output
DO	Oggetto di azionamento	Drive Object
DPRAM	Memoria con accesso Dual Port	Dual Ported Random Access Memory
DRAM	Memoria dinamica	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control	Dynamic Servo Control
<b>E</b>		
EDS	Record di dati dell'encoder	Encoder Data Set
ESD	Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)
ELP	Sorveglianza dispersione verso terra	Earth Leakage Protection
EMK	Forza elettromagnetica	Electromagnetic Force (EMF)
EMC	Compatibilità elettromagnetica	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN	Norma europea	European Standard
EnDat	Interfaccia encoder	Encoder-Data-Interface
EP	Abilitazione impulsi	Enable Pulses
EPOS	Posizionatore semplice	Basic positioner
ES	Engineering System	Engineering System
ESB	Circuito equivalente	Equivalent circuit diagram

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
ESR	Funzione ampliata di arresto e svincolo	Extended Stop and Retract
<b>F</b>		
F...	Anomalia	Fault
FAQ	Domande frequenti	Frequently Asked Questions
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Regolazione della portata	Flux Current Control
FEM	Motore sincrono ad eccitazione esterna	Separately excited synchronous motor
FEPROM	Memoria di scrittura e di lettura non volatile	Flash EPROM
FG	Generatore di funzioni	Function Generator
FI	Interruttore automatico differenziale	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
FP	Schema logico	Function diagram
FW	Firmware	Firmware
<b>G</b>		
GB	Gigabyte	Gigabyte
GC	Global-Control-Telegramm (telegramma broadcast)	Global Control Telegram (Broadcast-Telegram)
GSD	File base dell'apparecchiatura: descrive le caratteristiche di uno slave PROFIBUS	Device master file: describes the features of a PROFIBUS slave
GSV	Gate Supply Voltage	Gate Supply Voltage
<b>H</b>		
HF	Alta frequenza	High frequency
HFD	Bobina ad alta frequenza	High frequency reactor
HLG	Generatore di rampa	Ramp-function generator
HMI	Interfaccia uomo – macchina	Human Machine Interface
HTL	Logica con soglia di disturbo elevata	High Threshold-Logic
HW	Hardware	Hardware
<b>I</b>		
in prep.	In preparazione: questa caratteristica al momento non è disponibile	In preparation: this feature is currently not available
IBN	Messa in servizio	Commissioning
I/O	Ingresso / uscita	Input/Output
ID	Identificazione	Identifier
IEC	Normativa internazionale per l'elettrotecnica	International Electrotechnical Commission
IGBT	Transistor bipolare con elettrodo di comando isolato	Insulated Gate Bipolar Transistor
IL	Cancellazione impulsi	Pulse suppression
IT	Rete di alimentazione della corrente trifase non collegata a terra	Insulated three-phase supply network
IVP	Protezione tensione interna	Internal Voltage Protection

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
<b>J</b>		
JOG	Funzionamento a impulsi	Jogging
<b>K</b>		
KDV	Confronto incrociato dei dati	Data cross-checking
KIP	Bufferizzazione cinetica	Kinetic buffering
Kp	Guadagno proporzionale	Proportional gain
KTY	Sensore di temperatura speciale	Special temperature sensor
<b>L</b>		
L	Induttanza	Inductance
LED	Diodo luminoso	Light Emitting Diode
LIN	Motore lineare	Linear motor
LR	Regolatore di posizione	Position controller
LSB	Bit meno significativo	Least Significant Bit
LSS	Interruttore di rete	Line Side Switch
LU	Unità di lunghezza	Length Unit
<b>M</b>		
M	Massa	Reference potential, zero potential
MB	Megabyte	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDS	Record di dati motore	Motor Data Set
MLFB	Denominazione del prodotto leggibile sulla macchina	Machine-readable product designation
MMC	Comunicazione uomo – macchina	Man Machine Communication
MSB	Bit più significativo	Most Significant Bit
MSCY_C1	Comunicazione ciclica tra master (classe 1) e slave	Master Slave Cycle Class 1
MT	Tastatore di misura	Measuring probe
<b>N</b>		
n. c.	Non collegato	Not Connected
N...	Nessun messaggio o messaggio interno	No Report
NAMUR	Normativa per tecniche di misurazione e regolazione nell'industria chimica	Standardization association for measurement and control in chemical industries
NC	Contatto NC (normalmente chiuso)	Normally Closed (contact)
NC	Controllo numerico	Numerical Control
NEMA	Comitato normative USA (United States of America)	National Electrical Manufacturers Association
NM	Tacca di zero	Zero Mark
NO	Contatto normalmente aperto	Normally Open (contact)

