

# SIEMENS

## SINUMERIK

### SINUMERIK 840D sl, SINAMICS S120 MIS CNC: NCK, PLC, azionamento

Manuale per la messa in servizio

Valido per

controllo  
SINUMERIK 840D sl/840DE sl con  
azionamento  
SINAMICS S120

Software  
CNC per 840D sl/840DE sl

Versione software  
2.6

Edizione 03/2010  
6FC5397-2AP10-6CA0

Premessa	
Introduzione	1
Avvertenze di sicurezza	2
Presupposti per la messa in servizio	3
Configurazione di esempio	4
Inserimento avviamento	5
Collegamento del PG/PC con il PLC	6
Messa in servizio PLC	7
Messa in servizio di azionamenti integrati (NCU)	8
Messa in servizio comunicazione NCK<->azionamento	9
Messa in servizio NCK	10
Ottimizzazione azionamento	11
Ottimizzazione dell'azionamento con SINUMERIK Operate	12
Messa in servizio azionamenti esterni	13
Salvataggio dei dati e messa in servizio di serie	14
Nuova installazione / aggiornamento	15
Funzioni file	16
Suggerimenti per la messa in servizio azionamenti SINAMICS	17
Suggerimenti di carattere generale	18
Licenza	19
Protezione cicli	20
Nozioni di base	21
Appendice	A

## Avvertenze di legge

### Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.

#### **PERICOLO**

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

#### **AVVERTENZA**

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

#### **CAUTELA**

con il triangolo di pericolo indica 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 relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

#### **ATTENZIONE**

indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello 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 prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

### Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

#### **AVVERTENZA**

I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzino, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

### Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

### Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

# Premessa

## Prefazione

### Suddivisione della documentazione

La documentazione SINUMERIK è suddivisa in 3 livelli:

- Documentazione generale
- Documentazione per l'utente
- Documentazione per il costruttore / per il service

All'indirizzo <http://www.siemens.com/motioncontrol/docu> sono riportate informazioni sui seguenti argomenti:

- Ordinazione della documentazione  
In questa sezione si trova una panoramica aggiornata delle pubblicazioni.
- Download della documentazione  
Altri link per il download di file dal Service & Support.
- Ricerca online della documentazione  
Informazioni su DOConCD e accesso diretto alle pubblicazioni in DOConWEB.
- Strutturare individualmente la documentazione sulla base dei contenuti Siemens con My Documentation Manager (MDM), vedere <http://www.siemens.com/mdm>  
My Documentation Manager dispone di una serie di funzioni che consentono di creare la propria documentazione relativa alla macchina.
- Formazione e FAQ  
Per informazioni sull'offerta di corsi di formazione e sulle FAQ (Frequently Asked Questions), selezionare il relativo link indicato nella colonna laterale.

## Destinatari

La presente documentazione si rivolge ai costruttori di macchine utensili. Il manuale fornisce ai tecnici le informazioni necessarie per la messa in servizio del software SINUMERIK Operate.

## Configurazione standard

Nella presente documentazione viene descritta la funzionalità della configurazione standard. Per le integrazioni o le modifiche apportate dal costruttore della macchina vedere la documentazione del costruttore.

Il controllore 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.

Inoltre, per motivi di chiarezza, questa documentazione non riporta tutte le informazioni dettagliate relative alle varie esecuzioni del prodotto e non può nemmeno prendere in considerazione e trattare ogni possibile caso di montaggio, funzionamento e manutenzione.

## Supporto tecnico

Per chiarimenti tecnici rivolgersi alla seguente hotline:

	<b>Europa/Africa</b>
<b>Telefono</b>	+49 180 5050 222
<b>Fax</b>	+49 180 5050 223
<b>Internet</b>	<a href="http://www.siemens.com/automation/support-request">http://www.siemens.com/automation/support-request</a>

	<b>America</b>
<b>Telefono</b>	+1 423 262 2522
<b>Fax</b>	+1 423 262 2200
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:techsupport.sea@siemens.com">mailto:techsupport.sea@siemens.com</a>

	<b>Asia/Pacifico</b>
<b>Telefono</b>	+86 1064 719 990
<b>Fax</b>	+86 1064 747 474
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:adsupport.asia@siemens.com">mailto:adsupport.asia@siemens.com</a>

---

### Nota

I numeri telefonici nazionali per la consulenza tecnica sono riportati nel seguente sito Internet:

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

---

## Domande sulla documentazione

Per chiarimenti relativi alla documentazione (suggerimenti, correzioni) inviare un fax o una e-mail al seguente indirizzo:

<b>Fax</b>	+49 9131- 98 2176
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:docu.motioncontrol@siemens.com">mailto:docu.motioncontrol@siemens.com</a>

In appendice al presente documento è disponibile un modello fax.

## Indirizzo Internet per SINUMERIK

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

## CompactFlash Card per utenti

- Il CNC SINUMERIK supporta i file system FAT16 e FAT32 per CompactFlash Card. Se si vuole utilizzare una scheda di memoria di un altro apparecchio oppure garantire la compatibilità con il SINUMERIK, si deve formattare la scheda stessa rispettando determinate condizioni. Durante la formattazione della scheda di memoria tuttavia vengono cancellati tutti i dati presenti sulla stessa in modo definitivo.
- Non estrarre la scheda di memoria mentre è in corso un accesso alla scheda stessa. Questo può provocare danni alla scheda di memoria ed al SINUMERIK, nonché ai dati presenti sulla scheda.
- Se non si riesce ad utilizzare una scheda di memoria con il SINUMERIK, si tratta probabilmente di una scheda non formattata per il controllo numerico (ad es. file system Linux Ext3), di una scheda di memoria con un file system difettoso oppure di un tipo di scheda errato.
- Inserire attentamente la scheda di memoria con l'orientamento corretto nel relativo slot (prestare attenzione a indicazioni come frecce o altro). In questo modo si evitano danni meccanici alla scheda di memoria o all'apparecchio.
- Utilizzare solo schede di memoria consentite dalla Siemens per l'impiego con SINUMERIK. Anche se il SINUMERIK rispetta gli standard industriali generici, è possibile che alcune schede di memoria di altri fornitori non funzionino correttamente o non siano completamente compatibili in questo apparecchio (le informazioni sulla compatibilità sono da richiedere al produttore o al fornitore delle schede di memoria).
- Per il SINUMERIK è ammessa la scheda CompactFlash SanDisk "CompactFlash® 5000 Industrial Grade" (numero di ordinazione 6FC5313-5AG00-0AA0).

## Certificazione di conformità CE

La dichiarazione di conformità CE relativa alla direttiva EMC si può reperire/richiedere in Internet all'indirizzo:

<http://support.automation.siemens.com>

con il codice prodotto/numero di ordinazione 15257461 oppure presso la filiale competente del settore A&D MC di Siemens AG.



# Indice del contenuto

	<b>Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>15</b>
1.1	Manuali per la messa in servizio di SINUMERIK 840D sl .....	15
1.2	Rappresentazione generale dei componenti di SINUMERIK 840D per la messa in servizio.....	17
1.3	Procedura generale per la prima messa in servizio.....	21
<b>2</b>	<b>Avvertenze di sicurezza.....</b>	<b>23</b>
2.1	Avvisi di pericolo .....	23
2.2	Avvertenze ESD.....	25
<b>3</b>	<b>Presupposti per la messa in servizio.....</b>	<b>27</b>
3.1	Presupposti generali .....	27
3.2	Requisiti hardware e software.....	29
3.3	Interfacce di comunicazione .....	31
3.4	Tool di messa in servizio su PG/PC .....	32
<b>4</b>	<b>Configurazione di esempio .....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Inserimento avviamento.....</b>	<b>35</b>
5.1	Elementi di comando e di visualizzazione per l'avviamento.....	35
5.2	Cancellazione totale NCK e PLC.....	37
5.3	Avviamento concluso .....	39
<b>6</b>	<b>Collegamento del PG/PC con il PLC.....</b>	<b>41</b>
6.1	Avvio del SIMATIC Manager.....	41
6.2	Stabilire una connessione.....	42
<b>7</b>	<b>Messa in servizio PLC .....</b>	<b>43</b>
7.1	Creazione di un progetto SIMATIC S7 .....	43
7.1.1	Creazione di un progetto.....	44
7.1.2	Inserimento stazione SIMATIC 300 .....	45
7.1.3	Inserimento NCU 7x0 in Config HW .....	47
7.1.4	Configurazione delle proprietà delle interfacce di rete .....	48
7.1.5	Inserimento di una NX in Config HW .....	52
7.1.6	Chiudere la configurazione hardware e caricarla nel PLC .....	55
7.2	Creazione programma PLC .....	56
7.2.1	Inserimento programma base PLC.....	56
7.2.2	Modifica del pannello di comando della macchina Ethernet nell'OB100.....	58
7.3	Caricamento del progetto nel PLC.....	59
7.4	Configurazione della pulsantiera di macchina Ethernet .....	61
7.5	Prima messa in servizio del PLC conclusa.....	62

<b>8</b>	<b>Messa in servizio di azionamenti integrati (NCU).....</b>	<b>63</b>
8.1	Messa in servizio guidata degli azionamenti SINAMICS .....	64
8.1.1	Attivazione del reset (riavvio) per NCK e sistema di azionamento .....	64
8.1.2	Configurazione automatica dell'apparecchio .....	67
8.1.3	Parametrizzazione dell'alimentatore .....	70
8.1.4	Parametrizzazione degli azionamenti .....	76
8.1.4.1	Messa in servizio del motore nella lista e dell'encoder attraverso SMC .....	77
8.1.4.2	Messa in servizio del motore esterno e secondo encoder aggiuntivo attraverso SMC .....	84
8.1.5	Prima messa in servizio azionamenti SINAMICS terminata .....	92
8.2	Messa in servizio manuale degli azionamenti SINAMICS .....	92
8.2.1	Accesso alla messa in servizio degli azionamenti SINAMICS .....	93
8.2.2	Creazione dell'impostazione di default .....	94
8.2.3	Update del firmware dei componenti .....	96
8.2.4	Configurazione automatica dell'apparecchio .....	99
8.2.5	Messa in servizio con l'ausilio dell'assistente per l'azionamento .....	104
<b>9</b>	<b>Messa in servizio comunicazione NCK&lt;-&gt;azionamento .....</b>	<b>107</b>
9.1	Configurazione indirizzi di ingresso/uscita e telegrammi .....	109
9.2	Configurazione valore di riferimento e valore attuale .....	110
9.3	Messa in servizio comunicazione NCK<->azionamento terminata .....	113
<b>10</b>	<b>Messa in servizio NCK.....</b>	<b>115</b>
10.1	Panoramica messa in servizio NCK.....	115
10.2	Dati di sistema.....	115
10.2.1	Risoluzioni .....	115
10.2.2	Normalizzazione grandezze fisiche di dati macchina e dati setting.....	118
10.2.3	Modifica di dati macchina in scala .....	121
10.2.4	Caricamento di dati macchina standard.....	122
10.2.5	Commutazione del sistema di misura .....	123
10.2.6	Campi di movimento .....	125
10.2.7	Precisione di posizionamento .....	125
10.2.8	Tempi di ciclo .....	126
10.2.9	Carico NCK .....	130
10.2.10	Velocità.....	132
10.3	Configurazione della memoria .....	133
10.4	Set di parametri asse/mandrino .....	135
10.5	Parametrizzazione dei dati degli assi.....	137
10.5.1	Parametrizzazione sistemi di misura incrementali.....	137
10.5.2	Parametrizzazione sistemi di misura assoluti .....	141
10.5.3	DSC (Dynamic Servo Control) .....	143
10.5.4	Assi rotanti.....	145
10.5.5	Assi di posizionamento .....	147
10.5.6	Assi divisori/assi Hirth .....	148
10.5.7	Regolatore di posizione.....	150
10.5.8	Compensazione velocità di riferimento .....	155
10.5.9	Compensazione della deriva.....	157
10.5.10	Adattamento velocità asse .....	158
10.5.11	Sorveglianze asse .....	161
10.5.12	Ricerca del punto di riferimento asse.....	169
10.5.12.1	Sistema di misura incrementale .....	170
10.5.12.2	Tacche di riferimento con codifica della distanza .....	173



10.5.12.3	Encoder assoluto .....	176
10.5.12.4	Segnali di interconnessione e dati macchina .....	179
10.6	Parametrizzazione dei dati del mandrino.....	181
10.6.1	Canali del valore attuale/di riferimento del mandrino .....	181
10.6.2	Rapporti di riduzione .....	181
10.6.3	Sistemi di misura mandrino.....	182
10.6.4	Velocità e adattamento del valore di riferimento per il mandrino.....	185
10.6.5	Posizionamento del mandrino.....	188
10.6.6	Sincronizzazione mandrino.....	190
10.6.7	Sorveglianze del mandrino .....	192
10.6.8	Dati del mandrino.....	195
10.7	Esempio di applicazione .....	199
10.7.1	Advanced Surface (AS) .....	199
10.7.2	Prerequisiti codice G .....	199
10.7.3	Presupposti dei dati macchina.....	202
<b>11</b>	<b>Ottimizzazione azionamento.....</b>	<b>205</b>
11.1	Funzioni di misura .....	207
11.2	Misura della risposta in frequenza .....	209
11.2.1	Misurazione circuito di regolazione di corrente.....	209
11.2.2	Misurazione del circuito di regolazione della velocità.....	211
11.2.3	Misurazione del circuito di regolazione di posizione.....	214
11.3	Misura test di forma del circuito .....	219
11.4	Trace .....	222
11.4.1	Panoramica Trace.....	222
11.4.2	Trace Servo.....	222
11.4.3	Trace azionamento .....	225
11.5	Ulteriore possibilità di ottimizzazione.....	228
<b>12</b>	<b>Ottimizzazione dell'azionamento con SINUMERIK Operate .....</b>	<b>229</b>
12.1	Ottimizzazione Servo automatica .....	229
12.2	Panoramica navigazione.....	230
12.3	Opzioni di impostazione.....	231
12.4	Sequenze operative generali per l'ottimizzazione Servo automatica .....	233
12.5	Impostazione della strategia specifica dell'utente.....	240
12.6	Ulteriori ottimizzazioni - Messa in servizio degli assi di interpolazione.....	241
<b>13</b>	<b>Messa in servizio azionamenti esterni .....</b>	<b>243</b>
13.1	Introduzione (azionamento PLC <-> azionamento NC).....	243
13.2	Messa in servizio azionamenti PLC.....	247
13.2.1	Configurazione di esempio .....	247
13.2.2	Procedura generale di messa in servizio.....	248
13.2.3	Messa in servizio PLC .....	249
13.2.4	Creazione programma utente PLC .....	257
13.2.5	Messa in servizio azionamenti esterni.....	260
13.2.6	Messa in servizio comunicazione NCK <-> azionamento .....	263
<b>14</b>	<b>Salvataggio dei dati e messa in servizio di serie.....</b>	<b>265</b>
14.1	Salvataggio dei dati.....	266

14.2	Salvataggio dati utente/messa in servizio di serie .....	267
14.3	Preimpostazione per il salvataggio dei dati PLC.....	268
14.4	Messa in servizio di serie .....	270
<b>15</b>	<b>Nuova installazione / aggiornamento .....</b>	<b>273</b>
15.1	Introduzione .....	273
15.2	Installazione su FlashDrive USB di "NCU Service System" .....	274
15.2.1	Installazione di "NCU Service System" su FlashDrive USB tramite shell DOS.....	274
15.2.2	Installazione di "NCU Service System" su FlashDrive USB tramite RCS Commander.....	275
15.3	Nuova installazione .....	275
15.3.1	Installazione automatica del software CNC mediante FlashDrive USB .....	276
15.3.2	Installazione del software CNC mediante FlashDrive USB .....	277
15.3.3	Installazione del software CNC mediante WinSCP su PC/PG .....	280
15.3.4	Installazione del software CNC mediante VNC Viewer su PC/PG .....	281
15.4	Aggiornamento .....	282
15.4.1	Backup/Restore.....	283
15.4.1.1	Backup automatico dell'intera scheda CompactFlash .....	284
15.4.1.2	Restore automatico dell'intera scheda CompactFlash.....	285
15.4.2	Aggiornamento automatico del software CNC mediante FlashDrive USB .....	286
15.4.3	Aggiornamento del software CNC mediante FlashDrive USB.....	287
15.4.4	Aggiornamento del software CNC mediante WinSCP su PC/PG.....	290
15.4.5	Aggiornamento del software CNC mediante VNC Viewer su PC/PG.....	291
<b>16</b>	<b>Funzioni file .....</b>	<b>293</b>
16.1	Introduzione .....	293
16.2	Funzioni file per i parametri SINAMICS .....	294
16.2.1	Panoramica .....	294
16.2.2	Salvataggio dei dati dei parametri SINAMICS .....	295
16.2.3	Caricamento/copia del file parametri SINAMICS.....	297
16.2.4	Modifica del file parametri SINAMICS.....	299
16.3	Copia di dati da un HMI all'altro .....	300
16.3.1	Panoramica .....	300
16.3.2	Copia di dati macchina.....	301
16.3.3	Copia di parametri SINAMICS .....	302
<b>17</b>	<b>Suggerimenti per la messa in servizio azionamenti SINAMICS .....</b>	<b>305</b>
17.1	Modifica della topologia (macchina modulare).....	306
17.1.1	Inserimento componente.....	307
17.1.2	Menu "Topologia" > "Modifica..." .....	314
17.1.2.1	Principi della modifica della topologia .....	314
17.1.2.2	Cancellare oggetti di azionamento.....	316
17.1.2.3	Cancellare componenti .....	317
17.1.2.4	Attivare/disattivare oggetto di azionamento .....	319
17.1.2.5	Modificare nomi/numeri di componenti/oggetti di azionamento.....	321
17.1.3	Sostituzione di componenti SINAMICS S120 .....	323
17.1.4	Opzioni di visualizzazione .....	325
17.1.5	Ordinamento della visualizzazione della topologia .....	327
17.1.6	Verifica topologia.....	329
17.2	Diagnostica di azionamento .....	330
17.3	Diagnostica in presenza di allarmi .....	332

17.4	RESET dei parametri azionamento (SERVO), singolarmente .....	333
17.5	Visualizzazione della versione firmware dei componenti dell'azionamento .....	334
17.6	Controllo/impostazione dei dati di rete per l'alimentatore .....	336
17.7	Identificazione/ottimizzazione ALM -> alimentazione .....	337
17.8	Configurazione di set di dati motore .....	338
<b>18</b>	<b>Suggerimenti di carattere generale .....</b>	<b>345</b>
18.1	Configurazione delle proprietà dell'interfaccia di rete per PROFIBUS .....	345
18.2	Cancellazione totale separata NCK e PLC .....	348
18.3	Configurazione della comunicazione tra PLC e azionamento .....	350
18.4	Importazione del PG/PC nella rete (NetPro).....	352
18.4.1	Inserimento PG/PC nella rete (NetPro) .....	353
18.4.2	Configurazione interfaccia PG/PC .....	355
18.4.3	Assegnazione interfacce .....	358
18.4.4	Caricamento di Config HW nella NCU .....	361
18.5	Occupazione dei morsetti NCU 7x0 e NX1x.....	362
18.6	Panoramica delle assegnazioni dei dati macchina SINAMICS e NCK per la comunicazione tramite PROFIBUS.....	367
18.7	Abbinamento degli oggetti azionamento per l'integrazione in PROFIBUS.....	369
18.8	Pannello di comando della macchina PROFIBUS sull'HMI .....	371
18.8.1	Configurazione delle proprietà dell'interfaccia di rete per PROFIBUS .....	372
18.8.2	Caricamento del file GSD (contiene il pannello di comando della macchina) .....	375
18.8.3	Integrazione pannello di comando macchina e volante in Config HW .....	375
18.8.4	Modifica del pannello di comando della macchina PROFIBUS nell'OB100 .....	377
<b>19</b>	<b>Licenza .....</b>	<b>379</b>
19.1	Concetti importanti per la concessione di una licenza.....	379
19.2	Panoramica .....	380
19.3	Web License Manager .....	381
19.4	Automation License Manager .....	381
19.5	Banca dati delle licenze .....	381
19.6	CF-Card e numero di serie hardware .....	383
19.7	SINUMERIK License Key .....	384
19.8	Assegnazione tramite Web License Manager .....	384
19.8.1	In questo modo si esegue un'assegnazione con accesso diretto .....	384
19.8.2	In questo modo si esegue un'assegnazione tramite login del cliente.....	386
19.9	Assegnazione tramite Automation License Manager .....	388
19.9.1	Sommario delle funzioni.....	388
19.9.2	Così si installa l'Automation License Manager .....	389
19.9.3	In questo modo di attiva/disattiva il SINUMERIK Plug-In .....	390
19.9.4	In questo modo si parametrizza la comunicazione TCP/IP con un controllo .....	391
19.9.5	Così si aggiorna la vista di navigazione: "Gestione".....	394
19.9.6	Così si visualizzano le informazioni sulla licenza di un hardware .....	395
19.9.7	In questo modo viene realizzata un'immagine del controllo (offline).....	396
19.9.8	Così si esegue una registrazione delle licenze necessarie .....	398

19.9.9	Così si trasferiscono le informazioni delle licenze di un'immagine del controllo (offline) ad un controllo (online).....	400
19.10	Collegamenti Internet.....	401
<b>20</b>	<b>Protezione cicli.....</b>	<b>403</b>
20.1	Panoramica della protezione cicli .....	403
20.2	Procedura.....	404
20.2.1	Panoramica della procedura di protezione cicli .....	404
20.2.2	Preelaborazione .....	405
20.2.3	Estensioni file per cicli codificati.....	405
20.2.4	Gestione dei cicli codificati nel controllo numerico .....	405
20.2.5	Richiami di sottoprogrammi senza estensione .....	406
20.2.6	Richiami di sottoprogrammi con estensioni .....	406
20.2.7	Istruzioni NC con indicazione assoluta del percorso .....	407
20.2.8	Visualizzazione corrente del blocco.....	407
20.2.9	Visualizzazione blocco base .....	407
20.2.10	Visualizzazione della versione .....	407
20.2.11	Simulazione.....	408
20.3	Condizioni marginali.....	408
20.4	Avvertenze .....	409
<b>21</b>	<b>Nozioni di base .....</b>	<b>411</b>
21.1	Nozioni di base su SINAMICS S120.....	411
21.1.1	Regole per il cablaggio dell'interfaccia DRIVE-CLiQ .....	411
21.1.2	Oggetti di azionamento (DO) e componenti di azionamento .....	413
21.1.3	Interconnessione BICO .....	415
21.2	Telegrammi di comunicazione .....	416
21.2.1	Struttura dei telegrammi con i dati di processo per SINUMERIK 840D sl .....	419
21.2.2	Dati di processo per la ricezione e l'invio.....	421
21.3	Bit delle parole di comando e di stato per la comunicazione NCK<>Azionamento.....	423
21.3.1	NCK verso azionamento .....	423
21.3.2	Azionamento verso NCK.....	425
21.4	Programma PLC .....	428
21.4.1	Informazioni di base per la creazione di un programma applicativo PLC.....	431
21.5	Dati macchina e dati di setting .....	432
21.5.1	Principi generali sui dati macchina.....	433
21.5.2	Gestione dei dati macchina.....	435
21.6	Livelli di protezione.....	436
21.6.1	Principi generali sui livelli di protezione .....	438
21.7	Dati asse .....	439
21.7.1	Configurazione dell'asse.....	441
21.7.2	Assegnazione assi .....	444
21.7.3	Nomi degli assi.....	447
21.7.4	Canali del valore attuale/di riferimento.....	448
21.8	Dati del mandrino .....	451
21.8.1	Modi operativi dei mandrini .....	452
21.8.2	Posizione base del mandrino.....	452
21.8.3	Funzionalità generale.....	453
<b>A</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>459</b>

A.1	Abbreviazioni.....	459
A.2	Feedback sulla documentazione .....	461
A.3	Panoramica della documentazione.....	465
	<b>Glossario .....</b>	<b>467</b>
	<b>Indice analitico.....</b>	<b>473</b>



# Introduzione

## 1.1 Manuali per la messa in servizio di SINUMERIK 840D sl

### Introduzione

I manuali per la messa in servizio di SINUMERIK 840D sl si suddividono in:

- MIS CNC: NCK, PLC, azionamento
- Software di base e HMI-Advanced
- Software di base e software operativo
- CNC: ShopMill
- CNC: ShopTurn

### Fasi generali di messa in servizio di SINUMERIK 840D sl

La messa in servizio di un SINUMERIK 840D sl avviene essenzialmente in 2 fasi:

1. Fase 1 (descritta in "MIS CNC: NCK, PLC, azionamento")
  - Messa in servizio PLC
  - Messa in servizio unità di azionamento
  - Messa in servizio NCK
2. Fase 2 (descritta in "Software di base e HMI-Advanced", "Software di base e software operativo", "CNC: ShopTurn")
  - Messa in servizio delle funzioni di NCK/PLC

### Bibliografia

La messa in servizio di SINUMERIK 840D sl/SINAMICS S120 Safety Integrated è descritta nel manuale di guida alle funzioni SINUMERIK Safety Integrated.

### Panoramica della messa in servizio

La figura seguente mostra schematicamente le fasi di messa in servizio descritte nella prima fase (1) e nella seconda fase (2).

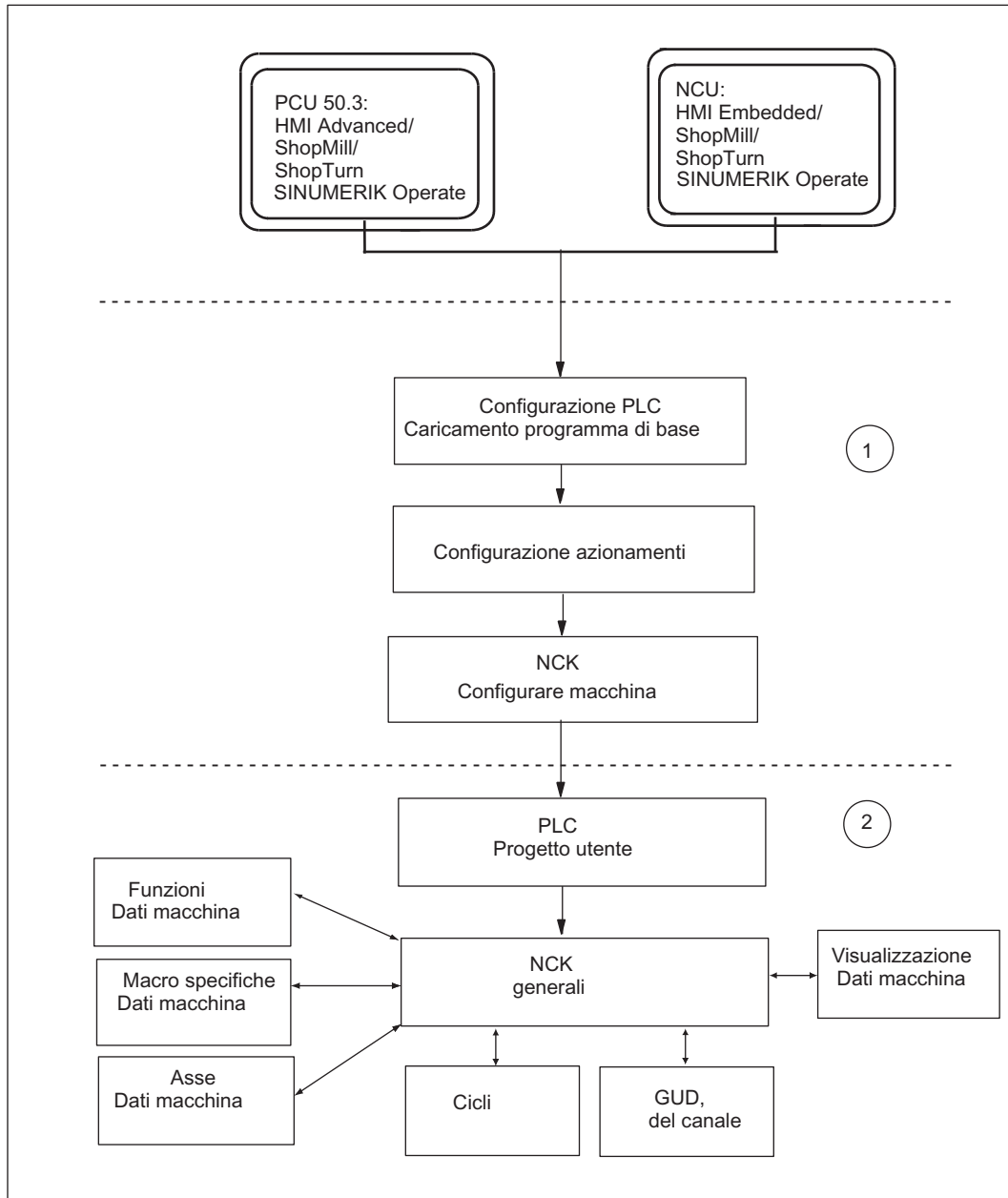


Figura 1-1 Panoramica della messa in servizio



## 1.2 Rappresentazione generale dei componenti di SINUMERIK 840D per la messa in servizio

### Introduzione

Fondamentalmente una NCU 7X0 contiene i seguenti componenti:

- HMI
- NCK
- PLC
- Azionamento
- CP

Il software HMI contenuto nella NCU viene denominato **HMI interno** o HMI-Embedded/ShopMill/ShopTurn/SINUMERIK Operate.

Inoltre a ogni NCU è possibile connettere una PCU 50.3, nella quale viene eseguito l'HMI-Advanced (in opzione anche ShopMill/ShopTurn, SINUMERIK Operate). Questo HMI viene indicato con il nome **HMI esterno**.

Per la messa in servizio è in ogni caso necessario il software HMI Advanced o il relativo tool per la messa in servizio.

Per la messa in servizio della PLC è necessario un PG/PC con SIMATIC STEP7 versione 5.3 Service Pack 3.

Per il collegamento di più partner di comunicazione alla presa X120, è necessario uno switch di rete o un hub (ad es. DMC20).

### Componenti durante la messa in servizio dell'HMI interno

La messa in servizio dell'HMI interno richiede un PG/PC. Questo PG/PC viene collegato alla presa X120 tramite Ethernet.

L'HMI interno visualizza la propria interfaccia utente tramite la TCU (Thin Client Unit), che viene collegata tramite il pannello di comando della macchina Ethernet (ad es. MCP 310) alla presa X120.

### Componenti durante la messa in servizio dell'HMI esterno

Gli HMI esterni vengono collegati alla presa X120.

Per la messa in servizio della PLC dell'HMI esterno è richiesto un PG/PC. Questo PG/PC viene collegato alla presa X127 tramite Ethernet.

---

#### Nota

In caso di utilizzo di un HMI esterno (PCU 50.3) senza TCU, l'HMI interno deve essere disattivato.

---

Messa in servizio NCU 7x0 con HMI interno

La figura seguente mostra, a titolo di esempio, le disposizioni degli hardware e software per la messa in servizio di una NCU 7x0 con HMI interno.

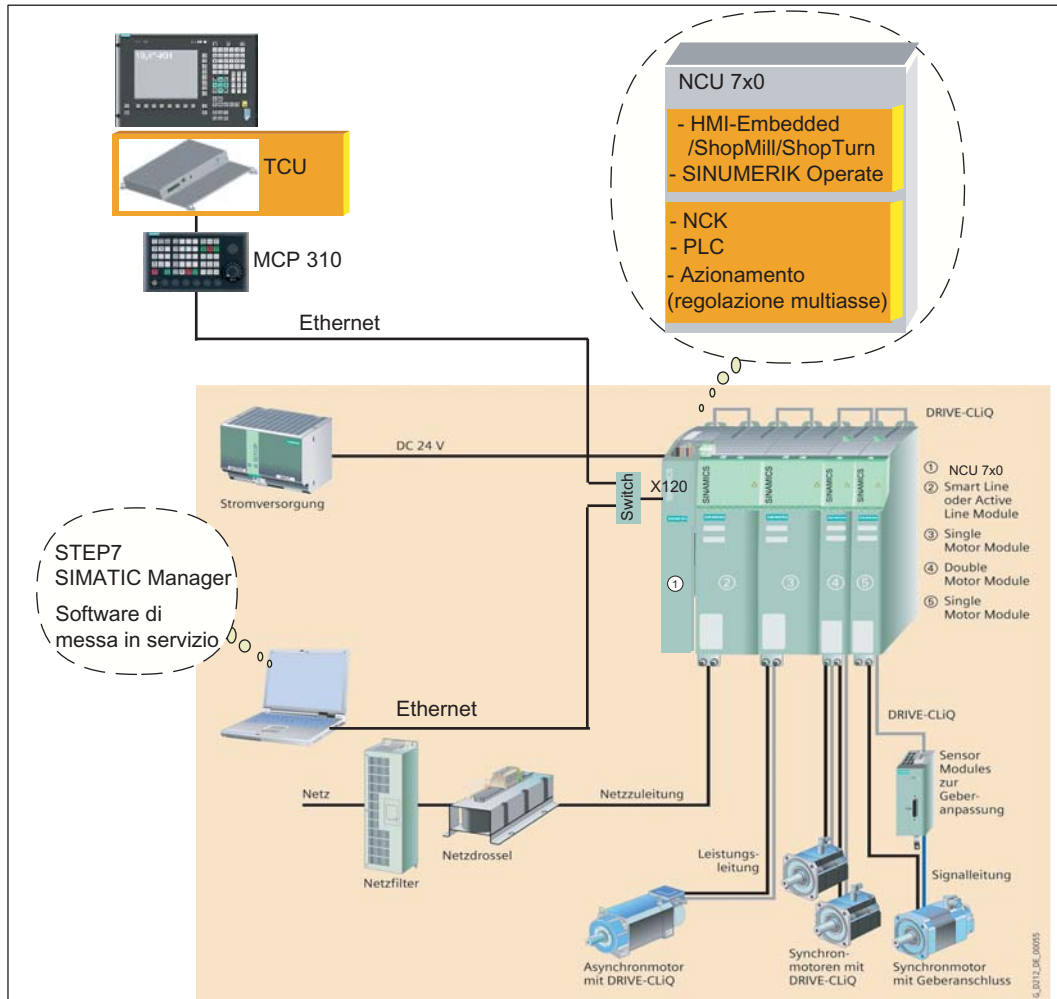


Figura 1-2 Rappresentazione generale SINUMERIK 840D sl

### Messa in servizio NCU 7x0 con HMI esterno

La figura seguente mostra, a titolo di esempio, le disposizioni degli hardware e software per la messa in servizio di una NCU 7x0 con PCU 50.3 con HMI esterno.

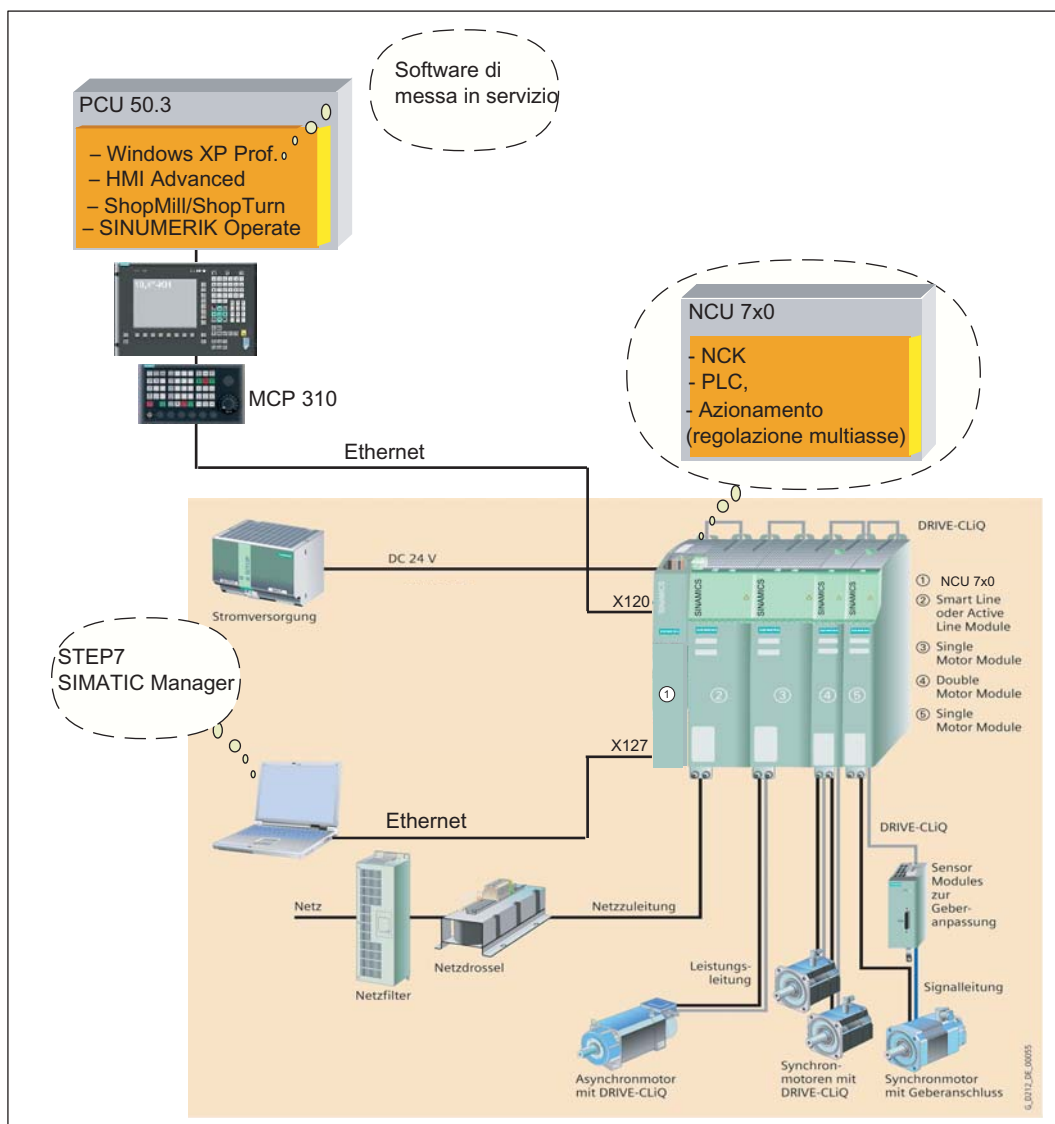


Figura 1-3 Rappresentazione generale di SINUMERIK 840D sl con PCU 50.3

### Rappresentazione schematica della NCU 7x0

La figura seguente rappresenta schematicamente la NCU 7x0:

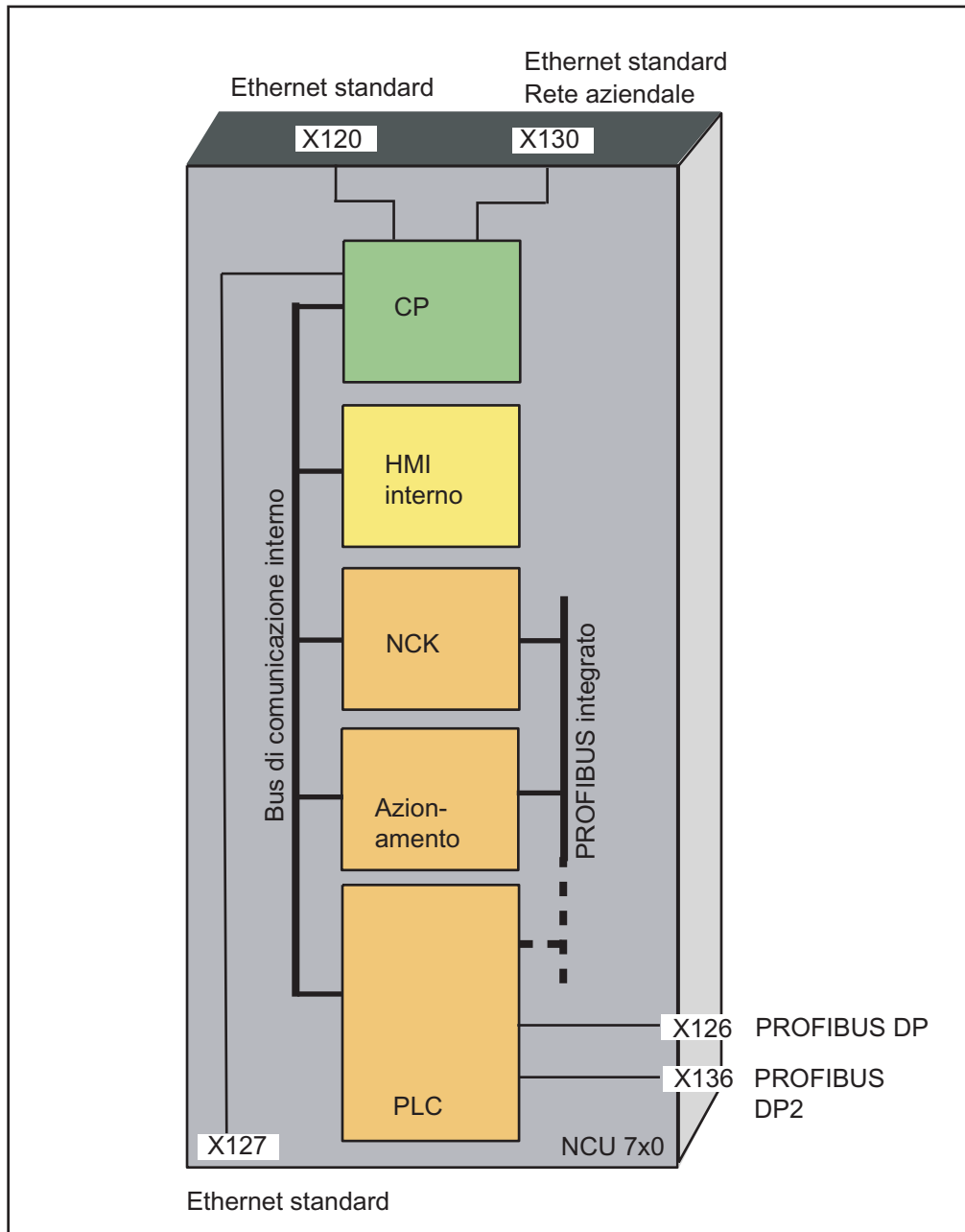


Figura 1-4 Rappresentazione schematica della NCU 7x0

## 1.3 Procedura generale per la prima messa in servizio

### Introduzione

Il montaggio delle parti meccaniche ed elettriche dell'impianto deve essere stato completato.

Per iniziare la messa in servizio è importante che:

- Il controllo numerico si avvii correttamente con tutti i suoi componenti.
- Nella costruzione dell'impianto siano state rispettate le direttive EMC.

### Possibilità di messa in servizio in funzione del software CNC sulla scheda CompactFlash

Nella prima messa in servizio vengono considerate le seguenti dipendenze rispetto al software CNC sulla scheda CompactFlash:

- Scheda CompactFlash con il software CNC corrente.
- Scheda CompactFlash senza il software CNC.
- Scheda CompactFlash con un software CNC obsoleto.

### Fasi della messa in servizio

Nella tabella seguente sono elencate le fasi di messa in servizio in funzione del software CNC sulla scheda CompactFlash. La sequenza non è obbligatoria ma comunque consigliata:

Tabella 1- 1 Fasi della messa in servizio

Fasi della messa in servizio	Con il software CNC attuale (prima messa in servizio)	senza software CNC (nuova installazione e prima messa in servizio)	con il software CNC obsoleto (upgrade)	Vedere il capitolo
Installare il software CNC sulla scheda CompactFlash da uno dei seguenti supporti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FlashDrive USB avviabile</li> <li>• WinSCP su PC/PG</li> <li>• VNC-Viewer su PC/PG</li> </ul> Nota: Un FlashDrive USB con installato il software "NCU Service System" è definito FlashDrive USB avviabile.		1.		Installazione automatica del software CNC mediante FlashDrive USB (Pagina 276) Installazione del software CNC mediante WinSCP su PC/PG (Pagina 280) Installazione del software CNC mediante VNC Viewer su PC/PG (Pagina 281)
Archiviare i dati NCK, PLC, HMI e degli azionamenti			1.	Salvataggio dei dati (Pagina 266)

1.3 Procedura generale per la prima messa in servizio

Fasi della messa in servizio	Con il software CNC attuale (prima messa in servizio)	senza software CNC (nuova installazione e prima messa in servizio)	con il software CNC obsoleto (upgrade)	Vedere il capitolo
Aggiornare il software CNC da uno dei supporti seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>FlashDrive USB avviabile</li> <li>WinSCP su PC/PG</li> <li>VNC-Viewer su PC/PG</li> </ul>			2.	Aggiornamento automatico del software CNC mediante FlashDrive USB (Pagina 286) Aggiornamento del software CNC mediante WinSCP su PC/PG (Pagina 290) Aggiornamento del software CNC mediante VNC Viewer su PC/PG (Pagina 291)
Caricare i dati NCK, PLC, HMI e degli azionamenti			3.	
Eseguire la cancellazione totale del SINUMERIK 840D sl con NCK/PLC	1.	2.		Cancellazione totale NCK e PLC (Pagina 37)
Creazione di un collegamento di comunicazione con il PLC	2.	3.		Stabilire una connessione (Pagina 42)
Messa in servizio PLC	3.	4.		Creazione di un progetto SIMATIC S7 (Pagina 43)
Messa in servizio sistema di azionamento SINAMICS	4.	5.		Messa in servizio di azionamenti integrati (NCU) (Pagina 63)
Messa in servizio comunicazione NCK <-> azionamento	5.	6.		Messa in servizio comunicazione NCK<->azionamento (Pagina 107)
Messa in servizio NCK <ul style="list-style-type: none"> <li>Assegnazione dei dati macchina NCK per la comunicazione</li> <li>Dati macchina in scala</li> <li>Parametrizzazione dei dati degli assi</li> <li>Parametrizzazione dei dati del mandrino</li> <li>Parametrizzazione dei sistemi di misura</li> </ul>	6.	7.		Panoramica messa in servizio NCK (Pagina 115)
Ottimizzazione azionamento	7.	8.		Ottimizzazione azionamento(Pagina 205)


**Vedere anche**


Nuova installazione / aggiornamento (Pagina 273)

## Avvertenze di sicurezza

### 2.1 Avvisi di pericolo

I seguenti avvisi servono, da un lato, per la sicurezza personale e, dall'altro, per evitare danni al prodotto descritto o ai dispositivi o macchine ad esso collegati. La mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza può provocare gravi lesioni fisiche o ingenti danni materiali.