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
<b>O</b>		
OA	Open Architecture	Open Architecture
OEM	Original Equipment Manufacturer	Original Equipment Manufacturer
OLP	Connettore di bus per cavo in fibra ottica	Optical Link Plug
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface
<b>P</b>		
p...	Parametro di impostazione	Adjustable parameter
PcCtrl	Priorità di comando	Master Control
PDS	Record di dati parte di potenza	Power unit Data Set
PE	Messa a terra di protezione	Protective Earth
PELV	Bassissima tensione di protezione	Protective Extra Low Voltage
PEM	Motori sincroni ad eccitazione permanente	Permanent-magnet synchronous motor
PG	Dispositivo di programmazione	Programming terminal
PI	Proporzionale integrale	Proportional Integral
PID	Proporzionale integrale differenziale	Proportional Integral Differential
PLC	Controllore programmabile	Programmable Logical Controller
PLL	Modulo per la sincronizzazione	Phase Locked Loop
PNO	Consorzio PROFIBUS	PROFIBUS user organisation
PPI	Interfaccia punto a punto	Point to Point Interface
PRBS	Rumore bianco	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	Bus dati seriale	Process Field Bus
PS	Alimentatore	Power Supply
PSA	Power Stack Adapter	Power Stack Adapter
PTC	Coefficiente di temperatura positivo	Positive Temperature Coefficient
PTP	Punto a punto	Point To Point
PWM	Modulazione in ampiezza	Pulse Width Modulation
PZD	Dati di processo PROFIBUS	PROFIBUS Process data
<b>Q</b>		
<b>R</b>		
r...	Parametri di supervisione (solo lettura)	Display parameter (read only)
RAM	Memoria di lettura e scrittura	Random Access Memory
RCCB	Interruttore automatico differenziale	Residual Current Circuit Breaker
RCD	Interruttore automatico differenziale	Residual Current Device
RJ45	Norma. Descrive un connettore a 8 poli con Twisted-Pair Ethernet.	Standard. Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.
RKA	Impianto di raffreddamento	Recooling system

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
RO	Sola lettura	Read Only
RPDO	Receive Process Data Object	Receive Process Data Object
RS 232	Interfaccia seriale	Serial Interface
RS485	Norma. Descrive le caratteristiche fisiche di un'interfaccia seriale digitale.	Standard. Describes the physical characteristics of a digital serial interface.
RTC	Orologio di tempo reale	Real Time Clock
<b>S</b>		
S1	Servizio continuo	Continuous operation
S3	Servizio intermittente	Periodic duty
SBC	Comando sicuro dei freni	Safe Brake Control
SBH	Arresto operativo sicuro	Safe operating stop
SBR	Rampa di frenatura sicura	Safe braking ramp
SBT	Test di frenatura sicuro	Safe Brake Test
SCA	Camme sicure	Safe Cam
SDI	Direzione sicura	Safe Direction
SE	Finecorsa software sicuri	Safe software limit switch
SG	Velocità ridotta sicura	Safely reduced speed
SGA	Uscita orientata alla sicurezza	Safety-related output
SGE	Ingresso orientato alla sicurezza	Safety-related input
SH	Arresto sicuro	Safe standstill
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Grado di integrità della sicurezza	Safety Integrity Level
SLI	Incremento di sicurezza	Safely Limited Increment
SLM	Smart Line Module	Smart Line Module
SLP	Posizione finale sicura	Safely Limited Increment
SLS	Velocità ridotta sicura	Safely Limited Speed
SLVC	Regolazione vettoriale senza encoder	Sensorless Vector Control
SM	Sensor Module	Sensor Module
SMC	Sensor Module Cabinet	Sensor Module Cabinet
SME	Sensor Module External	Sensor Module External
SN	Camme software sicure	Safe software cam
SOS	Arresto operativo sicuro	Safe Operational
SPC	Canale del valore di riferimento	Setpoint Channel
PLC	Controllore programmabile	Programmable Logic Controller (PLC)
SS1	Safe Stop 1	Safe Stop 1
SS2	Safe Stop 2	Safe Stop 2
SSI	Interfaccia seriale sincrona	Synchronous Serial Interface
SSM	Visualizzazione di velocità sicura $n < n_x$	Safe Speed Monitoring $n < n_x$

<b>Abbreviazione</b>	<b>Significato italiano</b>	<b>Significato inglese</b>
SSR	Rampa di frenatura sicura	Safe Stop Ramp
STO	Arresto sicuro	Safe Torque Off
STW	Parola di comando PROFIBUS	PROFIBUS control word
<b>T</b>		
TB	Terminal Board	Terminal Board
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Rete di alimentazione trifase collegata a terra	Grounded three-phase supply network
Tn	Tempo d'integrazione	Integral time
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object
TT	Rete di alimentazione trifase collegata a terra	Grounded three-phase supply network
TTL	Logica transistor-transistor	Transistor-Transistor Logic
<b>U</b>		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Alimentazione di corrente esente da interruzioni	Uninterruptible power supply
<b>V</b>		
VC	Regolazione vettoriale	Vector Control
Vdc	Tensione del circuito intermedio	DC link voltage
VdcN	Tensione del circuito intermedio negativa	Partial DC link voltage negative
VdcP	Tensione del circuito intermedio positiva	Partial DC link voltage positive
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker (Associazione Elettrotecnici Tedeschi)	Association of German Electrical Engineers
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (Associazione Ingegneri Tedeschi)	Association of German Engineers
Vpp	Volt picco a picco	Volt peak to peak
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
<b>W</b>		
WEA	Modo automatico di riavviamento	Automatic restart
WZM	Macchina utensile	Machine tool
<b>X</b>		
XML	Linguaggio grafico ampliabile (linguaggio standard per il Web-Publishing e la gestione dei documenti)	Extensible Markup Language
<b>Z</b>		
CI	Circuito intermedio	DC link
ZSW	Parola di stato PROFIBUS	PROFIBUS status word



[illegible]



## Bibliografia

### Documentazione per SINAMICS

#### Cataloghi

- /D11.1/     **SINAMICS G110 Convertitori da incasso da 0,12 kW a 3 kW**  
N. di ordinazione:     E86060-K5511-A111-A2-7200     Edizione 10.2005
- /D11/     **SINAMICS G130 Convertitori a chassis,  
SINAMICS G150 Convertitori in armadio**  
N. di ordinazione:     E86060-K5511-A101-A3-7200     Edizione 12.2005
- /D21.1/     **SINAMICS S120 Sistema di azionamento Vector Control**  
N. di ordinazione:     E86060-K5521-A111-A1-7200     Edizione: 06.2005
- /D21.3/     **SINAMICS S150 Drive Converter Cabinet Units**  
75 kW ... 1200 kW  
N. di ordinazione:     E86060-K5521-A131-A1-7600     Edizione: 05.2004

#### Altri cataloghi

- /ST70/     **Prodotti per Totally Integrated Automation e Micro Automation, cat. ST70**  
Catalogo per le ordinazioni  
N. di ordinazione:     E86060-K4670-A111-A9-7200     Edizione: 10.2004
- /PM10/     **Motion Control System SIMOTION, Catalogo PM10**  
Catalogo per le ordinazioni  
N. di ordinazione:     E86060-K4910-A101-A5-7200     Edizione: 07.2005
- /NC61/     **SINUMERIK & SINAMICS**  
**Sistemi di automazione per le macchine di lavorazione**  
Catalogo per le ordinazioni  
N. di ordinazione:     E86060-K4461-A101-A1-7200     Edizione: 09.2005

### Cataloghi interattivi

- /CA01/ La mall offline di Automation and Drives**  
CD-ROM  
N. di ordinazione: E86060-D4001-A100-C4 Edizione: 10.2005
- /Mall/ A&D Mall, Catalogo e sistema di ordinazione online**  
<http://www.siemens.com/automation/mall>

### Documentazione elettronica

- /CD2/ SINAMICS**  
Il sistema SINAMICS  
N. di ordinazione: 6SL3097-2CA00-0YG3 Edizione 05.2006

### Documentazione per l'utente

---

#### Nota

Per fascicolare la documentazione SINAMICS si possono ordinare gli appositi raccoglitori.