 <b>PERICOLO</b>
<p>Solo personale qualificato può eseguire la messa in servizio delle apparecchiature SINUMERIK.</p> <p>Questo personale deve attenersi alla documentazione tecnica relativa al prodotto ed inoltre conoscere a fondo e rispettare gli avvisi di pericolo e le avvertenze indicate.</p> <p>Durante il funzionamento di apparecchiature e motori elettrici, i circuiti elettrici si trovano inevitabilmente sotto tensioni pericolose.</p> <p>Durante il funzionamento degli impianti sono possibili pericolose movimentazioni di assi nell'intero campo di lavoro della macchina motorizzata.</p> <p>Per via dei livelli di energia e dei materiali impiegati dall'apparecchiatura, vi è un potenziale rischio di incendi.</p> <p>Tutti i lavori sull'impianto elettrico devono avvenire in assenza di tensione.</p>

 <b>PERICOLO</b>
<p>Il funzionamento corretto e sicuro degli apparecchi SINUMERIK presuppone un trasporto, un immagazzinaggio, un'installazione ed un montaggio appropriati nonché un utilizzo ed una manutenzione accurati.</p> <p>Per le esecuzioni speciali delle apparecchiature valgono inoltre i dati contenuti nel catalogo e nell'offerta.</p> <p>Oltre agli avvisi di pericolo e alle avvertenze contenuti nella documentazione tecnica per l'utente, devono essere rispettate le normative nazionali, locali e le prescrizioni relative all'impianto.</p> <p>A tutti i connettori e morsetti fino a 48 V DC possono essere collegate solo basse tensioni di protezione (PELV = Protective Extra Low Voltage) secondo EN61800-5-1.</p> <p>Qualora si rendano necessari lavori di misurazione o di controllo sull'apparecchiatura, dovranno essere rispettate le disposizioni e le istruzioni della legge antinfortunistica BGV A2, in particolare il § 8 "Eccezioni ammissibili per lavori su parti attive". Occorre utilizzare un utensile elettrico adeguato.</p>

 **AVVERTENZA**

Se si utilizzano apparecchiature radiomobili con una potenza di trasmissione  $> 1$  W nelle immediate vicinanze dei componenti ( $< 1,5$  m), si possono verificare disturbi di funzionamento delle apparecchiature stesse.

I cavi di collegamento e i conduttori di segnali devono essere installati in modo tale che le interferenze induttive e capacitive non compromettano in nessun modo le funzioni di automazione e le funzioni Safety.

 **PERICOLO**

Le riparazioni alle apparecchiature da noi fornite possono essere eseguite solo dal Servizio Clienti SIEMENS o da punti di riparazione autorizzati da SIEMENS.

Per la sostituzione di parti o componenti, utilizzare solo componenti compresi nella lista dei pezzi di ricambio.

I dispositivi per l'arresto d'emergenza secondo EN 60204-1 (VDE 0113 parte 1) devono rimanere attivi in tutti i modi operativi dell'equipaggiamento di automazione. Lo sbloccaggio dei dispositivi per l'arresto d'emergenza non deve causare un riavvio non controllato o indesiderato.

Soprattutto in quei punti dell'equipaggiamento di automazione in cui eventuali anomalie possono causare danni personali e/o materiali, dovranno essere applicate misure esterne aggiuntive o dovranno essere installati ulteriori dispositivi, affinché anche in caso di anomalie un funzionamento sicuro sia garantito (ad es. con interruttori di fine corsa, bloccaggi meccanici, dispositivi per l'arresto d'emergenza esterni).



## 2.2 Avvertenze ESD

### CAUTELA

Le unità contengono elementi sensibili all'elettricità statica. Prima di toccare un'unità elettronica, è necessario scaricare l'elettricità statica dal proprio corpo. Ciò può avvenire toccando semplicemente un oggetto conduttivo collegato a terra immediatamente prima di entrare in contatto con l'unità (ad es. parti in metallo nude dell'armadio elettrico, contatto di protezione della presa).

### ATTENZIONE

#### Manipolazione delle unità ESD:

- Lavorando con componenti elettrostatici è indispensabile provvedere ad una buona messa a terra della persona, della postazione di lavoro e dell'imballaggio!
- In linea di massima le unità elettroniche devono essere toccate soltanto se ciò è assolutamente indispensabile per eseguire i lavori previsti. A tal fine si raccomanda di non maneggiare in nessun caso le unità piatte in maniera tale da toccare i collegamenti dei moduli o le piste dei circuiti stampati.
- I componenti possono essere toccati solo quando
  - l'operatore è costantemente collegato a terra con un bracciale ESD
  - l'operatore indossascarpe ESD o scarpe con strisce di messa a terra ESD, qualora sia presente un pavimento ESD.
- Le unità possono poggiare solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimenti ESD, gommapiuma ESD conduttiva, imballaggi ESD, contenitori per trasporto ESD).
- Le unità non devono essere collocate in prossimità di apparecchi di visualizzazione, monitor o televisori (distanza minima dallo schermo 10 cm).
- Le unità non devono entrare in contatto con materiali isolanti e caricabili elettrostaticamente, come plastiche, superfici di appoggio isolanti, rivestimenti in fibre sintetiche.
- È possibile effettuare misure elettriche sulle unità solo se
  - il misuratore è collegato a terra (p. es. tramite conduttore di protezione) oppure
  - se prima di procedere alla misura con strumento di misura a separazione galvanica la testina viene scaricata brevemente (p. es. toccando il metallo scoperto del telaio del controllo).



## Presupposti per la messa in servizio

### 3.1 Presupposti generali

#### Informazioni generali

Tutti i componenti sono progettati per determinate condizioni ambientali meccaniche, climatiche ed elettriche. Nessun valore limite deve essere superato, né durante il funzionamento né durante il trasporto.

#### Valori limite

Meritano un'attenzione particolare:

- le condizioni della rete
- la presenza di sostanze nocive
- i gas pericolosi per la funzionalità
- le condizioni ambientali climatiche
- il trasporto e immagazzinaggio
- le sollecitazioni dovute agli urti
- le sollecitazioni dovute alle vibrazioni
- la temperatura ambiente

#### Presupposti per i componenti interessati

L'intero impianto è collegato a livello meccanico ed elettrico e, nei seguenti punti, è stata verificata l'assenza di errori:

- Durante la manipolazione dei componenti vengono rispettate tutte le norme ESD.
- Tutte le viti sono state serrate con la rispettiva coppia prescritta.
- Tutti i connettori sono inseriti e bloccati/avvitati correttamente.
- Tutti i componenti sono collegati a terra e tutte le schermature sono state collegate.
- È stato rispettato il carico massimo dell'alimentazione centrale.

## **Bibliografia**

- Tutte le informazioni sull'installazione dei componenti di azionamento di SINAMICS S120 sono disponibili in:  
Manuali tecnici SINAMICS S120
- Tutte le informazioni sul collegamento dell'interfaccia Ethernet sono disponibili in:  
Manuale del prodotto NCU
- Per l'installazione di una rete Ethernet vedere anche:  
Messa in servizio dell'HMI; messa in servizio della TCU

## 3.2 Requisiti hardware e software

### Presupposti

Per la messa in servizio di SINUMERIK 840D sl sono richiesti i seguenti requisiti:

- Requisiti hardware
  - Scheda CompactFlash inserita con software CNC per HMI interno, NCK, PLC e azionamento nella NCU
  - Modulo ventilatore doppio/batteria (MLFB 6FC5348-0AA02-0AA0) su NCU (vedere la figura seguente)

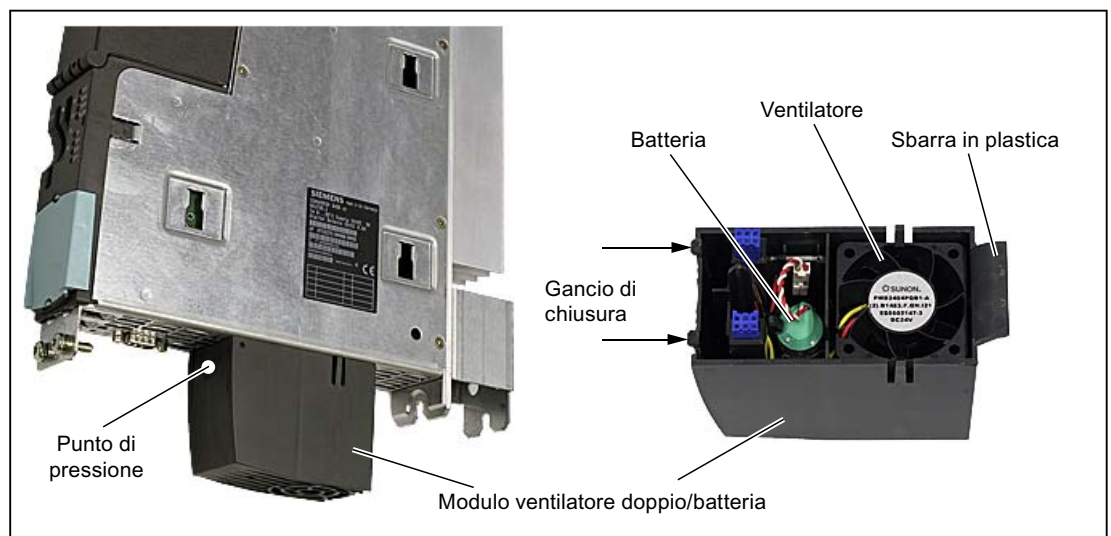


Figura 3-1 Modulo ventilatore doppio/batteria

#### Nota

Smaltire le batterie usate presso i centri di raccolta locali specializzati, in modo che possano essere correttamente riciclate o che possano essere eliminate come rifiuti speciali.

- Collegamenti con la NCU
  - Switch di rete o hub per presa X120
  - Collegamento Ethernet da PG/PC alla presa X120 o alla presa X127 durante la messa in servizio della PLC da HMI esterno
  - Pannello di comando della macchina Ethernet per presa X120
  - Collegamento Ethernet da TCU per HMI interno a pannello di comando della macchina Ethernet o
  - Collegamento Ethernet da PCU 50.3 per HMI esterno a pannello di comando della macchina Ethernet

- Requisiti software
  - SIMATIC STEP 7 versione 5.3 o superiore Service Pack 3 su PG/PC (SIMATIC Manager)
  - Pacchetto STEP7 per NCU7x0 su PG/PC (Toolbox)
  - File GSD (Toolbox)
  - Scheda CompactFlash con software per HMI interno, NCK, PLC e azionamento
  - HMI esterno su PCU 50.3 o tool di messa in servizio su PG/PC per la messa in servizio dell'HMI interno

---

**Nota**

I numeri di ordinazione (MLFB) degli azionamenti, dei motori e dei trasduttori SINAMICS dovrebbero essere disponibili.  
Sono necessari per la parametrizzazione.

---

## 3.3 Interfacce di comunicazione

### Introduzione

Nella figura seguente sono rappresentate le interfacce della NCU che possono rendersi necessarie per la comunicazione tra i componenti interessati dalla messa in servizio .  
Queste sono:

- Interfaccia Ethernet X120 per TCU e/o PCU (uno switch di rete o hub consente l'espansione)
- Interfaccia Ethernet X130 per rete aziendale
- per PG/PC
  - attualmente interfaccia Ethernet X120 per HMI interno
  - Interfaccia Ethernet X127 per HMI esterno (messa in servizio della PLC)
- Interfaccia PROFIBUS X126, ad es. per il pannello di comando della macchina

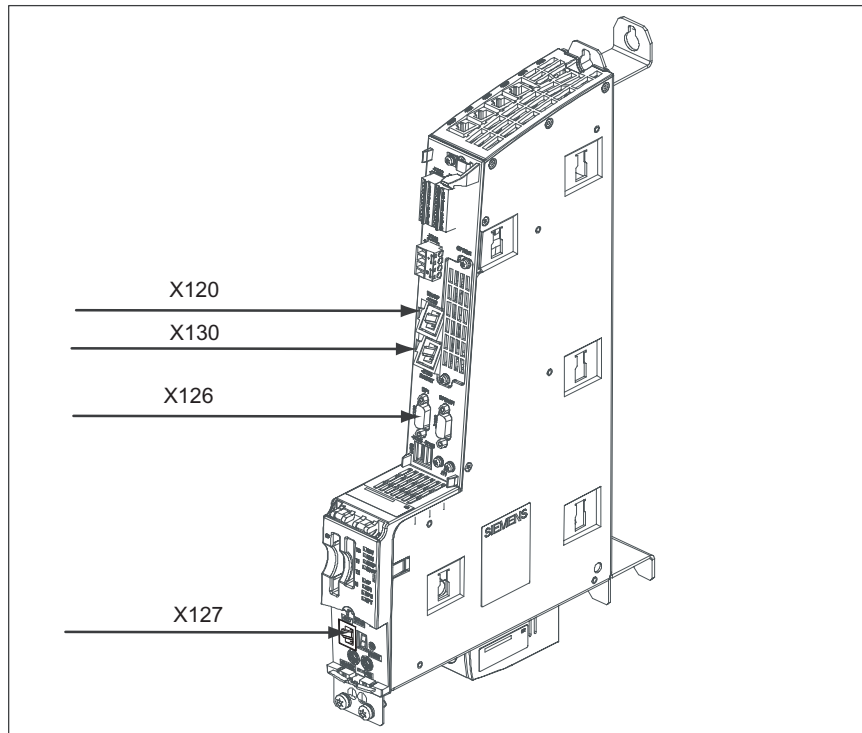


Figura 3-2 Interfacce della NCU per la messa in servizio

### Proprietà della configurazione di rete

Per i singoli componenti coinvolti nella messa in servizio e collegati alla NCU sono previste le seguenti proprietà relative alla configurazione di rete

Tabella 3- 1 Configurazione di rete

Componente	Presa	Quale rete?	Indirizzo IP	ID sottorete
TCU/PCU 50.3 e attualmente PG/PC per messa in servizio di HMI interno	X120	Ethernet	192.168.214.1	255.255.255.0
Rete aziendale	X130	Ethernet	Assegnato dal server DHCP, ad es. 10.10.255.200	
PG/PC per messa in servizio della PLC di HMI esterno	X127	Ethernet	192.168.215.1 o DHCP-Server	255.255.255.248

## 3.4 Tool di messa in servizio su PG/PC

### Presupposto

Se viene messo in servizio un SINUMERIK 840D sl (HMI interno) composto da TCU, NCU 7x0 e componenti di azionamento SINAMICS S120, allora sarà necessario il tool di messa in servizio su PG/PC.

Per poter eseguire una messa in servizio con il tool di messa in servizio su PG/PC devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Il tool di messa in servizio deve essere installato e avviato sul PG/PC.
- Esiste un collegamento Ethernet con la NCU (attualmente X120).
- Poiché nel tool di messa in servizio l'indirizzo IP Ethernet standard per X120 è preimpostato (192.168.214.1), non vi sono ulteriori presupposti da rispettare.
- Se si utilizza un'altra interfaccia Ethernet, ad esempio tramite la presa X127, essa deve essere impostata correttamente con il tool di messa in servizio in "Messa in servizio" > "HMI" > "Indirizzo standard". Ad esempio 192.168.215.1 per la presa X127.



## Configurazione di esempio

### Panoramica

La messa in servizio descritta nel presente manuale si orienta a una configurazione di esempio del gruppo azionamenti SINAMICS.

La figura seguente illustra sommariamente i componenti:

- Una NCU 720 con:
  - Un Single Motor Module per un motore con SMI (Sensor Module Integrated)
  - Un Double Motor Module per due motori con un SMC 20 ciascuno (Sensor Module Cabinet).
- Una NX 15 con:
  - Un Single Motor Module per un motore con due SMC 20 per gli encoder.
- Un alimentatore (Active Line Module)

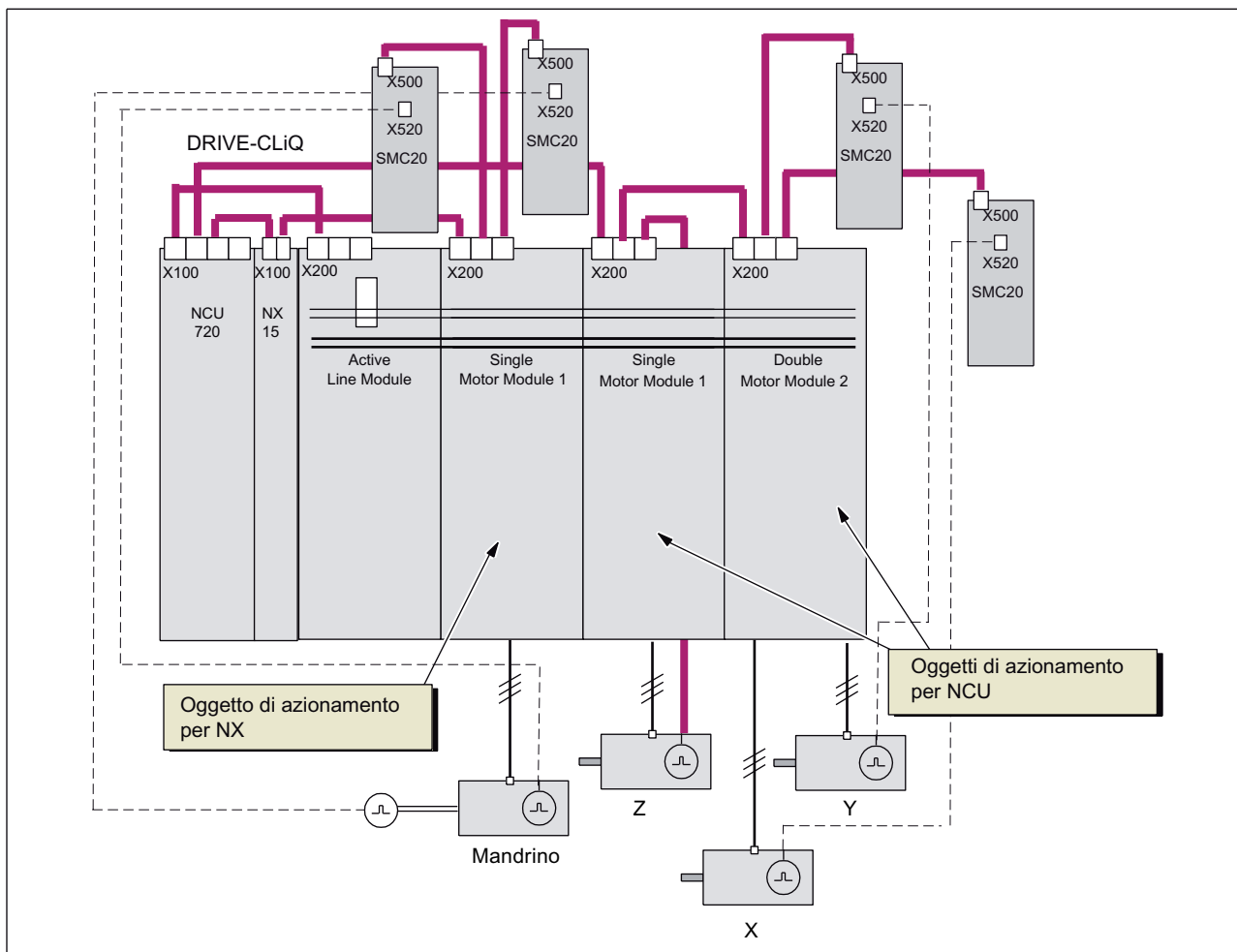


Figura 4-1 Configurazione di esempio

**Bibliografia**

Per ulteriori componenti DRIVE-CLiQ del gruppo di azionamenti SINAMICS a disposizione vedere il catalogo NC 61 Edizione 2007/2008 SINUMERIK & SINAMICS; N. d'ordine.: E86060-K4461-A101-A2

## Inserimento avviamento

### 5.1 Elementi di comando e di visualizzazione per l'avviamento

#### Introduzione

Nella figura seguente sono rappresentati gli elementi di comando e di visualizzazione della NCU che sono importanti per l'inserzione e l'avviamento del SINUMERIK 840D sl:

- diversi LED di errore e di stato
- display di stato (visualizzazione a 7 segmenti)
- tasto RESET
- interruttore di messa in servizio NCK (a sinistra)
- selettore dei modi operativi PLC (a destra)
- slot CompactFlash

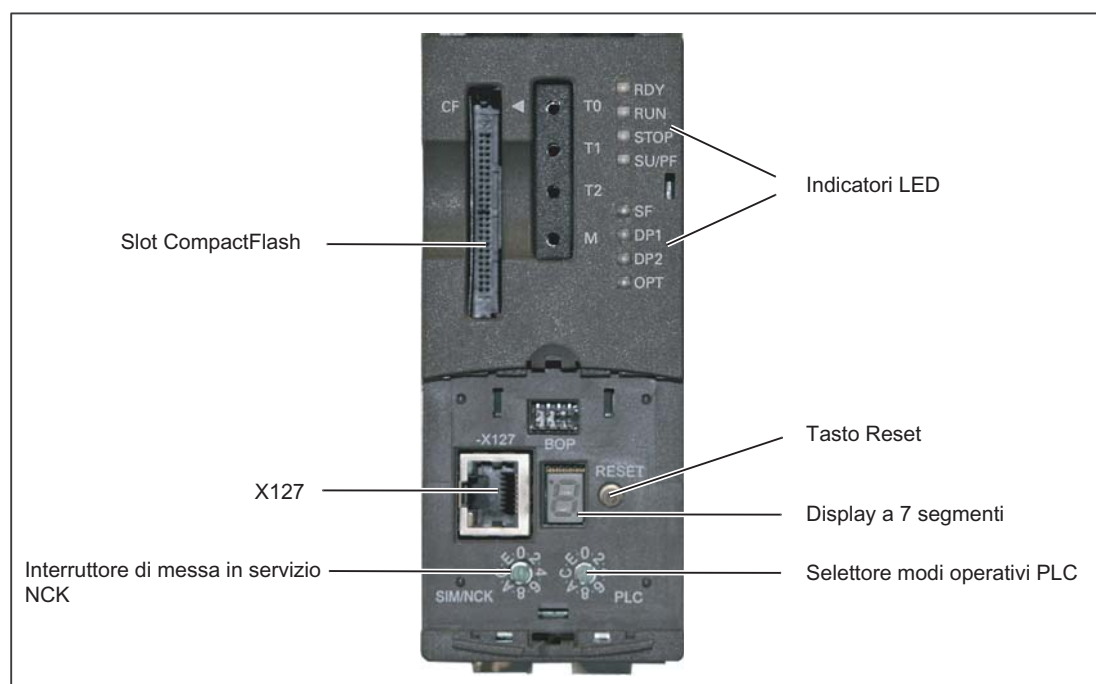


Figura 5-1 Elementi di comando e di visualizzazione della NCU per la messa in servizio

#### Nota

Girando l'interruttore di messa in servizio o il selettore dei modi operativi, il display di stato visualizza brevemente la cifra o la lettera selezionata!

## LED

I seguenti LED segnalano gli stati della NCU:

- RDY (giallo) -> Accesso in scrittura/lettura alla scheda CompactFlash,
- RDY (rosso) -> Watchdog (nessun NCK-Ready),
- RDY (verde) -> NCK si è avviato e si trova in funzionamento ciclico
- RUN (verde) -> PLC è in funzione
- STOP (giallo) -> PLC fermo
- SU/PF (giallo) -> forzamento PLC attivo
- SF (rosso) -> errore PLC generico, vedere buffer di diagnostica
- DP1 (rosso) -> errore del PROFIBUS (X126)
- DP2 (rosso) -> errore del PROFIBUS (X136)
- OPT (rosso) -> errore del modulo opzionale
- Tutto giallo -> Avvio non possibile (CompactFlash Card non inserita o vuota)

## Interruttore di messa in servizio NCK

Le seguenti posizioni dell'interruttore sono occupate:

- 0 -> NCK in modalità operativa
- 1 -> NCK nel modo cancellazione totale (MD standard)
- 7 -> durante l'avviamento l'NCK non è stato avviato
- 8 -> visualizzazione indirizzo IP per la rete aziendale su X130
  - Girare l'interruttore di messa in servizio NCK su "8"
  - Premere RESET.
  - I singoli valori degli indirizzi IP vengono rappresentati sotto forma di singole cifre separate da punti. L'ultima cifra è senza punto. Dopo una breve pausa, l'indirizzo IP viene nuovamente visualizzato. In questo stato, non è possibile alcun funzionamento dell'NCK.

## Selettore modi operativi PLC

Le seguenti posizioni dell'interruttore sono occupate:

- 0 -> PLC in modalità operativa
- 1 -> PLC in modalità operativa, protetto
- 2 -> PLC in STOP
- 3 -> Cancellazione totale PLC

## 5.2 Cancellazione totale NCK e PLC

### Introduzione

Alla prima messa in servizio del PLC, dopo l'inserimento e l'avviamento della NCU, deve essere eseguita una cancellazione totale del PLC.

Per poter ottenere una condizione di partenza definita del sistema complessivo (NCK e PLC), anche l'NCK deve essere cancellato.

- Cancellazione totale PLC

Con la cancellazione totale, per via della cancellazione e dell'inizializzazione di tutti i dati di sistema e dati utente, il PLC viene portato in una condizione di partenza definita.

- Cancellazione dati NCK

In seguito ad una richiesta di cancellazione dell'NCK, al successivo riavvio, ad es. dopo il reset NCK, vengono cancellati tutti i dati utente e i dati di sistema vengono re-inizializzati.

### Sequenza operativa della cancellazione totale dell'NCK e PLC al primo avvio

Per avviare il controllo per la prima volta, è necessario eseguire questa sequenza operativa per la cancellazione totale dell'NCK e del PLC:

1. Girare l'interruttore di messa in servizio e il selettore dei modi operativi della NCU, sulle seguenti posizioni:
  - Interruttore di messa in servizio NCK (dicitura SIM/NCK) su "1"
  - Selettore dei modi operativi PLC (dicitura PLC) su "3"
2. Eseguire un'accensione (inserire il controllo).
3. Attendere finché la NCU non emette in permanenza le seguenti segnalazioni:
  - Il LED STOP lampeggia
  - Il LED SF si accende
4. Ruotare il selettore modi operativi del PLC progressivamente sulle seguenti posizioni:
  - Brevemente su "2"
  - Di nuovo su "3"

Il LED STOP inizialmente lampeggia con ca. 2 Hz e poi si illumina.
5. Girare l'interruttore per NCK e PLC nuovamente sulla posizione "0".
6. Dopo che l'avviamento è stato eseguito senza errori, sul display di stato della NCU viene visualizzata la cifra "6" insieme a un puntino lampeggiante.
  - Il LED RUN si illumina in modo permanente con colore VERDE.
7. Eseguire una nuova accensione.
  - ⇒ Il PLC e l'NCK si trovano nel modo operativo ciclico.

## Note

---

### Nota

Se il selettore dei modi operativi del PLC è in posizione "3" e viene avviato un RESET o un POWER ON dell'hardware, l'intera SRAM del PLC verrà inizializzata e il buffer di diagnostica verrà cancellato. Tutti i dati utente dovranno essere nuovamente importati.

Se la posizione "3" rimane selezionata per meno di 3 secondi, verrà richiesta una cancellazione totale. Inoltre, dopo che è stata richiesta una cancellazione, se la commutazione "2"- "3"- "2" non avviene entro 3 secondi, il LED STOP rimane spento.

---

### Nota

In caso di prima messa in servizio, sostituzione di unità, guasto della batteria, richiesta di cancellazione totale da parte del PLC e upgrade del PLC, la cancellazione totale del PLC è indispensabile.

---

### Nota

Poiché dopo la cancellazione totale del PLC non viene eseguito il riavvio del PLC, vengono visualizzati i seguenti allarmi:

- Allarme: "120201 Comunicazione interrotta"
- Allarme: "380040 PROFIBUS DP: errore di progettazione 3, parametro"
- Allarme: "2001 PLC non ancora avviato"

Questi allarmi non hanno alcun effetto sulle operazioni successive.

---

## Vedere anche

Cancellazione totale separata NCK e PLC (Pagina 348)

## 5.3 Avviamento concluso

### Introduzione

Dopo che la NCU è stata avviata senza errori, essa segnalerà quanto segue:

- la cifra "6" e un punto lampeggiante
- il LED RUN si illumina in modo permanente con colore VERDE

L'avviamento è terminato.

Nella fase seguente verrà eseguita la messa in servizio del PLC con il SIMATIC Manager.





## Collegamento del PG/PC con il PLC

### 6.1 Avvio del SIMATIC Manager

#### Introduzione

Il SIMATIC Manager è una superficie operativa grafica che consente l'elaborazione online/offline di oggetti S7 (progetti, programmi applicativi, blocchi, stazioni HW e tool).

SIMATIC Manager permette di eseguire le operazioni seguenti:

- gestione di progetti e librerie,
- richiamo di tool STEP 7,
- accesso online al PLC.

#### Avvio del SIMATIC Manager

Una volta conclusa l'installazione, sul desktop di Windows compare l'icona "SIMATIC Manager" e nel menu di avvio, alla voce "SIMATIC", compare il programma "SIMATIC Manager".

1. Avviare il SIMATIC Manager facendo doppio clic sull'icona oppure con il menù di avvio (come per tutte le altre applicazioni di Windows).

#### Superficie operativa

Aperto l'oggetto corrispondente, viene avviato il relativo tool di elaborazione. Facendo doppio clic su un blocco di programma si avvia l'editor programmi ed è possibile elaborare il blocco.

#### Guida online

La guida online per la finestra corrente generalmente viene richiamata con il tasto funzionale F1.

## 6.2 Stabilire una connessione

### Introduzione

Per caricare la configurazione nel PLC, è necessario stabilire la connessione (Ethernet) necessaria tra PG/PC e PLC.

### Sequenza operativa necessaria per stabilire una connessione con il PLC

Con questa sequenza operativa è possibile stabilire una connessione tra il PLC e il PG/PC tramite il SIMATIC Manager:

1. Selezionare il seguente comando di menu: "Strumenti > "Imposta interfaccia PG/PC..."
2. Cercare l'interfaccia utilizzata nella scheda "Percorso di accesso", nel campo di selezione "Parametrizzazione interfacce utilizzate", ad es.: "TCP/IP -> Realtek RTL8139/810x F..."
3. Confermare la parametrizzazione con "OK".

---

#### Nota

La parametrizzazione dell'interfaccia PG/PC può essere eseguita e modificata in qualsiasi momento tramite il SIMATIC Manager.

---

# Messa in servizio PLC

## 7.1 Creazione di un progetto SIMATIC S7

### Introduzione

Per la messa in servizio di base del PLC, della comunicazione Ethernet e PROFIBUS nonché delle aree di ingresso/uscita dei dati NCK, è necessario creare un progetto S7. Eseguire le seguenti operazioni:

- Creazione di un progetto
- Inserimento stazione SIMATIC 300
- Inserimento NCU 7x0 in Config HW
- Configurazione delle proprietà delle interfacce di rete
- Inserimento pannello di comando macchina e volante

---

#### Nota

La Toolbox deve essere installata.

---

### Cosa occorre tenere presente

È anche possibile il caricamento del PLC attraverso l'interfaccia di rete X130 se è noto l'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet.

Il caricamento di un archivio può essere sempre eseguito se è attiva la comunicazione HMI-NCK.

---

#### Nota

Per la configurazione del percorso di salvataggio/ripristino dei dati di azionamento è necessario caricare il PLC (CP840)! Vedere il capitolo "Conclusione configurazione hardware e caricamento nel PLC" (Pagina 55)

---

### Bibliografia

I segnali di interconnessione PLC sono descritti nel "Manuale delle liste 2".

## 7.1.1 Creazione di un progetto

### Introduzione

Il SIMATIC Manager è stato avviato.

### Sequenza operativa

1. Per creare un nuovo progetto in SIMATIC Manager, selezionare il comando di menu "File" > "Nuovo".
2. Inserire nella finestra di dialogo i dati del progetto:
  - nome (ad esempio: PLC-Erst-IBN 840D sl)
  - posizione di salvataggio (percorso)
  - tipo
3. Confermare la finestra di dialogo con "OK".  
Si apre SIMATIC Manager. Viene visualizzata la finestra del progetto con una struttura vuota del progetto S7.

## 7.1.2 Inserimento stazione SIMATIC 300

### Introduzione

Prima di inserire nel progetto S7 l'hardware necessario, devono essere svolte le seguenti operazioni:

- inserire la stazione SIMATIC 300 nel progetto
- avviare Config HW

### Sequenza operativa

1. Selezionare con il < tasto destro del mouse > il menu "Inserisci nuovo oggetto" > "Stazione SIMATIC 300".

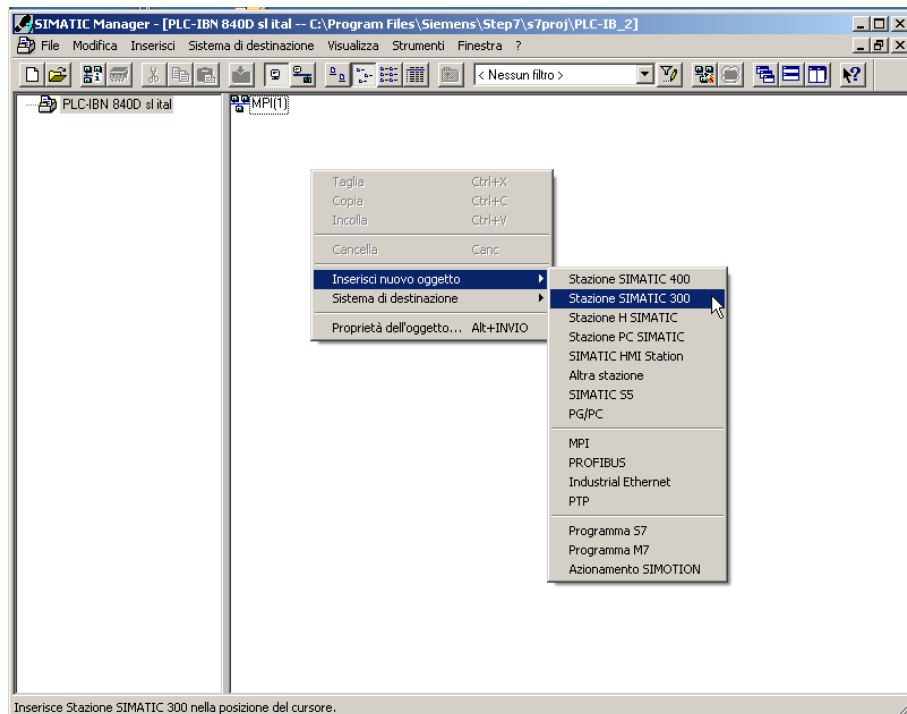


Figura 7-1 Inserimento stazione SIMATIC 300

2. Fare un doppio clic sul simbolo <SIMATIC 300 (1)>.

3. Fare un doppio clic sul simbolo <Hardware>.  
Viene avviato Config HW per l'inserimento dell'hardware necessario.
4. Nella barra dei menu scegliere "Visualizza" > "Catalogo". Viene visualizzato il Catalogo con le unità (vedere la figura seguente).

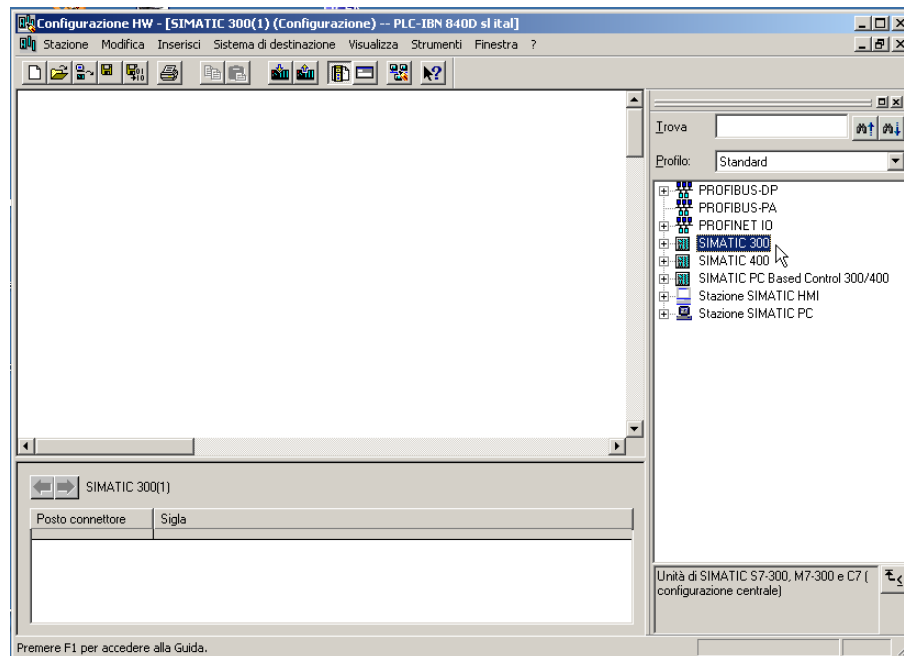


Figura 7-2 Config HW

### 7.1.3 Inserimento NCU 7x0 in Config HW

#### Introduzione

L'interfaccia utente di "Config HW" si presenta essenzialmente come segue (vedere la figura successiva):

- Finestra stazione

La finestra della stazione è divisa in due parti. Nella parte superiore viene mostrata graficamente la struttura della stazione, mentre la parte inferiore contiene i dettagli dell'unità selezionata.

- Catalogo hardware

Questo Catalogo contiene, tra le altre cose, anche la NCU 7X0 necessaria per la progettazione dell'hardware.

Con la sequenza operativa descritta di seguito si inserisce per esempio una NCU 720.1.

#### Sequenza operativa

1. Scegliere "Visualizza" > "Catalogo".
2. Cercare l'unità nel Catalogo alla voce "SIMATIC 300" > "SINUMERIK" > "840D sl" > "NCU 720.1" (vedere la figura seguente).

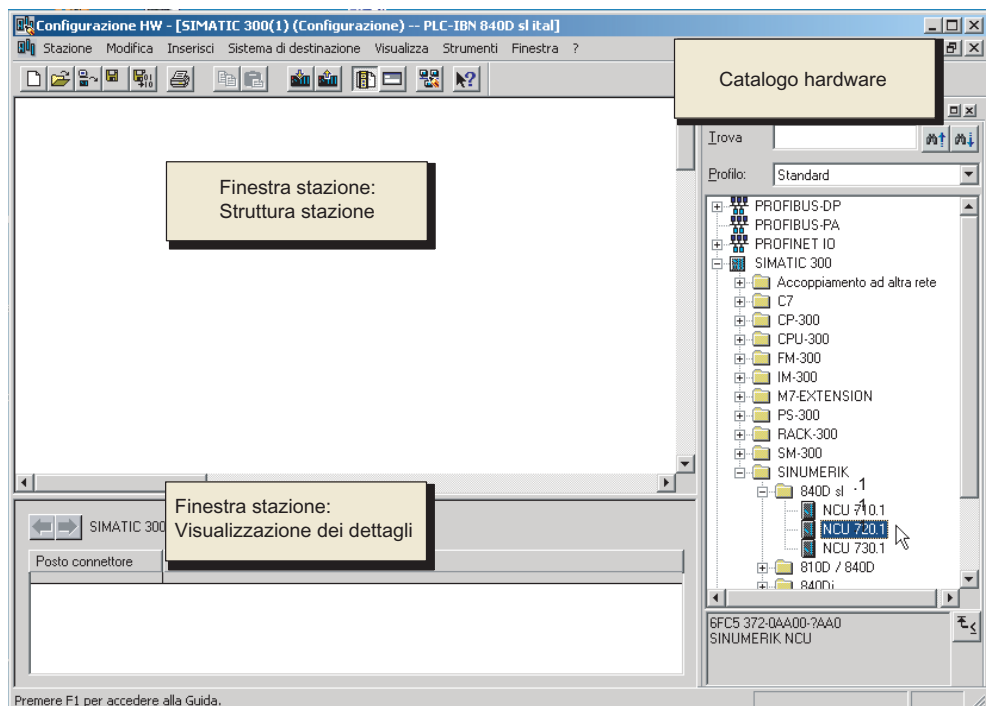


Figura 7-3 NCU 720.1 nel Catalogo

3. Selezionare "NCU 720.1" con il tasto sinistro del mouse e trascinarlo nella finestra della stazione "Struttura stazione" mantenendo il tasto premuto.

Dopo aver rilasciato il tasto del mouse, configurare nella finestra di dialogo le proprietà delle interfacce del processore CP 840D sl contenuto nella NCU 720.1 (vedere il capitolo seguente).

### 7.1.4 Configurazione delle proprietà delle interfacce di rete

#### Introduzione

Le seguenti interfacce di rete vengono configurate nel progetto STEP7 con il quale si desidera accedere alla NCU 7X0:

- PROFIBUS DP, soltanto con pannello di comando della macchina per PROFIBUS (vedere Pannello di comando della macchina PROFIBUS sull'HMI (Pagina 371))
- Ethernet
- PROFIBUS integrato

Quando si crea un progetto tramite il catalogo, la configurazione dell'interfaccia PROFIBUS viene richiamata automaticamente.

#### Sequenza operativa PROFIBUS DP

1. È stata selezionata la NCU 720.1 con il tasto sinistro del mouse ed è stata trascinata nella finestra della stazione "Struttura stazione" mantenendo il tasto premuto.
2. Dopo aver rilasciato andare il tasto del mouse, configurare nella finestra di dialogo le proprietà dell'interfaccia PROFIBUS DP per la presa X126 (pannello di comando della macchina) (vedere il capitolo seguente).

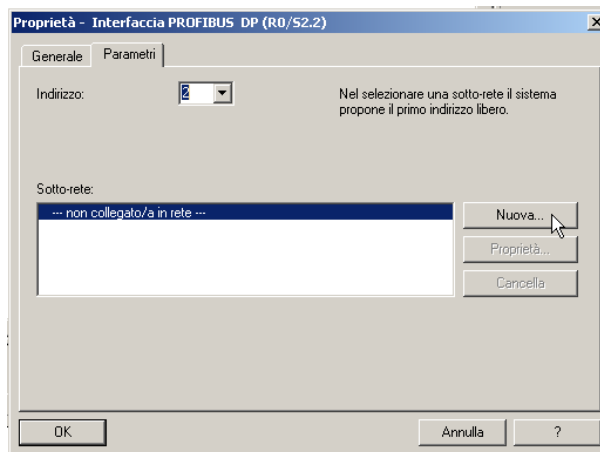


Figura 7-4 Proprietà PROFIBUS DP



3. Essendo disponibile un pannello di comando macchina Ethernet, non è necessario effettuare qui alcuna configurazione. Fare clic su "Interruzione".
4. L'unità NCU 720.1 con SINAMICS S120 viene inserita in Config HW (vedere la figura seguente).

### Nota

Con il tasto <F4> e confermando la richiesta di "Riorganizzazione", è possibile riorganizzare la rappresentazione della finestra della stazione per renderla più comprensibile.

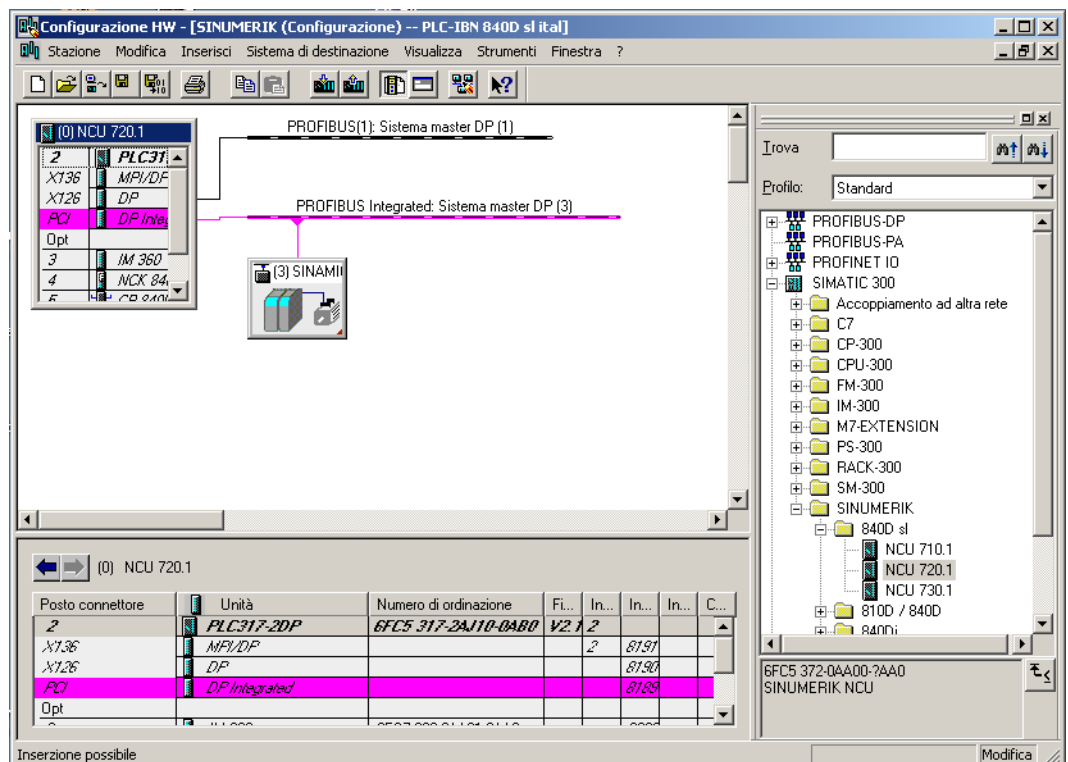


Figura 7-5 Config HW con NCU 720.1

Definire ora le proprietà dell'interfaccia Ethernet.

## Sequenza operativa interfaccia Ethernet

### Nota

Durante la messa in servizio del PLC per l'HMI esterno utilizzare la presa X127. A tal fine non è necessaria alcuna configurazione dell'interfaccia Ethernet. Tale interfaccia è impostata come standard con l'indirizzo IP 192.168.215.1.

Per la prima messa in servizio di un HMI interno con un PG/PC, è necessario configurare un'interfaccia Ethernet. Nel nostro esempio viene considerata l'interfaccia della presa X120.

1. Fare doppio clic su "CP 840D s1" nel rack principale della NCU 720.1. Si apre la finestra di dialogo "Proprietà - Interfaccia Ethernet CP 840D s1" (vedere la figura seguente).

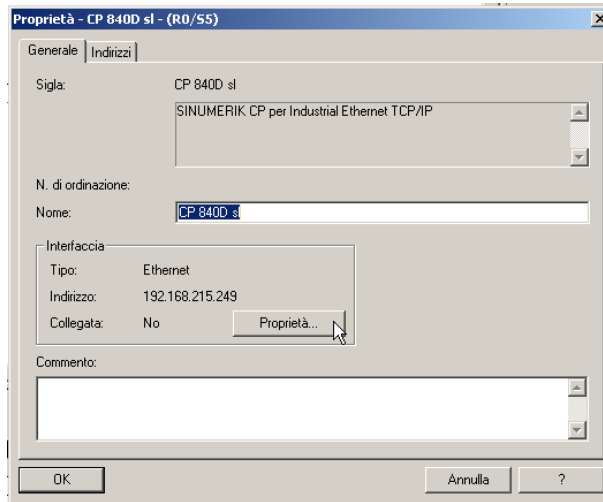


Figura 7-6 Proprietà generali CP 840D s1

2. Dopo aver fatto clic sul pulsante "Proprietà" è possibile creare una nuova interfaccia Ethernet.

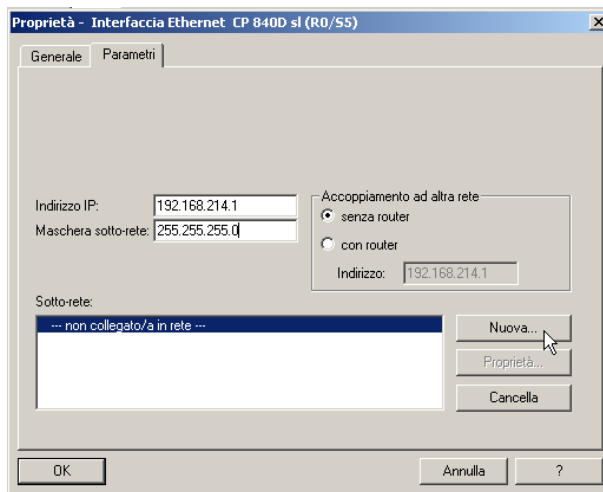


Figura 7-7 Proprietà interfaccia Ethernet

Per la messa in servizio dell'HMI interno si utilizza l'interfaccia della presa X120 e si modifica l'indirizzo IP.

3. Per la presa X120, inserire l'indirizzo IP "192.168.214.1" e la maschera di subnet "255.255.255.0".
4. Creare l'interfaccia Ethernet facendo clic su "Nuovo" e successivamente su "OK".
5. Fare doppio clic su "OK".

Definire quindi le proprietà del PROFIBUS integrato.

## Sequenza operativa PROFIBUS integrato

Nel caso del PROFIBUS integrato, per la comunicazione con il SINAMICS S120 è necessario un ID di subnet univoco. Questo ID di subnet deve essere comunicato all'HMI esterno in MMC.ini.

1. Nella finestra della stazione, fare clic sul segmento del PROFIBUS integrato "PROFIBUS Integrated: sistema master DP" e selezionare con il pulsante destro del mouse la voce di menu "Proprietà oggetto".
2. Nella scheda "Generale" fare clic sul pulsante "Proprietà".  
Immettere l'ID "0046-0010" nel campo "ID di sottorete S7".

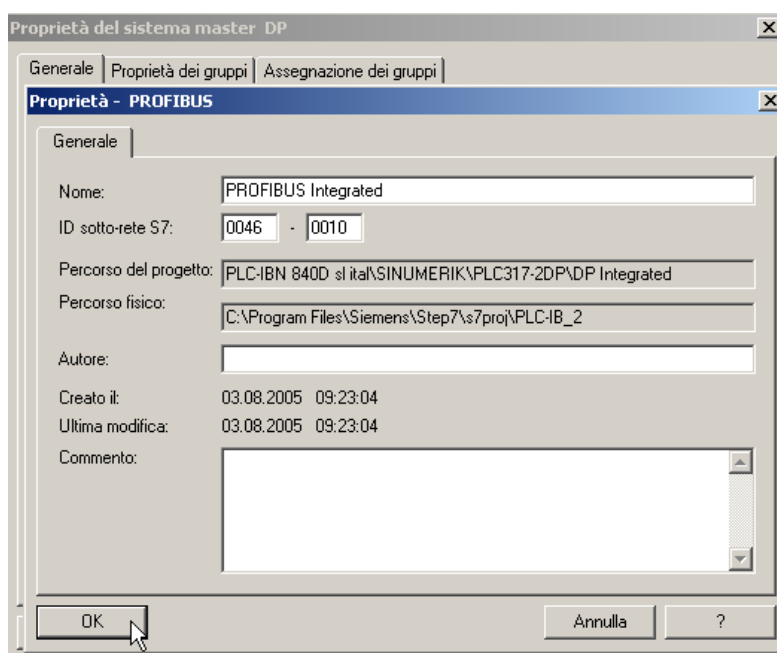


Figura 7-8 ID di subnet del PROFIBUS integrato

3. Fare doppio clic su "OK".

## Lunghezza dei telegrammi e indirizzi di input/output

La lunghezza dei telegrammi e gli indirizzi in entrata e in uscita per la comunicazione tra PLC e azionamento (consultabili tramite le proprietà oggetto del SINAMICS Integrated) sono preimpostati, e non necessitano di alcuna configurazione.

Inserire ora un componente NX.

## Vedere anche

Configurazione della comunicazione tra PLC e azionamento (Pagina 350)

### 7.1.5 Inserimento di una NX in Config HW

#### Introduzione

Nella configurazione di esempio è presente un componente NX per l'asse per il controllo del mandrino. Questo componente deve essere collegato anche durante la creazione del progetto SIMATIC-S7 in Config HW.

#### Sequenza operativa

1. Cercare l'unità NX (NX10, NX15) nel catalogo hardware in "PROFIBUS DP" > "SINAMICS" > "SINUMERIK NX...."
2. Selezionare l'unità "SINUMERIK NX ..." con il tasto sinistro del mouse e trascinarla sul segmento per il "Sistema master DP PROFIBUS Integrated" nella finestra della stazione "Struttura stazione".
3. Si apre la finestra di dialogo "Proprietà slave DP".

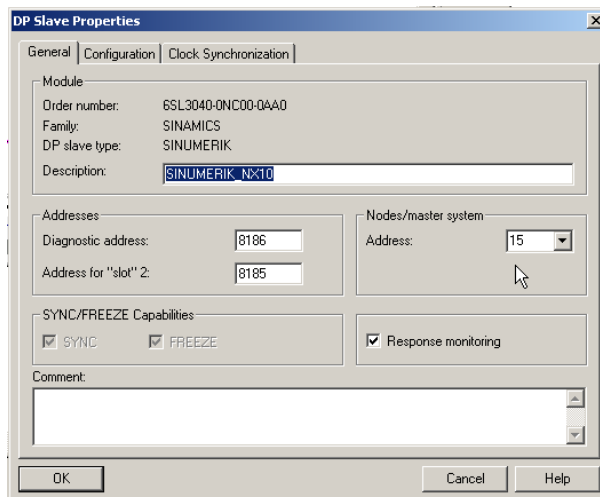


Figura 7-9 Proprietà slave DP per NX15

In questa finestra di dialogo inserire l'indirizzo per il PROFIBUS integrato.

Come standard per la prima NX15 è preimpostato "15".

---

#### Nota

La NX deve essere opportunamente cablata tramite DRIVE-CLiQ con la NCU. Per il relativo indirizzo è prevista una presa fissa DRIVE-CLiQ.

---

La tabella seguente contiene i cablaggi:

Indirizzo PROFIBUS integrato	Presse DRIVE-CLiQ NCU720	Presse DRIVE-CLiQ NCU710
10	X100	X100
11	X101	X101
12	X102	X102
13	X103	X103
14	X104	-
15	X105	-

1. Immettere l'indirizzo e premere "OK".

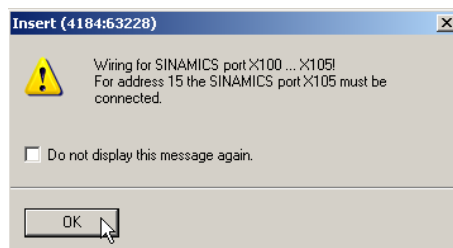


Figura 7-10 Inserimento di una NX

2. Confermare l'avvertenza per il cablaggio con "OK".
3. Dopo aver rilasciato il tasto del mouse, l'unità NX è inserita (vedere la figura seguente).

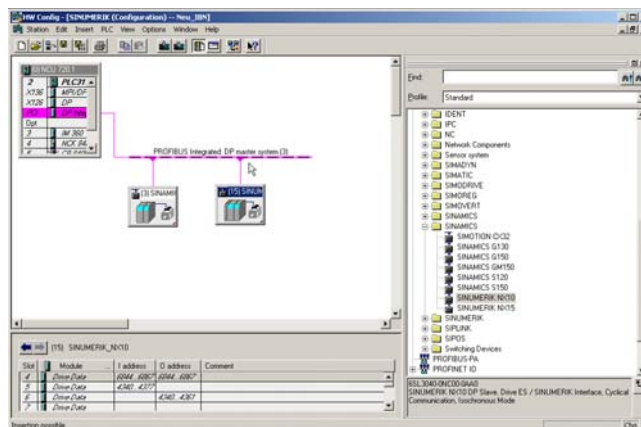


Figura 7-11 NX in Config HW

---

**Nota**

Quando si cancellano e si incollano unità NX nel Config HW, con l'assegnazione dell'indirizzo vengono ogni volta assegnati nuovi indirizzi per gli slot. Per realizzare una configurazione univoca e sempre uguale si consiglia di realizzare l'assegnazione dell'indirizzo come descritto nella seguente tabella:

---

Indirizzo PROFIBUS integrato	Presa DRIVE-CLiQ, ad es.: NCU720	Indirizzo iniziale del primo slot di regolazione	Indirizzo iniziale dell'ultimo slot di regolazione
15	X105	4340	4540
14	X104	4580	4780
13	X103	4820	5020
12	X102	5060	5260
11	X101	5300	5500
10	X100	5540	5740

## 7.1.6 Chiudere la configurazione hardware e caricarla nel PLC

### Chiudere la configurazione hardware e caricarla nel PLC

Per poter chiudere la configurazione generale e creare i dati di sistema per il PLC, il progetto deve essere salvato e compilato.

1. Selezionare il menu "Stazione" > "Salva e compila".
2. Fare clic sul pulsante "Carica nell'unità" per caricare la configurazione nel PLC.

La finestra di dialogo "Seleziona unità di destinazione" mostra automaticamente i due partner di comunicazione configurati (vedere la figura seguente).

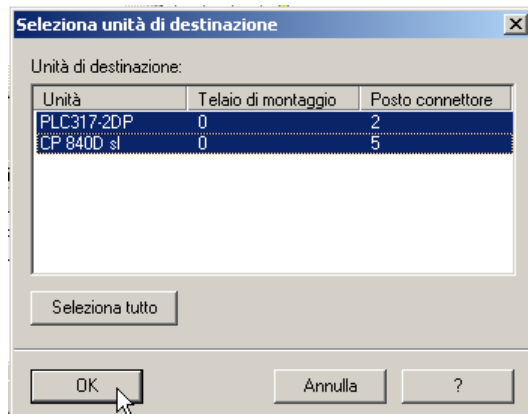


Figura 7-12 Selezionare l'unità di destinazione

3. Confermare con "OK" il caricamento in queste due unità.
4. Confermare la finestra di dialogo successiva con "OK", oppure con "No" se viene visualizzata la domanda "...Avviare ora l'unità (riavvio)?".

---

#### Nota

Alla voce "Sistema di destinazione > Diagnostica > Modo operativo" è possibile controllare l'interfaccia di comunicazione.

---

5. Chiudere la finestra "Config HW".
- Procedere ora alla creazione del programma PLC.

## 7.2 Creazione programma PLC

### Introduzione

La sequenza operativa per la creazione di un programma PLC descrive la procedura per la creazione di un programma base.

La procedura per modificare e ampliare specificamente un programma applicativo è descritta nella documentazione relativa a SIMATIC STEP7.

### 7.2.1 Inserimento programma base PLC

#### Introduzione

È stata eseguita una configurazione hardware, il progetto è stato salvato e compilato, e i dati di sistema per il PLC sono stati creati.

Il software della Toolbox è stato installato; esso contiene anche librerie del programma base del PLC di una NCU 7x0.

Ci si trova nella maschera principale di SIMATIC Manager.



### Sequenza operativa per apertura libreria e copiatura sorgenti, simboli e moduli.

1. Selezionare il menu "File" > "Apri" e, successivamente, accedere alla scheda "Librerie" (vedere la figura seguente).

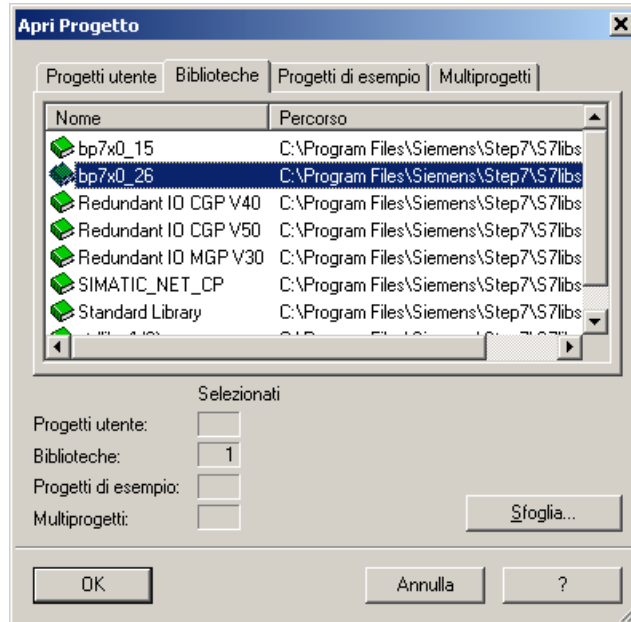


Figura 7-13 Apertura della libreria

2. Selezionare la libreria del programma base del PLC, ad es. "bp7x0\_26" e confermare la finestra di dialogo con "OK".

La libreria è stata inserita e in "MIS PLC 840D sl" > "SINUMERIK" > "PLC 317 2DP" > "Programma S7" è stato selezionato il programma PLC (vedere la figura seguente).

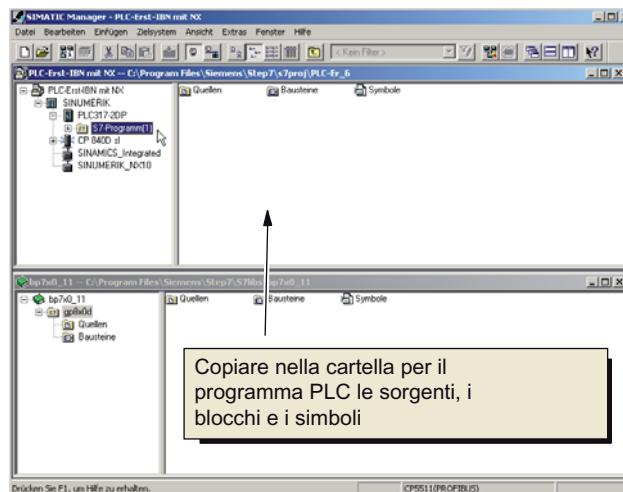


Figura 7-14 Copiatura programma PLC

3. Copiare nel programma PLC le sorgenti, i blocchi e i simboli.

## Sovrascrittura OB 1

All'inserimento dei blocchi, il blocco organizzativo OB1 già presente viene sovrascritto. Confermare la richiesta di sovrascrittura del blocco con "Sì".

Il programma base del PLC è creato.

Nel capitolo seguente verrà illustrata la procedura per modificare i dati propri del pannello di comando macchina nell'OB100.

## 7.2.2 Modifica del pannello di comando della macchina Ethernet nell'OB100

### Introduzione

Il trasferimento dei segnali del pannello di comando macchina (segnali MCP) e degli indirizzi del MCP in Config HW viene eseguito automaticamente dal programma base del PLC, a condizione che la configurazione sia impostata come descritto nel seguito.

### Sequenza operativa

- Alla voce "Blocchi", aprire "OB100" con un doppio clic.

Nell'OB100 è necessario assegnare i seguenti parametri:

```
MCPNum := 1
MCP1IN := P#E 0.0
MCP1OUT := P#A 0.0
MCP1StatSend := P#A 8.0
MCP1StatREc := P#A 12.0
```

**MCPBusAdress := 192**

**MCPBusType = B#16#55**

La configurazione del programma base del PLC è conclusa.

Procedere ora al caricamento del progetto nel PLC.

## 7.3 Caricamento del progetto nel PLC

### Introduzione

Per poter caricare il progetto PLC configurato devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

### Presupposto

- Tra STEP7 e il PLC esiste un collegamento di rete di tipo Ethernet.
- La configurazione da caricare corrisponde alla struttura reale della stazione.
- La NCU7x0 è attiva:
  - L'NCK è nel modo operativo ciclico
  - Il PLC si trova nello stato RUN o STOP

### Condizioni marginali

Al momento del caricamento della configurazione sussistono, relativamente ai blocchi dati di sistema, le seguenti condizioni marginali:

- Config HW

Durante il caricamento della configurazione tramite Config HW vengono caricati solo i moduli selezionati in Config HW con i relativi blocchi dati di sistema. Tuttavia i dati globali, definiti ad es. in SDB 210, non vengono caricati da Config HW.

Config HW è stato caricato nell'unità nell'ambito delle procedure descritte nel capitolo precedente "Conclusione configurazione hardware e caricamento nel PLC".

- SIMATIC Manager

Durante il caricamento della configurazione tramite il SIMATIC Manager, tutti i blocchi di dati di sistema vengono caricati nell'unità.

---

### Nota

Al caricamento del programma PLC nello stato operativo "RUN", ciascun blocco caricato diventa immediatamente attivo. Ciò può causare incoerenze nell'esecuzione del programma PLC attivo. Pertanto si consiglia, se non è già stato fatto, di portare il PLC nello stato operativo "STOP" prima di caricare la configurazione.

---

### Sequenza operativa per il caricamento dei blocchi di sistema nell'unità

1. Per il caricamento della configurazione dei componenti di sistema, passare al SIMATIC Manager.
2. In SIMATIC Manager, nella directory del PLC, selezionare la directory "Componenti" > "Tasto destro del mouse" > "Sistema di destinazione" > "Carica" (vedere la figura seguente), oppure selezionare l'icona "Carica".

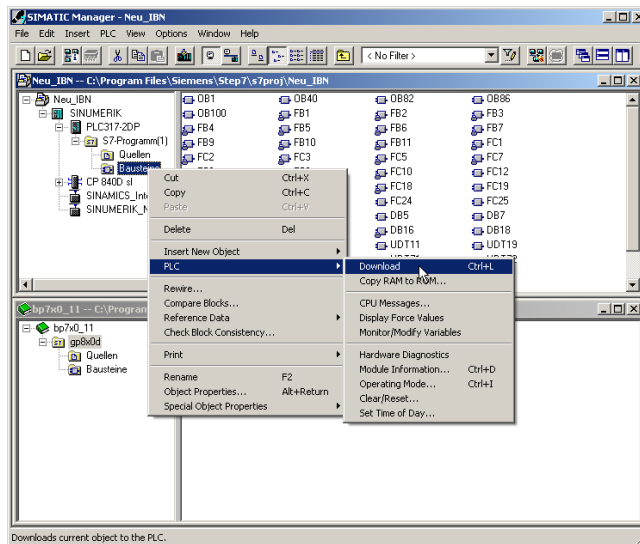


Figura 7-15 Caricamento componenti di sistema

3. Se non è stato ancora attivato il collegamento con il sistema di destinazione, è necessario confermare come segue le finestre di dialogo visualizzate:
  - "OK" per "Controllare l'esattezza della sequenza dei componenti richiesti per un corretto funzionamento"
  - "Sì" per "Caricare i dati di sistema?"
  - "Sì" per "Cancellare completamente i dati di sistema presenti nell'unità e sostituirli con dati di sistema offline?"
  - "No" per "L'unità si trova nello stato STOP. Avviare l'unità adesso (riavvio)?"

Il programma PLC è stato caricato nel PLC; il PLC si trova nello stato "STOP".

---

**Nota**

Se il PLC viene arrestato tramite il SIMATIC Manager, esso dovrà anche essere avviato tramite il SIMATIC Manager. Tuttavia è possibile avviarlo anche tramite il selettore dei modi operativi del PLC stesso.

---

## 7.4 Configurazione della pulsantiera di macchina Ethernet

---

**Nota**

Se si ha un pannello di comando della macchina Ethernet con volantino Ethernet, per il volantino è necessario inserire nel dato macchina generico MD11350[0] \$MN\_HANDWHEEL\_SEGMENT un "7" per "Ethernet".

---

## 7.5 Prima messa in servizio del PLC conclusa

### Prima messa in servizio del PLC conclusa

<b>ATTENZIONE</b>
Per la sincronizzazione PLC-NCK è necessario un reset (riavvio) dell'NCK. Vedi il capitolo Attivazione del reset (riavvio) per NCK e sistema di azionamento (Pagina 64)

PLC e NCK si trovano dopo un reset (riavvio) nel seguente stato:

- Il LED RUN si illumina in modo permanente con colore VERDE.
- Il display di stato visualizza un "6" con un punto lampeggiante.  
⇒ Il PLC e l'NCK si trovano nel modo operativo ciclico.

La prima messa in servizio del PLC è conclusa.

Proseguire con la procedura di "Messa in servizio guidata" degli azionamenti SINAMICS.

Si inizia con un reset (riavvio) per NCK e sistema di azionamento

# Messa in servizio di azionamenti integrati (NCU)

# 8

La regolazione di velocità per SINAMICS S120 è integrata nella NCU.

Vi sono diverse possibilità per mettere in servizio gli azionamenti SINAMICS:

- Messa in servizio guidata

Per la "messa in servizio guidata" l'utente è assistito nella configurazione/parametrizzazione dei dispositivi, degli alimentatori e degli azionamenti (SERVO).

---

**Nota**

Per la prima messa in servizio del sistema di azionamento si consiglia di servirsi della "messa in servizio guidata".

---

Con la "messa in servizio manuale" si possono completare ulteriori operazioni.

- Messa in servizio manuale

Con la "messa in servizio manuale", si può scegliere liberamente la sequenza delle operazioni di "messa in servizio guidata".

Si possono inoltre selezionare funzionalità opzionali che non fanno parte della "messa in servizio guidata" (come il collegamento PROFIBUS).

---

**Nota**

La "messa in servizio manuale" dovrebbe essere utilizzata solo da operatori esperti.

---

## 8.1 Messa in servizio guidata degli azionamenti SINAMICS

### 8.1.1 Attivazione del reset (riavvio) per NCK e sistema di azionamento

#### Introduzione

L'HMI è avviato. Ci si trova nel settore operativo "Macchina".

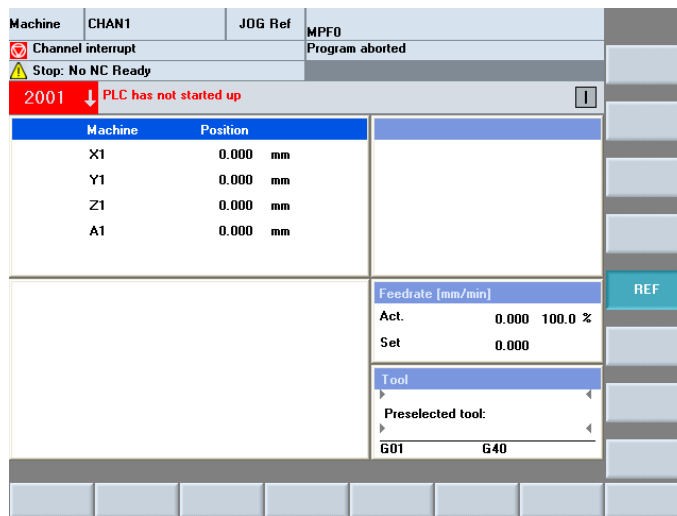


Figura 8-1 Settore operativo Macchina

Nel passo precedente, Caricare il progetto nel PLC (Pagina 59), il controllore è stato posto in STOP. Questa condizione di STOP viene interpretata dall'NCK come un guasto del PLC e si verifica la reazione di allarme corrispondente.



## Reazione con allarme



- Premere il tasto <MENU SELECT> e selezionare il menu "Diagnostica > Allarmi".  
 Possono essere visualizzati i seguenti allarmi sull'HMI (vedere la figura seguente):

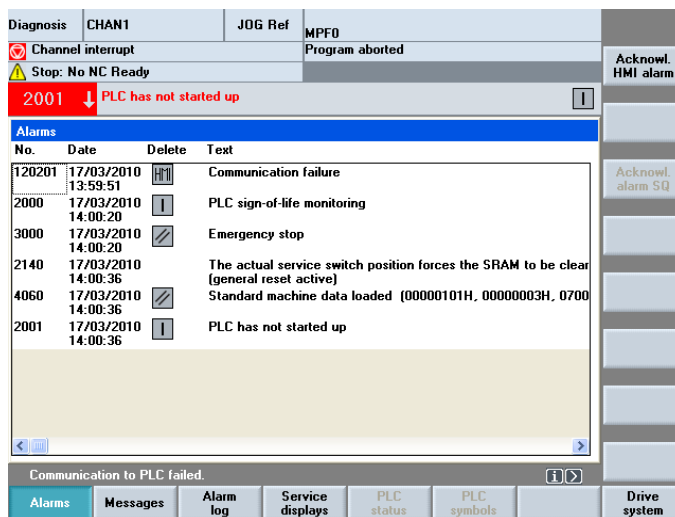


Figura 8-2 Settore operativo Diagnostica

Per la sincronizzazione PLC-NCK è necessario un "Reset" (riavvio).

## Sequenza operativa per avvio del reset NCK



1. Premere il tasto <MENU SELECT> e selezionare il menu "Messa in servizio".

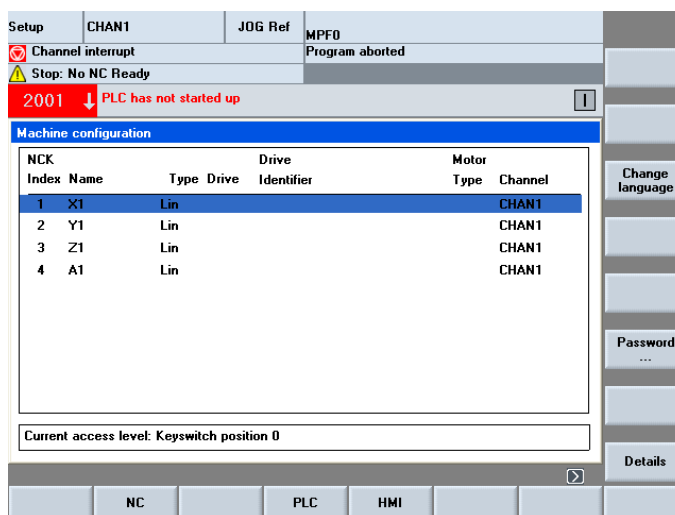


Figura 8-3 Impostare il settore operativo Messa in servizio senza password

2. Premere "Password...".
3. Premere "Settare parola chiave".

4. Inserire la password di default del produttore "SUNRISE".
5. Premere "OK".

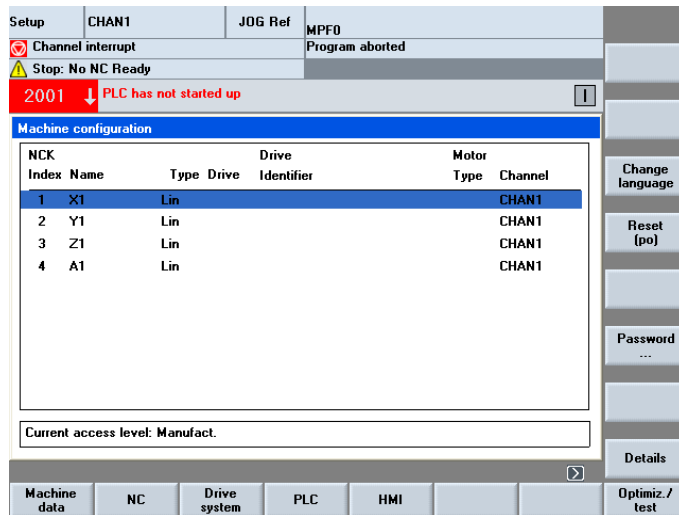


Figura 8-4 Impostare il settore operativo Messa in servizio con password

6. Premere il softkey "Reset...".
7. Rispondere con il softkey "si" alla domanda "Vuole eseguire un reset (riavvio) per NCK e per l'intero sistema di azionamento (tutti gli apparecchi di azionamento)?".

Il PLC passa allo stato RUN.

Successivamente viene avviata la messa in servizio guidata degli azionamenti SINAMICS.

Proseguire con le operazioni descritte nel capitolo seguente.

## Vedere anche

Diagnostica di azionamento (Pagina 330)

## 8.1.2 Configurazione automatica dell'apparecchio

### Sequenza operativa

È già stata immessa la password per il costruttore ed è stato eseguito un reset (riavvio).

L'HMI visualizza durante il riavvio la seguente finestra di dialogo per qualche secondo.

Nel campo di visualizzazione per gli allarmi compare l'allarme "120 402:....Prima messa in servizio SINAMICS necessaria!".

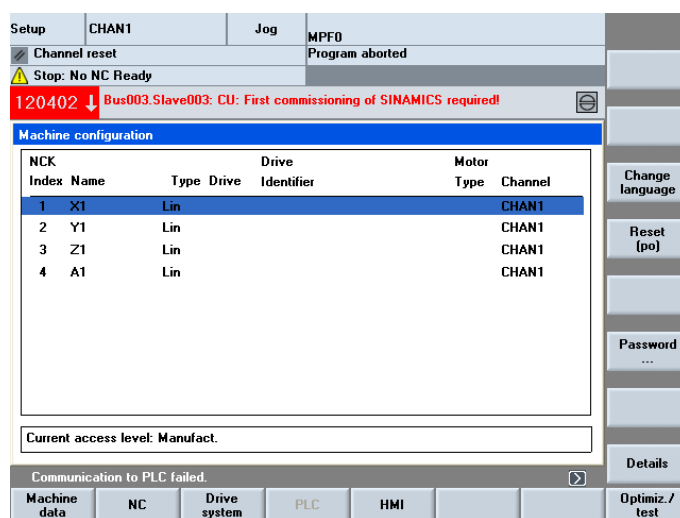


Figura 8-5 In attesa che il sistema di azionamento sia avviato

### Nota

Alla prima messa in servizio, attendere che l'intero sistema di azionamento si sia avviato!

1. Una volta avviato, l'HMI visualizza la seguente finestra di dialogo per la configurazione automatica dell'apparecchio:

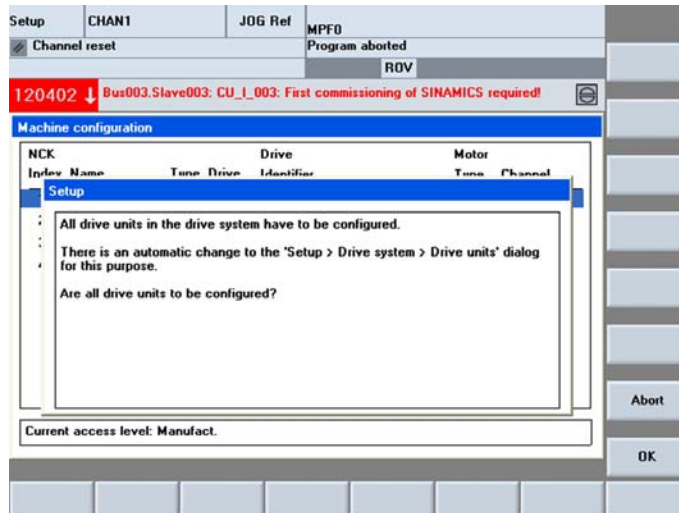


Figura 8-6 Richiesta di configurazione automatica dell'apparecchio

2. Premere "OK".

Nota:

Se si preme "Interruzione", si può eseguire una messa in servizio manuale (vedere il capitolo Messa in servizio manuale degli azionamenti SINAMICS (Pagina 92)).

3. Nella finestra di dialogo successiva vengono visualizzati in sequenza i singoli passi della configurazione automatica del dispositivo:

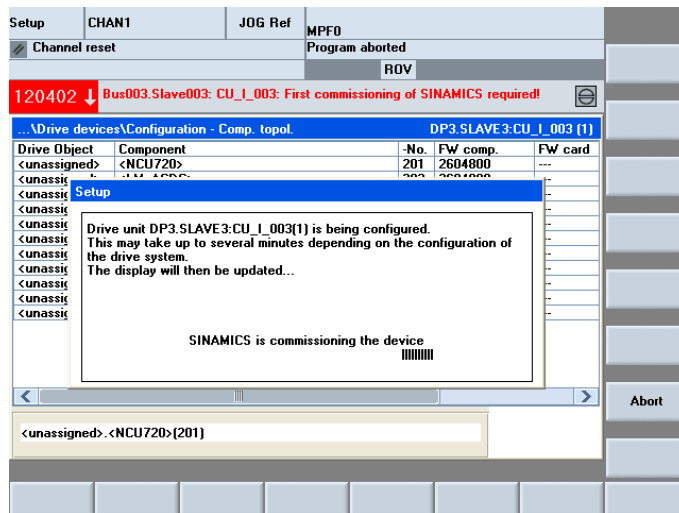


Figura 8-7 Avviso: SINAMICS esegue la messa in servizio dell'apparecchio

4. Una volta conclusa la configurazione, compare la finestra di dialogo seguente:

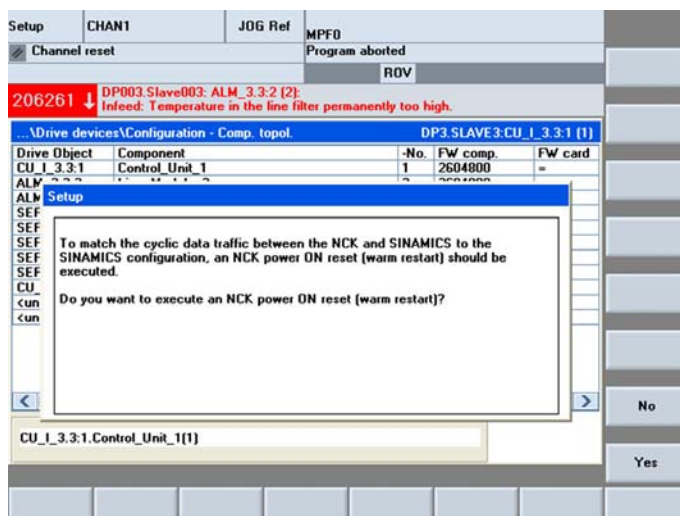


Figura 8-8 NCK Power-On-Reset (riavvio)

5. Premere "Sì".

Durante il Power-On-Reset dell'NCK compaiono i seguenti avvisi:

- "Attesa della comunicazione con l'NC"
- "Attesa della comunicazione con l'azionamento"
- "Attesa che la comunicazione venga ristabilita"

Dopo la configurazione automatica, l'HMI verifica quali alimentatori e azionamenti (SERVO) devono ancora essere parametrizzati o messi in servizio.

La messa in servizio segnala all'utente tramite questa finestra di dialogo i singoli oggetti di azionamento non ancora messi in servizio.

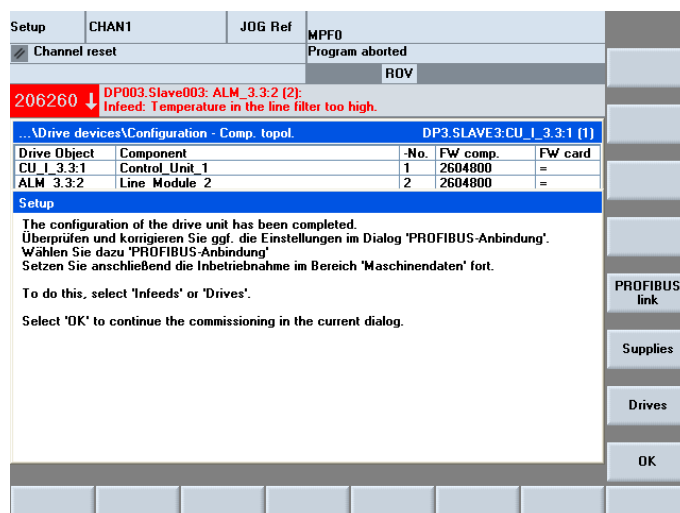


Figura 8-9 NCK Power-On-Reset avvenuto

Proseguire con la procedura di parametrizzazione dell'alimentatore nel capitolo seguente.

Premere "Alimentatori".

### 8.1.3 Parametrizzazione dell'alimentatore

#### Introduzione

È stato premuto "Alimentatori".

Ci si trova nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Alimentatori".

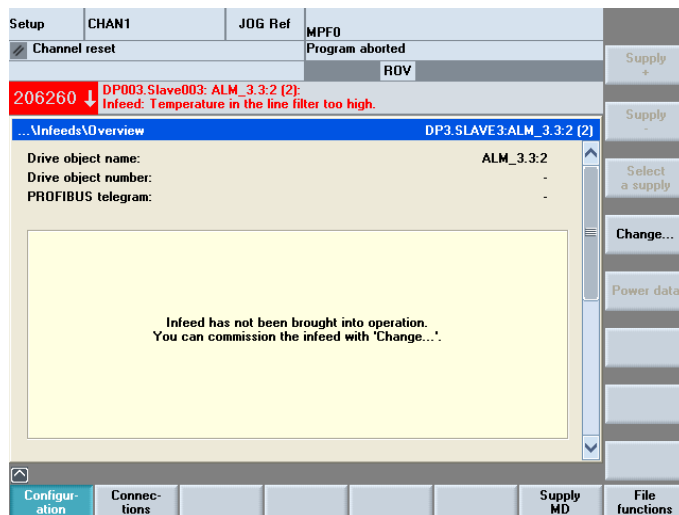


Figura 8-10 Menu "Alimentatori" > "Configurazione"

#### Sequenza operativa

Il sistema riconosce che l'alimentatore non è stato messo in servizio e che è necessaria una messa in servizio (vedere la schermata di cui sopra).

La messa in servizio avviene tramite il softkey verticale "Modifica".

1. Premere il softkey verticale "Modifica".

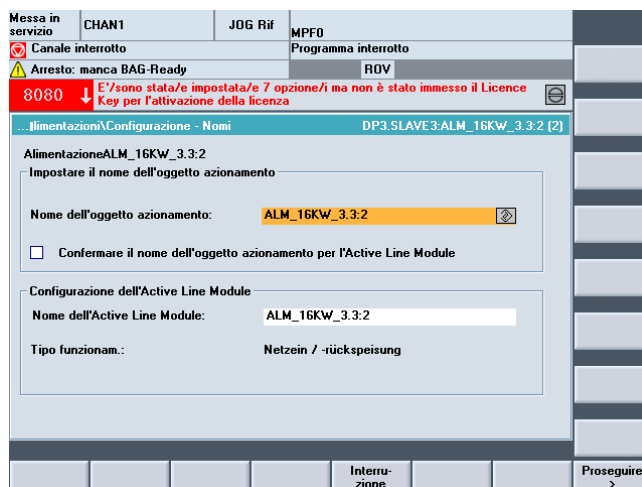


Figura 8-11 Menu "Alimentatori" > "Configurazione - Nome" (Modifica)

2. Assegnare, se necessario, un nome oggetto di azionamento, oppure applicare le impostazioni di default.
3. Eseguire l'assistente azionamenti con il softkey orizzontale "Proseguire >".

4. Le preassegnazioni nelle finestre di dialogo seguenti sono valori standard e possono essere acquisite con "Proseguire >".

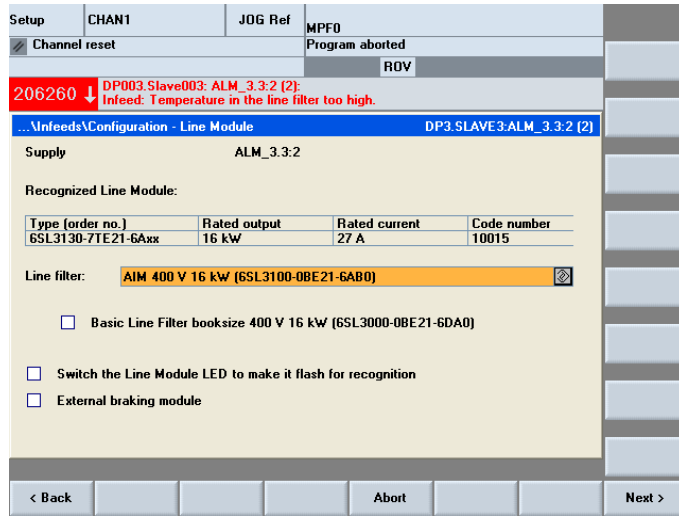


Figura 8-12 Menu "Alimentatori" > "Configurazione" con ALM riconosciuto (Proseguire 1)

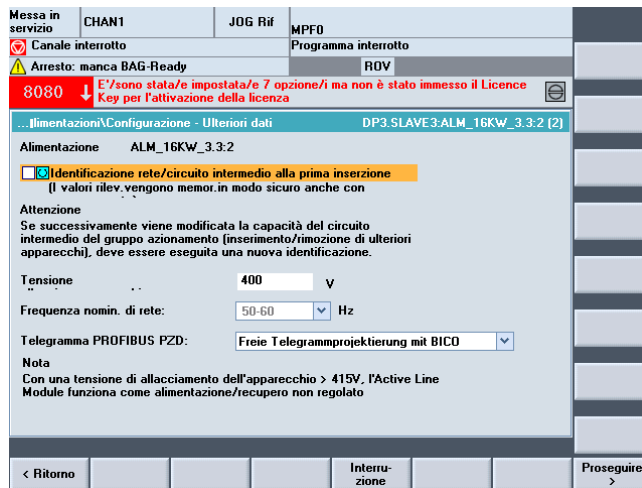


Figura 8-13 Menu "Alimentatori" > "Configurazione - Ulteriori dati" (Proseguire 2)



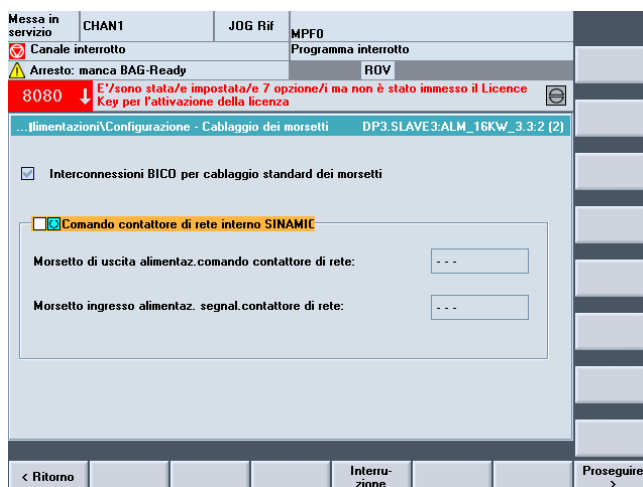


Figura 8-14 Menu "Alimentatori" > "Configurazione - Cablaggio morsetti" (Proseguire 3)

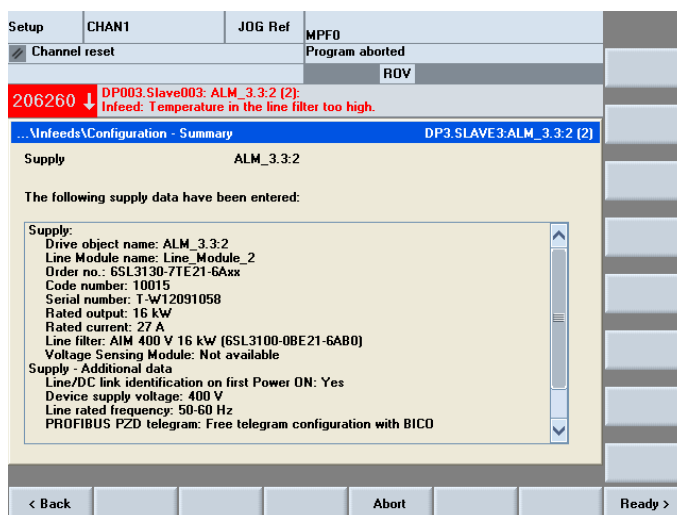


Figura 8-15 Menu "Alimentatori" > "Configurazione - Riepilogo" (Proseguire 4)

5. La configurazione dell'alimentatore è terminata. Nel riepilogo è possibile controllare ancora una volta la configurazione.

6. Premere il softkey "Ultimato >".

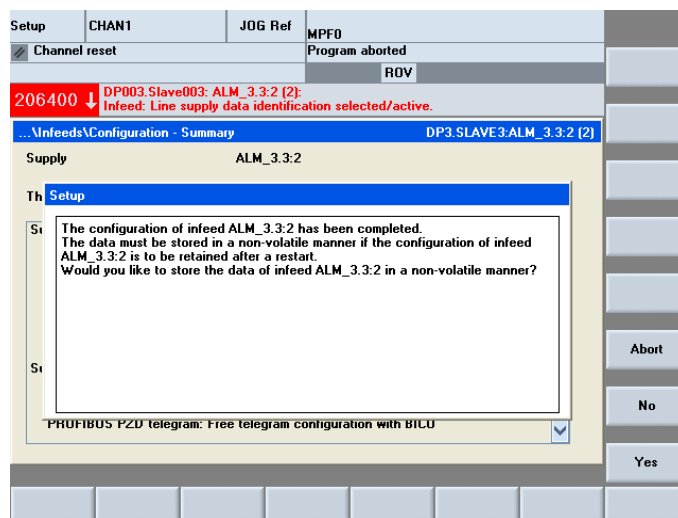


Figura 8-16 Salvataggio della configurazione

7. Premere "sì".

I dati vengono memorizzati in modo non volatile.

8. Dopo la messa in servizio dell'alimentatore, l'HMI verifica quali azionamenti (SERVO) devono ancora essere messi in servizio.

Se l'HMI trova un azionamento, compare la finestra di dialogo seguente:

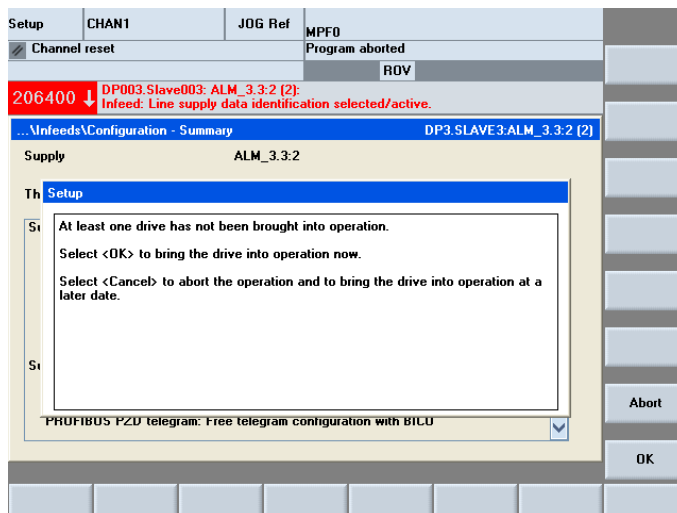


Figura 8-17 Azionamento non ancora messo in servizio

9. Premere "OK" per proseguire la procedura di messa in servizio degli azionamenti (vedere il capitolo Parametrizzazione degli azionamenti (Pagina 76)).