N. di ordinazione: E20001-Y60-M112-X-7400

---

- /BA1/ SINAMICS G150**  
Manuale operativo  
N. di ordinazione: su richiesta Edizione 03.2006
- /BA2/ SINAMICS G130**  
Manuale operativo  
N. di ordinazione: su richiesta Edizione 03.2006
- /BA3/ SINAMICS S150**  
Manuale operativo  
N. di ordinazione: su richiesta Edizione 03.2006
- /GH1/ SINAMICS S120**  
Manuale Control Unit e componenti di sistema integrativi  
N. di ordinazione: 6SL3097-2AH00-0CP3 Edizione 03.2006

<b>/GH2/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Manuale, parti di potenza booksize N. di ordinazione: 6SL3097-2AC00-0CP3	Edizione 03.2006
<b>/GH3/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Manuale parti di potenza chassis N. di ordinazione: 6SL3097-2AE00-0CP1	Edizione 03.2006
<b>/GH4/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Manuale booksize Cold-Plate N. di ordinazione: 6SL3097-2AJ00-0CP3	Edizione 03.2006
<b>/GH5/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Manuale Cabinet Modules N. di ordinazione: su richiesta	Edizione 03.2006
<b>/GH6/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Manuale AC DRIVE N. di ordinazione: 6SL3097-2AL00-0CP0	Edizione 03.2006
<b>/GS1/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Getting Started N. di ordinazione: 6SL3097-2AG00-0CP2	Edizione 03.2006
<b>/IH1/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Manuale per la messa in servizio N. di ordinazione: 6SL3097-2AF00-0CP5	Edizione 04.2006
<b>/FH1/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Manuale delle funzioni N. di ordinazione: 6SL3097-2AB00-0CP2	Edizione 03.2006
<b>/IH2/</b>	<b>SINAMICS S120</b> Manuale di messa in servizio CANopen N. di ordinazione: 6SL3097-2AA00-0CP2	Edizione 03.2006
<b>/LH1/</b>	<b>SINAMICS S</b> Manuale delle liste N. di ordinazione: 6SL3097-2AP00-0CP4	Edizione 03.2006



- /P2/ PROFIBUS-DP, Nozioni per un rapido apprendimento**  
 PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.; Manfred Popp  
 N. di ordinazione 4.071
- /P3/ Decentralizzare con PROFIBUS DP**  
 Struttura, progettazione e impiego di PROFIBUS DP con SIMATIC S7  
 SIEMENS; Publics MCD Verlag; Josef Weigmann, Gerhard Kilian  
 N. di ordinazione: A19100-L531-B714  
 ISBN 3-89578-074-X
- /P4/ Manuale per reti PROFIBUS, SIEMENS**  
 N. di ordinazione: 6GK1970-5CA20-0CA0
- /P5/ PROFIBUS Profile PROFIdrive Profile Drive Technology**  
 PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.  
 Haid-und-Neu-Straße 7, 76131 Karlsruhe  
 N. di ordinazione: 3.172 Versione 3.1, novembre 2002
- /IKPI/ SIMATIC NET, Comunicazione industriale e apparecchi di campo**  
 Catalogo  
 N. di ordinazione: E86060-K6710-A101-B4 Edizione: 2005
- /PDP/ Direttiva di installazione PROFIBUS**  
 Installation Guideline for PROFIBUS-FMS/DP  
 Installation and wiring recommendation for RS 485 Transmission  
 N. di ordinazione: 2.111 (tedesco)  
 2.112 (inglese) Versione 1.0

## Documentazione per la tecnica di sicurezza

---

### Nota

Informazioni sulla documentazione tecnica per l'argomento "Safety Integrated" sono presenti in internet al seguente indirizzo:

<http://www.siemens.de/safety>

Di seguito sono riportati alcuni esempi di documentazione relativa alla tecnica di sicurezza.

---

/LV 1/	<b>Low-Voltage Switchgear</b> Catalogo N. di ordinazione: E86060-K1002-A101-A5-7600 Edizione: 2005
/LV 1 T/	<b>Industrial Switchgear</b> Catalogo N. di ordinazione: E86060-T1002-A101-A5-7600 Edizione: 2004
/MRL/	<b>Direttiva 98/37/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio</b> Direttiva sulle macchine Bundesanzeiger-Verlags GmbH Edizione 22.06.1998
/SIAH/	<b>Safety Integrated</b> Manuale di applicazione N. di ordinazione: 6ZB5000-0AA01-0BA1 5a edizione
/SICD/	<b>Safety Integrated</b> CD-ROM N. di ordinazione: E20001-D10-M103-X-7400 Edizione 09.2004



## Indice analitico

### A

Abbreviazioni, C-433  
 Anomalie, 8-330  
   Buffer anomalie, 8-333  
   Configurazione, 8-335  
   Tacitazione, 8-331  
 Avvertenze ESD, x  
 Avvisi, 8-330  
   Buffer avvisi, 8-334  
   Configurazione, 8-335  
   Storico avvisi, 8-334