### Nota

Il seguente riepilogo dell'alimentatore viene visualizzato se

- si è premuto "Interruzione"
- utilizzando solo motori con SMI non devono essere messi in servizio altri azionamenti

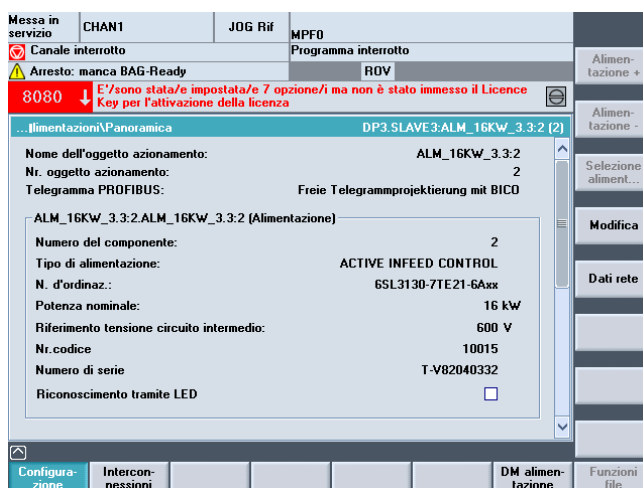


Figura 8-18 Menu "Alimentatori" > "Configurazione" > "Ultimato"

---

**Nota**

In questo caso la "messa in servizio guidata" termina qui.

A questo punto si possono effettuare altre operazioni di messa in servizio con la "messa in servizio manuale (Pagina 92)".

---

**Vedere anche**

Controllo/impostazione dei dati di rete per l'alimentatore (Pagina 336)

## 8.1.4 Parametrizzazione degli azionamenti

### Introduzione

Parametrizzare/configurare con l'assistente azionamenti i seguenti componenti:

- Motore
- Encoder
- Segnali di interfaccia

### Parametrizzare/Configurare

La messa in servizio guidata permette di eseguire la procedura di messa in servizio degli azionamenti SINAMICS con motori privi di SMI (Sensor Module Integrated).

Nei motori senza SMI si distinguono i seguenti tipi di motore in fase di parametrizzazione/configurazione:

- Motori dell'elenco (motori standard che sono archiviati in un elenco con i relativi dati motore) (Pagina 77)
- Motori di terze parti (Pagina 84)

---

**Nota**

I motori con SMI (DRIVE-CLiQ) vengono automaticamente configurati dall'azionamento con un set di dati di azionamento (DDS) durante la configurazione degli apparecchi, ma solo con il sistema di misura del motore; ciò significa che i motori con SMI devono essere configurati con l'assistente azionamenti solo se è richiesto più di un set di dati dell'azionamento/motore/encoder (DDS/MDS/EDS) o se è necessario un secondo sistema di misura (diretto).

---

### 8.1.4.1 Messa in servizio del motore nella lista e dell'encoder attraverso SMC

#### Introduzione

Nel nostro esempio deve essere configurata una parte di potenza con un motore nella lista e un encoder. Ci si trova nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti":

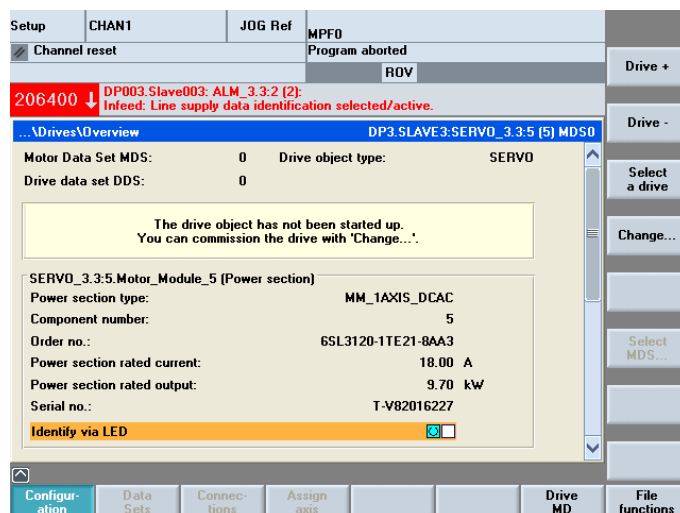


Figura 8-19 Menu "Azionamenti" > "Configurazione"

#### Sequenza operativa

1. Il sistema riconosce che un oggetto di azionamento non è stato messo in servizio e che è necessaria una nuova messa in servizio (vedere la schermata precedente).  
 La nuova messa in servizio avviene tramite il softkey verticale "Modifica".
2. Premere il softkey verticale "Modifica".

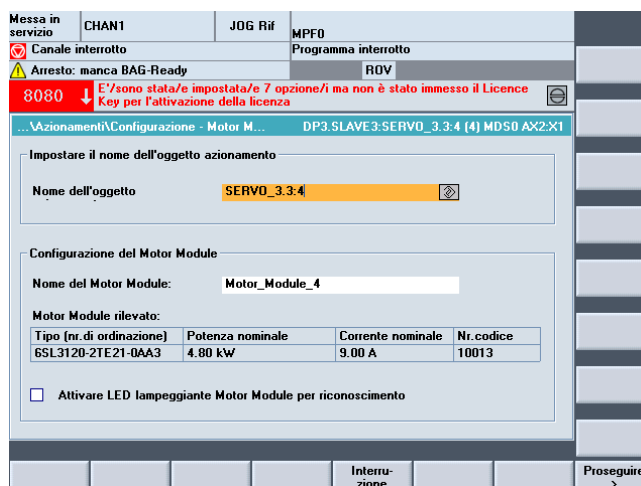


Figura 8-20 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Motor Module" (Modifica)

3. L'assistente azionamenti identifica la parte di potenza (Motor Module). È possibile assegnare un nuovo nome oggetto di azionamento oppure applicare l'impostazione di default.

4. Eseguire l'assistente azionamenti con il softkey orizzontale "Proseguire >".
5. Vengono visualizzate l'una dopo l'altra le seguenti finestre di dialogo per la configurazione:

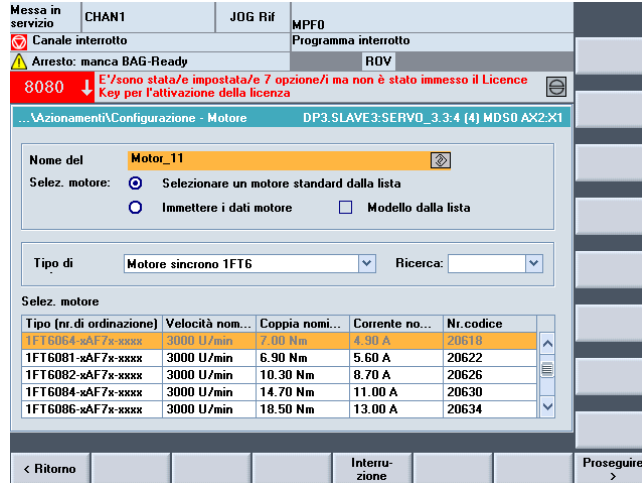


Figura 8-21 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Motore" (Proseguire 1)

6. Selezionare in questa finestra di dialogo il pulsante "Selezionare motore standard dalla lista".
7. Selezionare il motore utilizzando i tasti "Cursor Up/Cursor Down".
8. Premere "Proseguire >".

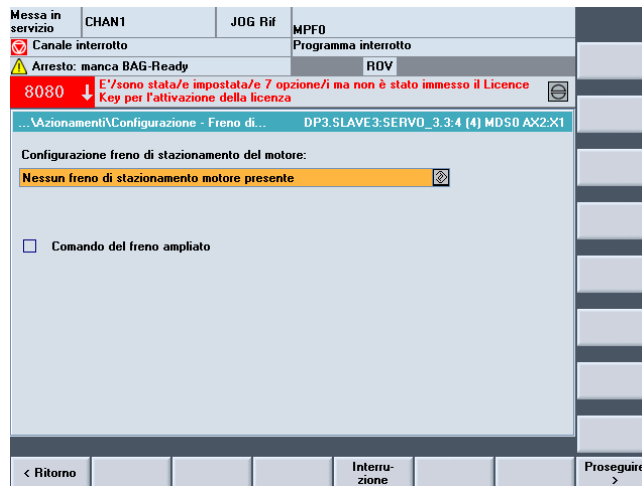


Figura 8-22 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Freno di stazionamento motore" (Proseguire 2)

9. Nella finestra di dialogo "Configurazione-Freno di stazionamento motore" è possibile selezionare il comando del freno.

Se durante la configurazione degli apparecchi viene riconosciuto un freno collegato, il sistema attiva automaticamente il comando del freno e visualizza qui "Comando freno secondo comando sequenziale" come standard.

10. Premere "Proseguire >".

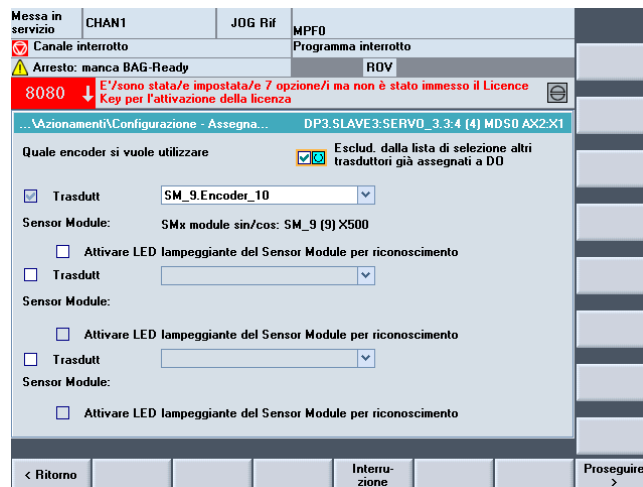


Figura 8-23 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Encoder" (Proseguire 3)

11. Premere "Proseguire >".

Viene avviata un'identificazione dell'encoder selezionato (Encoder 1).

L'apparecchio di azionamento può identificare gli encoder con protocollo EnDat. Questi encoder vengono selezionati nelle seguenti finestre di dialogo (Menu "Configurazione - Encoder 1").

Per gli encoder che l'apparecchio di azionamento non riesce ad identificare viene selezionata nella lista degli encoder la voce "Nessun encoder".

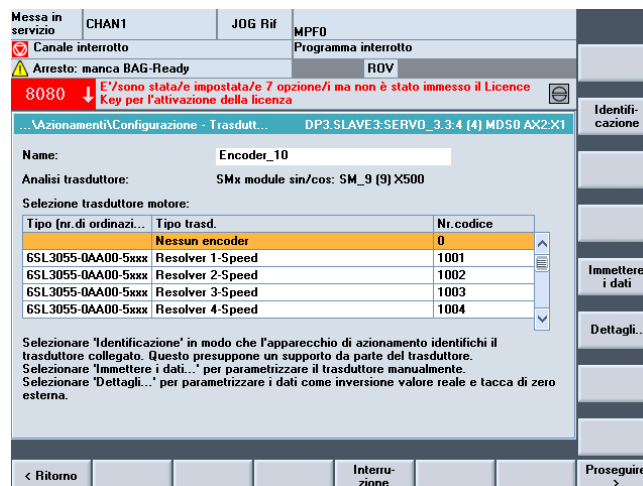


Figura 8-24 Selezione dell'encoder (Proseguire 4)

L'encoder collegato tramite SMC20 deve essere configurato.

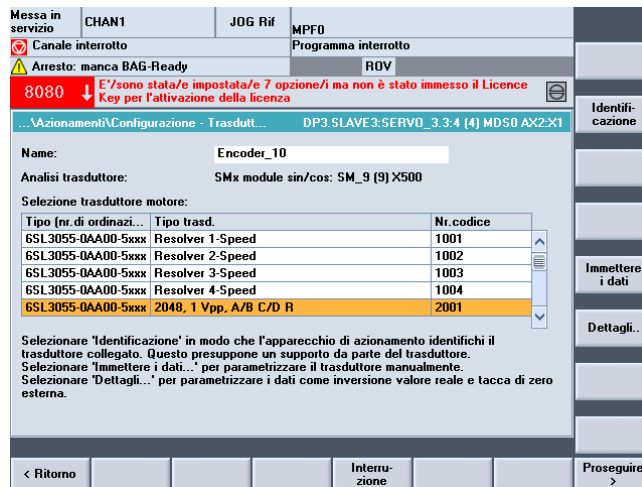


Figura 8-25 Selezione l'encoder dalla lista

12. Selezionare il trasduttore motore da un elenco. Selezionare l'encoder utilizzando i tasti "Cursor Up/Cursor Down".

### Nota

È possibile tra l'altro preimpostare i seguenti dati attraverso la funzione "Dettagli...":

- Inversione del valore reale di velocità
- Inversione del valore reale di posizione
- Tacca di zero esterna

In alternativa il sistema dell'encoder può anche essere parametrizzato manualmente attraverso il softkey "Impostare dati".



13. Premere "Impostare dati".

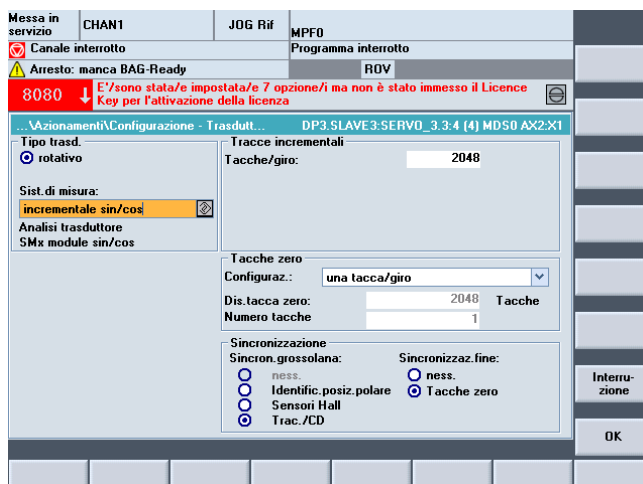


Figura 8-26 Impostazione dei dati

Configurare l'encoder nei seguenti campi:

- Tipo di encoder
- Tracce incrementali
- Tacche di zero
- Sincronizzazione

14. Premere "OK".

15. Premere "Proseguire >".

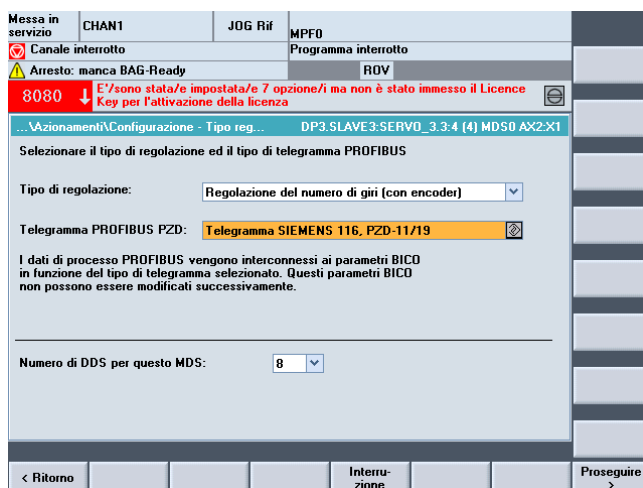


Figura 8-27 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Tipo regolazione/riferimenti" (Proseguire 5)

16. Impostare il numero dei set di dati di azionamento necessari (DDS, Drive Data Set). È preimpostato un set di dati dell'azionamento.

17. Le impostazioni per il tipo di regolazione e il tipo di telegramma PROFIBUS possono essere modificate.

Il tipo di regolazione e il telegramma PROFIBUS sono generalmente impostati in modo corretto dall'assistente azionamenti.

18. Premere "Proseguire >".

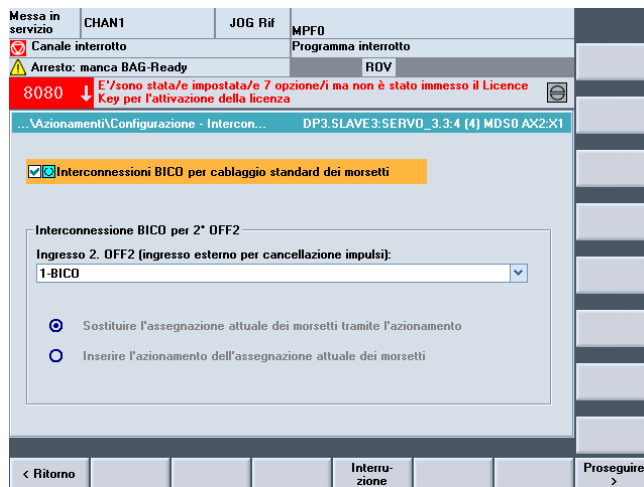


Figura 8-28 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Interconnessione BiCo" (Proseguire 6)

19. Si può selezionare la seconda condizione operativa Ingresso 2. OFF2 (Pagina 362) (ingresso esterno per cancellazione impulsi).

20. Premere "Proseguire >".

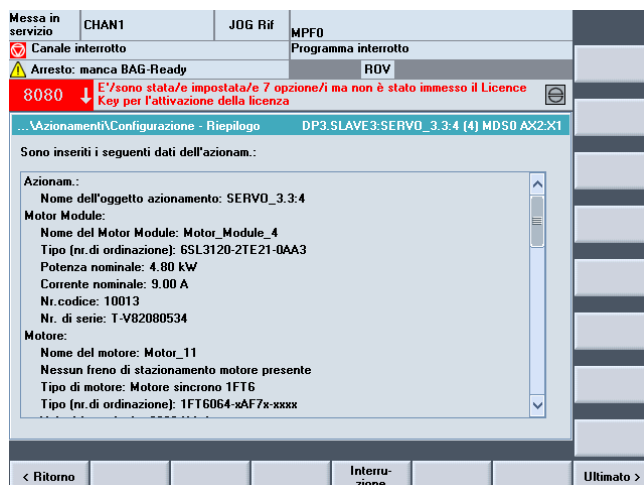


Figura 8-29 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Riepilogo" (Proseguire 7)

21. La configurazione dell'azionamento (SERVO) con motore nella lista è terminata. Nel riepilogo è possibile controllare ancora una volta la configurazione.

22. Premere il softkey "Ultimato >".

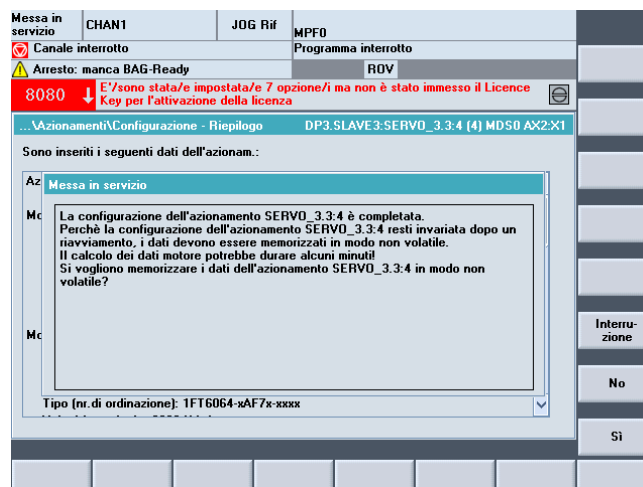


Figura 8-30 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Riepilogo" > "...memorizzazione non volatile" (Ultimato)

23. Confermare la richiesta con "Sì".

24. Nel successivo capitolo si descrive come configurare un azionamento (SERVO) con un motore esterno e con un secondo encoder.

8.1.4.2 Messa in servizio del motore esterno e secondo encoder aggiuntivo attraverso SMC

Introduzione

Nel nostro esempio deve essere configurata una parte di potenza con un motore esterno e trasduttore. Ci si trova nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti":

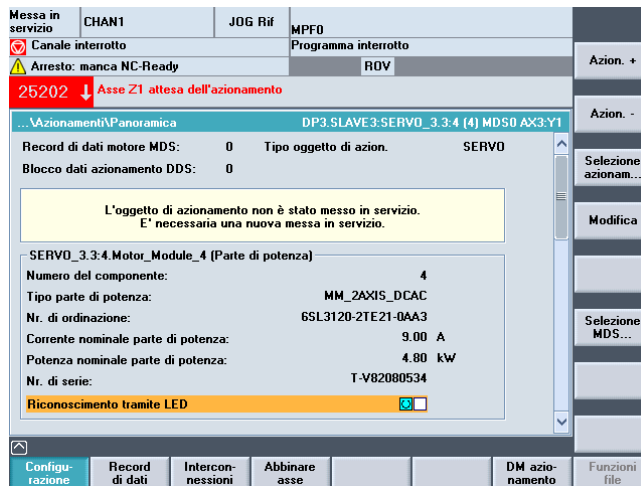


Figura 8-31 Menu "Azionamenti" > "Configurazione" (Motore esterno)

Sequenza operativa

1. Il sistema riconosce che l'oggetto di azionamento non è stato messo in servizio e che è necessaria una nuova messa in servizio (vedere la schermata di cui sopra).

La nuova messa in servizio avviene tramite il softkey verticale "Modifica".

2. Premere il softkey verticale "Modifica".

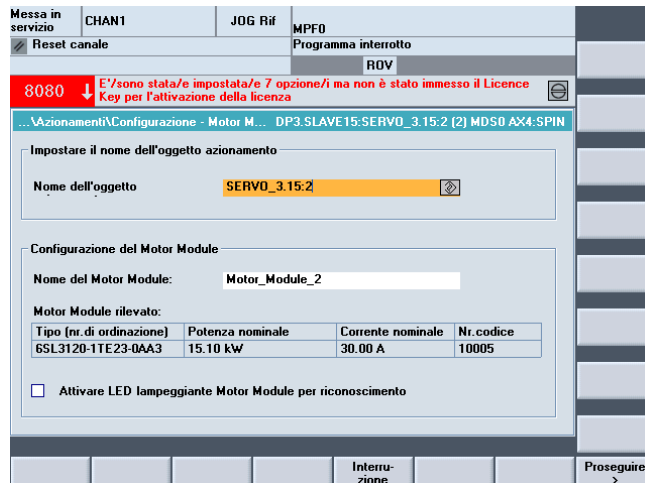


Figura 8-32 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Motor Module" (Modifica)

3. L'assistente azionamenti identifica la parte di potenza (Motor Module). È possibile assegnare un nuovo nome oggetto di azionamento oppure applicare l'impostazione di default.

4. Eseguire l'assistente azionamenti con il softkey orizzontale "Proseguire >".
5. Vengono visualizzate l'una dopo l'altra le seguenti finestre di dialogo per la configurazione:

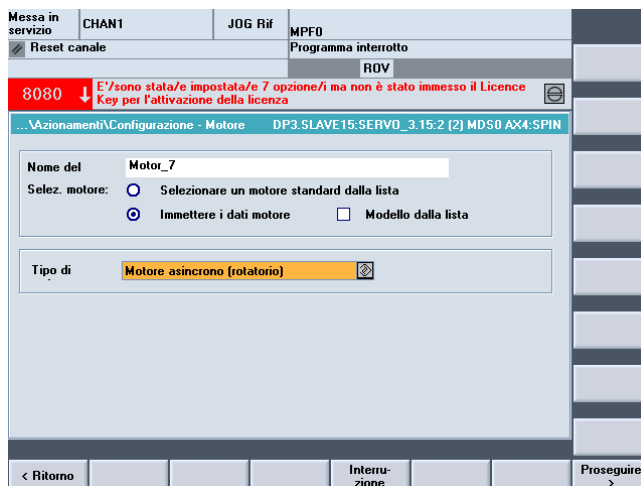


Figura 8-33 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Motore con motore esterno" (Proseguire 1)

6. Selezionare il pulsante "Impostare i dati del motore" e il tipo di motore.
7. Premere "Proseguire >".

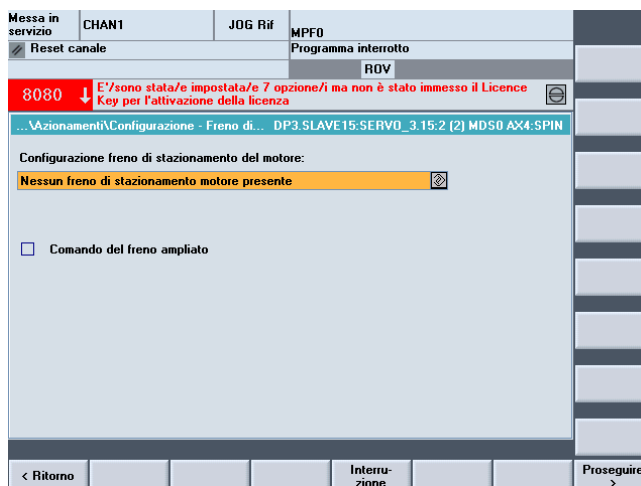


Figura 8-34 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Freno di stazionamento motore" (Proseguire 2)

8. Nella finestra di dialogo "Configurazione-Freno di stazionamento motore" è possibile selezionare il comando del freno.

Se durante la configurazione degli apparecchi viene riconosciuto un freno collegato, il sistema attiva automaticamente il comando del freno e visualizza qui "Comando freno secondo comando sequenziale" come standard.

9. Premere "Proseguire >".

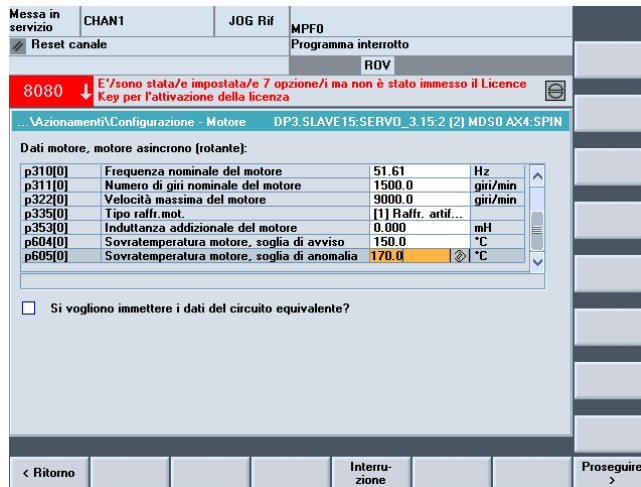


Figura 8-35 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Dati motore2" (Proseguire 3)

10. Con i tasti cursore "Up/Down" selezionare dall'elenco dei dati motore i parametri da modificare.

11. Immettere i dati motore.

12. Premere "Proseguire >". Se si è attivato "Dati schema sostitutivo" e selezionato "Proseguire >", si accede alla seguente finestra di dialogo:

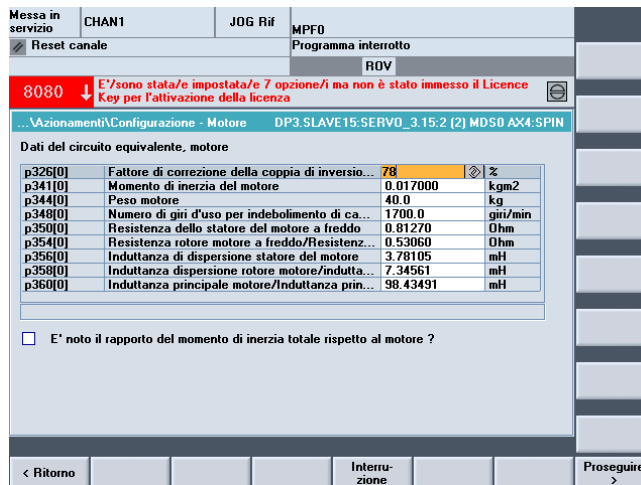


Figura 8-36 Menu "Azionamenti" > "Configurazione - Motore" > "Dati schema sostitutivo" (Proseguire 4)

13. È possibile immettere ulteriori dati motore.

## 14. Premere "Proseguire &gt;".

Se nella selezione (vedere la schermata che segue) viene selezionato più di un encoder, con "Proseguire >" verrà eseguita la parametrizzazione per ogni singolo encoder l'uno dopo l'altro.

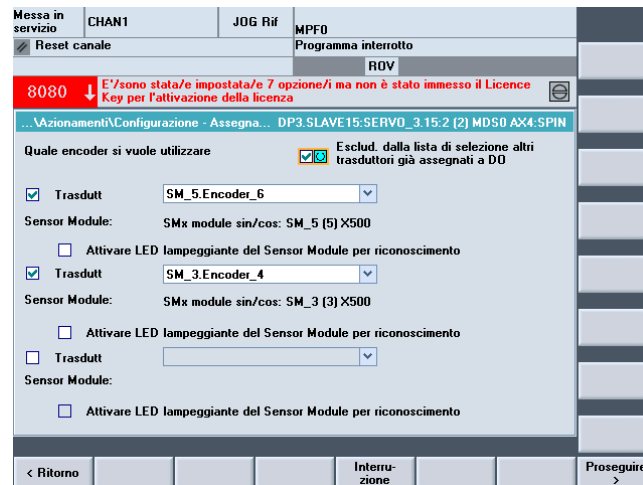


Figura 8-37 Menu "Azionamenti" &gt; "Configurazione - Encoder" (Proseguire 5)

15. Premere "Proseguire >".

Viene avviata un'identificazione dell'encoder selezionato (Encoder 1/2).

L'apparecchio di azionamento può identificare gli encoder con protocollo EnDat. Questi encoder vengono selezionati nella lista degli encoder nelle seguenti finestre di dialogo (Menu "Configurazione - Encoder").

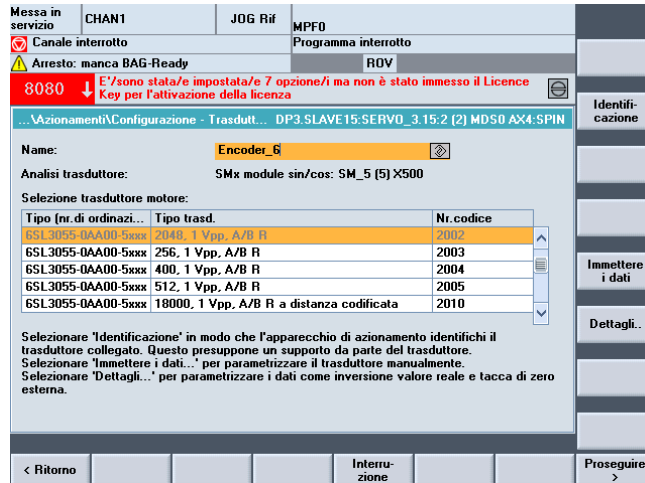


Figura 8-38 Menu "Azionamenti > Configurazione" "Trasduttore 1" (Proseguire 6)

L'encoder è stato identificato.

### Nota

È possibile tra l'altro preimpostare i seguenti dati attraverso la funzione "Dettagli...":

- Inversione del valore reale di velocità
- Inversione del valore reale di posizione
- Tacca di zero esterna

In alternativa il sistema dell'encoder può anche essere parametrizzato manualmente attraverso il softkey "Impostare dati".



16. Premere "Proseguire >".

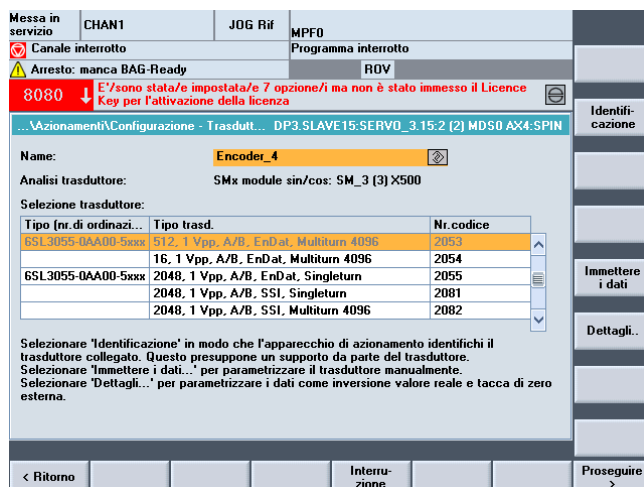


Figura 8-39 Menu "Azionamenti > Configurazione" "Encoder 2" (Proseguire 7)

Il secondo encoder è stato identificato.

### Nota

Un volta riconosciuti gli encoder EnDat, non è più necessario eseguire un'ulteriore parametrizzazione dell'encoder. Le parametrizzazioni per ID Pollage/sincronizzazione sono disponibili in "Impostare i dati".

17. Premere "Proseguire >".

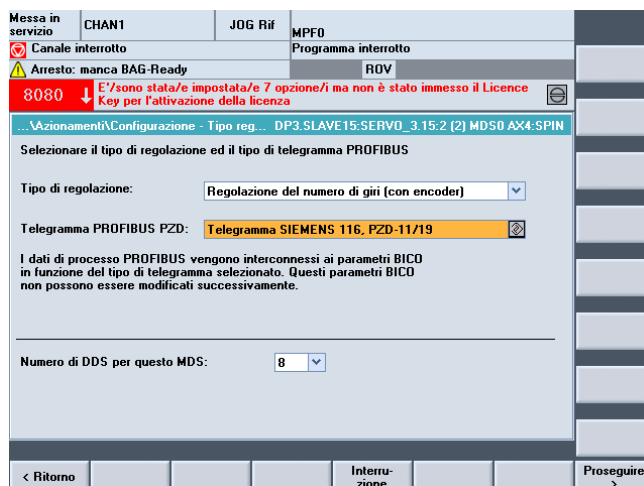


Figura 8-40 Menu "Azionamenti > Configurazione" "Tipo di regolazione..." (Proseguire 8)

18. Impostare il numero dei set di dati di azionamento necessari (DDS, Drive Data Set). È preimpostato un set di dati dell'azionamento.

19. Le impostazioni per il tipo di regolazione e il tipo di telegramma PROFIBUS possono essere modificate.

Il tipo di regolazione e il telegramma PROFIBUS sono generalmente impostati in modo corretto dall'assistente azionamenti.

20. Premere "Proseguire >".



Figura 8-41 Menu "Azionamenti > Configurazione" "Interconnessione BiCo" (Proseguire 9)

21. Si può selezionare la seconda condizione operativa Ingresso 2. OFF2 (Pagina 362) (ingresso esterno per cancellazione impulsi).

22. Premere "Proseguire >".

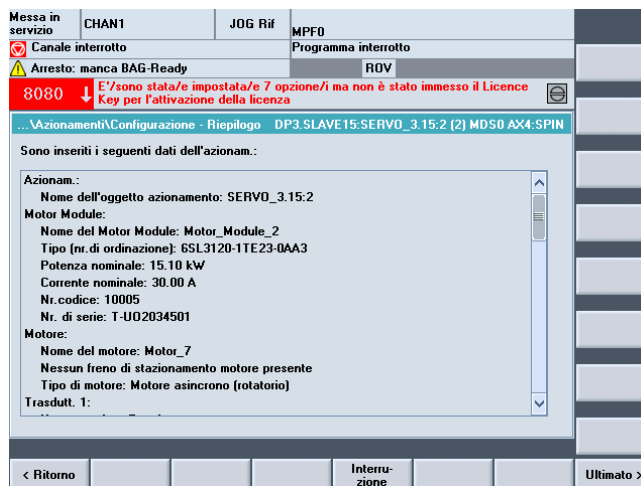


Figura 8-42 Menu "Azionamenti > Configurazione" "Riepilogo" (Proseguire 9)

23. La configurazione dell'azionamento (SERVO) con motore esterno è conclusa. Nel riepilogo è possibile controllare ancora una volta la configurazione.

24. Premere il softkey "Ultimato >".

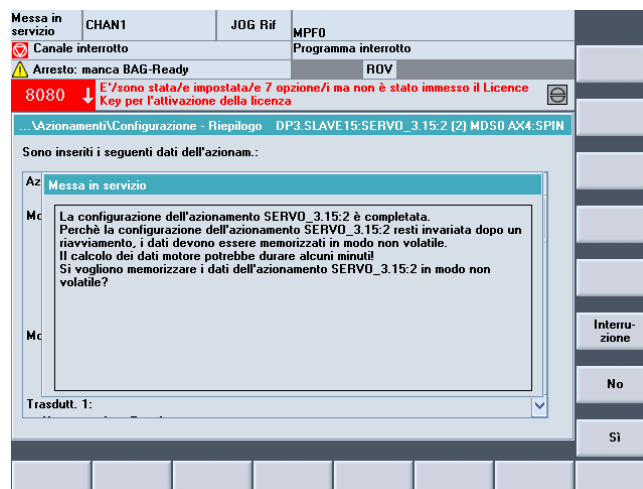


Figura 8-43 Menu "Azionamenti > Configurazione" "...memorizzazione non volatile..." (Ultimato)

25. Confermare la richiesta con "Sì".

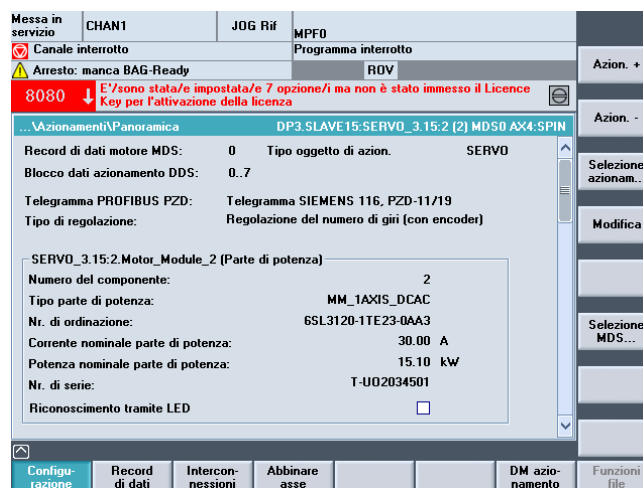


Figura 8-44 Menu "Azionamenti > Configurazione"

### Nota

Se il sistema riconosce degli altri azionamenti che non sono stati ancora messi in servizio, la messa in servizio guidata prosegue.

Altrimenti la prima messa in servizio è conclusa.

### **8.1.5 Prima messa in servizio azionamenti SINAMICS terminata**

#### **Prima messa in servizio azionamenti SINAMICS terminata**

La prima messa in servizio degli azionamenti SINAMICS è ora terminata.

La configurazione degli apparecchi e la parametrizzazione sono state concluse con successo:

- Tutti i LED superiori degli azionamenti (SERVO) sono VERDI.
- I LED inferiori degli azionamenti (SERVO) rimangono sempre GIALLI.

Proseguire con la procedura di messa in servizio dell'NCK (vedere il capitolo Messa in servizio comunicazione NCK<->azionamento (Pagina 107)).

## **8.2 Messa in servizio manuale degli azionamenti SINAMICS**

---

#### **Nota**

La "messa in servizio manuale" dovrebbe essere utilizzata solo da operatori esperti.

---

## 8.2.1 Accesso alla messa in servizio degli azionamenti SINAMICS



1. Premere <MENU SELECT> > "Messa in servizio".

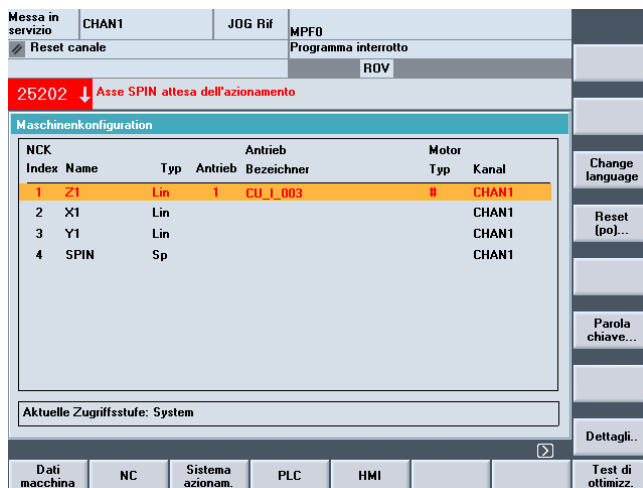


Figura 8-45 Menu "Messa in servizio"

2. Premere il softkey "Sistema azionam.".

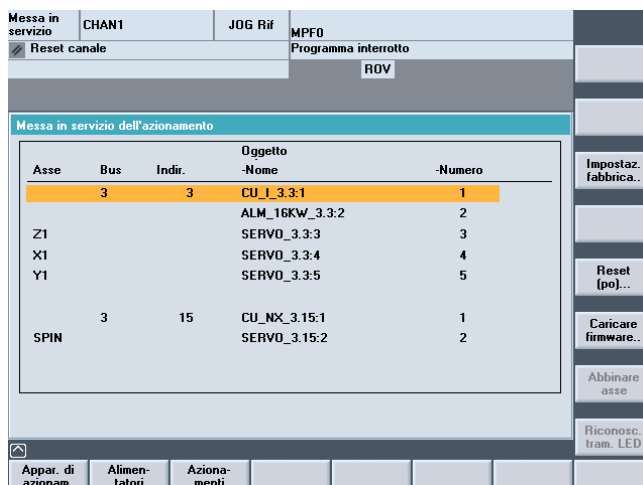


Figura 8-46 Sistema di azionamento già messo in servizio una volta

Manualmente si possono eseguire tra l'altro le seguenti funzioni di messa in servizio degli azionamenti SINAMICS:

- Ripristino impostazioni di fabbrica (Pagina 94)
- Update del firmware dei componenti (Pagina 96)
- Configurazione/parametrizzazione degli alimentatori e degli azionamenti (SERVO) (Pagina 104)
- Verifica e correzione del collegamento PROFIBUS (Pagina 99)

## 8.2.2 Creazione dell'impostazione di default

### Introduzione

Se una prima messa in servizio si è già verificata, il sistema di azionamento può essere riportato sulle impostazioni di default con la funzione "Impostazioni di default...".

#### ATTENZIONE

Prima della realizzazione dell'impostazione di default è necessario garantire che il morsetto EP (Enable Pulses, abilitazione impulsi) dell'alimentazione (Booksize: X21, Chassis: X41) non conduca tensione.

### Procedura per l'attivazione delle impostazioni di fabbrica

1. Ci si trova nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam."

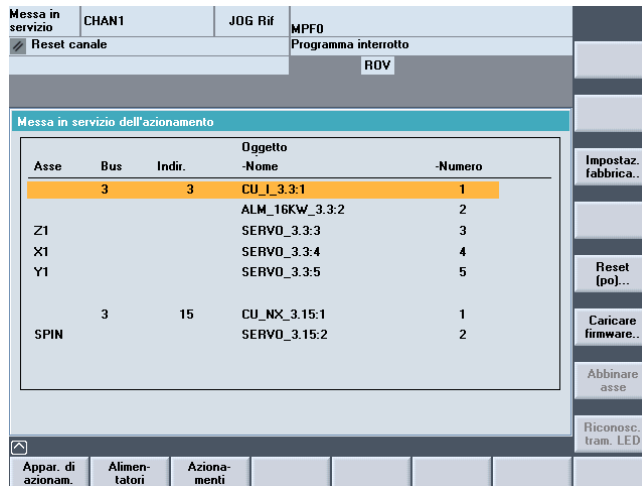


Figura 8-47 Menu "Messa in servizio > Sistema azionam."

2. Premere il softkey "Impostazioni di fabbrica...".

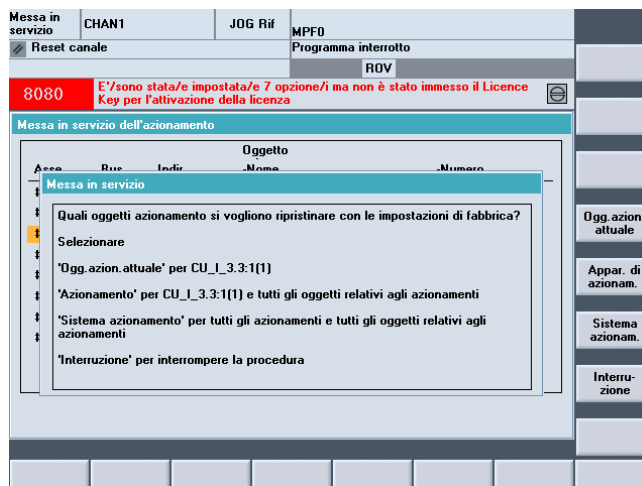


Figura 8-48 Domanda

3. Premere "Sistema azionam." per definire l'impostazione di default per tutti gli apparecchi di azionamento che fanno parte del sistema (la NCU e le unità NX).

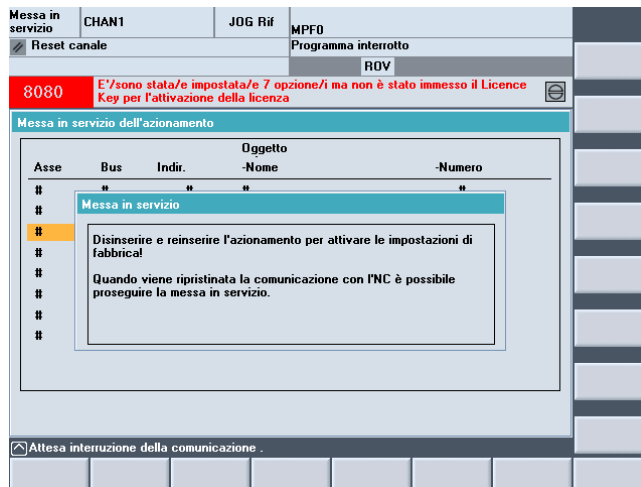


Figura 8-49 ImpostazioneDiDefault\_Disattivare\_Activare

4. Disattivare il controllo (NCU e NX) (sistema di azionamento non alimentato da corrente) e quindi riattivarlo.

Attendere finché non sia stata ripristinata la comunicazione all'NC.

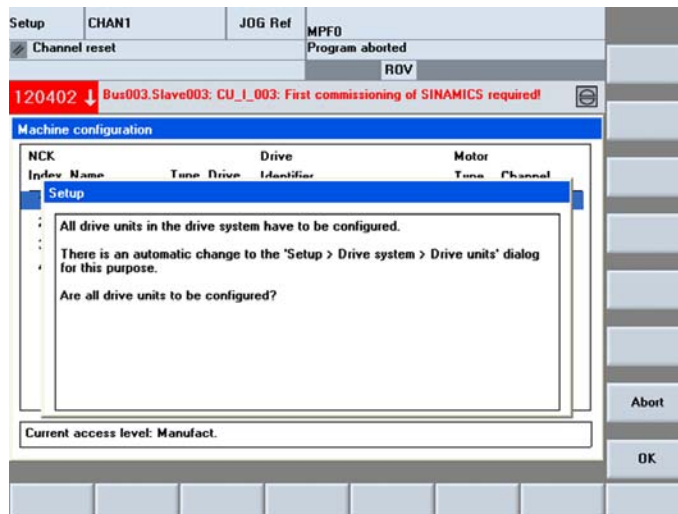


Figura 8-50 Richiesta di configurazione automatica dell'apparecchio

Viene emesso un messaggio che segnala la necessità di una prima messa in servizio (allarme 120402).

Nella finestra di dialogo "... Eseguire la configurazione di tutti gli apparecchi di azionamento?" si hanno le seguenti possibilità:

- Premere "OK" e iniziare la "messa in servizio guidata" (Pagina 64) degli azionamenti SINAMICS.
- Premere "Interruzione" ed eseguire la "messa in servizio manuale".

### 8.2.3 Update del firmware dei componenti

#### Caricamento dell'update firmware da SINAMICS V2.5 in poi

---

**Nota**

**Da SINAMICS V2.5 in poi**

Da SINAMICS V2.5 in poi, se necessario, all'avvio del sistema di azionamento viene avviato un update firmware automatico.

Un update manuale dei singoli componenti in questo caso non è necessario.

Dopo l'avvio e durante la messa in servizio del controllo è tuttavia sempre possibile un caricamento dei firmware dell'azionamento dalla scheda CompactFlash Card.

La funzione "Carica firmware..." si attiva tramite il menu "Messa in servizio > Sistema azionam.".