### B

Barre degli strumenti di STARTER,  
   visualizzazione, 3-61  
 Bibliografia, D-441  
 Binettore, 9-353  
 Blocco inserzione, 4-151, 4-153  
 BOP20  
   Funzioni importanti, 3-68  
   Parola di comando azionamento, 9-412  
 Buffer anomalie, 8-333  
 Buffer avvisi, 8-334

### C

Cataloghi, D-441  
 Certificate of Licence, 9-397  
 Clock di sorveglianza, 7-252  
 Codice ASCII, Licenze, 9-399  
 Codice del motore, A-413  
 Comando di frenatura a due canali, 7-265  
 Comunicazione  
   Su PROFIdrive, 4-126  
   Tramite PROFIBUS, 5-198  
   Tramite PROFINET IO, 6-228  
 Confronto incrociato dei dati, 7-252  
 Connessione tramite la tecnica BICO, 9-354  
 Connettore, 9-354  
 Control Unit, LED nella fase di avviamento,  
   8-298  
 Control Unit CU320, LED dopo l'avviamento,  
   8-299  
 Customer Support, viii

### D

Dati di processo, 4-131  
 Parole di comando  
   A\_DIGITAL, 4-135, 4-176  
   CU\_STW, 4-136, 4-176  
   E\_STW1, 4-136, 4-142  
   G1\_STW, 4-135, 4-164  
   G2\_STW, 4-135, 4-168  
   G3\_STW, 4-135, 4-168  
   MDIAcc, 4-135  
   MDIDec, 4-135  
   MDIMode, 4-135  
   MDIPos, 4-135  
   MDIVel, 4-135  
   MT\_STW, 4-135  
   Over, 4-135  
   PosSTW, 4-135, 4-145  
   SATZANW, 4-135, 4-144  
   STW1, 4-135, 4-137  
   STW1 (modo posizionamento), 4-139  
   STW2, 4-135, 4-141  
 Parole di stato  
   A\_ZSW1, 4-150  
   AKTSATZ, 4-150  
   AREAL\_LIV, 4-150  
   CU\_ZSW, 4-150, 4-177  
   E\_DIGITAL, 4-179  
   E\_ZSW1, 4-160  
   FAULT\_CODE, 4-150  
   G1\_ZSW, 4-149  
   G2\_ZSW, 4-149, 4-174  
   G3\_ZSW, 4-149, 4-174  
   Gn\_ZSW, 4-168  
   MELDW, 4-150, 4-156  
   MRIF\_LIV, 4-150  
   MT\_ZSW, 4-150  
   MT1\_ZS\_F, 4-150  
   MT1\_ZS\_S, 4-150  
   MT2\_ZS\_F, 4-150  
   MT2\_ZS\_S, 4-150  
   PosZSW, 4-150  
   WARN\_CODE, 4-150  
   XrealP, 4-150  
   ZSW1, 4-149, 4-150  
   ZSW1 (modo posizionamento), 4-152

ZSW2, 4-149, 4-155  
Valori di riferimento  
KPC, 4-135, 4-146  
MOMRED, 4-135, 4-148  
NRIF\_A, 4-135, 4-145  
NRIF\_B, 4-135, 4-146  
XERR, 4-135, 4-146  
Valori reali  
E\_DIGITAL, 4-149  
G1\_XREAL1, 4-149, 4-170  
G1\_XREAL2, 4-149, 4-171  
G2\_XREAL1, 4-149, 4-174  
G2\_XREAL2, 4-149, 4-174  
G3\_XREAL1, 4-149, 4-174  
G3\_XREAL2, 4-149, 4-174  
IAREAL\_LIV, 4-149  
ITREAL\_LIV, 4-149  
MREAL\_LIV, 4-149  
NREAL\_A, 4-149, 4-155  
NREAL\_A\_LIV, 4-149  
NREAL\_B, 4-149, 4-155  
PREAL\_LIV, 4-149  
Destinatari, vi  
Determinazione del numero di assi, 4-189  
Determinazione del numero di oggetti, 4-189  
Diagnostica  
Tramite LED con CBE20, 8-314  
Tramite LED del Basic Line Module, 8-304  
Tramite LED del Braking Module Booksize, 8-308  
Tramite LED del Control Supply Module, 8-308  
Tramite LED del Double Motor Module, 8-307  
Tramite LED del Sensor Module Cabinet 10, 8-309  
Tramite LED del Sensor Module Cabinet 20, 8-309  
Tramite LED del Sensor Module Cabinet 30, 8-310  
Tramite LED del Single Motor Module, 8-307  
Tramite LED del Terminal Module 15, 8-311  
Tramite LED del Terminal Module 31, 8-312  
Tramite LED del Terminal Module 41, 8-313  
Tramite LED dell'Active Line Module, 8-303  
Tramite LED dello Smart Line Module 16 kW e 36 kW, 8-306  
5 kW e 10 kW, 8-305  
Tramite LED nei Power Module, 8-307  
Tramite LED sulla Control Unit 320, 8-299  
Dinamizzazione forzata, 7-251  
Domande relative al manuale, viii

Drive Object, 9-351  
DRIVECLiQ, 9-362  
Regole per il cablaggio, 2-38

## E

Esempio  
Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS, 5-206  
Lettura di parametri con PROFIBUS, 4-190  
Scrittura dei parametri con PROFIBUS, 4-193  
Struttura dei telegrammi PROFIBUS, 5-202

## F

Fornitura standard, vii  
Funzionamento online con STARTER, 3-62, 3-64  
Funzione di diagnostica, 8-316  
Generatore di funzioni, 8-317  
Prese di misura, 8-325  
Trace, 8-321  
Funzione di misura, 8-322  
Funzione Trace, Registrazione di segnali, 8-316  
Funzioni  
Arresto sicuro (SH), 7-255  
Comando di frenatura sicuro (SBC), 7-263  
Safety Integrated, 7-248

## G

Generatore di funzioni, Proprietà, 8-318  
Generatore per segnali, 8-317  
Gestore delle licenze, 9-397

## H

Hotline, viii

## I

Identificazione dell'apparecchio, 5-207  
Indice  
Abbreviazioni, C-433  
Bibliografia, D-441  
Indirizzo  
Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS, 5-206  
Informazioni sui prodotti in Internet, viii  
License Manager in Internet, 9-397



Ingressi analogici, 9-380  
 Elaborazione dei segnali, 9-385  
 Proprietà, 9-385  
 Ingressi digitali, 9-380  
 Bidirezionali, 9-383  
 Elaborazione dei segnali, 9-381  
 Proprietà, 9-381  
 Se non funzionano, 9-381  
 Ingressi rapidi, 9-380  
 Ingressi/uscite, sommario, 9-380  
 Ingressi/uscite bidirezionali, 9-380  
 Interconnessione di segnali tramite la tecnica BICO, 9-354  
 Interfaccia dell'encoder, 4-163  
 Misura al volo, 4-167  
 Ricerca della tacca di riferimento, 4-166  
 Internet, viii  
 Interruttore per indirizzo PROFIBUS, 5-206

## L

### LED

Con CBE20, 8-314  
 Del Basic Line Module, 8-304  
 Del Braking Module Booksize, 8-308  
 Del Control Supply Module, 8-308  
 Del Double Motor Module, 8-307  
 Del Motor Module, 8-307  
 Del Sensor Module Cabinet 10, 8-309  
 Del Sensor Module Cabinet 20, 8-309  
 Del Sensor Module Cabinet 30, 8-310  
 Del Terminal Module 15, 8-311  
 Del Terminal Module 31, 8-312  
 Del Terminal Module 41, 8-313  
 Dell'Active Line Module, 8-303  
 Della Control Unit 320, 8-299  
 Dello Smart Line Module  
 16 kW e 36 kW, 8-306  
 5 kW e 10 kW, 8-305  
 Per Power Module, 8-307  
 License Key, 9-397  
 Licenze, 9-397  
 Codice ASCII, 9-399  
 Lista  
 Abbreviazioni, C-433  
 Bibliografia, D-441  
 Livelli di accesso, 9-342

## M

Messa in servizio

Con STARTER, 3-60  
 Lista di controllo, 2-33, 2-34  
 Safety Integrated, 7-267  
 Messaggi, 8-330  
 Attivazione dall'esterno, 8-337  
 Configurazione, 8-335  
 Trigger, 8-336  
 Misura al volo, 4-167  
 Moduli funzionali, 9-361  
 Motion Control con PROFIBUS, 5-213

## N

### Note

Hotline, viii  
 Per utenti poco esperti, vi  
 Pericolo di cariche elettrostatiche, x  
 Technical Support, viii  
 Tecniche di sicurezza, xi