---

#### Caricamento dell'update firmware fino a SINAMICS V2.4

Prima della prima messa in servizio, tutti i componenti SINAMICS dovrebbero essere aggiornati alla stessa versione del firmware. Il software necessario per questa operazione si trova sulla scheda CompactFlash come parte integrante del software SINAMICS. Un update dei singoli componenti può rendersi necessario, ad es., dopo una sostituzione dei componenti e viene richiesto con la visualizzazione dell'allarme A01006 specifico dell'azionamento "Update del firmware componenti DRIVE-CLiQ <Nr> necessario".

---

**Nota**

Se viene eseguito un update firmware prima della configurazione degli apparecchi, al termine dell'update firmware proseguire con la sequenza operativa "Prima messa in servizio degli apparecchi di azionamento (Pagina 99)".

---

#### Presupposto

Tutti i componenti della NCU/NX sono raggiungibili (cioè collegati tramite DRIVE-CLiQ).



## Sequenza operativa

1. Ci si trova nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Configurazione".

Asse	Oggetto azionam.	Componente	Tipo	-Nr.	FW-Vers.	Liv. cfr
	CU_1_3.3.1	Control_Unit_1	NCU720	1	2504000	alto
	ALM_16kW_3.3.:	ALM_16kW_3.3.:	LM_ACDC	2	2504000	alto
Z1	SERVO_3.3.3	Motor_Module_3	MM_1AXIS_DCAC	3	2504000	alto
	CU_L1_3.3_10_3	CU_LINK_15	NX15	15	2504000	alto
X1	SERVO_3.3.4	Motor_Module_4	MM_2AXIS_DCAC	4	2504000	alto
Y1	SERVO_3.3.5	Motor_Module_5	MM_2AXIS_DCAC	5	2504000	alto
Z1	SERVO_3.3.3	SMI10_12	SMI10	12	2503700	alto
Z1	SERVO_3.3.3	Encoder_13	Analog Sensor	13	---	alto
Z1	SERVO_3.3.3	Motor_SMI_14	SMI-Motor	14	---	alto
X1	SERVO_3.3.4	SM_9	SMx module sin/cos	9	2503700	alto
Y1	SERVO_3.3.5	SM_6	SMx module sin/cos	6	2503700	alto

Figura 8-51 Carica firmware

2. Selezionare con il softkey verticale "Appar. di azionam.+ /Appar. di azionam.-" la NCU o la NX.
3. Premere il softkey verticale "Carica firmware...".
4. Attraverso il softkey "Carica tutti" il firmware viene caricato dalla scheda CompactFlash in tutti i componenti DRIVE-CLiQ dell'apparecchio di azionamento (NCU o NX).

### Nota

A seconda della configurazione del gruppo azionamenti di SINAMICS è possibile che un update completo dei firmware dei componenti duri ca. 30 minuti.

Il componente sul quale viene effettuato l'update del firmware è riconoscibile dal LED lampeggiante.

5. Rispondere alla domanda "Caricare il firmware della scheda CompactFlash nei componenti?..." con "Sì".
6. Una volta concluso l'update firmware, il controllo completo (NCU, tutti i componenti NX e tutti i componenti DRIVE-CLiQ (modulo motore, interfacce encoder ecc.)) deve essere disattivato (non alimentato da corrente) e quindi nuovamente attivato, in modo che l'update firmware sia attivo.

Una volta concluso l'update firmware, attenersi all'avvertenza visualizzata su HMI.

Proseguire ora, utilizzando l'assistente azionamenti, con la messa in servizio dei componenti di azionamento (alimentazione, Motor Module, encoder).

### Caricamento firmware per l'intero sistema di azionamento

Nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." si può abilitare per l'intero sistema di azionamento un update completo del firmware dei componenti.

#### Nota

A seconda della configurazione del gruppo azionamenti di SINAMICS è possibile che un update completo dei firmware dei componenti duri ca. 30 minuti.

Il componente sul quale viene effettuato l'update del firmware è riconoscibile dal LED lampeggiante.

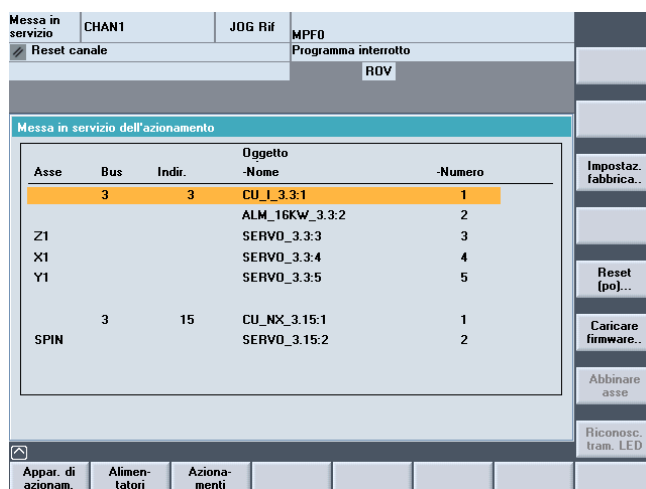


Figura 8-52 Caricare il firmware nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam."

## 8.2.4 Configurazione automatica dell'apparecchio

### Introduzione

Con la prima messa in servizio degli apparecchi di azionamento ha luogo la seguente configurazione degli apparecchi:

- Trasferimento della topologia DRIVE-CLiQ nell'apparecchio di azionamento  
Con il trasferimento della topologia, tutti i componenti collegati al DRIVE-CLiQ vengono riconosciuti, e il traffico dati interno dell'azionamento viene inizializzato.
- Assegnazione degli oggetti azionamento per il collegamento PROFIBUS.  
Il collegamento PROFIBUS mediante i telegrammi interessati è stato preimpostato con la progettazione in Config HW.

### Presupposto

- L'apparecchio di azionamento si trova nello stato della prima messa in servizio.  
Attenersi alla seguente avvertenza:

<b>ATTENZIONE</b>
<b>Fino a SINAMICS V2.5</b> a questo scopo è necessario garantire che su tutti i componenti siano caricati firmware fra loro compatibili. Interrompere eventualmente la procedura e caricare prima di tutto il firmware della scheda CompactFlash in tutti i componenti dell'apparecchio/degli apparecchi di azionamento.

La sequenza operativa per il caricamento del firmware è descritta nel capitolo "Update del firmware dei componenti".

---

#### Nota

Da SINAMICS V2.5 in poi, se necessario, all'avvio ha luogo un update firmware automatico.

---

Sequenza operativa

1. Dal menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." premere il softkey "Azionamenti".

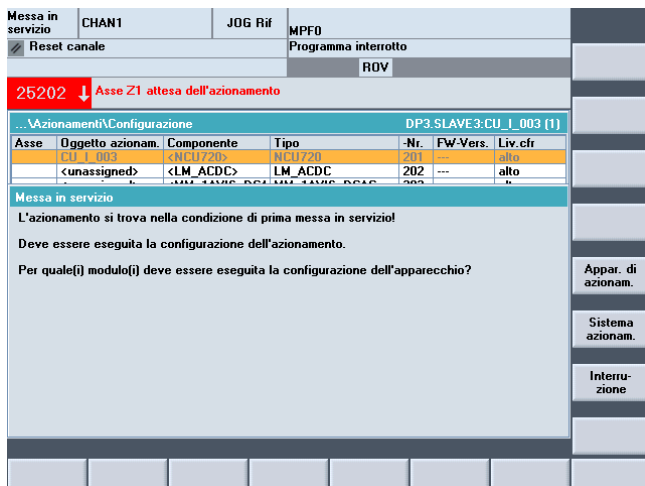


Figura 8-53 Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti"

Tra 'altro l'utente viene ulteriormente informato del fatto che l'apparecchio di azionamento si trova nello stato della prima messa in servizio e che va eseguita una configurazione degli apparecchi per il sistema di azionamento.

Nell'esempio relativo alla prima messa in servizio si presuppone che su tutti i componenti siano caricati firmware fra loro compatibili.

2. Premere il softkey verticale "Sistema azionam.".

Durante la configurazione degli apparecchi vengono visualizzati l'uno dopo l'altro messaggi di avviso che contengono informazioni sulla configurazione interessata dei singoli componenti di azionamento.

Questo processo può durare, a seconda della configurazione del sistema di azionamento, fino a qualche minuto.

Prima che la configurazione sia terminata, viene visualizzata su HMI la seguente richiesta:

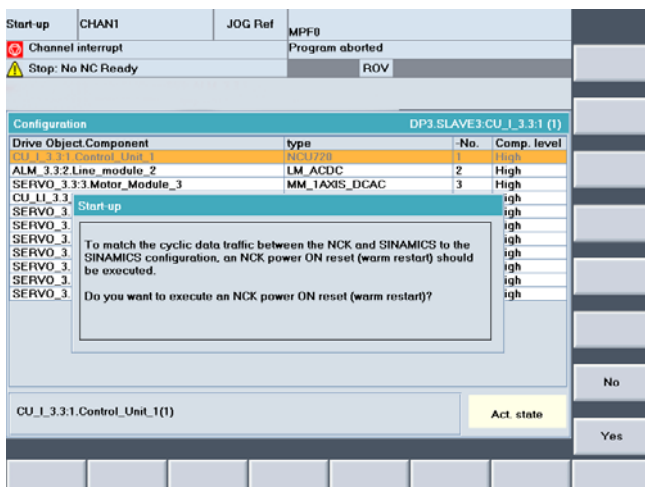


Figura 8-54 Configurazione degli apparecchi, riavvio

3. Premere "Si" per eseguire un NCK Power-On-Reset (riavvio).

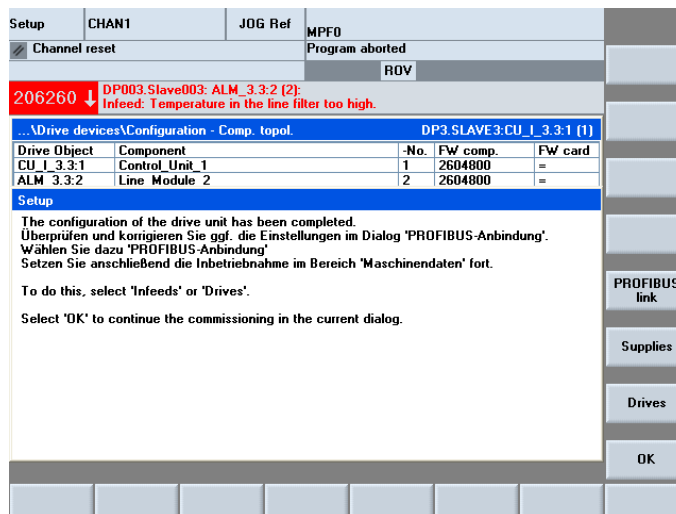


Figura 8-55 Comunicazione al termine della configurazione degli apparecchi

La configurazione degli apparecchi relativa agli apparecchi di azionamento e ai componenti di azionamento che fanno parte della NCU è terminata.

Controllare e correggere eventualmente le impostazioni nella finestra di dialogo "Collegamento PROFIBUS".

4. Premere "OK".

Così facendo si prosegue la messa in servizio nella finestra attuale "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Configurazione".

Vengono visualizzati i componenti appartenenti all'apparecchio di azionamento selezionato (in genere della NCU).

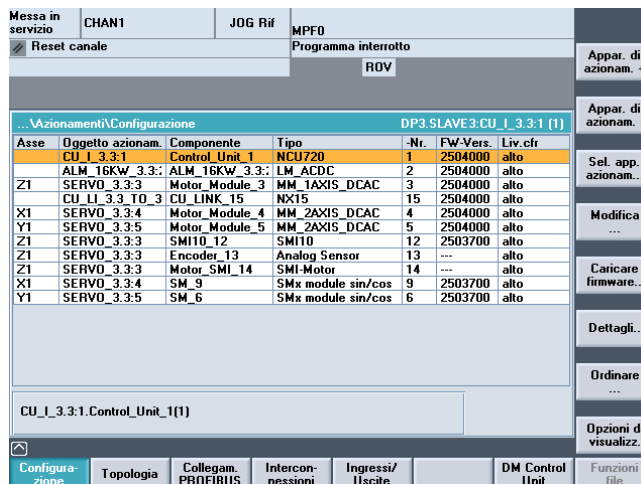


Figura 8-56 Configurazione degli apparecchi terminata, configurazione degli apparecchi NCU

5. Premere "Apparecchio di azionamento+".

Se si è selezionato NX, vengono visualizzati i componenti che fanno parte di NX.

The screenshot shows a software interface for configuring drive components. At the top, there are fields for 'Messa in servizio' (CHAN1), 'JOG Rif' (MPF0), and 'Programma interrotto' (ROV). Below this is a table titled 'Azionamenti\Configurazione' with the following data:

Asse	Oggetto azionam.	Componente	Tipo	-Nr.	FW-Vers.	Liv. cfr
	CU_NX_3.15:1	Control_Unit_1	NX15	1	2504000	alto
SPIN	SERVO_3.15:2	Motor_Module_2	MM_1AXIS_DCAC	2	2504000	alto
SPIN	SERVO_3.15:2	SM_3	SMx module sin/cos	3	2503700	alto
SPIN	SERVO_3.15:2	SM_5	SMx module sin/cos	5	2503700	alto

Below the table, there are several buttons: 'Appar. di azionam. +', 'Appar. di azionam. -', 'Sel. app. azionam...', 'Modifica ...', 'Caricare firmware..', 'Dettagli..', 'Ordinare ...', and 'Opzioni di visualizz.'. At the bottom, there is a 'Configurazione' tab and a 'DM Control Unit' field.

Figura 8-57 Configurazione degli apparecchi NX

È possibile eventualmente correggere e modificare le impostazioni nella finestra di dialogo "Collegam. PROFIBUS".

6. Premere "Collegam. PROFIBUS" > "Modifica...".

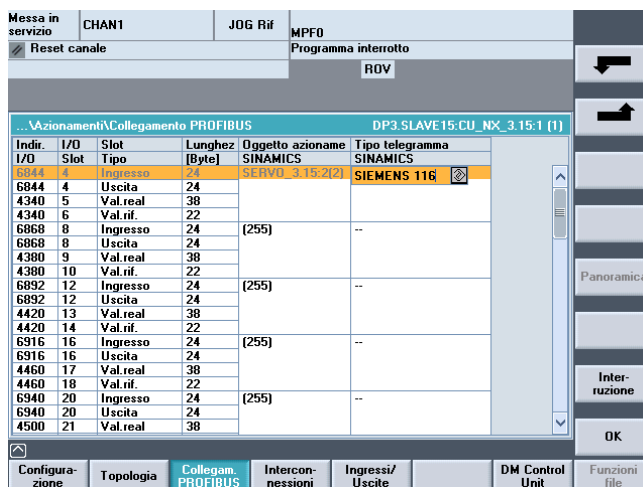


Figura 8-58 Collegamento PROFIBUS NX

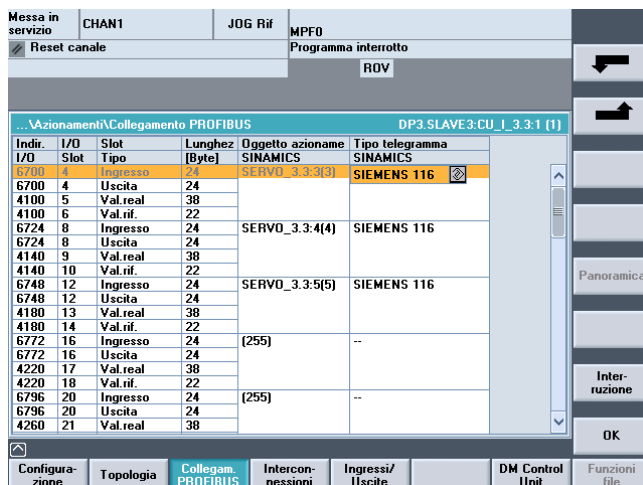


Figura 8-59 Collegamento PROFIBUS NCU

Eventualmente controllare o correggere le impostazioni.

7. Premere <RECALL>.

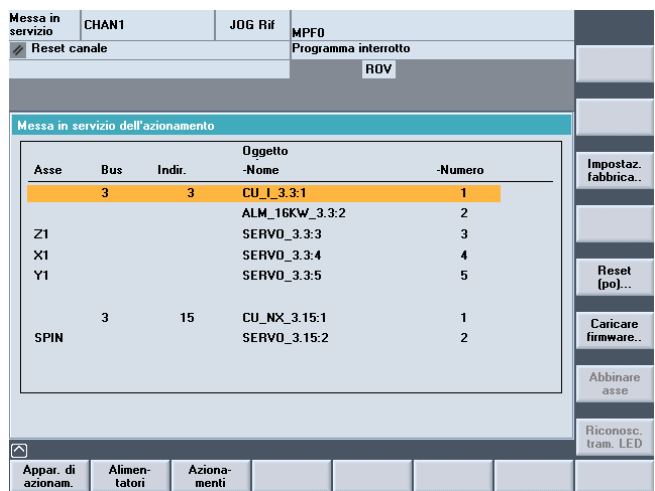


Figura 8-60 Panoramica del sistema di azionamento

## 8.2.5 Messa in servizio con l'aiuto dell'assistente per l'azionamento

### Introduzione

Sull'HM effettuare la configurazione dell'azionamento con l'aiuto dell'assistente azionamenti. Configurare i seguenti componenti dell'azionamento:

- Active Line Module (alimentazione)
- Motor Module, motore e trasduttore (azionamenti)



## Sequenza operativa Configurazione dell'apparecchio

La configurazione dell'azionamento si può eseguire nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam."

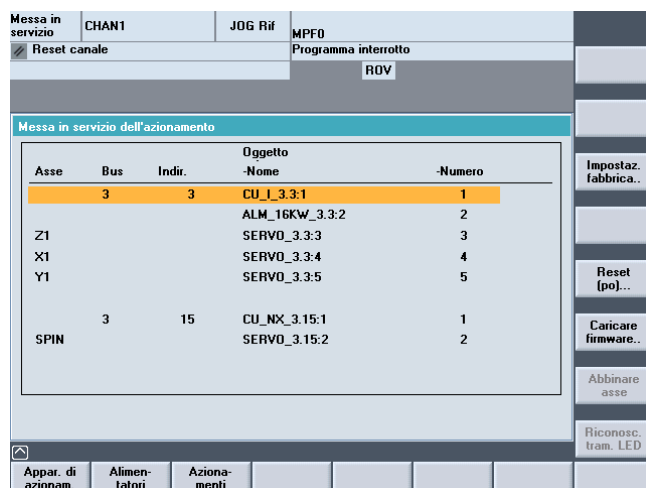


Figura 8-61 Panoramica del sistema di azionamento

1. Premere il softkey relativo all'oggetto di azionamento che si desidera configurare.
  - "Alimentatori"
  - "Azionamenti" per regolatore di azionamento (SERVO)
2. La configurazione viene richiamata nel modo seguente:
  - Si selezionano i componenti mediante il softkey verticale "Alimentatore+/Alimentatore-" o "Azionamento+/Azionamento-".
  - Si preme il softkey verticale "Modifica" e si esegue l'assistente azionamenti mediante il softkey orizzontale "Proseguire >".
  - Parametrizzare la relativa configurazione nelle finestre di dialogo che vengono proposte.

I capitoli "Parametrizzazione dell'alimentatore (Pagina 70)" e "Parametrizzazione degli azionamenti (Pagina 76)" descrivono nei dettagli queste finestre di dialogo.

### Nota

Controllare eventualmente i dati di rete tramite la funzione "Dati di rete" della barra dei softkey verticale.

## Vedere anche

Controllo/impostazione dei dati di rete per l'alimentatore (Pagina 336)



# Messa in servizio comunicazione NCK<- >azionamento

# 9

## Introduzione

La prima messa in servizio del PLC e degli azionamenti SINAMICS è stata conclusa.

## Che cosa viene configurato successivamente?

Si configurano i dati macchina NCK che comunicano con l'azionamento. Essi sono:

- Dati macchina generici

I dati macchina generici necessari alla comunicazione tramite PROFIBUS con l'azionamento sono preimpostati con valori standard. Tali valori possono essere acquisiti durante la prima messa in servizio. Essi sono:

- il tipo di telegramma per la trasmissione
- gli indirizzi logici per il PLC

---

### Nota

#### Fino a SW 1.5/2.5

Per un'unità NX va immesso l'indirizzo logico "6516" per il PLC nel dato macchina generico MD13120[1] CONTROL\_UNIT\_LOGIC\_ADDRESS.

---

- Dati macchina specifici degli assi

Per i dati macchina degli assi impostare il componente asse per l'asse interessato per la trasmissione dei valori di riferimento e reali.

### Assegnazione dati macchina generici e specifici per gli assi

La seguente tabella mostra, a titolo di esempio, l'assegnazione dei dati macchina NCK per indirizzi di ingresso e uscita / telegrammi / valore di riferimento / valore reale, all'interno di una struttura di componenti SINAMICS S120 (una NCU (CU), un ALM, tre Motor Module (MM)).

SINAMICS S120	STEP7 (Config HW) Proprietà slave DP		Dati macchina NCK Dati generici			Dati macchina NCK MD asse <sup>2)</sup>	
	Componente	Tipo telegramma -lunghezza <sup>1)</sup>	Indirizzo I/O <sup>1)</sup>	MD13120[0] Control Unit indirizzo I/O <sup>1)</sup>	MD13050 [0-5] Indirizzo I/O asse <sup>1)</sup>	MD13060 [0-5] Tipo telegramma <sup>1)</sup>	MD30110/3022 0 Assegnazione valore di riferimento/ valore reale
MM1	116. PZD-11/19	4100		4100	116	1	1
MM2	116. PZD-11/19	4140		4140	116	2	1
MM3	116. PZD-11/19	4180		4180	116	3	1
X (non presente)	116. PZD-11/19	4220		4220	116	-	0
X (non presente)	116. PZD-11/19	4260		4260	116	-	0
X (non presente)	116. PZD-11/19	4300		4300	116	-	0
CU	391. PZD-3/7	6500	6500				
ALM	370. PZD-1/1	6514					

<sup>1)</sup> Valore standard, non modificare.

<sup>2)</sup> I dati macchina specifici per l'asse per la configurazione dei valori di riferimento e dei valori reali vengono preassegnati con la funzione "Assegnazione asse" (vedere il capitolo "Configurazione valore di riferimento e valore reale" (Pagina 110)).

## 9.1 Configurazione indirizzi di ingresso/uscita e telegrammi

### Introduzione

I seguenti dati macchina generici sono preassegnati per il collegamento PROFIBUS degli assi all'azionamento con un valore standard (vedere anche la precedente tabella).

- MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGIC\_ADDRESS (indirizzo asse)
- MD13060 \$MN\_DRIVE\_TELEGRAM\_TYPE (tipo telegramma)
- MD13120 \$MN\_CONTROL\_UNIT\_LOGIC\_ADDRESS (indirizzo CU)

#### Nota

Qui non è necessaria alcuna modifica, perché questi valori corrispondono a quelli preimpostati in Config HW.

### Collegamento PROFIBUS



L'integrazione degli assi correnti all'azionamento tramite PROFIBUS può essere visualizzata e riordinata su HMI con il menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Appar. di azionam." > "Integrazioni in PROFIBUS".

L'immagine seguente mostra un esempio dell'integrazione degli assi correnti all'azionamento per una NCU.

Indir. I/O	I/O Slot	Slot Tipo	Lunghez [Byte]	Oggetto azione SINAMICS	Tipo telegramma SINAMICS
6700	4	Ingresso	24	SERVO_3.3.3(3)	SIEMENS 116
6700	4	Uscita	24		SIEMENS 116
4100	5	Val.real	38		
4100	6	Val.rif.	22		
6724	8	Ingresso	24	SERVO_3.3.4(4)	SIEMENS 116
6724	8	Uscita	24		
4140	9	Val.real	38		
4140	10	Val.rif.	22		
6748	12	Ingresso	24	SERVO_3.3.5(5)	SIEMENS 116
6748	12	Uscita	24		
4180	13	Val.real	38		
4180	14	Val.rif.	22		
6772	16	Ingresso	24	(255)	--
6772	16	Uscita	24		
4220	17	Val.real	38		
4220	18	Val.rif.	22		
6796	20	Ingresso	24	(255)	--
6796	20	Uscita	24		
4260	21	Val.real	38		

Figura 9-1 Integrazione in PROFIBUS NCU

## 9.2 Configurazione valore di riferimento e valore attuale

### Introduzione

Per i dati macchina degli assi impostare il componente asse per l'asse interessato per la trasmissione dei valori di riferimento e reali. I seguenti dati macchina devono essere adattati per ciascun asse (vedere anche la tabella precedente):

- MD30110 \$MA\_CTRLLOUT\_MODULE\_NR (canale riferimento)
- MD30220 \$MA\_ENC\_MODUL\_NR (canale valore reale)
- MD30130 \$MA\_CTRLLOUT\_TYPE (tipo di emissione valore di riferimento)
- MD30240 \$MA\_ENC\_TYPE (rilevamento valore reale)

Questi dati macchina degli assi possono essere automaticamente adeguati attraverso la funzione "Assegnazione asse" o direttamente attraverso la funzione "MD asse".

## Sequenza operativa nel menu "Assegnazione asse"

1. Selezionare il menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti".

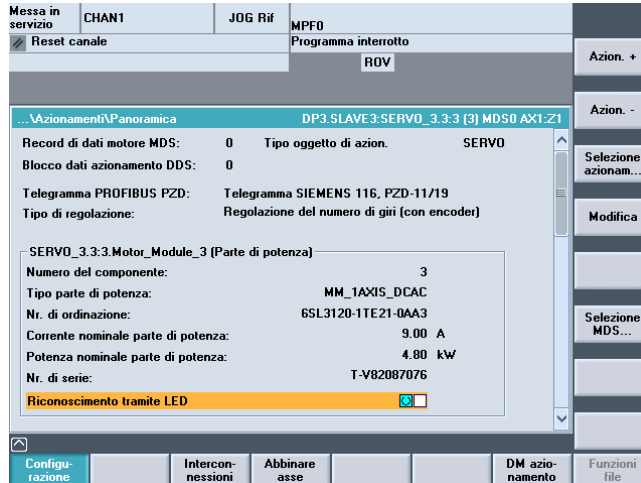


Figura 9-2 Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti"

### Nota

La funzione "Assegnazione asse" può essere attivata anche nel menu "Messa in servizio > Sistema azionam." attraverso la barra dei softkey verticale. Il presupposto è che sia stato selezionato un azionamento servo.

2. Azionare il softkey orizzontale "Assegnazione asse".

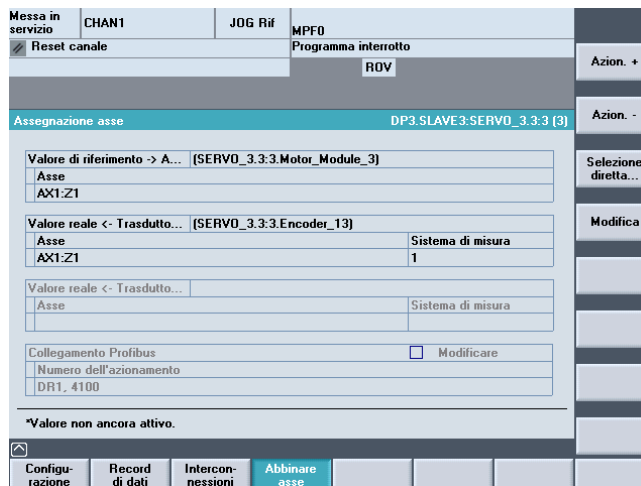


Figura 9-3 Assegnazione dei valori di riferimento e dei valori reali degli assi all'azionamento

3. Selezionare il servo corrispondente con "Azionamento +"/"Azionamento-"/"Selezione diretta".

4. Premere "Modifica".

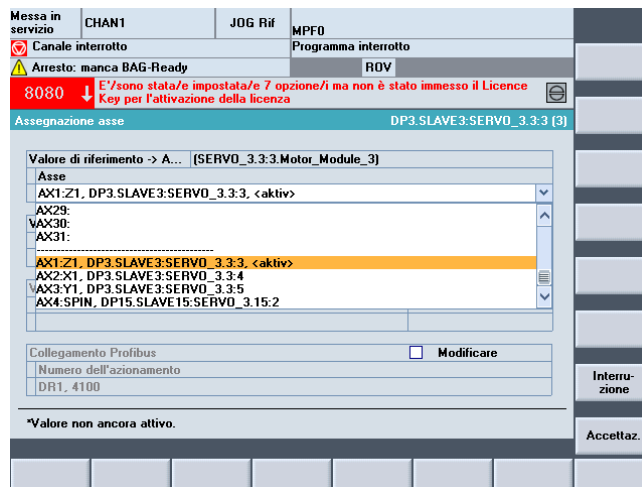


Figura 9-4 Menu "Assegnazione asse" > "Modifica"

5. Selezionare con i tasti cursore i campi di selezione per il valore di riferimento o per il valore reale.
6. Utilizzando il tasto <INPUT> aprire il campo di selezione.
7. Selezionare con i tasti cursore il componente.
8. Premere "Applica".

Sequenza operativa nel menu "Messa in servizio" > "Dati macchina > "MD asse"

1. Selezionare nel settore operativo "Messa in servizio > Dati macchina" il softkey "MD asse".
2. Utilizzando "Asse +" selezionare l'asse corrispondente.
3. Per il canale del riferimento cercare il MD30110 \$MA\_CTRLLOUT\_MODULE\_NR.
4. Immettere il numero di azionamento.
5. Per il canale del valore reale cercare il MD30220 \$MA\_ENC\_MODUL\_NR.
6. Immettere il numero di azionamento.
7. Cercare per l'emissione del valore di riferimento MD30130 \$MA\_CTRLLOUT\_TYPE.
8. Immettere "1".
9. Per il rilevamento del valore reale cercare il dato macchina MD30240 \$MA\_ENC\_TYPE.
10. Impostare "1" per encoder incrementale oppure "4" per encoder assoluto.
11. Selezionare l'asse successivo con **Asse+** e proseguire con la fase 3 per l'azionamento successivo.



## **9.3 Messa in servizio comunicazione NCK<->azionamento terminata**

### **Messa in servizio comunicazione NCK-PLC terminata**

È stato messo in servizio quanto segue:

- PLC
- Azionamenti SINAMICS
- Comunicazione NCK-PLC

La messa in servizio di base è terminata. Ora è possibile muovere gli assi.

Nel seguente capitolo "Messa in servizio NCK" è descritta la parametrizzazione del nucleo NC in funzione della macchina collegata, tramite l'impostazione delle variabili di sistema.

*Messa in servizio comunicazione NCK<->azionamento*

*9.3 Messa in servizio comunicazione NCK<->azionamento terminata*

---

## Messa in servizio NCK

### 10.1 Panoramica messa in servizio NCK

#### Introduzione

La parametrizzazione della NCK in funzione della macchina collegata avviene mediante l'impostazione di variabili di sistema.

Tali variabili di sistema vengono definite come:

- Dati macchina (DM)
- Dati setting (DS)

#### Vedere anche

Dati macchina e dati di setting (Pagina 432)

Presupposti dei dati macchina (Pagina 202)

### 10.2 Dati di sistema

#### 10.2.1 Risoluzioni

Per quanto riguarda le risoluzioni, ovvero la risoluzione di posizioni lineari e angolari, velocità, accelerazioni e strappo, bisogna distinguere tra

- la **risoluzione d'impostazione**, ovvero l'impostazione di dati tramite l'interfaccia utente o i partprogram.
- la **risoluzione di visualizzazione**, ovvero quella relativa alla visualizzazione di dati sull'interfaccia utente.
- la **risoluzione di calcolo**, ovvero la rappresentazione interna dei dati inseriti tramite l'interfaccia utente o i partprogram.

#### Risoluzione d'impostazione e di visualizzazione

La risoluzione d'impostazione e di visualizzazione viene definita tramite l'apparecchiatura di servizio utilizzata; la risoluzione di visualizzazione è modificabile per i valori di posizione con l'MD9004 \$MM\_DISPLAY\_RESOLUTION (risoluzione di visualizzazione).

Tramite l'MD9011 \$MM\_DISPLAY\_RESOLUTION\_INCH (risoluzione di visualizzazione per sistema di misura in pollici) è possibile progettare la risoluzione di visualizzazione dei valori di posizione in pollici. In tal modo è possibile visualizzare fino a sei posizioni decimali quando si lavora in pollici.

Per la programmazione nei partprogram valgono le risoluzioni d'impostazione illustrate nel manuale di programmazione.

### Risoluzione di calcolo

Con la risoluzione di calcolo si determina il numero max. di cifre decimali significative per tutti i dati la cui unità fisica si riferisce a una lunghezza o a un angolo, ad es. valori di posizione, velocità, correzioni utensile, traslazioni del punto di zero, ecc.

La risoluzione di calcolo desiderata viene impostata tramite i dati macchina

- MD10200 \$MN\_INT\_INCR\_PER\_MM (risoluzione di calcolo per posizioni lineari)
- MD10210 \$MN\_INT\_INCR\_PER\_DEG (risoluzione di calcolo per posizioni angolari).

L'impostazione standard è la seguente:

- 1000 incrementi/mm
- 1000 incrementi/grado

Con la risoluzione di calcolo viene quindi determinata anche la precisione max. raggiungibile per le posizioni e le correzioni selezionate. Il presupposto è comunque un sistema di misura capace di supportare tale precisione.

---

#### Nota

È vero che la risoluzione di calcolo è, in linea di principio, indipendente dalla risoluzione d'impostazione/visualizzazione; tuttavia esse dovrebbero avere lo stesso valore.

---

### Arrotondamento

La precisione dell'impostazione delle posizioni lineari e angolari è limitata alla risoluzione di calcolo poiché il prodotto del valore programmato viene arrotondato ad una cifra intera sulla base della risoluzione di calcolo.

#### Esempio di arrotondamento:

Risoluzione di calcolo: 1000 incrementi/mm  
percorso programmato: 97,3786 mm  
valore efficace = 97,379 mm

---

#### Nota

Per mantenere facilmente riproducibile il tipo di arrotondamento effettuato è consigliabile utilizzare per la risoluzione di calcolo le potenze di 10 (100, 1000, 10.000).

---

### Risoluzione di visualizzazione

Nell'MD9004 \$MM\_DISPLAY\_RESOLUTION (risoluzione di visualizzazione) deve essere impostato il numero di cifre decimali per i valori di posizione visualizzati sul pannello operatore.

## Valori limite per l'impostazione e la visualizzazione

Il limite dei valori d'impostazione dipende dalle possibilità di visualizzazione e dalle possibilità di impostazione del pannello operatore. Tale limite è di 10 cifre più la virgola e il segno.

### Esempio di programmazione nel campo $^{1/10} \mu\text{m}$ :

Tutti gli assi lineari di una macchina dovrebbero essere programmati e movimentati nel campo di valori 0,1 ... 1000 mm.

Per posizionarsi esattamente su 0,1  $\mu\text{m}$ , la risoluzione di calcolo deve essere impostata su  $\geq 10^4$  incr./mm:

MD10200 \$MN\_INT\_INCR\_PER\_MM = 10000 [incr./mm]:

Esempio del relativo partprogram:

N20 G0 X 1.0000 Y 1.0000

;spostare gli assi sulla posizione X=1.0000 mm, Y=1.0000 mm

N25 G0 X 5.0002 Y 2.0003

;spostare gli assi sulla posizione X=5.0002 mm, Y=2.0003 mm

## Dati macchina

Tabella 10- 1 Risoluzioni: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione
<b>gen. (\$MM_ ... )</b>		
9004	DISPLAY_RESOLUTION	Risoluzione di visualizzazione
9011	DISPLAY_RESOLUTION_INCH	Risoluzione di visualizzazione sistema di misura in pollici

<b>gen. (\$MN_ ... )</b>		
10200	INT_INCR_PER_MM	Risoluzione di calcolo per posizioni lineari
10210	INT_INCR_PER_DEG	Risoluzione di calcolo per posizioni angolari

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; velocità, campi di posizionamento, precisione:  
Risoluzione d'impostazione/di visualizzazione, precisione di calcolo

## 10.2.2 Normalizzazione grandezze fisiche di dati macchina e dati setting

### Standard

I dati macchina e i dati setting che possiedono grandezze fisiche vengono di regola interpretati con le unità di immissione/emissione contenute nella tabella "Normalizzazione di grandezze fisiche di dati macchina e dati setting", tenendo conto del sistema di base (metrico/pollici).

Le unità interne utilizzate dalla NC sono invece predefinite e non modificabili.

Tabella 10- 2 Normalizzazione grandezze fisiche di dati macchina e dati setting

Grandezze fisiche	Unità di immissione/emissione per il sistema di base standard		Unità utilizzata internamente
	Metrico	Pollici	
Posizione lineare	1 mm	1 pollice	1 mm
Posizione angolare	1 grado	1 grado	1 grado
Velocità lineare	1 mm/min	1 pollice/min	1 mm/s
Velocità angolare	1 giro/min	1 giro/min	1 grado/s
Accelerazione lineare	1 m/s <sup>2</sup>	1 pollice/s <sup>2</sup>	1 mm/s <sup>2</sup>
Accelerazione angolare	1 giro/s <sup>2</sup>	1 giro/s <sup>2</sup>	1 grado/s <sup>2</sup>
Strappo lineare	1 m/s <sup>3</sup>	1 pollice/s <sup>3</sup>	1 mm/s <sup>3</sup>
Strappo angolare	1 giro/s <sup>3</sup>	1 giro/s <sup>3</sup>	1 grado/s <sup>3</sup>
Tempo	1 s	1 s	1 s
Amplificazione circuito del regolatore di posizione	1 s <sup>-1</sup>	1 s <sup>-1</sup>	1 s <sup>-1</sup>
Avanzamento al giro	1 mm/giro	1 pollice/giro	1 mm/grado
Valore di compensazione posizione lineare	1 mm	1 pollice	1 mm
Valore di compensazione posizione angolare	1 grado	1 grado	1 grado

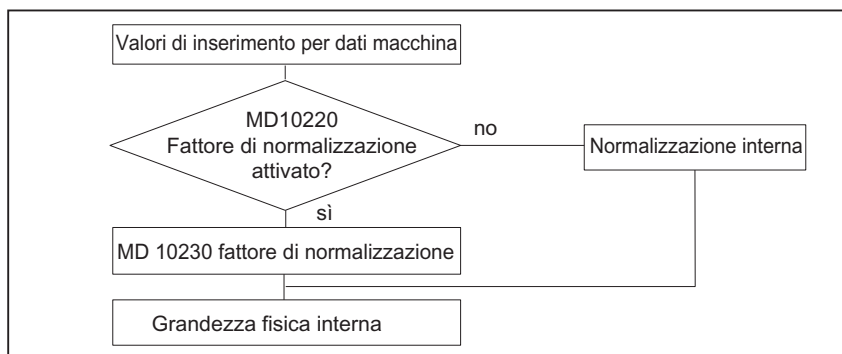
### Definito dall'utente

L'utente ha la possibilità di definire altre unità di immissione/emissione per i dati macchina e i dati setting.

A tal fine, tramite

- l'MD10220 \$MN\_SCALING\_USER\_DEF\_MASK (attivazione dei fattori di normalizzazione) e
- l'MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[n] (fattori di normalizzazione delle grandezze fisiche)

deve essere eseguito un adattamento tra le nuove unità d'immissione/emissione selezionate e le unità interne.



In questo caso vale quanto segue:

*Unità d'immissione/emissione selezionata =*

$MD10230 \text{ } \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[n] * \text{unità interna}$

Nell'MD10230  $\$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[n]$  si deve quindi inserire di volta in volta l'unità d'immissione/emissione selezionata, formulata nelle unità interne 1 mm, 1 grado e 1 s.

Tabella 10- 3 Numero bit e indice per definizione utente

Grandezze fisiche	MD10220 numero bit	MD10230 indice n
Posizione lineare	0	0
Posizione angolare	1	1
Velocità lineare	2	2
Velocità angolare	3	3
Accelerazione lineare	4	4
Accelerazione angolare	5	5
Strappo lineare	6	6
Strappo angolare	7	7
Tempo	8	8
Fattore Kv	9	9
Avanzamento al giro	10	10
Valore di compensazione posizione lineare	11	11
Valore di compensazione posizione angolare	12	12

#### Esempio 1:

L'impostazione/emissione dei dati macchina relativi alle velocità lineari deve avvenire in m/min invece che in mm/min (impostazione di default). L'unità interna è mm/s.

Impostando l'MD10220  $\$MN\_SCALING\_USER\_DEF\_MASK$  Bit2 = 1, il fattore di normalizzazione per le velocità lineari viene abilitato come valore definito dall'utente.

Il fattore di normalizzazione viene calcolato con la seguente formula:

$$MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[n] = \frac{\text{Unità d'immissione/emissione selezionata}}{\text{Unità interna}}$$

$$MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[n] = \frac{1 \frac{\text{m}}{\text{min}}}{1 \frac{\text{mm}}{\text{s}}} = \frac{\frac{1000 \text{ mm}}{60 \text{ s}}}{1 \frac{\text{mm}}{\text{s}}} = \frac{1000}{60} = 16,667$$

→ MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[2] = 16,667

L'indice 2 specifica la "velocità lineare" (vedere sopra).

**Esempio 2:**

Oltre alla modifica dell'esempio 1, è altresì consigliabile che l'impostazione/emissione dei dati macchina relativi alle accelerazioni lineari avvenga in piedi/s<sup>2</sup> anziché in m/s<sup>2</sup> (impostazione di default). (L'unità interna è mm/s<sup>2</sup>).

MD10220 \$MN\_SCALING\_USER\_DEF\_MASK = ,H14'; (bit - n. 4 e bit - n. 2)  
dell'esempio 1 come valore esadecimale

$$MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[n] = \frac{1 \frac{\text{ft}}{\text{s}^2}}{1 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2}} = \frac{12 \cdot 25,4 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2}}{1 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2}} = \frac{1000}{60} = 304,8$$

→ MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[4] = 304,8

L'indice 4 specifica l'"accelerazione lineare" (vedere sopra).

**Dati macchina**

Tabella 10- 4 Normalizzazione grandezze fisiche di dati macchina e dati setting: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
<b>gen. (\$MN_ ... )</b>			
10220	SCALING_USER_DEF_MASK	Attivazione dei fattori di normalizzazione	
10230	SCALING_FACTORS_USER_DEF[n]	Fattori di normalizzazione delle grandezze fisiche	
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Sistema di base metrico	
10250	SCALING_VALUE_INCH	Fattore di conversione per il passaggio al sistema in pollici	
10260	CONVERT_SCALING_SYSTEM	Conversione sistema di base attiva	
10270	POS_TAB_SCALING_SYSTEM	Sistema di misura delle tabelle di posizione	T1
10290	CC_TDA_PARAM_UNIT	Unità fisiche dei dati utensile per CC	
10292	CC_TOA_PARAM_UNIT	Unità fisiche dei dati degli inserti utensile per CC	



### 10.2.3 Modifica di dati macchina in scala

La scala dei dati macchina legati a grandezze fisiche viene determinata attraverso i seguenti dati macchina:

- MD10220 \$MN\_SCALING\_USER\_DEF\_MASK (attivazione dei fattori di normalizzazione) e
- MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF (fattori di normalizzazione delle grandezze fisiche)
- MD10240 \$MN\_SCALING\_SYSTEM\_IS\_METRIC (sistema di base metrico)
- MD10250 \$MN\_SCALING\_VALUE\_INCH (fattore di conversione per il passaggio al sistema in pollici)
- MD30300 \$MA\_IS\_ROT\_AX (asse rotante)

Modificando i dati macchina in scala, al successivo reset dell'NCK tutti i dati macchina che, per via della loro unità fisica, sono interessati da tale modifica verranno ricalcolati.

**Esempio:** Ridefinizione di un asse A1 da asse lineare a asse rotante.

Il controllo è stato messo in servizio con i valori standard. L'asse A1 è dichiarato asse lineare.

- MD30300 \$MA\_IS\_ROT\_AX[A1] = 0 (nessun asse rotante)
- MD32000 \$MA\_MAX\_AX\_VELO [A1] = 1000 [mm/min] (velocità max. asse)

L'asse A1 viene ora dichiarato asse rotante e contiene i seguenti dati macchina:

- MD30300 \$MA\_IS\_ROT\_AX[A1] = 1 (asse rotante)
- MD32000 \$MA\_MAX\_AX\_VELO [A1] = 1000 [mm/min] (velocità max. asse)

Al successivo reset dell'NCK, il controllo riconosce che l'asse A1 è definito come asse rotante e normalizza l'MD32000 \$MA\_MAX\_AX\_VELO, impostandolo su [giri/min], che è l'unità dell'asse rotante.

- MD30300 \$MA\_IS\_ROT\_AX[A1] = 1 (asse rotante)
- MD32000 \$MA\_MAX\_AX\_VELO [A1]= 2,778 [giri/min]

---

#### Nota

Se viene modificato un dato macchina in scala, il controllo emette l'allarme "4070 Dato di normalizzazione modificato".

---

### Modifica manuale

Per la modifica manuale dei dati macchina in scala, si consiglia di applicare la seguente procedura:

1. Impostazione di tutti i dati macchina in scala
2. Avvio reset NCK
3. Impostazione di tutti i relativi dati macchina al termine dell'avviamento dell'NC

### 10.2.4 Caricamento di dati macchina standard

I dati macchina standard possono essere caricati in diversi modi.

#### HMI-Startup

Tramite l'interfaccia utente HMI standard HMI-Startup: Menu Settore operativo "Diagnostica" > "NC/PLC"

- Pulsante: "Cancella dati NCK"
- Pulsante: "Reset NCK"

ATTENZIONE
Cancellando i dati NCK, tutti i dati utente vengono persi. Per evitare la perdita di dati, è consigliabile creare, prima della cancellazione dei dati NCK, un file di messa in servizio di serie. La procedura per la creazione di un file di messa in servizio di serie è descritta nel capitolo "Creazione di un file di messa in servizio di serie".

#### MD11200 \$MN\_INIT\_MD

Assegnando all'MD11200 \$MN\_INIT\_MD (caricamento dei dati macchina standard al "successivo" avviamento dell'NC) i valori d'impostazione illustrati di seguito, al successivo avviamento dell'NC è possibile caricare diverse aree dati con valori standard.

Dopo l'impostazione di un dato macchina, l'NCK deve essere resettato:

1. Reset NCK: Il dato macchina viene attivato.
2. Reset NCK: A seconda del valore d'impostazione, i relativi dati macchina vengono impostati sui propri valori standard, e l'MD11200 \$MN\_INIT\_MD viene reimpostato sul valore "0".

#### Valori d'impostazione

MD11200 \$MN\_INIT\_MD = 1

Al successivo avviamento dell'NC, tutti i dati macchina, ad eccezione dei dati di configurazione della memoria, vengono sovrascritti con i valori standard.

MD11200 \$MN\_INIT\_MD = 2

Al successivo avviamento dell'NC, tutti i dati macchina di configurazione della memoria vengono sovrascritti con i valori standard.

### 10.2.5 Commutazione del sistema di misura

La commutazione del sistema di misura dell'intera macchina avviene tramite un softkey nel settore operativo HMI-Advanced "Macchina". La commutazione viene accettata solo se:

- MD10260 \$MN\_CONVERT\_SCALING\_SYSTEM=1.
- Il bit 0 dell'MD20110 \$MC\_RESET\_MODE\_MASK è impostato in tutti i canali.
- Tutti i canali si trovano in stato Reset
- Gli assi non vengono posizionati tramite JOG, DRF o il PLC
- La velocità periferica della mola (VPM) costante non è attiva.

Durante la commutazione vengono inibite azioni come l'avvio del partprogram o la modifica del modo operativo.

Se la commutazione non può essere eseguita, viene emesso un messaggio corrispondente sul pannello operativo. Questa operazione assicura che alla base di un programma in esecuzione vi sia sempre un record di dati coerente, in riferimento al sistema di misura.

L'effettiva commutazione del sistema di misura viene eseguita internamente con la scrittura di tutti i dati macchina necessari e con la successiva attivazione tramite reset.

L'MD10240 \$MN\_SCALING\_SYSTEM\_IS\_METRIC e le corrispondenti impostazioni G70/G71/G700/G710 nell'MD20150 \$MC\_GCODE\_RESET\_VALUES vengono automaticamente e coerentemente commutati per tutti i canali progettati.

**In tal caso, il valore dell'MD20150 \$MC\_GCODE\_RESET\_VALUES[12] varia da G700 a G710.**

Tale procedura viene eseguita indipendentemente dal livello di protezione attualmente impostato.

### Dati di sistema

Alla commutazione del sistema di misura, dal punto di vista dell'operatore, tutti i dati di lunghezza vengono automaticamente convertiti nel nuovo sistema di misura. Ne fanno parte:

- Posizioni
- Avanzamenti
- Accelerazioni
- Strappo
- Correzioni utensile
- Traslazioni del punto di zero programmabili, impostabili ed esterni, traslazioni DRF.
- Valori di compensazione
- Settori di protezione
- Dati macchina
- Jog e valutazioni del volante

Dopo la commutazione, tutti i dati suddetti sono disponibili nelle grandezze fisiche corrispondenti a quelle illustrate nel capitolo "Normalizzazione grandezze fisiche di dati macchina e dati setting".

Dati per i quali non sono definite unità fisiche univoche, quali:

- parametri R
- GUD (**G**lobal **U**ser **D**ata)
- LUD (**L**ocal **U**ser **D**ata)
- PUD (**P**rogram **g**lobal **U**ser **D**ata)
- ingressi/uscite analogici/e
- Gli scambi di dati tramite FC21

non vengono sottoposti ad alcuna conversione automatica. In tal caso si richiede all'utente di tenere conto del sistema di misura MD10240 \$MN\_SCALING\_SYSTEM\_IS\_METRIC attualmente in uso.

Sull'interfaccia del PLC, l'impostazione attuale del sistema di misura può essere letta tramite il segnale "Sistema di misura in pollici" DB10.DBX107.7. Tramite il DB10.DBB71 è possibile leggere il "contatore modifiche sistema di misura".

### Dati macchina

Tabella 10- 5 Commutazione del sistema di misura: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
<b>gen. (\$MN_ ... )</b>			
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Sistema di base metrico	
10250	SCALING_VALUE_INCH	Fattore di conversione per il passaggio al sistema in pollici	
10260	CONVERT_SCALING_SYSTEM	Conversione sistema di base attiva	
<b>spec. dell'asse (\$MA_ ... )</b>			
32711	CEC_SCALING_SYSTEM_METRIC	Sistema di misura della compensazione della flessione	G2

### Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; velocità, sistemi di misura reali/di riferimento, regolazione: Sistema di misura metrico/in pollici

## 10.2.6 Campi di movimento

### Risoluzione di calcolo e campi di movimento

Il campo di valori dei campi di movimento dipende direttamente dalla risoluzione di calcolo selezionata (vedere il capitolo "Risoluzioni" (Pagina 115)).

Con l'impostazione standard dei dati macchina per la risoluzione di calcolo

- 1000 incr./mm
- 1000 incr./grado

si ottengono i seguenti campi di movimento:

Tabella 10- 6 Campi di movimento

	Campo di movimento nel sistema metrico	Campo di movimento nel sistema in pollici
Assi lineari	± 999.999,999 [mm; gradi]	± 399.999,999 [pollici; gradi]
Assi rotanti	± 999.999,999 [mm; gradi]	± 999.999,999 [pollici; gradi]
Parametri di interpolazione I, J, K	± 999.999,999 [mm; gradi]	± 399.999,999 [pollici; gradi]

## 10.2.7 Precisione di posizionamento

### Risoluzione di calcolo e campi di movimento

La precisione di posizionamento dipende:

- dalla risoluzione di calcolo (incrementi interni/(mm o gradi))
- dalla risoluzione del valore attuale (incrementi encoder/(mm o gradi))

La risoluzione più grezza dei due valori determina la precisione di posizionamento della NC.

La selezione della risoluzione d'impostazione, del clock del regolatore di posizione e del clock di interpolazione non hanno alcun effetto su tale precisione.

### Dati macchina

Tabella 10- 7 Precisione di posizionamento: Dati macchina

Numero	Denominatore	Nome/annotazione	Riferimento
<b>gen. (\$MN_ ... )</b>			
10200	INT_INCR_PER_MM	Risoluzione di calcolo per posizioni lineari	G2
10210	INT_INCR_PER_DEG	Risoluzione di calcolo per posizioni angolari	G2
<b>specifico degli assi (\$MA_ ... )</b>			
31020	ENC_RESOL[n]	Numero di tacche per ogni giro	

### 10.2.8 Tempi di ciclo

Nella SINUMERIK 840D sl, il clock base del sistema, il clock del regolatore di posizione e il clock di interpolazione dell'NC si basano sul tempo di ciclo DP progettato in Config HW di STEP 7. Vedere il capitolo "Creazione progetto SIMATIC S7".

#### Clock base del sistema

Il clock base del sistema è impostato in modo fisso su un rapporto 1:1 con il tempo di ciclo DP. Nel dato macchina MD10050 \$MN\_SYSCLOCK\_CYCLE\_TIME (clock di sistema) viene indicato il valore attivo. Non è possibile modificare il dato.

#### Clock del regolatore di posizione

Il clock del regolatore di posizione (MD10061 \$MN\_POSCTRL\_CYCLE\_TIME) è impostato in modo fisso su un rapporto 1:1 con il clock base del sistema. Non è possibile modificare il dato.

#### Spostamento del clock del regolatore di posizione

Nelle impostazioni standard (MD10062 \$MN\_POSCTRL\_CYCLE\_DELAY=0) lo spostamento del clock del regolatore di posizione  $T_M$  viene rilevato automaticamente.

Lo spostamento efficace del clock del regolatore di posizione viene indicato in MD10063[1].

Tramite MD10063 \$MN\_POSCTRL\_CYCLE\_DIGNOSIS è possibile leggere da memoria i seguenti valori:

- MD10063[0]=  $T_{DX}$
- MD10063[1]=  $T_M$
- MD10063[2]=  $T_M + T_{Pos\ max}$

Se lo spostamento del clock del regolatore di posizione è impostato esplicitamente (MD10062 \$MN\_POSCTRL\_CYCLE\_DELAY!=0) è necessario che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- La comunicazione ciclica con gli slave DP (azionamenti) deve essere conclusa prima che il regolatore di posizione sia avviato.  
Condizione:  $T_M > T_{DX}$
- Il regolatore di posizione deve arrestarsi prima che si arresti il ciclo DP/clock di sistema.  
Condizione:  $T_M + T_{Pos\ max} < T_{DP}$

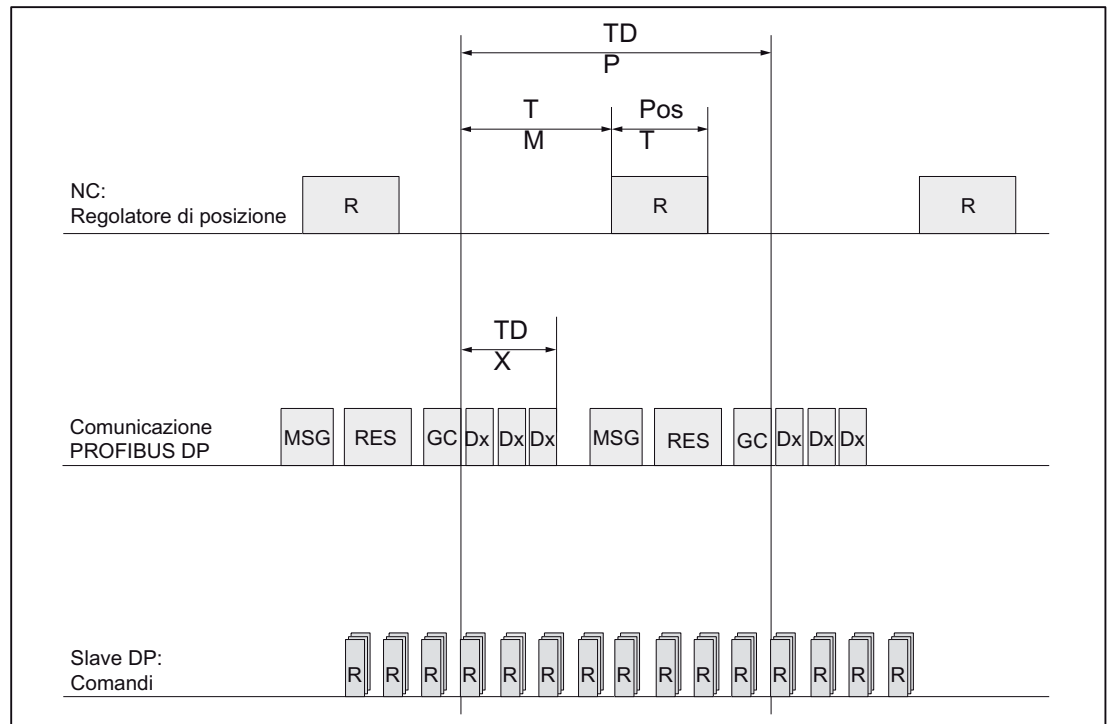


Figura 10-1 Spostamento del clock del regolatore di posizione rispetto al clock PROFIBUS DP

Spiegazioni relative alla figura precedente:

$T_{Lag}$ : tempo di calcolo necessario del regolatore di posizione

$T_{DP}$ : DP-Cycle-Time: tempo di ciclo DP

$T_{DX}$ : Data Exchange Time: somma dei tempi di trasmissione di tutti gli slave DP

$T_M$ : Master Time: spostamento dell'istante di avvio della regolazione di posizione NCK

GC: Global Control: telegramma Broadcast per la sincronizzazione ciclica dell'equidistanza tra master DP e slave DP

R: tempo di calcolo

Dx: scambio dati utili tra master DP e slave DP

MSG: servizi aciclici (ad es. DP/V1, inoltro del token)

RES: Reserve: "pausa attiva" fino alla conclusione del ciclo equidistante

#### Reazione all'errore

- Allarme: "380005 PROFIBUS DP: conflitto di accesso al bus, tipo t, contatore z"

#### Cause dell'errore / eliminazione dell'errore

- $t = 1$

Lo spostamento selezionato per il clock del regolatore di posizione è troppo basso. La comunicazione ciclica tra PROFIBUS e azionamenti non era ancora terminata al momento dell'avvio del regolatore di posizione.

– Rimedio: Incremento del clock del regolatore di posizione.

- $t = 2$

Lo spostamento selezionato per il clock del regolatore di posizione è troppo alto. La comunicazione ciclica tra PROFIBUS e azionamenti è iniziata prima che il regolatore di posizione si fosse arrestato. Il regolatore di posizione necessita di un tempo di calcolo maggiore di quello disponibile nel ciclo DP.

– Rimedio: Decremento del clock del regolatore di posizione

oppure

– Rimedio: Incremento del tempo di ciclo DP.

L'impostazione dei tempi di ciclo DP avviene tramite "Config HW" di STEP 7. Vedere il capitolo "Creazione progetto SIMATIC S7".

## Clock di interpolazione

Il clock di interpolazione può essere liberamente selezionato tra tutti i multipli interi del clock del regolatore di posizione.

- MD10070 \$MN\_IPO\_SYSCLOCK\_TIME\_RATIO (fattore per clock di interpolazione)

### Reazione all'errore

- Allarme: "4240 superamento del tempo di calcolo nel livello IPO o nel livello del regolatore di posizione"

### Cause dell'errore / eliminazione dell'errore

Il tempo di ciclo DP / clock del regolatore di posizione, il clock di interpolazione o la quota del tempo di calcolo NC sono impostati in maniera tale che uno dei due livelli ciclici dell'NCK (regolatore di posizione o interpolatore) non ha a disposizione un tempo di calcolo sufficiente.

Per eliminare l'errore:

rilevamento dei valori massimi per  $T_{Lag\ max}$  e  $T_{IPO\ max}$  (vedere sopra) e adattamento dei seguenti dati macchina:

- MD10185 \$MN\_NCK\_PCOS\_TIME\_RATIO (quota tempo di calcolo NCK)
- MD10070 \$MN\_IPO\_SYSCLOCK\_TIME\_RATIO (fattore per clock di interpolazione)
- MD10050 \$MN\_SYSCLOCK\_CYCLE\_TIME (clock di base del sistema)

---

### Nota

Il **clock di base del sistema** deve essere adattato modificando il tempo di ciclo DP tramite Config HW di STEP 7.

---

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni speciali; tempi di ciclo



## Dati macchina

Tabella 10- 8 Tempi di ciclo: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
<b>generale (\$MN_ ... )</b>			
10050	SYSCLOCK_CYCLE_TIME	Clock di base del sistema / solo dato di visualizzazione; sempre uguale al clock PROFIBUS DP equidistante. Avvertenza: <b>In SINUMERIK solution line solo per visualizzazione!</b>	
10060	POSCTRL_SYSCLOCK_TIME_RATIO	Fattore per clock del regolatore di posizione/è impostato in modo fisso sul fattore 1	
10061	POSCTRL_CYCLE_TIME	Clock del regolatore di posizione	
10062	POSCTRL_CYCLE_DELAY	Spostamento del clock del regolatore di posizione	
10063	POSCTRL_CYCLE_DIAGNOSIS	[0] = tempo di ciclo DP [1] = spostamento del clock del regolatore di posizione [2] = spostamento del clock del regolatore di posizione + tempo di calcolo richiesto dal regolatore di posizione	
10070	IPO_SYSCLOCK_TIME_RATIO	Fattore per clock di interpolazione/può essere liberamente selezionato qualsiasi multiplo intero	
10185	NCK_PCOS_TIME_RATIO	Percentuale del tempo di calcolo NCK	

 **CAUTELA**

In caso di modifica dei tempi di ciclo, prima del completamento della messa in servizio, verificare il comportamento corretto del controllo in tutti i modi operativi.

### Nota

Più i tempi ciclo (clock PROFIBUS DP) selezionati sono bassi, più aumentano la qualità della regolazione dell'azionamento e la qualità della superficie del pezzo in lavorazione.

### 10.2.9 Carico NCK

#### Introduzione

Il carico delle risorse di sistema per l'NCK può essere visualizzato sull'HMI nel menu "Diagnostica" > "Visualiz. service" > "Risorse di sistema".

Diagnostico	CHAN1	JOG Rif	MPF0	
<input checked="" type="checkbox"/> Reset canale	Programma interrotto			
	ROV			
Carico NC		Canale:	CHAN1	1
Tempo netto (solo tempo di calcolo)				
	attuale	minimo	massimo	
Regolatore di posiz.	0.083 ms	0.055 ms	0.161 ms	
Interpolatore	0.186 ms	0.022 ms	0.463 ms	
Accostamento	0.072 ms	0.049 ms	8.180 ms	
Tempo lordo (tempo misurato dall'inizio alla fine)				
	attuale	minimo	massimo	
Regolatore di posiz.	0.083 ms	0.055 ms	0.161 ms	
Interpolatore	0.186 ms	0.022 ms	0.463 ms	
Accostamento	1.843 ms	0.105 ms	288.119 ms	
Carico dell'NCU da regolatore di posiz. e interpolatore:		10.12%	4.65%	21.29%
Grado riempim.del buffer interpol.:		0%		
Service asse	Service azionam.	Service SI	Risorse di sistema	Dati di config.
				Registr. eventi
				Versione

Figura 10-2 Carico NC

Per i tempi di esecuzione visualizzati vengono presi in considerazione i seguenti dati macchina (vedere anche il capitolo Tempi di ciclo (Pagina 126)):

- MD1061 \$MD\_POSCTRL\_CYCLE\_TIME = MD10050 \$MN\_SYSCLOCK\_CYCLE\_TIME (clock di base del sistema)
- MD1070 \$MD\_IPO\_SYSCLOCK\_TIME\_RATIO (fattore per clock di interpolazione)
- MD1071 \$MD\_IPO\_CYCLE\_TIME (clock di interpolazione)

#### Cosa viene visualizzato?

Nella maschera del menu "Risorse di sistema" i valori hanno il seguente significato:

- Settore "Tempo netto (solo tempo di calcolo)":  
Vengono visualizzati i tempi attivi (attuale, minimo e massimo) per i valori netti.  
Dai valori visualizzati si deduce il rapporto con i dati macchina impostati.
- Settore "Tempo lordo (tempo misurato dall'inizio alla fine)":  
Viene visualizzato, a partire dai valori netti, il relativo carico complessivo del sistema (regolatore di posizione + interpolatore).

- Riga "Carico dell'NCU da regolatore di posiz. e interpolatore":

---

**Nota**

Vengono visualizzati i carichi attuale, minimo e massimo dell'NCK.

Per poter avere riserve sufficienti per l'elaborazione del programma, il carico massimo nello stato di reset alla pressione del tasto <Reset> dovrebbe collocarsi nel campo del 60-65%.

---

- Riga "Buffer interpol. in stato di pieno":

Viene visualizzato l'MD28060 \$MC\_NUM\_IPO\_Buffer\_SIZE (indicatore dello stato di pieno) in percentuale.

Questa visualizzazione indica se la preparazione blocchi può seguire l'elaborazione blocchi.

Un tipico segno per il funzionamento a vuoto del buffer IPO è rappresentato da una brusca elaborazione nel funzionamento continuo, se sono programmati molti blocchi di movimento brevi in successione.

L'indicazione dello stato di pieno è specifica per canale.

## 10.2.10 Velocità

### Velocità asse o giri mandrino max.

I valori massimi della velocità dell'asse o del numero di giri del mandrino sono predeterminati dalla struttura della macchina, dalla dinamica di azionamento e dalla frequenza limite dell'encoder dei singoli azionamenti.

### Velocità vettoriale max. prog.

La velocità vettoriale massima programmabile dipende dalle velocità massime degli assi interessati dalla traiettoria programmata.

### Velocità vettoriale max.

La velocità vettoriale max. con cui è possibile eseguire gli spostamenti all'interno di un blocco di partprogram è data da:

$$V_{\max} = \frac{\text{Lunghezza percorso progr. nel blocco del part program [mm o gradi]}}{\text{Clock IPO [s]}}$$

### Limite superiore

Per garantire un'esecuzione continua dei blocchi di partprogram (riserva di regolazione), l'NC limita la velocità vettoriale all'interno di un blocco di partprogram al 90% della velocità vettoriale max. possibile, secondo:

$$V_{\max} \leq \frac{\text{Limitazione percorso programmato nel blocco del part program [mm o gradi]}}{\text{Clock IPO [s]}} * 0,9$$

Tale limitazione della velocità vettoriale può provocare, per es. in caso di partprogram generati da sistemi CAD e contenenti blocchi estremamente corti, una riduzione drastica della velocità vettoriale per molti blocchi di partprogram.

Con la funzione "Compressore online" tali decelerazioni possono essere evitate.

### Bibliografia

Manuale di programmazione Preparazione del lavoro: Compressore  
COMPON/COMPCURVE

## Limite inferiore

La velocità vettoriale o dell'asse minima con cui è possibile eseguire gli spostamenti è data da:

$$V_{\min} \geq \frac{10^{-9}}{\text{Risoluzione di calcolo} \left[ \frac{\text{Incr.}}{\text{mm o gradi}} \right] * \text{Clock IPO [s]}}$$

(per la risoluzione di calcolo, vedere il capitolo "Risoluzioni")

Se non viene raggiunto  $V_{\min}$  non avviene alcun movimento.

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; velocità, campi di posizionamento, precisione:  
Velocità

## 10.3 Configurazione della memoria

### Introduzione

Nel SINUMERIK 840D si i dati persistenti sono suddivisi in diversi settori indipendenti tra loro:

- SIEMENS
- Costruttore
- Utente

### SRAM

Per motivi storici, come mezzo di supporto per i dati persistenti, in diversi punti viene ancora utilizzata una SRAM. Per il SINUMERIK solution line la SRAM viene utilizzata solo in parte per quanto riguarda il mantenimento dei dati persistenti. Nel funzionamento ciclico di un SINUMERIK solution line i dati si trovano però fisicamente in una più performante DRAM. Solo allo spegnimento del controllo i dati vengono salvati in un settore di dati persistente. Per questo si utilizza anche una SRAM specifica per controllo.

**Suddivisione della memoria**

Nella figura che segue viene rappresentata la suddivisione dei dati persistenti dell'NCK:

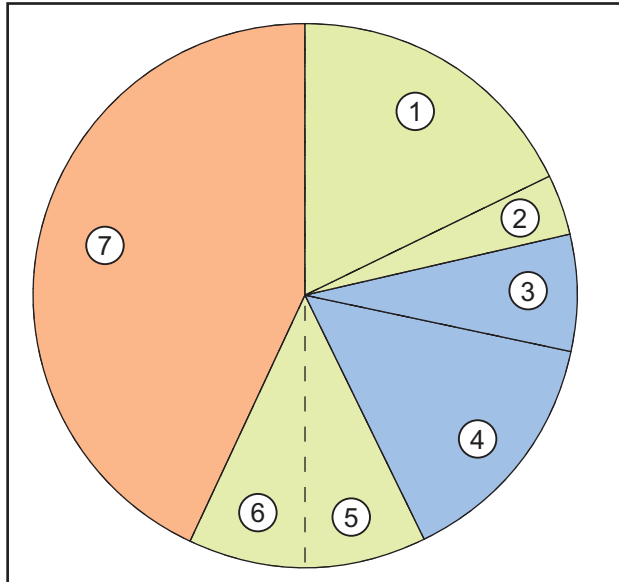


Figura 10-3 Suddivisione della memoria

Legenda	Descrizione	Utente
1	Part program e cicli OEM impostabili tramite il dato macchina MD 18352 \$MN_U_FILE_MEM_SIZE	Utente
2	Inoltre per part program e cicli OEM impostabili tramite l'MD 18353 \$MM_M_FILE_MEM_SIZE	Utente
3	Cicli SIEMENS	Siemens AG
4	riservato	Siemens AG
5	Memoria di lavoro NCK	Utente
6	La memoria di lavoro NCK contiene i dati di sistema e utente utilizzati dall'NCK per l'elaborazione attuale. il numero di utensili, i frame ecc. è preimpostato di serie.	Utente
7	Memoria supplementare (opzionale)	Disponibile in modo opzionale per l'utente e può essere utilizzata sia per la memoria di lavoro NCK sia per i part program ed i cicli.

**Visualizzazione della memoria**

La visualizzazione della memoria disponibile nell'NCK avviene tramite la superficie operativa, ad es. HMI-Advanced in: Settore operativo "Messa in servizio" > "NC" > "Memoria NC".

**Vedere anche**

Concetti importanti per la concessione di una licenza (Pagina 379)

## 10.4 Set di parametri asse/mandrino

Per ogni asse macchina sono a disposizione 6 set di parametri. Essi servono

- per un asse:  
ad adattare la propria dinamica ad un altro asse macchina, ad es. in caso di maschiatura o filettatura con il mandrino interessato
- per un mandrino:  
ad adattare la regolazione di posizione alle proprietà modificate della macchina durante il funzionamento, ad es. in caso di commutazione del riduttore

### Maschiatura, filettatura

Per gli assi:

- Per gli assi macchina non coinvolti nella maschiatura o filettatura, è sempre attivo il 1° set di parametri (indice=0).  
Gli altri set di parametri possono essere ignorati.
- Per gli assi macchina coinvolti nella maschiatura o filettatura, è attivo il set di parametri corrispondente al rapporto di riduzione corrente del mandrino.  
Tutti i set di parametri corrispondenti ai rapporti di riduzione del mandrino devono essere parametrizzati.

Per i mandrini:

- a ciascun rapporto di riduzione di un mandrino viene assegnato un proprio set di parametri.  
Ad esempio rapporto di riduzione 1 - set di parametri 2 (indice 1). I mandrini nel funzionamento come asse (DB31, ... DBX60.0 = 0) utilizzano il set di parametri 1 (indice 0).  
Il rapporto di riduzione attivo può essere letto nel PLC tramite i segnali di interconnessione DB31, ... DBX82.0-2 (rapporto di riduzione nominale)." Il set di parametri viene selezionato dal PLC tramite il segnale di interconnessione DB31, ... DBX16.0 - 16.2 (rapporto di riduzione attuale).  
Tutti i set di parametri corrispondenti ai rapporti di riduzione del mandrino devono essere parametrizzati.

Il set di parametri attivo di un asse macchina viene visualizzato, ad es. con HMI-Advanced, nel settore operativo "Diagnostica" nella finestra "Service asse".

Il set di parametri attivo può essere letto nel PLC tramite i segnali di interconnessione DB31, ... DBX69.0-2 (regolatore set di parametri)."

N. set di parametri	Asse	Mandrino	Rapporto di riduzione del mandrino
0	Standard	Funzionamento come asse	a seconda delle direttive del produttore
1	Asse interpolato con mandrino (G33)	Funzionamento come mandrino	1.
2	Asse interpolato con mandrino (G33)	Funzionamento come mandrino	2.
3	Asse interpolato con mandrino (G33)	Funzionamento come mandrino	3.
4	Asse interpolato con mandrino (G33)	Funzionamento come mandrino	4.
5	Asse interpolato con mandrino (G33)	Funzionamento come mandrino	5.

Figura 10-4 Validità dei set di parametri nel funzionamento come asse e come mandrino

**Nota sulla colonna "Asse":** La commutazione vale per G33 nonché per G34, G35, G331 e G332.

## Dati macchina

I seguenti dati macchina di un asse macchina dipendono dai set di parametri:

n = numero set di parametri (0 ... 5)

Tabella 10- 9 Dati macchina dipendenti dai set di parametri

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
<b>specifico per asse/mandrino (\$MA_ ... )</b>			
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n]	Denominatore riduttore di carico	
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n]	Numeratore riduttore di carico	
32200	POSCTRL_GAIN[n]	Fattore $K_v$	
32810	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[n]	Cost. di tempo equivalente Circuito di regolazione di velocità per precomando	
32910	DYN_MATCH_TIME[n]	Costante di tempo dell'adattamento dinamico	
35110	GEAR_STEP_MAX_VELO[n]	Velocità max. per cambio rapporto di riduzione	
35120	GEAR_STEP_MIN_VELO[n]	Velocità min. per cambio rapporto di riduzione	
35130	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n]	Velocità max. del rapporto di riduzione	
35140	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n]	Velocità min. del rapporto di riduzione	
35200	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n]	Accelerazione con funzionamento regolato in velocità	
35210	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n]	Accelerazione per il funzionamento come regolatore di posizione	
36200	AX_VELO_LIMIT[n]	Valore di soglia per sorveglianza velocità	



## 10.5 Parametrizzazione dei dati degli assi

### Riferimento

### Vedere anche

Dati asse (Pagina 439)  
Assegnazione assi (Pagina 444)  
Nomi degli assi (Pagina 447)

### 10.5.1 Parametrizzazione sistemi di misura incrementali

#### Sistema di misura rotante

Le figure seguenti mostrano le principali possibilità di organizzazione di un sistema di misura rotante incrementale relativamente al motore e al carico, e i valori che ne derivano per i relativi dati macchina.

Le figure valgono allo stesso modo per assi rotanti, asse modulo e mandrini.

#### Asse lineare con encoder sulla macchina

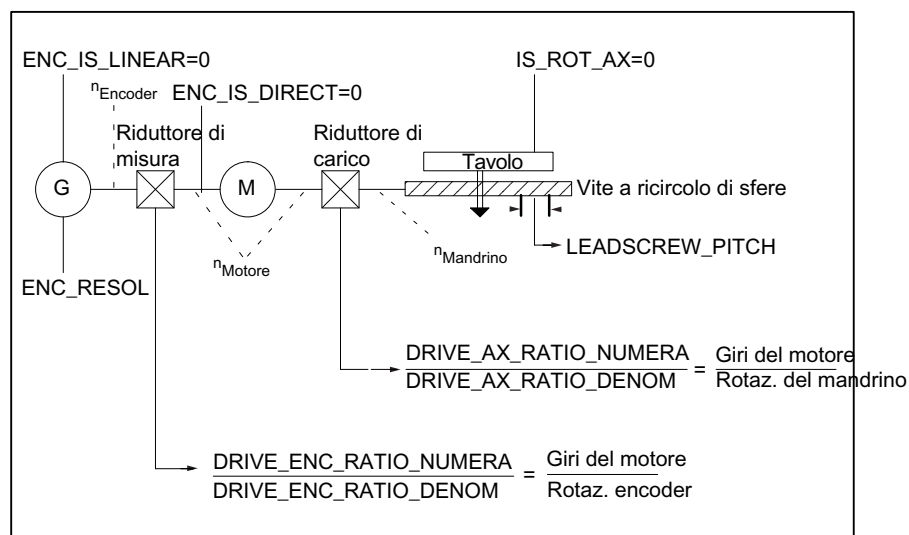


Figura 10-5 Asse lineare con encoder sul motore

**Asse lineare con encoder sul carico**

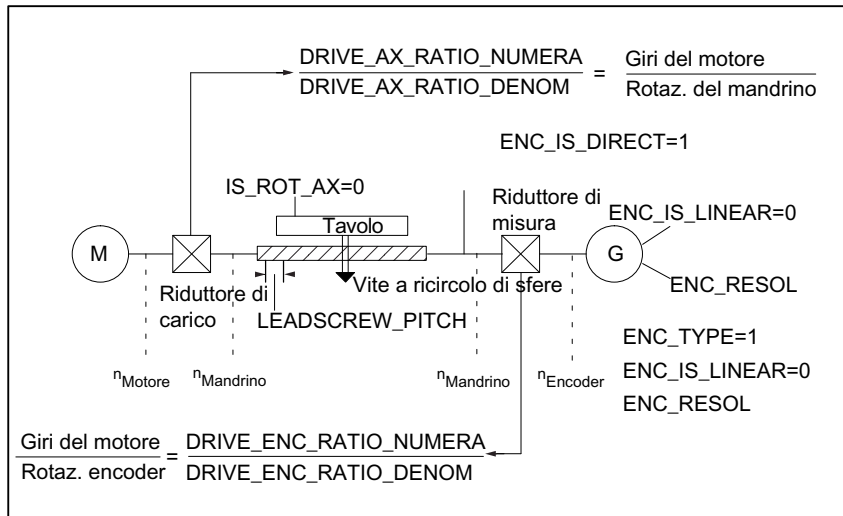


Figura 10-6 Asse lineare con encoder sul carico

**Asse rotante con encoder sul motore**

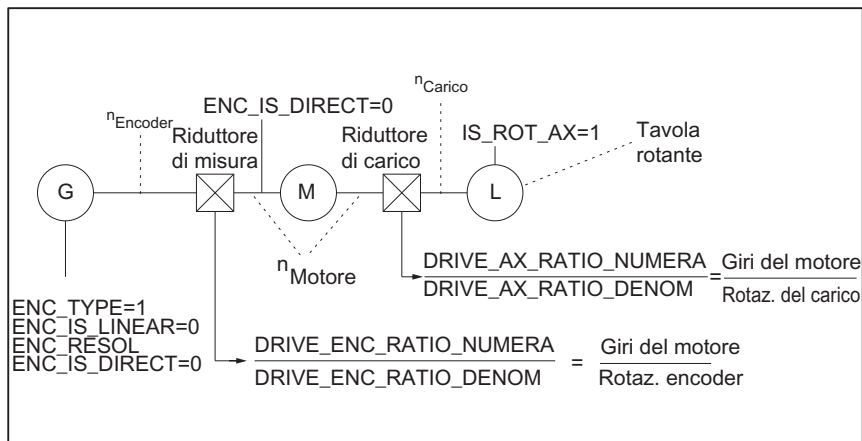


Figura 10-7 Asse rotante con encoder sul motore

### Asse rotante con encoder sulla macchina

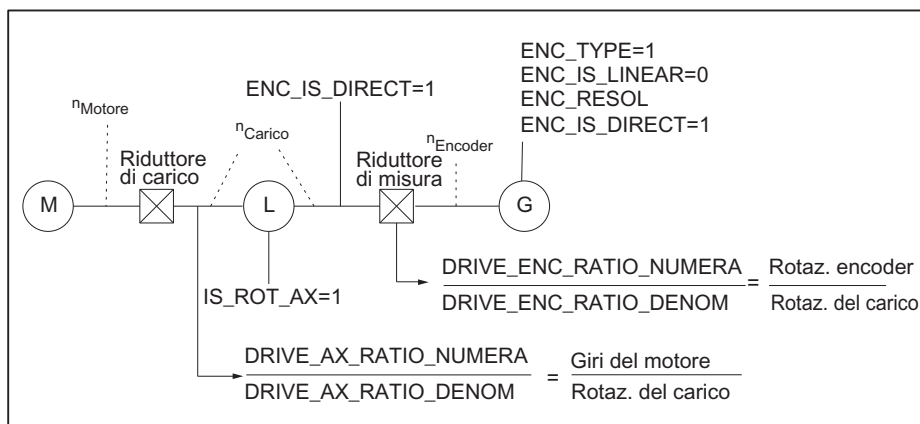


Figura 10-8 Asse rotante con encoder sulla macchina

### Dati macchina

Tabella 10- 10 Sistemi di misura incrementali: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
<b>specifico degli assi (\$MA_ ... )</b>			
30240	ENC_TYPE[n]	Tipo di rilevamento del valore attuale 1=encoder incrementale con segnali sinusoidali	
30242	ENC_IS_INDEPENDENT[n]	L'encoder è indipendente	
30300	IS_ROT_AX	Asse rotante	R2
31000	ENC_IS_LINEAR[n]	Sistema di misura diretto (scala lineare)	
31020	ENC_RESOL[n]	Numero di tacche per ogni giro	
31030	LEADSCREW_PITCH	Passo della vite a sfere	
31040	ENC_IS_DIRECT[n]	L'encoder è montato direttamente sulla macchina	
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n]	Denominatore riduttore di carico	
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n]	Numeratore riduttore di carico	
31070	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n]	Denominatore del riduttore di misura	
31080	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n]	Contatore del riduttore di misura	

### Sistema di misura lineare

La figura seguente mostra le principali possibilità di organizzazione di un sistema di misura lineare incrementale relativamente al motore e al carico, e i valori che ne derivano per i relativi dati macchina.

**Asse lineare con scala lineare**

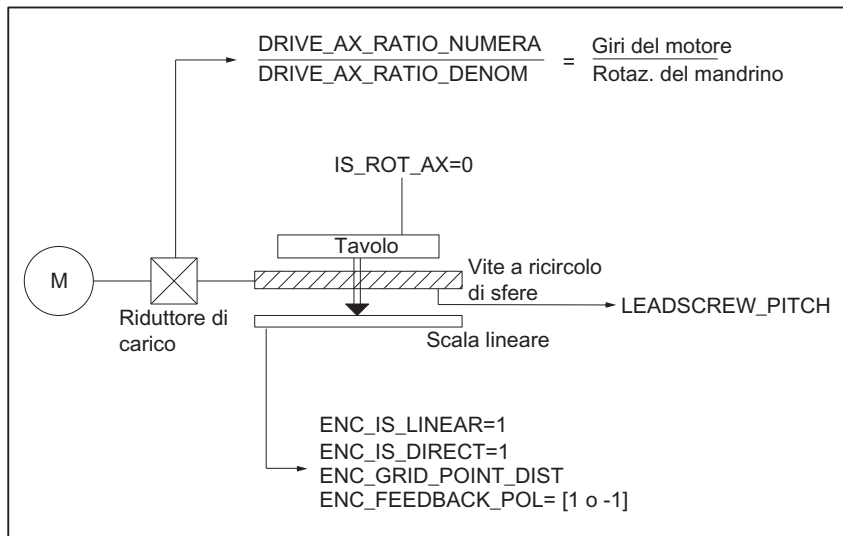


Figura 10-9 Asse lineare con scala lineare

**Dati macchina**

Tabella 10- 11 Sistemi di misura lineari: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
specifico degli assi (\$MA_ ... )			
30240	ENC_TYPE[n]	Tipo di rilevamento del valore attuale 1=encoder incrementale con segnali sinusoidali	
30242	ENC_IS_INDEPENDENT[n]	L'encoder è indipendente	
30300	IS_ROT_AX	Asse rotante	R2
31000	ENC_IS_LINEAR[n]	Sistema di misura diretto (scala lineare)	
31010	ENC_GRID_POINT_DIST[n]	Periodi di ripartizione con scale lineari	
31030	LEADSCREW_PITCH	Passo della vite a sfere	
31040	ENC_IS_DIRECT[n]	L'encoder è montato direttamente sulla macchina	
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n]	Denominatore riduttore di carico	
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n]	Numeratore riduttore di carico	
32110	ENC_FEEDBACK_POL[n]	Segno del valore attuale (senso di regolazione)	

## 10.5.2 Parametrizzazione sistemi di misura assoluti

### Tipi di encoder

Attualmente vengono supportati i seguenti tipi di encoder:

- Encoder assoluto Single-Turn
- Encoder assoluto Multi-Turn

con protocollo EnDat e segnali encoder sinusoidali incrementali A e B, ad es. ditta Heidenhain EQN 1325.

#### EQN 1325

L'encoder assoluto EQN 1325 della ditta Heidenhain presenta le seguenti caratteristiche:

- Protocollo EnDat
- N. di tacche: 2048 =  $2^{11}$  (risoluzione fine encoder)
- Posizioni/giri: 8192 (13 bit)
- Giri distinguibili: 4096 (12 bit)
- Segnali encoder A/B: 1Vpp sin/cos

### Regolazione

La sincronizzazione del sistema di misura con la posizione della macchina avviene con sistemi di misura assoluti tramite la regolazione dell'encoder assoluto. Per la regolazione dell'encoder assoluto, vedere il capitolo "Ricerca del punto di riferimento asse" (Pagina 169).

#### Asse lineare con encoder assoluto sul motore

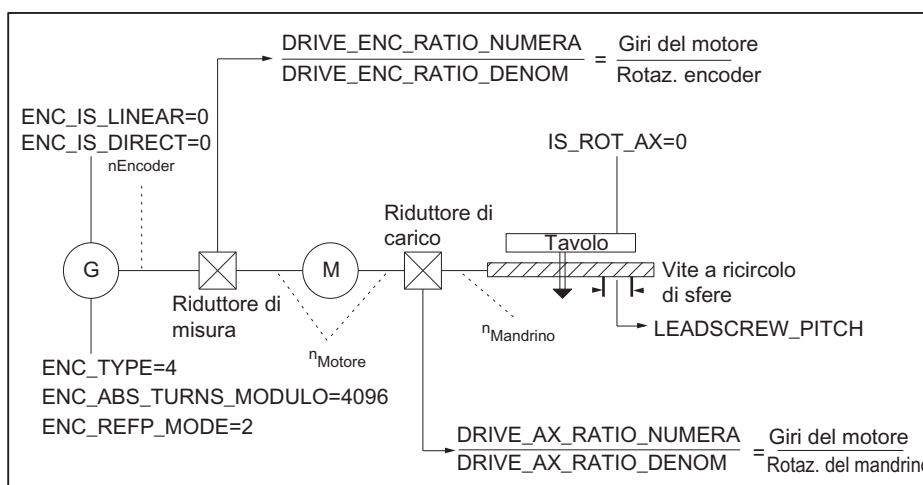


Figura 10-10 Asse lineare con encoder assoluto sul motore

**Asse rotante, asse modulo e mandrino con encoder assoluto sul motore**

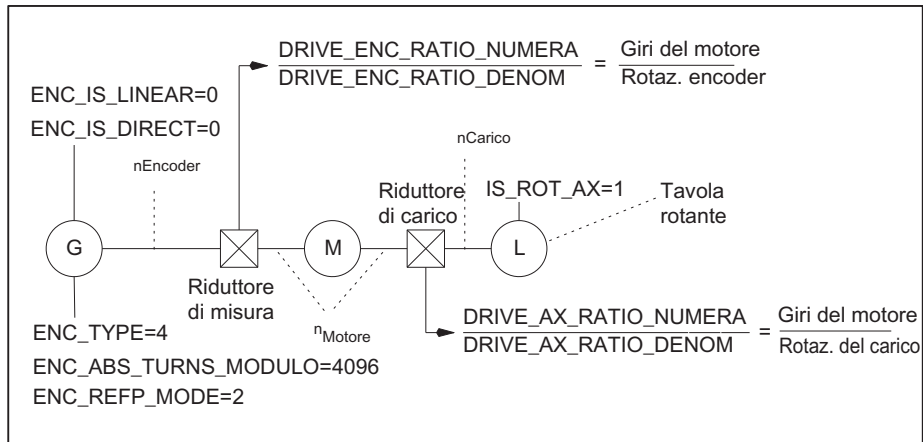


Figura 10-11 Asse rotante, asse modulo e mandrino con encoder assoluto sul motore

**Dati macchina**

Tabella 10- 12 Sistemi di misura: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
specifico degli assi (\$MA_ ... )			
30240	ENC_TYPE[n]	Tipo di rilevamento del valore attuale	
30242	ENC_IS_INDEPENDENT[n]	L'encoder è indipendente	
30260	ABS_INC_RATION[n]	Risoluzione fine dell'encoder (encoder assoluto)	
30300	IS_ROT_AX[n]	Asse rotante	R2
31000	ENC_IS_LINEAR[n]	Sistema di misura diretto (scala lineare)	
31030	LEADSCREW_PITCH[n]	Passo della vite a sfere	
31040	ENC_IS_DIRECT[n]	L'encoder è montato direttamente sulla macchina	
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n]	Denominatore riduttore di carico	
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n]	Numeratore riduttore di carico	
31070	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n]	Denominatore riduttore di misura	
31080	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n]	Contatore riduttore di misura	
34200	ENC_REFP_MODE[n]	Modalità ricerca punto di riferimento	
34210	ENC_REFP_STATE[n]	Stato dell'encoder assoluto	
34220	ENC_ABS_TURNS_MODULO[n]	Campo encoder assoluto negli encoder rotanti (risoluzione Multiturn)	R2

### 10.5.3 DSC (Dynamic Servo Control)

La funzione DSC elimina i tempi morti dell'interfaccia del riferimento tra l'NCK e l'azionamento dovuti al sistema con la collocazione del regolatore di posizione nell'azionamento.

Per un asse azionato tramite DSC si hanno così i seguenti vantaggi:

- Comportamento in caso di errore / stabilità del circuito di regolazione della posizione sensibilmente migliorati
- Un controllo migliorato (precisione del profilo) quando viene sfruttata il maggiore guadagno di anello impostabile grazie al DSC (fattore  $K_v$ ).
- Una diminuzione del carico di comunicazione ciclico sul PROFIBUS quando il clock del regolatore di posizione / clock del PROFIBUS, anche a parità di qualità del circuito di regolazione, viene abbassato modificando i parametri descritti.

---

#### Nota

Il precomando della velocità può essere utilizzato anche insieme al DSC.

---

#### Presupposti

Per attivare il modo DSC devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Azionamento con funzionalità DSC
- Nel progetto S7 è stato parametrizzato per l'azionamento un tipo di telegramma compatibile con DSC.

#### Attivazione/disattivazione

La funzione DSC viene attivata tramite il seguente dati macchina specifico NCK:

- MD32640 \$MA\_STIFFNESS\_CONTROL\_ENABLE (regolazione rigidità din.)

Durante l'attivazione o la disattivazione del modo DSC, dovranno eventualmente essere adattati i seguenti dati macchina:

- MD32200 \$MA\_POSCTRL\_GAIN (fattore  $K_v$ )
- MD32610 \$MA\_VELO\_FFW\_WEIGHT (fattore di precomando)
- MD32810 \$MA\_EQUIV\_SPEEDCTRL\_TIME (cost. di tempo equivalente del circuito di regolazione della velocità chiuso)

ATTENZIONE
In caso di disattivazione del modo DSC, dovrà eventualmente essere adattato (diminuito) il fattore $K_v$ dell'asse. In caso contrario, il circuito di regolazione della posizione potrà rivelarsi instabile.

## Inversione del valore attuale per il funzionamento DSC

### Nota

Nel funzionamento DSC (MD32640=1) l'inversione del valore attuale si effettua come segue:

- impostare il parametro p0410 (encoder, inversione valore attuale).
- Impostare sull'NC nel MD32110 \$MA\_ENC\_FEEDBACK\_POL = 0 o 1 (nessuna inversione!).

Quando è attivato il funzionamento DSC non è possibile invertire il valore attuale con MD32110=-1.

Se dovesse essere impostato MD32110=-1, quando è attivato il funzionamento DSC viene emesso l'allarme "26017 Asse%1 - valore dato macchina 32110 non ammesso".

## Filtro valore di riferimento velocità

Utilizzando il DSC non è più necessario un filtro del valore di riferimento della velocità per arrotondare i livelli del riferimento di velocità. Il filtro del valore di riferimento della velocità è utile in caso di compensazione della differenza, solo per supportare il regolatore di posizione, ad es. per sopprimere le risonanze.

## Dati macchina

Tabella 10- 13 DSC: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
<b>specifico degli assi (\$MA_ ... )</b>			
32640	STIFFNESS_CONTROL_ENABLE	Regolazione rigidità din.	DD2
32200	POSCRTL_GAIN	Fattore Kv	G2
32642	STIFFNESS_CONTROL_CONFIG	Viene configurata la regolazione dinamica della rigidità. 0->caso standard: il DSC nell'azionamento funziona con sistema di misura indiretto 1->il DSC nell'azionamento funziona con sistema di misura diretto	DD2



## 10.5.4 Assi rotanti

### Assi rotanti

La parametrizzazione di un asse macchina come asse rotante avviene tramite

- MD30300 \$MA\_IS\_ROT\_AX (asse rotante) = 1

Il dato macchina è un dato macchina in scala. Una modifica provoca una conversione di tutti i dati macchina degli assi della macchina con unità di lunghezza.

Per la procedura consigliata relativa ai dati macchina in scala, vedere il capitolo "Modifica di dati macchina in scala".

#### Visualizzazione modulo

Tramite il seguente dato macchina viene visualizzata la posizione dell'asse rotante modulo 360 gradi:

- MD30320 \$MA\_DISPLAY\_IS\_MODULO (visualizzazione modulo 360 gradi con assi rotanti)

#### Asse rotante continuo/asse modulo

Tramite il seguente dato macchina viene posizionato l'asse rotante modulo 360 gradi.