## O

Oggetto di azionamento, 9-351

## P

Parametrizzazione  
 Con il BOP, 9-401  
 Con STARTER, 3-60  
 Parametro, 9-340  
 Classificazione, 9-340  
 Tipi, 9-340  
 Password per Safety Integrated, 7-254  
 Prese di misura, 8-325  
 Prese per la misurazione, 8-325  
 PROFIBUS, 5-198  
 Componenti, 2-36  
 File base dell'apparecchiatura, 5-207  
 Identificazione dell'apparecchio, 5-207  
 Impostare gli indirizzi, 5-206  
 Interface Mode, 4-133  
 Master classe 1 e 2, 5-199  
 Motion Control con PROFIBUS, 5-213  
 Resistenza terminale, 5-208  
 Segnale di funzionalità vitale, 5-219  
 Telegrammi, 4-127  
 Traffico trasversale, 5-220  
 PROFIdrive, 4-126  
 Controller, Supervisor, Drive Unit, 4-126

PROFINET IO, 6-228  
  Device OM, 6-239  
  GSDML v1.0, 6-235  
  GSDML v2.0, 6-237  
  Indirizzi, 6-230  
  RT e IRT, 6-229  
Protocollo di collaudo, 7-284

## R

Reazione di stop  
  STOP A, 7-275  
  STOP F, 7-275  
Record di dati  
  CDS: Command Data Set, 9-343  
  DDS: Drive Data Set, 9-344  
  EDS: Encoder Data Set, 9-345  
  MDS: Motor Data Set, 9-346  
Recorder, 8-321  
Registrazione di segnali con la funzione Trace, 8-316  
Regole per il cablaggio, DRIVE-CLiQ, 2-38  
Ricerca della tacca di riferimento, 4-166

## S

Safe Stop 1, 7-261  
Safety Integrated  
  Arresto sicuro (SH), 7-255  
  Comando di frenatura sicuro (SBC), 7-263  
  Generalità, 7-248  
  Messa in servizio, 7-267  
  Messa in servizio di serie, 7-268  
  Norme e direttive, 7-249  
  Panoramica degli schemi logici, 7-278  
  Panoramica dei parametri, 7-277  
  Password, 7-254  
  Protocollo di collaudo, 7-284  
  Reazioni di stop, 7-275  
  Safe Stop 1, 7-261  
  Sostituzione dei componenti, 7-269  
  Tacitazione anomalie, 7-276  
  Test di collaudo, 7-284  
Segnali di ingresso di sicurezza, 7-251  
Sequenza degli oggetti nel telegramma, 5-200  
Sistema SIMATIC S7-H, 1-26  
Sostituzione dei componenti, Esempi, 9-366  
Sottoliscenza, 9-397

STARTER, 3-60  
  Funzionamento online tramite PROFIBUS, 3-62  
  Funzionamento online tramite PROFINET, 3-64  
  Funzioni importanti, 3-60  
Stile, ix  
Storico avvisi, 8-334  
Strumenti di ricerca, vii  
Struttura dei telegramma PROFIBUS, 5-202  
Support, viii

## T

T0, T1, T2, 8-325  
Tacitazione, 8-331  
Targhetta elettronica, 9-362  
Targhetta elettronica dei dati, 9-362  
Tastatore di misura, centrale, 4-181  
Tastatori di misura centrali, esempio, 4-181  
Technical Support, viii  
Tecnica BICO  
  Che cos'è?, 9-353  
  Interconnessione di segnali, 9-354  
  Riduttori di corrente, 9-357  
  Valori fissi, 9-357  
Telegrammi  
  Liberi, 4-128  
  Sequenza degli oggetti, 5-200  
  Specifici del costruttore, 4-128  
  Standard, 4-127  
  Struttura, 4-131  
Telegrammi liberi, 4-128  
Telegrammi specifici del costruttore, 4-128  
Telegrammi standard, 4-127  
Tempi di campionamento, 9-370  
Tempi di campionamento di sistema, 9-370  
Test dei tracciati di arresto, 7-251  
Test di collaudo, 7-284  
Tool, STARTER, 3-60  
Trace, 8-321  
Traffico trasversale, PROFIBUS, 5-220

## U

Uscite analogiche, 9-380  
  Elaborazione dei segnali, 9-386  
  Proprietà, 9-386

Uscite digitali, 9-380  
    Bidirezionali, 9-383  
    Elaborazione dei segnali, 9-382  
    Proprietà, 9-382  
    Se non funzionano, 9-382  
Utenti poco esperti (avviso per la lettura), vi