- MD30310 \$MA\_ROT\_IS\_MODULO (conversione modulo per asse rotante)

In tal caso, la sorveglianza del finecorsa non viene eseguita. L'asse rotante può quindi girare in modo "continuo".

La sorveglianza dei finecorsa può essere attivata tramite l'interfaccia del PLC.

### Dati macchina

Tabella 10- 14 Assi rotanti: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
<b>generale (\$MN_ ... )</b>			
10210	INT_INCR_PER_DEG	Risoluzione di calcolo per posizioni angolari	G2
<b>specifico degli assi (\$MA_ ... )</b>			
30300	IS_ROT_AX	L'asse è un asse rotante	
30310	ROT_IS_MODULO	Conversione modulo per asse rotante	
30320	DISPLAY_IS_MODULO	Visualizzazione valore attuale modulo	
36100	POS_LIMIT_MINUS	Finecorsa software meno	A3
36110	POS_LIMIT_PLUS	Finecorsa software più	A3

## Dati di setting

Tabella 10- 15 Assi rotanti: Dati di setting

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
<b>generale (\$SN_ ... )</b>			
41130	JOG_ROT_AX_SET_VELO	Velocità JOG con asse rotante	H1
<b>specifico degli assi (\$MA_ ... )</b>			
43430	WORKAREA_LIMIT_MINUS	Limitazione campo di lavoro meno	A3
43420	WORKAREA_LIMIT_PLUS	Limitazione campo di lavoro più	A3

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di ampliamento; assi rotanti

### 10.5.5 Assi di posizionamento

Gli assi di posizionamento sono assi di canale che si snodano parallelamente agli assi di interpolazione, senza avere con essi un rapporto di interpolazione.

Il movimento degli assi di posizionamento può essere comandato sia dal partprogram che dal PLC.

#### Assi macchina concorrenti

Con il seguente dato macchina viene definito neutrale un asse canale predefinito. In tal modo, non avviene nessun REORG quando l'asse/il mandrino del PLC (FC18) o azioni sincrone vengono movimentati.

- MD30450 \$MA\_IS\_CONCURRENT\_POS\_AX (asse di posizionamento concor.) = 1

#### Avanzamento asse di posizionamento

Se nel partprogram un asse di posizionamento viene programmato senza l'indicazione di un avanzamento specifico per l'asse, per tale asse varrà automaticamente l'avanzamento impostato nel dato macchina seguente.

- MD32060 \$MA\_POS\_AX\_VELO (pos. di cancell. per velocità asse di posizionamento)

Tale avanzamento verrà applicato finché nel partprogram non verrà programmato un avanzamento specifico per questo asse di posizionamento.

#### Dati macchina

Tabella 10- 16 Assi di posizionamento: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifico per canale (\$MC_ ... )			
22240	AUXFU_F_SYNC_TYPE	Istante di emissione delle funzioni F	H2
specifico degli assi (\$MA_ ... )			
30450	IS_CONCURRENT_POS_AX	Asse di posizionamento concorrente	
32060	POS_AX_VELO	Avanzamento per asse di posizionamento	

#### Segnali di interconnessione

Tabella 10- 17 Assi di posizionamento: Segnali di interconnessione

Numero DB	Bit , byte	Nome	Riferimento
specifico per asse/mandrino		Segnali dal PLC all'asse/mandrino	
31,...	0	Correzione dell'avanzamento specifica per asse	
31,...	2.2	Cancellazione percorso residuo specifica per asse	
		Segnali dall'asse/mandrino al PLC	
31,...	74.5	Asse di posizionamento	
31,...	78-81	Funzione F (avanzamento) per asse di posizionamento	

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di ampliamento; assi di posizionamento

### 10.5.6 Assi divisori/assi Hirth

Gli assi divisori sono assi rotanti o assi lineari che possono essere movimentati mediante istruzioni del partprogram su posizioni di divisione.

Nel modo operativo JOG vengono raggiunte queste posizioni di divisione.

Con il posizionamento "normale" è possibile raggiungere ciascuna posizione.

---

#### Nota

È possibile spostare l'asse sulle posizioni di divisione tramite il partprogram o manualmente, ma solo dopo aver eseguito con successo la ricerca del punto di riferimento dell'asse macchina.

---

Gli assi Hirth sono assi divisori con dentatura Hirth. Questi assi sono assi rotanti o assi lineari che, all'interno del proprio campo di movimento, possono essere movimentati solo su posizioni ben definite: le posizioni di divisione (MD30505 \$MA\_HIRTH\_IS\_ACTIVE).

Le posizioni di divisione sono registrate in forma tabellare.

## Asse divisore

Tramite il seguente dato macchina, all'asse macchina viene assegnata la tabella delle posizioni di divisione ad esso applicabile tra quelle valide e, contemporaneamente, l'asse macchina viene definito come asse divisore:

- MD30500 \$MA\_INDEX\_AX\_ASSIGN\_POS\_TAB[n] (l'asse è un asse divisore)

## Tablelle delle posizioni di divisione

Le posizioni di divisione vengono memorizzate in una delle 2 tabelle esistenti:

- MD10900 \$MN\_INDEX\_AX\_LENGTH\_POS\_TAB\_1 (numero di posizioni della tabella assi divisori 1)
- MD10910 \$MN\_INDEX\_AX\_POS\_TAB\_1[n] (tabella posizioni di divisione 1)
- MD10920 \$MN\_INDEX\_AX\_LENGTH\_POS\_TAB\_2 (numero di posizioni della tabella assi divisori 2)
- MD10930 \$MN\_INDEX\_AX\_POS\_TAB\_2[n] (tabella posizioni di divisione 2)

## Dati macchina

Tabella 10- 18 Assi divisori: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
<b>generale (\$MN_ ... )</b>			
10260	CONVERT_SCALING_SYSTEM	Conversione sistema di base attiva	G2
10270	POS_TAB_SCALING_SYSTEM	Sistema di misura delle tabelle di posizione	
10900	INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1	Numero di posizioni di divisione utilizzate nella tabella 1	
10910	INDEX_AX_POS_TAB_1[n]	Tabella posizioni di divisione 1	
10920	INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_2	Numero di posizioni di divisione utilizzate nella tabella 2	
10930	INDEX_AX_POS_TAB_2[n]	Tabella posizioni di divisione 2	
<b>specifico per asse/mandrino (\$MA_ ... )</b>			
30300	IS_ROT_AX	Asse rotante	R2
30310	ROT_IS_MODULO	Conversione modulo per asse rotante	R2
30320	DISPLAY_IS_MODULO	La visualizzazione della posizione è il modulo 360 gradi	R2
30500	INDEX_AX_ASSIGN_POS_TAB	L'asse è un asse divisore	
30501	INDEX_AX_NUMERATOR	Contatore per assi divisori con posizioni equidistanti	
30505	HIRTH_IS_ACTIVE	L'asse è un asse divisore con dentatura Hirth	

## Segnali di interconnessione

Tabella 10- 19 Assi divisori: Segnali di interconnessione

Numero DB	Bit , byte	Nome	Riferimento
<b>specifico per asse/mandrino</b>		<b>Segnali dall'asse/mandrino al PLC</b>	
31,...	60.4, 60.5	azzerato/sincronizzato 1, azzerato/sincronizzato 2	R1
31,...	76.6	Asse divisore in posizione	

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di ampliamento; assi divisori

## 10.5.7 Regolatore di posizione

### Circuiti di regolazione

La regolazione di un asse macchina è composta dai circuiti di regolazione collegati in cascata del regolatore di corrente, del regolatore di velocità e del regolatore di posizione.

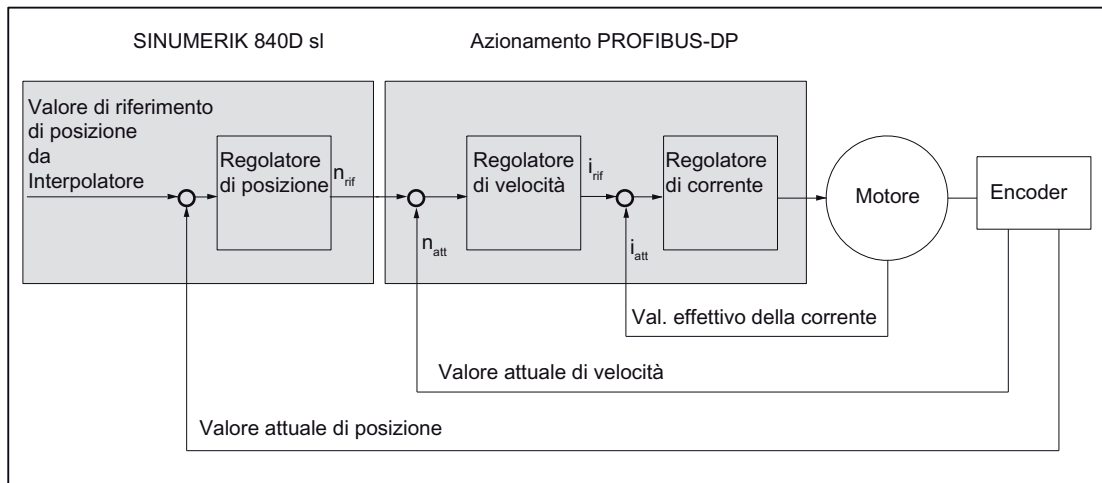


Figura 10-12 Circuiti di regolazione

### Direzione del movimento

Se l'asse non si muove nella direzione desiderata, l'adattamento viene eseguito tramite il seguente dato macchina:

- MD32100 \$MA\_AX\_MOTION\_DIR (direzione del movimento)

Il valore "-1" inverte la direzione di movimento.

### Senso di regolazione

Se il senso di regolazione del sistema di misura della posizione è stato ruotato, esso viene adeguato tramite il seguente dato macchina:

- MD32110 \$MA\_ENC\_FEEDBACK\_POL (segno valore attuale)

---

#### Nota

Con DSC attivato sul sistema di misura della posizione ruotato, il senso di regolazione deve essere adattato anche nel parametro SINAMICS p410.

---

## Guadagno di anello

Per un'ampia precisione del profilo, è necessario un elevato guadagno di anello (fattore  $K_V$ ) del regolatore di posizione. Un fattore  $K_V$  troppo alto provoca tuttavia oscillazioni, instabilità e carichi macchina troppo elevati.

Il fattore  $K_V$  massimo consentito dipende dalla dinamica come anche dall'impiego del precomando o DSC, dell'azionamento e della meccanica della macchina.

---

### Nota

La prima messa in servizio avviene senza precomando.

---

Un fattore  $K_V$  pari a "0" provoca l'interruzione del regolatore di posizione.

### Definizione del fattore $K_V$

Il fattore  $K_V$  è definito come il rapporto tra la velocità in m/min e l'errore di inseguimento che ne deriva in mm

$$K_V = \frac{\text{Velocità}}{\text{Errore di inseguimento}} \left[ \frac{[\text{m/min}]}{[\text{mm}]} \right]$$

Ciò significa che con un fattore  $K_V$  pari a 1 si verifica, in caso di velocità di 1 m/min, un errore di inseguimento di 1 mm.

Attraverso il seguente dato macchina viene immesso il fattore  $K_V$  dell'asse macchina:

- MD32200 \$MA\_POSCTRL\_GAIN (fattore  $K_V$ )

---

### Nota

Per adeguare all'unità interna [1/s] l'unità di immissione/emissione normalmente selezionata per il fattore  $K_V$  sono preimpostati i seguenti dati macchina:

- MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTORS\_USER\_DEF[9] = 16,666667
  - MD10220 \$MN\_SCALING\_USER\_DEF\_MASK = 'H200'; (n. bit 9 come valore esadecimale)
- 

Per inserire il fattore  $K_V$ , si tenga in considerazione che il fattore di amplificazione dell'intero circuito di regolazione della posizione dipende anche da altri parametri del percorso di regolazione (compensazione della velocità di riferimento).

Tra questi fattori vi sono:

- MD32260 \$MA\_RATED\_VELO
- MD32250 \$MA\_RATED\_OUTVAL
- Compensazione automatica delle interfacce (parametro SINAMICS "Numero di giri di riferimento" p2000)

Per l'ottimizzazione degli azionamenti vedere Ulteriore possibilità di ottimizzazione (Pagina 228)

**ATTENZIONE**

Gli assi macchina interpolati tra loro devono avere la stessa dinamica a parità di velocità.

Questa condizione viene raggiunta impostando lo stesso fattore  $K_v$  o con l'adattamento dinamico tramite i seguenti dati macchina:

- MD32900 \$MA\_DYN\_MATCH\_ENABLE
- MD32910 \$MA\_DYN\_MATCH\_TIME

Il fattore  $K_v$  effettivo può essere controllato nella finestra del Service con l'aiuto dell'errore di inseguimento.

- Ad es. HMI Advanced: Settore operativo "Diagnostica" > "Visualiz. service" > "Asse Service"

**Verifica del guadagno di anello**

Se per il tipo di macchina è già noto un fattore  $K_v$ , questo può essere impostato e verificato. Per garantire che l'azionamento non raggiunga il proprio limite di corrente durante il processo di accelerazione e di frenatura, per la verifica si riduce l'accelerazione dell'asse tramite il seguente dato macchina:

- MD32300 \$MA\_MAX\_AX\_ACCEL (accelerazione asse)

Nel caso dell'asse rotante e del mandrino, il fattore  $K_v$  deve essere verificato anche ad alte velocità (ad es. per il posizionamento del mandrino, la maschiatura).

Con il software Trace Servo di HMI Advanced viene verificato il comportamento di arresto a diverse velocità. A tal fine viene registrato il valore di riferimento della velocità.

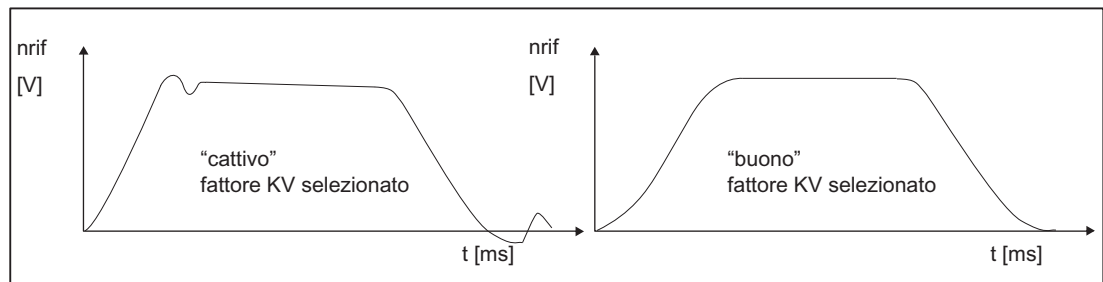


Figura 10-13 Andamento del valore di riferimento della velocità

Per l'arresto negli stati statici non devono essere presenti sovraoscillazioni; ciò vale per tutti i campi di velocità.

**Sovraoscillazioni nel circuito del regolatore di posizione**

Le ragioni per una sovraoscillazione nel circuito di regolazione della posizione possono essere:

- L'accelerazione è troppo alta (viene raggiunto il limite di corrente)
- La durata di stabilizzazione del regolatore di velocità è troppo lunga (necessaria correzione)
- Gioco meccanico
- Inclinazione di componenti meccanici



Per ragioni di sicurezza il fattore  $K_v$  per ciascun asse è un po' più basso dell'impostazione massima possibile.

- MD32900 \$MA\_DYN\_MATCH\_ENABLE[n]
- MD32910 \$MA\_DYN\_MATCH\_TIME[n]

Per assi tra loro interpolati è opportuno impostare lo stesso fattore  $K_v$ . Di norma è il fattore  $K_v$  dell'asse a minore interpolazione.

Successivamente si deve impostare la sorveglianza del profilo (MD36400 \$MA\_CONTROL\_TOL).

## Accelerazione

Nel seguente dato macchina gli assi macchina con l'accelerazione immessa vengono accelerati e frenati.

- MD32300 \$MA\_MAX\_AX\_ACCEL (accelerazione asse)

Con il valore di accelerazione dovrebbe essere possibile accelerare fino alla velocità di riferimento e portare in posizione nella maniera più veloce e precisa possibile e senza strappi meccanici.

### Verifica dell'accelerazione

Indicativi di un'accelerazione correttamente impostata per un asse macchina sono un'accelerazione priva di sovraoscillazioni e un posizionamento ad avanzamento rapido con il carico massimo (momento d'inerzia esterno max)

La verifica viene eseguita, dopo l'inserimento dell'accelerazione, avviando l'avanzamento rapido e registrando il valore effettivo e il valore di riferimento della corrente.

In tal modo è possibile constatare se l'azionamento raggiunge il limite di corrente. Un breve raggiungimento del limite di corrente è accettabile.

Prima del raggiungimento della velocità di avanzamento rapido ovvero prima del raggiungimento della posizione, tuttavia, la corrente deve essere di nuovo inferiore al valore limite.

Le modifiche del carico durante la lavorazione non devono condurre al raggiungimento dei limiti di corrente, poiché questo potrebbe eventualmente portare a errori di profilo. Pertanto sarà bene impostare un valore di accelerazione leggermente inferiore a quello massimo raggiungibile.

Gli assi macchina, anche se interpolati tra loro, possono raggiungere valori di accelerazione diversi.

## Strappo

Per lo strappo occorre osservare quanto segue:

- Con istruzioni del partprogram (SOFT) lo strappo massimo deve essere impostato nel seguente dato macchina:
  - MD32431 \$MA\_MAX\_AX\_JERK (strappo massimo)
- Con JOG e assi di posizionamento è opportuno integrare i seguenti dati macchina:
  - MD32420 \$MA\_JOG\_AND\_POS\_JERK\_ENABLE
  - MD32430 \$MA\_JOG\_AND\_POS\_MAX\_JERK

## Dati macchina

Tabella 10- 20 Regolazione della posizione: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
spec. dell'asse (\$MA_ ... )			
32100	AX_MOTION_DIR[n]	Direzione del movimento	
32110	ENC_FEEDBACK_POL[n]	Segno valore attuale	
32200	POSCTRL_GAIN[n]	Fattore KV	
32300	MAX_AX_ACCEL[n]	Accelerazione asse	
32420	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE	Abilitazione della limitazione dello strappo	
32430	JOG_AND_POS_MAX_JERK	Strappo assiale	
32431	MAX_AX_JERK	Strappo assiale max. con movimento vettoriale	
32900	DYN_MATCH_ENABLE[n]	Adattamento dinamico	
32910	DYN_MATCH_TIME[n]	Costante di tempo dell'adattamento dinamico	
36400	CONTROL_TOL	Sorveglianza del profilo	

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; velocità, sistemi di misura reali/di riferimento, regolazione: Regolazione

Manuale di guida alle funzioni Funzioni ampliate; Compensazione, capitolo "Precomando dinamico (compensazione errore di inseguimento)"

## 10.5.8 Compensazione velocità di riferimento

Per la compensazione della velocità di riferimento, all'NC viene comunicato, ai fini della regolazione assiale e del controllo, quale regime del motore corrisponde nell'azionamento a quale riferimento di velocità. La compensazione della velocità di riferimento può essere effettuata automaticamente o manualmente.

### Compensazione automatica


Una compensazione automatica della velocità di riferimento può essere eseguita quando l'azionamento supporta servizi aciclici sul PROFIBUS DP (standard in SINAMICS).

Sono supportati servizi aciclici sul PROFIBUS DP

quando nei seguenti dati macchina è impostato il valore "0":

- MD32250 \$MA\_RATED\_OUTVAL (tensione nominale di uscita) [%]

All'avvio dell'NCK, la compensazione della velocità di riferimento tra NCK e azionamento avviene poi automaticamente.

 <b>AVVERTENZA</b>
Durante la messa in servizio del controllo con l'azionamento il parametro SINAMICS "Numero di giri di riferimento" p2000 non va modificato.

### Nota

Se la compensazione automatica della velocità di riferimento relativa a un asse fallisce, alla richiesta di movimentazione di tale asse si verificherà quanto segue:

- Segnalazione: "Attendere, abilitazione asse assente"

Questo asse e tutti quelli interpolati con esso non vengono movimentati.

### Compensazione manuale

La compensazione della velocità di riferimento (normalizzazione interfacce) viene impostata nei seguenti dati macchina:

- MD32250 \$MA\_RATED\_OUTVAL (tensione nominale di uscita) [%]
- MD32260 \$MA\_RATED\_VELO (numero di giri nominale del motore)

Se nel seguente dato macchina è stato immesso un valore diverso da 0, per l'NCK ciò significa che verrà eseguita una compensazione manuale della velocità di riferimento.

- MD32250 \$MA\_RATED\_OUTVAL (tensione nominale di uscita) [%]

### Nota

Il limite superiore max. per la velocità di riferimento viene impostato tramite il dato macchina

- MD36210 \$MA\_CTRLLOUT\_LIMIT (valore max. velocità di riferimento) [%].

### Calcolo della velocità del motore

Se la velocità del motore necessaria per la compensazione della velocità di riferimento non è direttamente nota, essa può essere calcolata come segue, riferita ad una velocità desiderata per l'asse (asse lineare) o per il carico (asse rotante/mandrino):

Velocità del motore con asse lineare

$$n_{Motore} = \frac{V_{Asse} * \frac{MD31060 \$MA\_DRIVE\_RATIO\_NUMERA}{MD31050 \$MA\_DRIVE\_RATIO\_DENOM}}{MD31030 \$MA\_LEADSCREW\_PITCH}$$

Velocità del motore con asse rotante/mandrino

$$n_{Motore} = n_{Carico} * \frac{MD31060 \$MA\_DRIVE\_RATIO\_NUMERA}{MD31050 \$MA\_DRIVE\_RATIO\_DENOM}$$

- $V_{Asse}$  [mm/min]
- MD31060 \$MA\_DRIVE\_RATIO\_NUMERA (contatore riduttore di potenza)
- MD31050 \$MA\_DRIVE\_RATIO\_DENOM (denominatore riduttore di potenza)
- MD31030 \$MA\_LEADSCREW\_PITCH (passo della vite a sfere) [mm/U]
- $n_{Motore}$  [giri/min]
- $n_{Carico}$  [giri/min]

### Controllo della compensazione

Una compensazione della velocità di riferimento non eseguita correttamente ha effetti negativi sul guadagno di anello effettivo dell'asse.

Per controllare la compensazione della velocità di riferimento è necessario confrontare, per una velocità di movimento definita, l'errore di inseguimento attuale con l'errore di inseguimento di riferimento, il quale dovrebbe essere impostato automaticamente durante una corretta compensazione della velocità di riferimento.

$$\text{Distanza di inseguimento di riferimento} = \frac{\text{Velocità di spostamento}}{MD32200 \$MA\_POSCTRL\_GAIN}$$

- Errore di inseguimento di riferimento [mm]
- Velocità di movimento [m/min]
- MD32200 \$MA\_POSCTRL\_GAIN (fattore  $K_V$ ) [(m/min)/mm]

L'errore di inseguimento attuale viene visualizzata nei dati Service specifici per l'asse:

HMI:

Settore operativo "Diagnostica" > "Visualiz. service" > "Service asse/mandrino"

## Dati macchina

Tabella 10- 21 Compensazione velocità di riferimento: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
spec. dell'asse (\$MA_ ... )			
32250	RATED_OUTVAL	Tensione nominale di uscita [%]	G2
32260	RATED_VELO	Velocità nominale motore	G2

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base;  
velocità, sistemi dei valori attuali / di riferimento, regolazione, capitolo "Velocità, campi di movimento, precisioni"

## 10.5.9 Compensazione della deriva

### Azionamenti digitali

Gli azionamenti digitali non sono soggetti ad alcuna deriva, o meglio la compensano autonomamente.

## Dati macchina

Tabella 10- 22 Compensazione deriva: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
spec. dell'asse (\$MA_ ... )			
36720	DRIFT_VALUE	Valore base della deriva, sempre = 0 Avvertenza: Con azionamento digitale = 0 consigliato.	G2

## 10.5.10 Adattamento velocità asse

### Velocità max. asse

Il valore immesso nel seguente dato macchina è la velocità limite fino alla quale l'asse macchina può essere accelerato (limitazione avanzamento rapido). Essa dipende dalla dinamica della macchina e dell'azionamento nonché dalla frequenza limite del rilevamento valore attuale.

- MD32000 \$MA\_MAX\_AX\_VELO[n] (velocità massima asse)

Con la velocità max. dell'asse, in caso di avanzamento rapido programmato (G00), si procede nel partprogram.

Nel dato macchina deve essere inserita la velocità massima dell'asse lineare o rotante in funzione dell'MD30300 \$MA\_IS\_ROT\_AX[n].

### Avanzamento rapido convenzionale

Il valore immesso nel seguente dato macchina è la velocità alla quale l'asse macchina si muove nel modo operativo JOG con sovrapposizione del rapido attivata e in presenza di correzione assiale dell'avanzamento del 100%.

- MD32010 \$MA\_JOG\_VELO\_RAPID[n] (avanzamento rapido convenzionale) ovvero
- MD32040 \$MA\_JOG\_REV\_VELO\_RAPID[n] (avanzamento al giro con funzionamento JOG e sovrapposizione del rapido)

Il valore inserito non deve superare la velocità massima dell'asse.

Questo dato macchina non viene utilizzato per l'avanzamento rapido programmato G00.

### Velocità convenzionale asse

Il valore immesso nel seguente dato macchina è la velocità alla quale l'asse macchina si muove nel modo operativo JOG con correzione assiale dell'avanzamento del 100%.

- MD32020 \$MA\_JOG\_VELO[n] (velocità asse convenzionale) ovvero
- MD32050 \$MA\_JOG\_REV\_VELO[n] (avanzamento al giro con funzionamento JOG)

La velocità contenuta in MD32020 JOG\_VELO[n] o MD32050 JOG\_REV\_VELO[n] viene utilizzata solo

- in caso di assi lineari: SD41110 \$SN\_JOG\_SET\_VELO = 0
- in caso di assi rotanti: SD41130 \$SN\_JOG\_ROT\_AX\_SET\_VELO = 0

oppure

- in caso di avanzamento al giro: SD41120 \$SN\_JOG\_REV\_SET\_VELO = 0

Se i dati di setting suddetti sono diversi da 0, la velocità JOG risulta la seguente:

1. SD41100 \$SN\_JOG\_REV\_IS\_ACTIVE (avanzamento al giro con JOG) = 0  
=> avanzamento lineare (G94)
  - Assi lineari:  
Velocità JOG = SD41110 \$SN\_JOG\_SET\_VELO (velocità JOG con G94)
  - Assi rotanti:  
Velocità JOG = SD41130 \$SN\_JOG\_ROT\_AX\_SET\_VELO (velocità JOG con assi rotanti)
2. SD41100 \$SN\_JOG\_REV\_IS\_ACTIVE (avanzamento al giro con JOG) = 1
  - Velocità JOG = SD41120 \$SN\_JOG\_REV\_SET\_VELO (velocità JOG con G95)

I valori inseriti non devono superare la velocità massima dell'asse.

#### ATTENZIONE

A seconda del contenuto di MD30300 \$MA\_IS\_ROT\_AX[n], le velocità devono essere inserite in mm/min, pollici/min o giri/min.

In caso di variazioni della velocità, il contenuto di MD36200 \$MA\_AX\_VELO\_LIMIT[n] (valore di soglia per la sorveglianza della velocità) deve essere adattato.

## Dati macchina

Tabella 10- 23 Velocità: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
<b>spec. dell'asse (\$MA_...)</b>			
30300	IS_ROT_AX[n]	Asse rotante	
32000	MAX_AX_VELO[n]	Velocità massima dell'asse	G2
32010	JOG_VELO_RAPID[n]	Avanzamento rapido convenzionale	
32020	JOG_VELO[n]	Velocità convenzionale asse	
32040	JOG_REV_VELO_RAPID[n]	Avanzamento al giro con funzionamento JOG e sovrapposizione del rapido	
32050	JOG_REV_VELO[n]	Avanzamento al giro con funzionamento JOG	
32060	POS_AX_VELO[n]	Posizione di cancellazione per velocità asse di posizionamento	P2
32250	RATED_OUTVAL	Tensione nominale di uscita	
32260	RATED_VELO[n]	Velocità nominale motore	

## Dati di setting

Tabella 10- 24 Velocità: Dati di setting

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
<b>generale (\$SN_...)</b>			
41100	JOG_REV_IS_ACTIVE	Avanzamento al giro con JOG attivo	

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
41110	JOG_SET_VELO	Velocità JOG con assi lineari (per G94)	
41120	JOG_REV_SET_VELO	Velocità JOG (per G95)	
41130	JOG_ROT_AX_SET_VELO	Velocità JOG con asse rotante	
41200	JOG_SPIND_SET_VELO	Velocità JOG per il mandrino	

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base;  
Velocità, sistemi dei valori attuali / di riferimento, regolazione, capitolo "Velocità, campi di movimento, precisioni"

Manuale di guida alle funzioni di ampliamento; movimento manuale e movimento con volantino



## 10.5.11 Sorveglianze asse

### Sorveglianze statiche

Le sorveglianze statiche relative a un asse macchina sono:

#### Arresto preciso grossolano

Finestra intorno alla posizione di riferimento all'interno della quale l'arresto preciso viene riconosciuto come grossolano.

- MD36000 \$MA\_STOP\_LIMIT\_COARSE (arresto preciso grossolano)
- NST: DB31,... DBX60.6 (posizione raggiunta con arresto preciso grossolano)

#### Arresto preciso fine

Finestra intorno alla posizione di riferimento all'interno della quale l'arresto preciso viene riconosciuto come fine.

- MD36010 \$MA\_STOP\_LIMIT\_FINE (arresto preciso fine)
- NST: DB31,... DBX60.7 (posizione raggiunta con arresto preciso grossolano)

#### Tempo di ritardo arresto preciso fine

Tempo di ritardo intercorso il quale, al raggiungimento della posizione di riferimento, il valore attuale deve aver raggiunto la finestra di tolleranza "arresto preciso fine".

- MD36020 \$MA\_POSITIONING\_TIME (tempo di ritardo arresto preciso fine)
- Allarme: "25080 Sorveglianza posizionamento" e funzionamento a seguire

#### Tolleranza di fermo

Tolleranza di posizione che non deve essere abbandonata da un asse macchina fermo.

- MD36030 \$MA\_STANDSTILL\_POS\_TOL (tolleranza di fermo)
- Allarme: "25040 Sorveglianza di fermo" e funzionamento a seguire

#### Tempo di ritardo sorveglianza di fermo

Tempo di ritardo intercorso il quale, al raggiungimento della posizione di riferimento, il valore attuale deve aver raggiunto la finestra di tolleranza "Tolleranza di fermo".

- MD36040 \$MA\_STANDSTILL\_DELAY\_TIME (tempo di ritardo sorveglianza di fermo)
- Allarme: "25040 Sorveglianza di fermo" e funzionamento a seguire

### Tolleranza di bloccaggio

Finestra di tolleranza per un asse macchina fermo mentre sull'interfaccia del PLC è presente il segnale "Processo di bloccaggio in corso".

- MD36050 \$MA\_CLAMP\_POS\_TOL (tolleranza di bloccaggio)
- NST: DB31,... DBX2.3 (processo di bloccaggio in corso)
- Allarme: "26000 Sorveglianza bloccaggio"

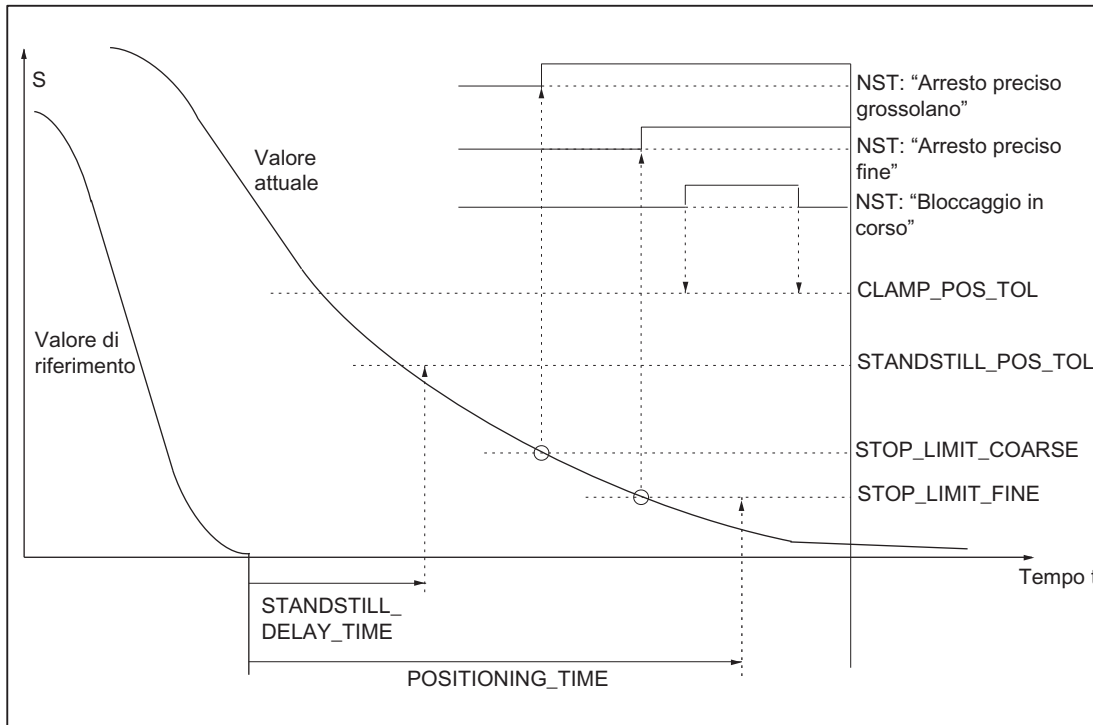


Figura 10-14 Sorveglianze statiche

### Limitazione del campo di lavoro

Il campo di movimento consentito per gli assi macchina può essere adattato "in modo dinamico" al tipo di lavorazione in corso limitando il campo di lavoro.

- SD43400 \$SA\_WORKAREA\_PLUS\_ENABLE (limitazione del campo di lavoro in direzione positiva attiva)
- SD43410 \$SA\_WORKAREA\_MINUS\_ENABLE (limitazione del campo di lavoro in direzione negativa attiva)
- SD43420 \$SA\_WORKAREA\_LIMIT\_PLUS (limitazione campo di lavoro più)
- SD43430 \$SA\_WORKAREA\_LIMIT\_MINUS (limitazione campo di lavoro meno)
- Allarme: "10630 L'asse raggiunge la limitazione del campo di lavoro +/-"
- Allarme: "10631 L'asse si trova in limitazione del campo di lavoro +/-"
- Allarme: "10730 Il punto finale prog. è oltre la limitazione del campo di lavoro +/-"

### Finecorsa software

Per ogni asse macchina sono disponibili due coppie di finecorsa software. La scelta della coppia di finecorsa software attiva avviene tramite il PLC.

- MD36100 \$MA\_POS\_LIMIT\_MINUS (1° finecorsa software meno)
- MD36110 \$MA\_POS\_LIMIT\_PLUS (1° finecorsa software più)
- MD36120 \$MA\_POS\_LIMIT\_MINUS2 (2° finecorsa software meno)
- MD36130 \$MA\_POS\_LIMIT\_PLUS2 (2° finecorsa software più)
- NST: DB31,... DBX12.2 (2° finecorsa software meno)
- NST: DB31,... DBX12.3 (2° finecorsa software più)
- Allarme: "10620 L'asse raggiunge il finecorsa software +/-"
- Allarme: "10621 L'asse si trova sul finecorsa software +/- (JOG)"
- Allarme: "10720 Il punto finale prog. è oltre il finecorsa software +/-"

#### ATTENZIONE

Tutte le sorveglianze della posizione sono attive solo se il punto di riferimento dell'asse macchina è valido.

### Finecorsa hardware

Se il PLC segnala il raggiungimento di un finecorsa hardware, l'asse macchina viene arrestato con la modalità di frenata parametrizzata.

- NST: DB31, ... DBX12.1 (finecorsa hardware più)
- NST: DB31, ... DBX12.0 (finecorsa hardware meno)
- MD36600 \$MA\_BRAKE\_MODE\_CHOICE (modalità di frenata con finecorsa hardware)  
0 = la curva caratteristica di frenata viene rispettata  
1 = frenata rapida con valore di riferimento "0"
- Allarme: "21614 finecorsa hardware [+/-]"

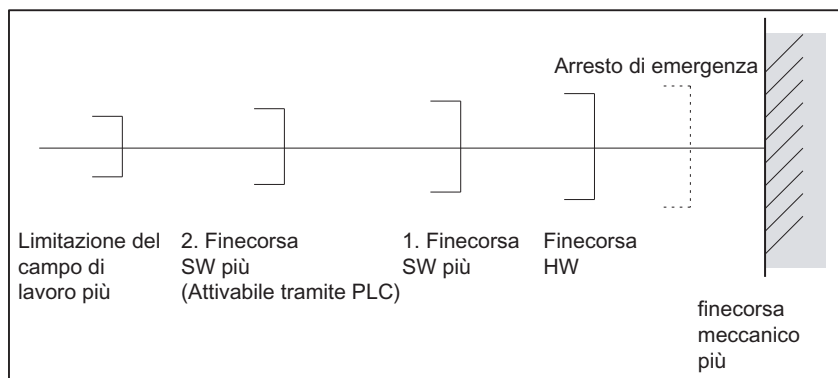


Figura 10-15 Panoramica delle limitazioni di finecorsa

### Sorveglianze dinamiche

Le sorveglianze dinamiche relative a un asse macchina sono:

#### Sorveglianza velocità di riferimento

La sorveglianza della velocità di riferimento impedisce il superamento del regime massimo ammesso del motore.

Tale regime deve essere impostato in maniera tale che la velocità max. (avanzamento rapido) possa essere raggiunta e allo stesso tempo rimanga una certa riserva di regolazione.

- MD36210 \$MA\_CTRLLOUT\_LIMIT[n] (velocità di riferimento massima in %)

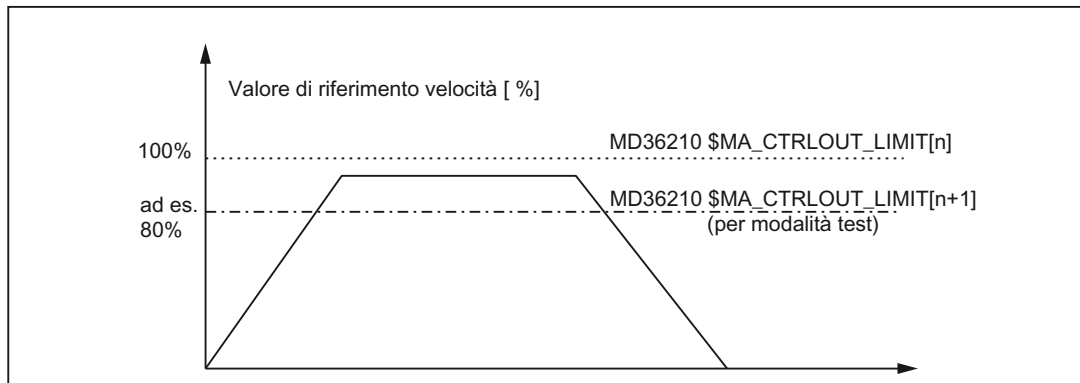


Figura 10-16 Limitazione velocità di riferimento

Con il seguente dato macchina si definisce per quanto tempo la velocità di riferimento può stare nel campo di limitazione prima che si attivi la sorveglianza della velocità di riferimento.

- MD36220 \$MA\_CTRLLOUT\_LIMIT\_TIME[n] (tempo di ritardo per la sorveglianza della velocità di riferimento)

#### Reazione all'errore

- Allarme: "25060 limitazione della velocità di riferimento"

e arresto dell'asse macchina tramite una rampa di valori di riferimento della velocità la cui curva caratteristica viene impostata tramite

- MD36610 \$MA\_AX\_EMERGENCY\_STOP\_TIME (durata della rampa di frenata in caso di errore).

**Cause dell'errore / eliminazione dell'errore**

- Si è verificato un errore del circuito di misura o dell'azionamento.
- Valori di riferimento preimpostati (accelerazioni, velocità, fattori di riduzione) troppo alti
- Ostacolo nel campo di lavorazione (ad es. elemento di appoggio sul tavolo di lavoro)  
=> rimuovere l'ostacolo.

La velocità di riferimento è composta dalla velocità di riferimento del regolatore di posizione e da quella della grandezza di precomando (se il precomando è attivo).

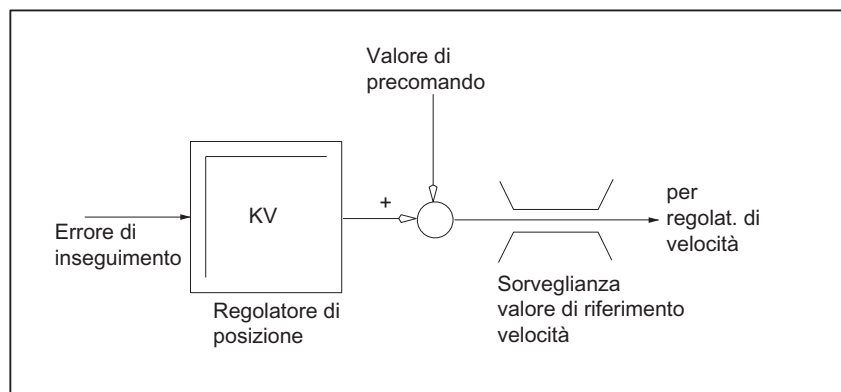


Figura 10-17 Calcolo velocità di riferimento

**ATTENZIONE**

Limitando la velocità di riferimento, il circuito di regolazione diventa non lineare.

In generale, ciò provoca deviazioni dal percorso in caso di lunghe permanenze dell'asse macchina nel campo di limitazione della velocità di riferimento.

**Sorveglianza velocità attuale**

Sorveglianza della velocità attuale dell'asse macchina determinata sulla base dei valori dell'encoder

- MD36020 \$MA\_AX\_VELO\_LIMIT (valore di soglia per sorveglianza della velocità)

**Reazione all'errore**

- Allarme: "25030 Soglia d'allarme velocità attuale"

e arresto dell'asse macchina tramite una rampa di valori di riferimento della velocità la cui curva caratteristica viene impostata tramite

- MD36610 \$MA\_AX\_EMERGENCY\_STOP\_TIME (durata della rampa di frenata in caso di errore).

**Eliminazione degli errori**

- Controllare i valori attuali
- Controllare il senso di regolazione della posizione
- Il valore di soglia della sorveglianza della velocità potrebbe essere troppo basso

### Sorveglianza del profilo

Sorveglianza della differenza tra l'errore di inseguimento misurato e quello preventivamente calcolato dal valore di riferimento della posizione.

- MD36400 CONTOUR\_TOL (banda di tolleranza sorveglianza del profilo)

### Reazione all'errore

- Allarme: "25050 Sorveglianza del profilo"

e arresto dell'asse macchina tramite una rampa di valori di riferimento della velocità la cui curva caratteristica viene impostata tramite

- MD36610 \$MA\_AX\_EMERGENCY\_STOP\_TIME (durata della rampa di frenata in caso di errore).

### Eliminazione degli errori

Gli errori di profilo derivano da distorsioni del segnale nel circuito di regolazione della posizione

Per eliminare l'errore:

- Ampliare la banda di tolleranza
- Controllo del fattore  $K_v$ :

Il fattore  $K_v$  effettivo deve corrispondere al fattore  $K_v$  desiderato, impostato tramite MD32200 \$MA\_POSCTRL\_GAIN[n] (fattore  $K_v$ ).

### HMI-Advanced

Settore operativo "Diagnostica" > "Visualiz. service" > "Service asse"

- Controllare l'ottimizzazione del regolatore di velocità
- Controllare la facilità di azionamento degli assi
- Controllare i dati macchina per i movimenti di spostamento (correzione avanzamento, accelerazione, velocità max., ... )
- in caso di funzionamento con precomando:

MD32810 \$MA\_EQUIV\_SPEEDCTRL\_TIME (costante di tempo equivalente del circuito di regolazione della velocità per precomando) ovvero quando i dati macchina sono impostati in maniera troppo imprecisa, MD36400 \$MA\_CONTOUR\_TOL deve essere aumentato.

### Sorveglianza della frequenza limite dell'encoder

Sorveglianza della frequenza limite dell'encoder di un asse macchina.

- MD36300 \$MA\_ENC\_FREQ\_LIMIT (frequenza limite dell'encoder )

### Reazione all'errore

- Allarme: "21610 Frequenza encoder superata"
- NST: DB31, ... DBX60.2 "Frequenza limite encoder superata 1"
- NST: DB31, ... DBX60.3 "Frequenza limite encoder superata 2"

e arresto dell'asse macchina tramite una rampa di valori di riferimento della velocità la cui curva caratteristica viene impostata tramite

- MD36610 \$MA\_AX\_EMERGENCY\_STOP\_TIME (durata della rampa di frenata in caso di errore).

### Eliminazione degli errori

Dopo l'arresto degli assi e la tacitazione dell'allarme (RESET nel pannello di comando macchina) viene nuovamente registrata la regolazione della posizione.

<b>ATTENZIONE</b>
-------------------

Il punto di riferimento dell'asse in questione deve essere nuovamente cercato.
--

### Sorveglianza tacche di zero encoder

Con la sorveglianza delle tacche di zero dell'encoder di un asse macchina si controlla se nel passaggio fra due tacche di zero vengono persi degli impulsi. Tramite

- MD36310 \$MA\_ENC\_ZERO\_MONITORING (sorveglianza tacche di zero)

viene inserito il numero degli errori di tacche di zero raggiunto il quale deve attivarsi la sorveglianza.

#### Particolarità:

Con un valore pari a 100, inoltre, viene disattivata la sorveglianza dell'hardware dell'encoder.

#### Reazione all'errore

- Allarme: "25020 Sorveglianza tacche di zero"

e arresto dell'asse macchina tramite una rampa di valori di riferimento della velocità la cui curva caratteristica viene impostata tramite

- MD36610 \$MA\_AX\_EMERGENCY\_STOP\_TIME (durata della rampa di frenata in caso di errore).

#### Cause dell'errore

- MD36300 \$MA\_ENC\_FREQ\_LIMIT [n] (frequenza limite encoder) impostata su un valore troppo alto.
- Cavo encoder difettoso
- Encoder o elettronica encoder difettosi

### Tolleranza di posizione in caso di commutazione encoder

È possibile commutare in qualsiasi momento tra i due encoder possibili e tra i sistemi di misura della posizione di un asse macchina. In tal caso viene sorvegliata la differenza di posizione ammessa per la commutazione tra i due sistemi di misura della posizione.

- MD36500 \$MA\_ENC\_CHANGE\_TOL (tolleranza massima in caso di commutazione del valore attuale di posizione)

#### Reazione all'errore

- Allarme: "25100 Commutazione del sistema di misura non possibile"

La commutazione all'altro encoder richiesta non viene eseguita.