## **V**

Valore avviso, 8-334  
Valore di anomalia, 8-333

## **Y**

Y-Link, Sistema SIMATIC S7-H, 1-26



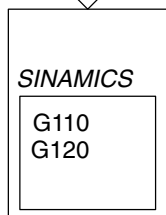
**A**  
**SIEMENS AG**  
**A&D MC BMS**  
**Postfach 3180**  
**91050 ERLANGEN, GERMANIA**  
 Tel.: +49 (0) 180 5050-222 (Hotline)  
 Fax: +49 (0) 9131 98-63315 (Documentazione)  
 mailto:motioncontrol.docu@siemens.com

<b>Mittente</b>  Nome _____ Indirizzo della ditta/dell'ufficio _____ Via _____ CAP: _____ Località: _____ Telefono: _____ / _____ Telefax: _____ / _____	<b>Proposte</b>  <b>Correzioni</b>  Per la documentazione:  SINAMICS S120  Documentazione per il costruttore/per il service
	Manuale per la messa in servizio N. di ordinaz.: 6SL3 097-2AF00-0CP5 Edizione: 04/2006  Se consultando il presente manuale si riscontrassero errori di stampa, Vi preghiamo di segnalarceli utilizzando il presente foglio. Vi saremo altresì grati per eventuali suggerimenti o proposte migliorative.

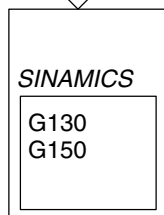
**Proposte e/o correzioni**

## Panoramica della documentazione SINAMICS (03/2006)

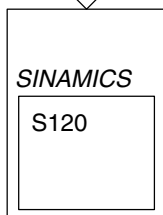
### Documentazione generale/cataloghi



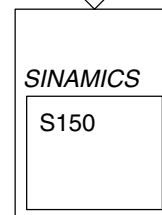
D11.1  
Convertitori da incasso  
0.12 – 3 kW



D11  
Convertitori da incasso  
Convertitori in armadio

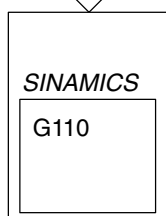


D21.1  
Apparecchiature da incasso

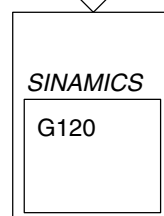


D21.3  
Convertitori in armadio  
75 – 1200 kW

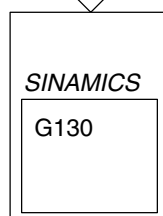
### Documentazione per il costruttore/per il service



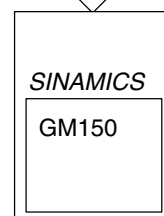
- Getting Started
- Istruzioni per l'uso
- Manuale delle liste



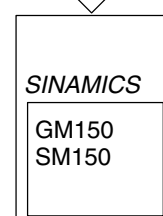
- Istruzioni operative – descrizione sintetica
- Istruzioni per l'uso
- Manuale delle liste



- Istruzioni per l'uso
- Manuale delle liste

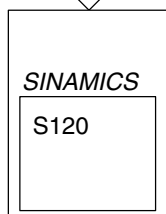


- Istruzioni per l'uso
- Manuale delle liste

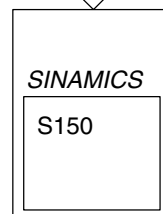


- Istruzioni per l'uso
- Manuale delle liste

### Documentazione per il costruttore/per il service

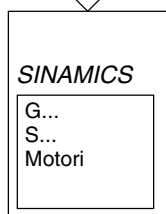


- Getting Started
- Manuale Control Unit e componenti di sistema integrativi
- Manuale parti di potenza booksize
- Manuale parti di potenza booksize Cold-Plate
- Manuale parti di potenza chassis
- Manuale AC DRIVE
- Manuale di messa in servizio CANopen
- Manuale di funzioni Blocchi funzionali liberi
- Manuale delle liste

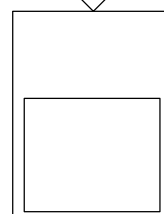


- Istruzioni per l'uso
- List Manual

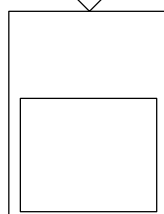
### Documentazione per il costruttore/per il service



DOCONCD



Manuale di progettazione  
Motori



Direttiva  
EMC

Siemens AG  
Automation & Drives  
Motion Control Systems  
Postfach 3180  
91050 ERLANGEN, GERMANIA

[www.siemens.com/motioncontrol](http://www.siemens.com/motioncontrol)

© Siemens AG 2006  
Con riserva di modifiche tecniche  
N. di ordinazione: 6SL3097-2AF00-0CP5

Stampato in Germania