#### Cause dell'errore

- il valore inserito per la tolleranza ammessa è troppo basso
- il sistema di misura della posizione su cui si vuole commutare non è sincronizzato

### Sorveglianza ciclica della tolleranza di posizione dell'encoder

La differenza di posizione tra i due encoder o sistemi di misura della posizione di un asse macchina viene sorvegliata con

- MD36510 \$MA\_ENC\_DIFF\_TOL (tolleranza sincronismo sistema di misura)

#### Reazione all'errore

- Allarme: "25105 Divergenza dei sistemi di misura"

e arresto degli assi macchina tramite una rampa di valori di riferimento della velocità la cui curva caratteristica viene impostata tramite il seguente dato macchina:

- MD36610 \$MA\_AX\_EMERGENCY\_STOP\_TIME (durata della rampa di frenata in caso di errore)

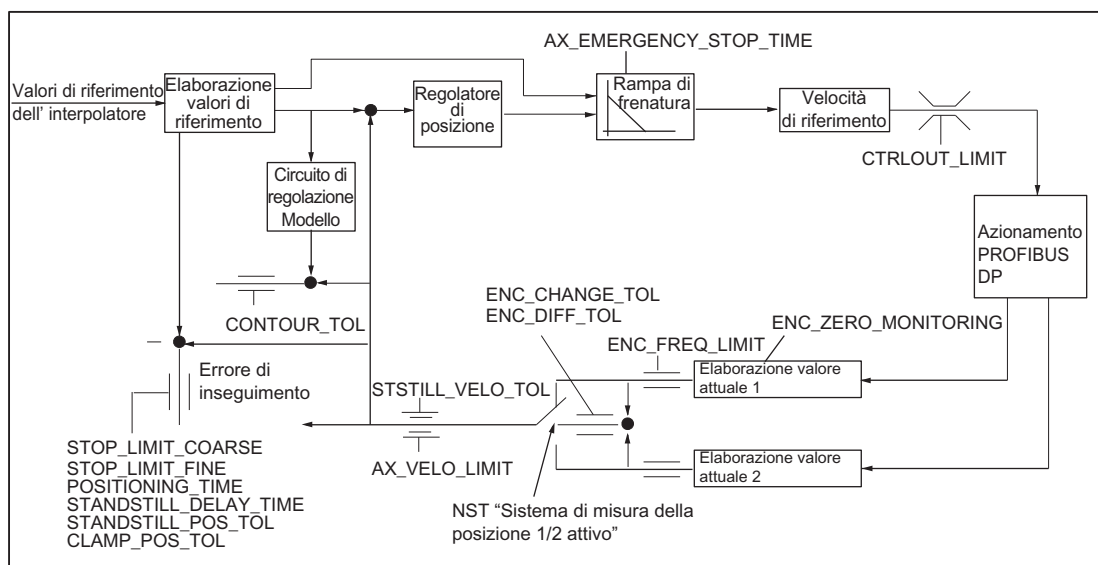


Figura 10-18 Sorveglianze in SINUMERIK 840D sl

#### ATTENZIONE

MD36620 \$MA\_SERVO\_DISABLE\_DELAY\_TIME (ritardo di disinserimento abilitazione regolatore)

deve sempre essere impostato su un valore maggiore rispetto a

MD36610 \$MA\_AX\_EMERGENCY\_STOP\_TIME (durata della rampa di frenata in caso di errore)

In caso contrario, la rampa di frenatura non può essere rispettata.

### Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; sorveglianze assi: Settori di protezione



## 10.5.12 Ricerca del punto di riferimento asse

### Ricerca del punto di riferimento

Con la ricerca del punto di riferimento di un asse macchina, viene eseguita la sincronizzazione tra il sistema del valore attuale di posizione dell'asse macchina con la geometria della macchina. A seconda del tipo di encoder utilizzato, la ricerca del punto di riferimento dell'asse macchina avviene con o senza movimenti di spostamento.

### Accostamento al punto di riferimento

Per tutti gli assi macchina non provvisti di un encoder che fornisca un valore attuale di posizione assoluto, la ricerca del punto di riferimento avviene spostando l'asse macchina su un punto di riferimento, il cosiddetto accostamento al punto di riferimento.

L'accostamento al punto di riferimento può avvenire manualmente nel modo operativo JOG, nel sottomodo operativo REF o tramite un partprogram.

Con il modo operativo JOG e il sottomodo operativo REF l'accostamento al punto di riferimento viene avviato tramite i tasti di direzione di movimento PIÙ o MENO, a seconda dell'accostamento al punto di riferimento parametrizzato.

### 10.5.12.1 Sistema di misura incrementale

#### Sistemi di misura incrementali

In caso di sistemi di misura incrementali, la ricerca del punto di riferimento avviene tramite una ricerca del punto di riferimento suddivisa in 3 fasi:

1. Accostamento alla camma di riferimento
2. Sincronizzazione sulla tacca di zero dell'encoder
3. Accostamento al punto di riferimento

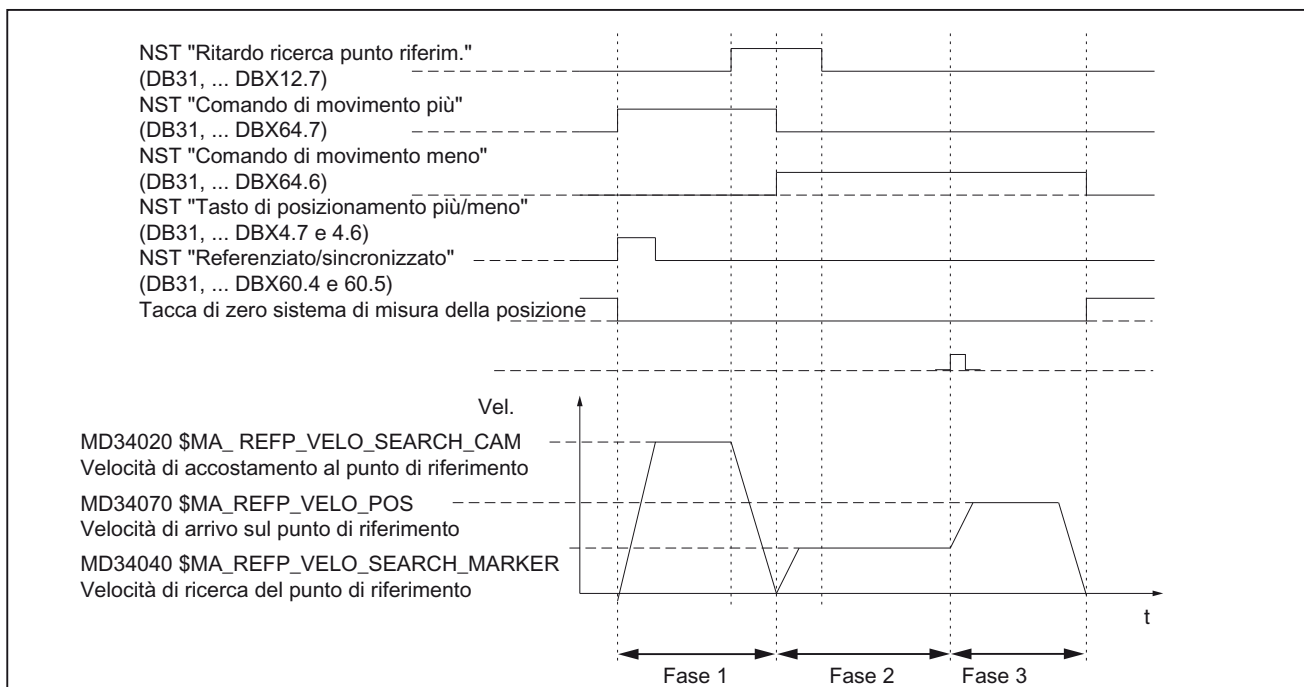


Figura 10-19 Andamento dei segnali: Ricerca del punto di riferimento con sistema di misura incrementale (principio)

#### Dati indipendenti dalle fasi

I seguenti **dati macchina** e **segnali di interconnessione** sono rilevanti in tutte le singole fasi dell'accostamento al punto di riferimento:

- MD11300 \$MN\_JOG\_INC\_MODE\_LEVELTRIGGRD (INC/REF in funzionamento a impulsi)
- MD34000 \$MA\_REFP\_CAM\_IS\_ACTIVE (asse con camma di riferimento)
- MD34110 \$MA\_REFP\_CYCLE\_NR (sequenza assi in caso di accostamento al punto di riferimento specifico per canale)
- MD30240 \$MA\_ENC\_TYPE (tipo di encoder)
- MD34200 \$MA\_ENC\_REFP\_MODE (modalità di ricerca del punto di riferimento)
- NST: DB21, ... DBX1.0 ("attivazione ricerca punto di riferimento")
- NST: DB21, ... DBX33.0 ("ricerca punto di riferimento attiva")

**Fase 1 Accostamento alla camma di riferimento**

I seguenti **dati macchina** e **segnali di interconnessione** sono rilevanti:

- MD34010 \$MA\_REFP\_CAM\_DIR\_IS\_MINUS (Accostamento alla camma di riferimento in direzione negativa)
- MD34020 \$MA\_REFP\_VELO\_SEARCH\_CAM (Velocità di accostamento alla camma di riferimento)
- MD34030 \$MA\_REFP\_MAX\_CAM\_DIST (Percorso massimo fino alla camma di riferimento)
- MD34092 \$MA\_REFP\_CAM\_SHIFT (Traslazione elettr. camma sist. di misura incr. con tacche di zero equid.)
- NST: DB21, ... DBX36.2 ("Tutti gli assi che necessitano di un punto di riferimento sono sincronizzati")
- NST: DB31, ... DBX4.7/DBX4.6 ("Tasti di spostamento più/meno")
- NST: DB31, ... DBX12.7 ("Ritardo accostamento al punto di riferimento")
- NST: DB31, ... DBX60.4, DBX60.5 ("Azzerato/sincronizzato 1, 2")

**Proprietà della fase 1:**

- La correzione dell'avanzamento (ovvero il selettore di correzione avanzamento) è attiva.
- L'arresto avanzamento (specifico per canale e per asse) è attivo.
- L'asse macchina può essere arrestato e riavviato con NC-Stop/NC-Start.
- L'asse macchina si sposta dalla posizione di uscita in direzione della camma di riferimento seguendo un percorso stabilito nel seguente dato macchina, senza che venga raggiunta la camma di riferimento.
  - MD34030 \$MA\_REFP\_MAX\_CAM\_DIST (percorso max. fino alla camma di riferimento)
- Il seguente segnale di interconnessione viene impostato su "0". L'asse si arresta e l'allarme 20000 "Camma di riferimento non raggiunta" viene emesso.
  - NST: DB31, ... DBX12.7 ("Ritardo accostamento al punto di riferimento") = 0

 <b>AVVERTENZA</b>
---

<p>Se la camma di riferimento non è regolata con precisione, dopo l'abbandono della camma di riferimento potrebbe venire rilevata una tacca di zero errata. In tal caso, il comando prenderebbe come punto di riferimento un punto di zero errato della macchina.</p>
---

<p>Il finecorsa software, le aree di protezione e le limitazioni del campo di lavoro opererebbero su posizioni errate. La differenza corrisponde sempre a un giro dell'encoder.</p>
---

<p>Vi sono pericoli per l'uomo e per la macchina.</p>
---

**Fase 2 Sincronizzazione sulla tacca di zero dell'encoder**

I seguenti **dati macchina** e **segnali di interconnessione** sono rilevanti:

- MD34040 \$MA\_REFP\_VELO\_SEARCH\_MARKER (velocità di arresto)
- MD34050 \$MA\_REFP\_SEARCH\_MARKER\_REVERSE (inversione di direzione sulla camma di riferimento)
- MD34060 \$MA\_REFP\_MAX\_MARKER\_DIST (percorso massimo dalla camma alla tacca di riferimento)

**Proprietà della fase 2:**

- La correzione dell'avanzamento (ovvero il selettore di correzione avanzamento) non è attiva.

Se tramite il selettore di correzione avanzamento viene selezionata una correzione dell'avanzamento dello 0%, il movimento di avanzamento viene arrestato.

- L'arresto dell'avanzamento (specifico per canale e per asse) è attivo.

In caso di arresto dell'avanzamento, il movimento di avanzamento viene arrestato e viene visualizzato l'allarme:

- Allarme 20005 "Accostamento al punto di riferimento interrotto"
- NC-Stop/NC-Start non è attivo.
- Con NST: DB31, ... DBX12.7 ("Ritardo accostamento al punto di riferimento") = 0, dopo l'allontanamento dalla camma di riferimento l'asse macchina si sposta su un percorso parametrizzato nel seguente dato macchina.
  - MD34060 \$MA\_REFP\_MAX\_MARKER\_DIST (Percorso massimo alla tacca di riferimento)

Senza che la tacca di zero venga identificata, l'asse macchina si arresta e viene visualizzato il seguente allarme:

Allarme 20002 "Tacca di zero assente"

**Fase 3 Accostamento al punto di riferimento**

I seguenti **dati macchina** e **segnali di interconnessione** sono rilevanti:

- MD34070 \$MA\_REFP\_VELO\_POS (Velocità di arresto sul punto di riferimento)
- MD34080 \$MA\_REFP\_MOVE\_DIST (Distanza del punto di riferimento dalla tacca di zero)
- MD34090 \$MA\_REFP\_MOVE\_DIST\_CORR (Traslazione additiva punto di riferimento)
- MD34100 \$MA\_REFP\_SET\_POS (Valore punto di riferimento)
- NST: DB31, ... DBX2.4, 2.5, 2.6, 2.7 ("Valore punto di riferimento 1...4")
- NST: DB31, ... DBX60.4, DBX60.5 ("Azzerato/sincronizzato 1, 2")

**Proprietà della fase 3:**

- La correzione dell'avanzamento (ovvero il selettore di correzione avanzamento) è attivo.
- L'arresto dell'avanzamento (specifico per canale e per asse) è attivo.
- NC-Stop/NC-Start sono attivi.

**Bibliografia**

Manuale di guida alle funzioni di base; accostamento al punto di riferimento: Ricerca del punto di riferimento nei sistemi di misura incrementali

## 10.5.12.2 Tacche di riferimento con codifica della distanza

### Tacche di riferimento con codifica della distanza

In presenza di tacche di riferimento con codifica della distanza, la ricerca del punto di riferimento avviene tramite un accostamento al punto di riferimento suddiviso in 2 fasi:

1. Sincronizzazione tramite superamento di 2 tacche di riferimento
2. Accostamento al punto finale

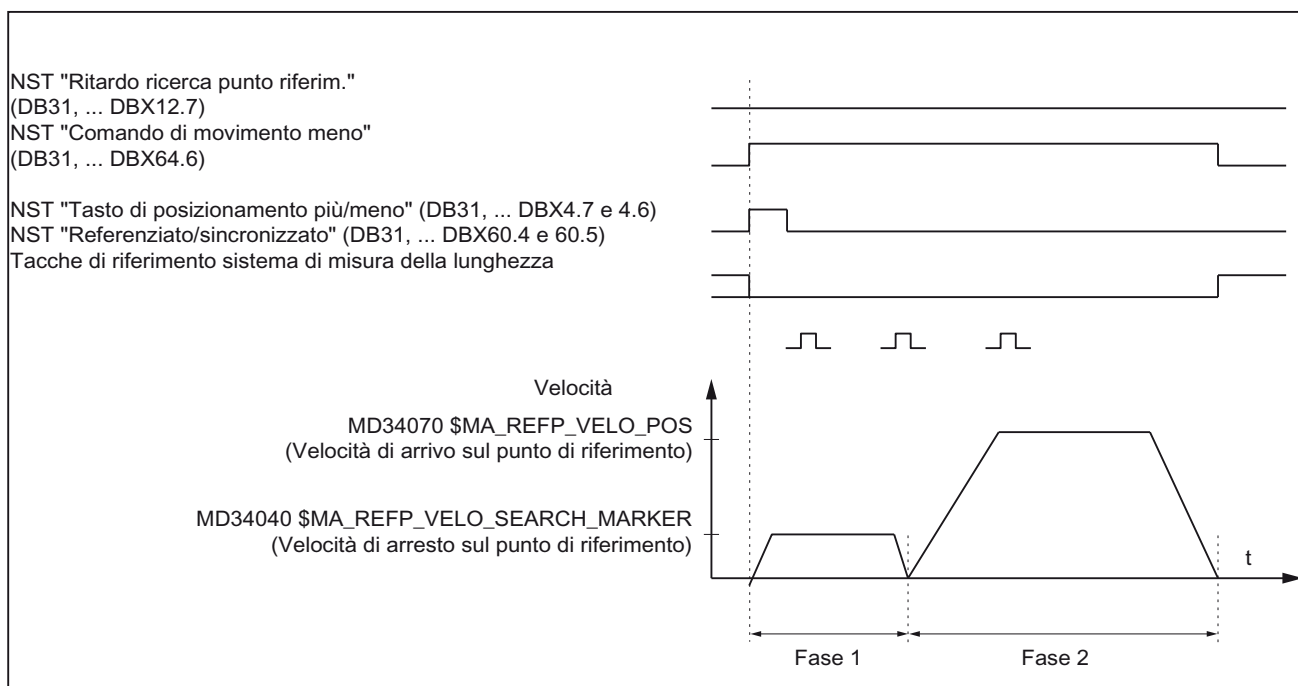


Figura 10-20 Andamento dei segnali: Tacche di riferimento con codifica della distanza (principio)

#### Dati indipendenti dalle fasi

I seguenti **dati macchina** e **segnali di interconnessione** non dipendono dalle singole fasi dell'accostamento al punto di riferimento:

- MD11300 \$MN\_JOG\_INC\_MODE\_LEVELTRIGGRD (INC/REF in funzionamento a impulsi)
- MD34000 \$MA\_REFP\_CAM\_IS\_ACTIVE (asse con camma di riferimento)
- MD34110 \$MA\_REFP\_CYCLE\_NR (sequenza assi in caso di accostamento al punto di riferimento specifico per canale)
- MD30240 \$MA\_ENC\_TYPE (tipo di encoder)
- MD34200 \$MA\_ENC\_REFP\_MODE (modalità di ricerca del punto di riferimento)
- MD34310 \$MA\_ENC\_MARKER\_INC (distanza differenziale tra due tacche di riferimento)
- MD34320 \$MA\_ENC\_INVERS (sistema di misura discorde)
- NST: DB21, ... DBX1.0 ("Attivazione ricerca punto di riferimento")
- NST: DB21, ... DBX33.0 ("Ricerca punto di riferimento attiva")

### Fase 1 Sincronizzazione tramite superamento di 2 tacche di riferimento

I seguenti **dati macchina** e **segnali di interconnessione** sono rilevanti:

- MD34010 \$MA REFP\_CAM\_DIR\_IS\_MINUS (Accostamento alla camma di riferimento in direzione negativa)
- MD34040 \$MA REFP\_VELO\_SEARCH\_MARKER (velocità di ricerca del punto di riferimento)
- MD34060 \$MA REFP\_MAX\_MARKER\_DIST (percorso massimo tra 2 tacche di riferimento)
- MD34300 \$MA ENC\_REFP\_MARKER\_DIST (distanza tacche di riferimento)
- NST: DB21 .. 30, DBX36.2 ("Tutti gli assi che necessitano di un punto di riferimento sono sincronizzati")
- NST: DB31, ... DBX4.7/DBX4.6 ("Tasti di spostamento più/meno")
- NST: DB31, ... DBX12.7 ("Ritardo accostamento al punto di riferimento)
- NST: DB31, ... DBX60.4, DBX60.5 ("Azzerato/sincronizzato 1, 2")

#### Proprietà della fase 1:

- Se l'asse macchina dalla posizione di partenza procede seguendo un percorso stabilito in MD34300 \$MA REFP\_MARKER\_DIST (percorso max. fino alla tacca di riferimento) senza che vengano superate due tacche di riferimento, l'asse macchina si arresta e viene visualizzato l'allarme 20004 "Tacca di riferimento assente".

### Fase 2 Accostamento al punto finale

I seguenti **dati macchina** e **segnali di interconnessione** sono rilevanti:

- MD34070 \$MA REFP\_VELO\_POS (velocità di arresto sul punto finale)
- MD34090 \$MA REFP\_MOVE\_DIST\_CORR (traslazione assoluta)
- MD34100 \$MA REFP\_SET\_POS (punto finale)
- MD34330 \$MA REFP\_STOP\_AT\_ABS\_MARKER (con/senza punto finale)
- NST: DB31, ... DBX60.4, DBX60.5 ("Azzerato/sincronizzato 1, 2")

#### Proprietà della fase 2:

- La correzione dell'avanzamento (ovvero il selettore di correzione avanzamento) è attiva.
- L'arresto avanzamento (specifico per canale e per asse) è attivo.
- L'asse macchina può essere arrestato e riavviato con NC-Stop/NC-Start.

### Rilevamento della traslazione assoluta

Per il rilevamento della traslazione assoluta tra il punto di zero del sistema di misura e il punto di zero della macchina, si consiglia la seguente procedura:

#### 1. Rilevamento della posizione attuale del sistema di misura

Dopo che sono state superate due tacche di riferimento consecutive (sincronizzazione), la posizione attuale del sistema di misura può essere letta sull'interfaccia utente alla voce "Posizione attuale".

In questo momento, la traslazione assoluta deve essere = 0:

- MD34090 \$MA REFP\_MOVE\_DIST\_CORR = 0
1. Rilevamento della posizione attuale assoluta della macchina  
Il rilevamento della posizione attuale assoluta della macchina può avvenire per es, spostando l'asse macchina su una posizione nota (riscontro fisso). Oppure essa può essere misurata in una posizione a piacere (interferometro laser).
  2. Calcolo della traslazione assoluta  
Sistema di misura della lunghezza nello stesso senso del sistema della macchina:  
Traslazione assoluta = posizione macchina + posizione attuale del sistema di misura  
Sistema di misura della lunghezza in senso contrario a quello del sistema della macchina:  
Traslazione assoluta = posizione macchina - posizione attuale del sistema di misura
- MD34090 \$MA REFP\_MOVE\_DIST\_CORR (traslazione punto di riferimento / assoluta)

 **AVVERTENZA**

Dopo il rilevamento della traslazione assoluta e la registrazione in

- MD34090 \$MA REFP\_MOVE\_DIST\_CORR (traslazione assoluta)

il sistema di misura della posizione necessita di una nuova ricerca del punto di riferimento.

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; accostamento al punto di riferimento: Ricerca del punto di riferimento nei sistemi di misura lineari con tacche di riferimento a distanza codificata

### 10.5.12.3 Encoder assoluto

#### Encoder assoluto

La prima ricerca del punto di riferimento del sistema di misura di un asse macchina con encoder assoluto avviene tramite la regolazione dell'encoder.

#### Ricerca del punto di riferimento in sequenza

La ricerca del punto di riferimento in sequenza di un asse macchina avviene automaticamente all'avviamento dell'NC senza movimento dell'asse. Devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Il sistema di misura dell'asse macchina attivo dopo l'avviamento dell'NC lavora con l'encoder assoluto
- L'encoder assoluto è stato regolato:

MD34210 \$MA\_ENC\_REFP\_STATE[n] = 2 (l'encoder assoluto è regolato)

#### Regolazione

Per la regolazione dell'encoder assoluto, il valore attuale dell'encoder viene confrontato una volta con il punto di zero della macchina e successivamente validato.

SINUMERIK 840D si supporta i seguenti tipi di regolazione:

- Regolazione guidata dall'utente
- Regolazione automatica tramite tastatore di misura
- Regolazione tramite BERO

La regolazione tramite tastatore di misura e BERO è descritta in:

#### Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; accostamento al punto di riferimento: Regolazione automatica con tastatore di misura, regolazione con BERO

#### Regolazione guidata dall'utente

Con la regolazione guidata dall'utente, l'asse macchina dell'encoder assoluto da regolare viene portato su una posizione macchina nota (posizione di riferimento). Il valore di posizione della posizione di riferimento viene applicato nell'NC come valore del punto di riferimento.



Procedura consigliata:

1. Parametrizzazione della modalità di ricerca del punto di riferimento

- MD34200 \$MA\_ENC\_REFP\_MODE[n] = 0

2. Accostamento alla posizione di riferimento

Spostamento dell'asse macchina sulla posizione di riferimento nel modo operativo JOG.  
Direzione di accostamento come da dato macchina:

- MD34010 \$MA\_REFP\_CAM\_DIR\_IS\_MINUS (accostamento al punto di riferimento in direzione negativa) (0 = direzione di accostamento positiva, 1 = negativa)

<b>ATTENZIONE</b>
-------------------

Affinché la posizione attuale dell'asse macchina non venga falsata dal gioco presente nel ramo di azionamento, il raggiungimento della posizione di riferimento deve avvenire a bassa velocità e sempre nello stesso senso.
---

3. Registrazione della posizione di riferimento nell'NC

La posizione di riferimento viene registrata nel dato macchina:

- MD34100 \$MA\_REFP\_SET\_POS[n] (valore punto di riferimento)

4. Abilitazione regolazione encoder

L'abilitazione della regolazione encoder avviene nel dato macchina:

- MD34210 \$MA\_ENC\_REFP\_STATE[n] = 1

5. Attivare i dati macchina modificati tramite reset NCK

6. Completare la regolazione encoder

Dopo l'avvio dell'NC, per completare la regolazione dell'encoder, nel modo operativo: JOG > REF per l'asse macchina deve essere premuto nuovamente lo stesso tasto di direzione del punto 2:

- Selezionare il modo operativo JOG > REF
- Selezionare l'asse macchina
- Premere il tasto della direzione

---

**Nota**

Premendo il tasto di direzione non avviene alcuno spostamento dell'asse macchina!

---

A questo punto, l'NC calcola lo spostamento attuale del punto di riferimento e lo registra nel dato macchina:

- MD34090 \$MA\_REFP\_MOVE\_DIST\_CORR[n] (spostamento del punto di riferimento)

A conferma che la regolazione è stata completata con successo, il valore del dato macchina cambia da 1 = regolazione encoder abilitata a 2 = l'encoder è stato regolato:

- MD34210 \$MA\_ENC\_REFP\_STATE[n] = 2

Sull'interfaccia utente viene visualizzato il valore del dato macchina come posizione attuale dell'asse macchina per l'attuale posizione della macchina:

- MD34100 \$MA\_REFP\_SET\_POS[n] (valore punto di riferimento)

### Regolazione di più encoder assoluti

Per eseguire la regolazione degli encoder assoluti di più assi macchina in tempi ottimali, si consiglia di procedere come segue:

1. A seconda del tipo di costruzione della macchina in uso, portare tutti o alcuni assi macchina sulle loro posizioni di riferimento. Vedere sopra: punti 1 ... 4
2. Avviare il reset NCK. Vedere sopra: punto 5.
3. Completare la regolazione dell'encoder per tutti gli assi macchina. Vedere sopra al punto 6.

### Nuova regolazione

E' richiesta una nuova regolazione dell'encoder assoluto dopo:

- la commutazione del riduttore tra carico e encoder assoluto
- Disattivazione/attivazione dell'encoder assoluto (sostituzione dell'encoder)
- Disattivazione/attivazione del motore con encoder assoluto (cambio motore)
- Perdita di dati SRAM da parte dell'NC, calo di tensione della batteria. In questo caso è necessario caricare un file della messa in servizio di serie.
- PRESET

<b>ATTENZIONE</b>
Lo stato dell'encoder assoluto viene automaticamente reimpostato dall'NCK su 1 = "Encoder non regolato" solo in caso di commutazione del riduttore: <ul style="list-style-type: none"><li>• MD34210 \$MA_ENC_REFP_STATE[n] = 1</li></ul> In tutti gli altri casi, è di esclusiva competenza dell'utente dell'NCK azzerare la regolazione dell'encoder assoluto reimpostando manualmente lo stato su "Encoder non regolato" ed eseguire una nuova regolazione.

Una nuova regolazione dell'encoder assoluto è inoltre necessaria se il dato macchina MD34210 \$MA\_ENC\_REFP\_STATE[n] viene impostato su zero nelle seguenti condizioni:

- L'allarme 25020 "Sorveglianza tacca di zero dell'encoder attivo" è intervenuto.
- Il controllo è stato disattivato durante la protezione della coerenza.
- Il numero dell'encoder si è modificato.

### Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; accostamento al punto di riferimento: Ricerca del punto di riferimento con encoder assoluti

### 10.5.12.4 Segnali di interconnessione e dati macchina

#### Segnali di interconnessione

Tabella 10- 25 Ricerca del punto di riferimento: Segnali di interconnessione

Numero DB	Bit , byte	Nome	Riferimento
specifico per BAG		Segnali dal PLC al BAG	
11, ...	0.7	Reset del BAG	K1
11, ...	1.2	Funzione macchina REF	K1
specifico per BAG		Segnali dal BAG al PLC	
11, ...	5.2	Funzione macchina REF attiva	K1
specifico per canale		Segnali dal PLC al canale	
21, ...	1.0	Attivazione ricerca punto di riferimento	
specifico per canale		Segnali dal canale al PLC	
21, ...	28.7	(MMC --> PLC) REF	K1
21, ...	33.0	Ricerca punto di riferimento attiva	
21, ...	35.7	Reset	K1
21, ...	36.2	Tutti gli assi che necessitano di un punto di riferimento sono sincronizzati	
specifico per asse		Segnali dal PLC all'asse/mandrino	
31, ...	1.5/1.6	Sistema di misura della posizione 1 / sistema di misura della posizione 2	A2
31, ...	2.4-2.7	Valore punto di riferimento 1 ... 4	
31, ...	4.6/4.7	Tasti di spostamento meno/più	H1
31, ...	12.7	Ritardo accostamento punto di riferimento	
specifico per asse		Segnali dall'asse/mandrino al PLC	
31, ...	60.4/60.5	Sincronizzato 1 / sincronizzato 2	
31, ...	64.6/64.7	Comando di movimento meno/più	H1

#### Dati macchina

Tabella 10- 26 Ricerca del punto di riferimento: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
generale (\$MN_ ... )			
11300	JOG_INC_MODE_LEVELTRIGGRD	INC/REF in funzionamento manuale / funzionamento continuo	H1
specifico per canale (\$MC_ ... )			
20700	REFP_NC_START_LOCK	Blocco avviamento NC senza punto di riferimento	
specifico degli assi (\$MA_ ... )			
30200	NUM_ENCS	Numero di encoder	G2
30240	ENC_TYP	Valore attuale tipo di encoder	
30242	ENC_IS_INDEPENDENT	L'encoder è indipendente	G2
31122	BERO_DELAY_TIME_PLUS	Tempo di ritardo BERO in direzione positiva	S1
31123	BERO_DELAY_TIME_MINUS	Tempo di ritardo BERO in direzione negativa	S1
34000	REFP_CAM_IS_ACTIVE	Asse con camma di riferimento	

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
34010	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS	Accostamento al punto di riferimento in direzione negativa	
34020	REFP_VELO_SEARCH_CAM	Velocità di accostamento al punto di riferimento	
34030	REFP_MAX_CAM_DIST	Percorso massimo fino alla camma di riferimento	
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER[n]	Velocità di arresto sul punto di riferimento [numero encoder]	
34050	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE[n]	Inversione di direzione sulla camma di riferimento [numero encoder]	
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST[n]	Percorso max. fino alla tacca di riferimento, percorso max. fino a 2 tacche di riferimento con scale a distanza codificata [numero encoder]	
34070	REFP_VELO_POS	Velocità di arrivo sul punto di riferimento	
34080	REFP_MOVE_DIST[n]	Distanza punto di riferimento/punto finale con sistema a distanza codificata [numero encoder]	
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR[n]	Spostamento punto di rif. / traslazione assoluta con codifica della distanza [numero encoder]	
34092	REFP_CAM_SHIFT	Traslazione elettronica camma di riferimento per sistemi di misura incrementali con tacche di zero equidistanti.	
34100	REFP_SET_POS[n]	Valore punto di riferimento [numero punto di riferimento]	
34102	REFP_SYNC_ENCS	Adattamento del valore attuale al sistema di misura della ricerca del punto di riferimento	
34110	REFP_CYCLE_NR	Successione assi con ricerca punto di riferimento specifica per canale	
34120	REFP_BERO_LOW_ACTIVE	Cambio di polarità del BERO	
34200	ENC_REFP_MODE[n]	Modalità di ricerca del punto di riferimento [numero encoder]	
34210	ENC_REFP_STATE[n]	Stato dell'encoder assoluto [numero encoder]	
34220	ENC_ABS_TURNS_MODULO	Campo dell'encoder assoluto negli encoder rotanti	R2
34300	ENC_REFP_MARKER_DIST[n]	Distanza fra le tacche di riferimento in presenza di scale con codifica della distanza [numero encoder]	
34310	ENC_MARKER_INC[n]	Distanza differenziale di due tacche di riferimento in presenza di scale con codifica della distanza [n. encoder]	
34320	ENC_INVERS[Encoder]	Sistema di misura della lunghezza in senso contrario a quello del sistema della macchina [numero encoder]:	
34330	REFP_STOP_AT_ABS_MARKER[n]	Sistema di misura della lunghezza a distanza codificata senza punto finale [numero encoder]	
35150	SPIND_DES_VELO_TOL	Tolleranza della velocità del mandrino	S1
36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW	Risincronizzazione della frequenza limite dell'encoder	
36310	ENC_ZERO_MONITORING	Sorveglianza tacche di zero	
30250	ACT_POS_ABS	Posizione assoluta encoder al momento del disinserimento	

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; accostamento al punto di riferimento

## 10.6 Parametrizzazione dei dati del mandrino

### Riferimento

### Vedere anche

Dati del mandrino (Pagina 451)  
Modi operativi dei mandrini (Pagina 452)  
Posizione base del mandrino (Pagina 452)  
Funzionalità generale (Pagina 453)  
Funzionalità generale (Pagina 453)

### 10.6.1 Canali del valore attuale/di riferimento del mandrino

La parametrizzazione dei canali del valore attuale e di riferimento di un mandrino è identica alla parametrizzazione dei canali del valore attuale e di riferimento di un asse. Vedere in proposito il capitolo "Canali del valore attuale/di riferimento" (Pagina 448).

### 10.6.2 Rapporti di riduzione

#### Abilitazione

In linea di massima, l'abilitazione del cambio di velocità avviene tramite il seguente dato macchina:

- MD35010 \$MA\_GEAR\_STEP\_CHANGE\_ENABLE (cambio gamma di velocità possibile: il mandrino dispone di più rapporti)

Se il dato macchina non è impostato, l'NC parte dal presupposto che il mandrino non è provvisto di alcun rapporto di riduzione.

#### Più rapporti di riduzione

Se esiste più di un rapporto di riduzione, il numero di gamme viene immesso nell'MD35090 \$MA\_NUM\_GEAR\_STEPS.

### Set di parametri

Nel **modo di funzionamento come mandrino** di un mandrino, l'NC seleziona il set di parametri corrispondente al rapporto di riduzione corrente.

Rapporto di riduzione  $x \Rightarrow$  set di parametri  $(x+1) \Rightarrow$  indice  $[x]$

Nel **modo di funzionamento come asse** di un mandrino, l' NC selezionerà sempre, indipendentemente dal rapporto di riduzione attuale, il 1° set di parametri (indice [0]).

I seguenti dati macchina sono i dati macchina di un mandrino che dipendono dal rapporto di riduzione:

- MD35110 \$MA\_GEAR\_STEP\_MAX\_VELO[n] ( $n_{max}$  per cambio gamma)
- MD35120 \$MA\_GEAR\_STEP\_MIN\_VELO[n] ( $n_{min}$  per cambio gamma)
- MD35130 \$MA\_GEAR\_STEP\_MAX\_VELO\_LIMIT[n] ( $n_{max}$  per gamma)
- MD35135 \$MA\_GEAR\_STEP\_PC\_MAX\_VELO\_LIMIT ( $n_{max}$  per gamma con regolazione della posizione)
- MD35140 \$MA\_GEAR\_STEP\_MIN\_VELO\_LIMIT[n] ( $n_{min}$  per gamma)
- MD35200 \$MA\_GEAR\_STEP\_SPEEDCTRL\_ACCEL[n] (accelerazione nel modo di comando velocità)
- MD35210 \$MA\_GEAR\_STEP\_POSCTRL\_ACCEL[n] (accelerazione nel modo di regolazione della posizione)

Per ulteriori informazioni sui set di parametri, vedere il capitolo "Set di parametri asse/mandrino (Pagina 135)".

### Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; mandrini: Cambio della gamma di velocità

## 10.6.3 Sistemi di misura mandrino

### Adattamento dell'encoder

Per la parametrizzazione dei sistemi di misura dei mandrini, valgono le stesse condizioni che per la parametrizzazione dei sistemi di misura degli assi rotanti. Il risultato di questa moltiplicazione è 2048.

Per i sistemi di misura incrementali, vedere il capitolo "Parametrizzazione di sistemi di misura incrementali" (Pagina 137).

Per i sistemi di misura assoluti, vedere il capitolo "Parametrizzazione di sistemi di misura assoluti" (Pagina 141).

#### ATTENZIONE

Se per il rilevamento del valore attuale viene utilizzato l'encoder del motore, e sono presenti più rapporti di riduzione, l'encoder dovrà essere adattato nei dati macchina per ciascun rapporto di riduzione.

## Moltiplicazione degli impulsi

Come fattore di moltiplicazione delle tacche dell'encoder viene sempre utilizzato quello massimo per l'azionamento in uso.

### Esempi di adattamento dell'encoder

#### Esempio A: Encoder sul mandrino

Sono date le seguenti condizioni:

- L'encoder incrementale è montato sul mandrino
- Impulsi encoder = 500 [impulsi/giro]
- Moltiplicazione impulsi = 128
- Risoluzione di calcolo interna = 1000 [incrementi/grado]
- Rapporto dell'encoder = 1:1
- Rapporto di carico = 1:1

Sulla base dei valori suddetti, vengono impostati i seguenti dati macchina:

- MD10210 \$MN\_INT\_INC\_PER\_DEG (risoluzione di calcolo) = 1000 [incr./grado]
- MD31020 \$MA\_ENC\_RESOL (risoluzione encoder) = 500 [impulsi/giro]
- MD31050 \$MA\_DRIVE\_AX\_RATIO\_DENOM (denominatore rotaz. carico) = 1
- MD31060 \$MA\_DRIVE\_AX\_RATIO\_NUMERA (contatore rotaz. carico) = 1
- MD31070 \$MA\_DRIVE\_ENC\_RATIO\_DENOM (denominatore rotaz. encoder) = 1
- MD31080 \$MA\_DRIVE\_ENC\_RATIO\_NUMERA (contatore rotaz. encoder) = 1

$$\text{Risoluzione interna} = \frac{360 \text{ gradi}}{\text{MD31020} * \text{Moltipl. impulsi}} * \frac{\text{MD31080}}{\text{MD31070}} * \frac{\text{MD31050}}{\text{MD31060}} * \text{MD10210}$$

$$\text{Risoluzione interna} = \frac{360}{500 * 128} * \frac{1}{1} * \frac{1}{1} * 1000 = 5,625 \frac{\text{incrementi int.}}{\text{Impulso encoder}}$$

Un incremento dell'encoder corrisponde a 5,625 incrementi interni.

Un incremento dell'encoder corrisponde a 0,005625 gradi (la possibilità di posizionamento più precisa).

#### Esempio B: Encoder sul motore

Sono date le seguenti condizioni:

- L'encoder incrementale è montato sul motore
- Impulsi encoder = 2048 [impulsi/giro]
- Moltiplicazione impulsi = 128
- Risoluzione di calcolo interna = 1000 [incrementi/grado]
- Rapporto dell'encoder = 1:1
- Rapporto di carico 1= 2,5:1 [giri motore/giri mandrino]
- Rapporto di carico 2= 1:1 [giri motore/giri mandrino]

**Rapporto di riduzione 1**

$$\text{Risoluzione interna} = \frac{360 \text{ gradi}}{\text{MD31020} * \text{Multipl. impulsi}} * \frac{\text{MD31080}}{\text{MD31070}} * \frac{\text{MD31050}}{\text{MD31060}} * \text{MD10210}$$

$$\text{Risoluzione interna} = \frac{360}{2048 * 128} * \frac{1}{1} * \frac{1}{2,5} * 1000 = 0,54932 \frac{\text{incrementi int.}}{\text{Impulso encoder}}$$

Un incremento dell'encoder corrisponde a 0,54932 incrementi interni.

Un incremento dell'encoder corrisponde a 0,00054932 gradi (la possibilità di posizionamento più precisa).

**Rapporto di riduzione 2**

$$\text{Risoluzione interna} = \frac{360}{2048 * 128} * \frac{1}{1} * \frac{1}{1} * 1000 = 1,3733 \frac{\text{incrementi int.}}{\text{Impulso encoder}}$$

Un incremento dell'encoder corrisponde a 1,3733 incrementi interni.

Un incremento dell'encoder corrisponde a 0,0013733 gradi (la possibilità di posizionamento più precisa).



## 10.6.4 Velocità e adattamento del valore di riferimento per il mandrino

### Velocità, rapporti di riduzione

In SINUMERIK solution line sono presenti i dati per 5 rapporti di riduzione. I rapporti di riduzione sono definiti da un numero di giri massimo e minimo per il rapporto di riduzione e da un numero di giri massimo e minimo per il cambio automatico del rapporto di riduzione.

L'emissione di un nuovo rapporto di riduzione di riferimento avviene solo se la nuova velocità di riferimento programmata non può essere raggiunta con il rapporto di riduzione corrente. Per il cambio del rapporto di riduzione, i tempi di pendolamento possono essere definiti direttamente nell'NC; in caso contrario, la funzione di pendolamento deve essere realizzata nel PLC. L'avvio della funzione di pendolamento avviene tramite il PLC.

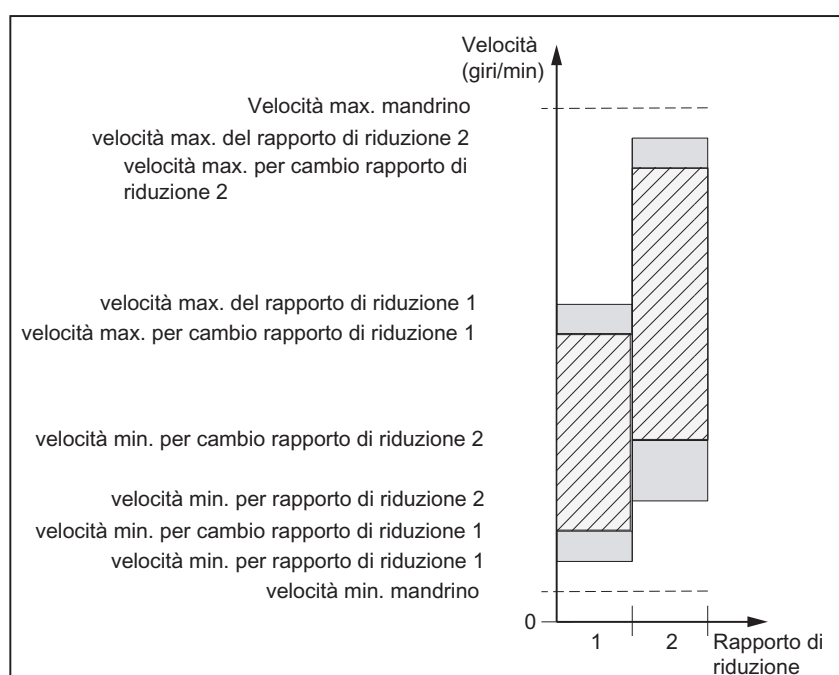


Figura 10-21 Esempi di campi di velocità con selezione automatica del rapporto di riduzione (M40)

### Velocità per il funzionamento convenzionale

I numeri di giri del mandrino per il funzionamento convenzionale vengono impostati nei seguenti dati macchina:

- MD32010 \$MA\_JOG\_VELO\_RAPID (avanzamento rapido convenzionale)
- MD32020 \$MA\_JOG\_VELO (velocità convenzionale asse)..

Il senso di rotazione viene definito tramite i relativi tasti di direzione del mandrino sulla pulsantiera della macchina!

### Senso di rotazione

Il senso di rotazione di un mandrino corrisponde alla direzione del movimento di un asse.

### Adattamento del valore di riferimento

In caso di regolazione dell'azionamento con valori normalizzati, le velocità devono essere trasmesse all'azionamento. La normalizzazione avviene nell'NC tramite il rapporto di riduzione e del carico selezionato e tramite il parametro di azionamento corrispondente.

### Dati macchina

Tabella 10- 27 Adattamento velocità/valore di riferimento mandrino: Dati macchina

specifico degli assi (\$MA_ ... )			
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM	Denominatore riduttore di carico	
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA	Numeratore riduttore di carico	
32010	JOG_VELO_RAPID	Avanzamento rapido convenzionale	
32020	JOG_VELO	Velocità convenzionale asse	
35010	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	Il cambio del rapporto di riduzione è possibile	
35020	SPIND_DEFAULT_MODE	Posizione iniziale del mandrino	
35030	SPIND_DEFAULT_ACT_MASK	Attivazione posizione iniziale del mandrino	
35040	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET	Mandrino attivo dopo reset	
35200	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n]	Accelerazione con funzionamento regolato in velocità	
35220	ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT	Accelerazione ridotta al limite della velocità	
35230	ACCEL_REDUCTION_FACTOR	Accelerazione ridotta	
35400	SPIND_OSCILL_DES_VELO	Velocità di pendolamento	
35410	SPIND_OSCILL_ACCEL	Accelerazione durante il pendolamento	
35430	SPIND_OSCILL_START_DIR	Direzione di avvio durante il pendolamento	
35440	SPIND_OSCILL_TIME_CW	Tempo di pendolamento per direzione M3	
35450	SPIND_OSCILL_TIME_CCW	Tempo di pendolamento per direzione M4	

### Segnali di interconnessione

Tabella 10- 28 Adattamento velocità/valore di riferimento mandrino: Segnali di interconnessione

Numero DB	Bit , byte	Nome	Riferimento
<b>specifico per asse</b>		<b>Segnali dal PLC all'asse/mandrino</b>	
31, ...	4.6	Tasti di spostamento meno	
31, ...	4.7	Tasti di spostamento più	
31, ...	16.2-16.0	Rapporto di riduzione attuale	
31, ...	16.3	Il riduttore è stato cambiato	
31, ...	16.6	Nessuna sorveglianza della velocità in caso di commutazione del riduttore	
31, ...	18.4	Pendolamento tramite il PLC	

Numero DB	Bit , byte	Nome	Riferimento
31, ...	18.5	Velocità di pendolamento	
<b>specifico per asse</b>		<b>Segnali dall'asse/mandrino al PLC</b>	
31, ...	82.2-82.0	Rapporto di riduzione di riferimento	
31, ...	82.3	Commutazione riduttore	
31, ...	84.7	Modo di funzionamento mandrino attivo: modo di comando	
31, ...	84.6	Modo di funzionamento mandrino attivo: pendolamento	

### 10.6.5 Posizionamento del mandrino

L'NC offre la possibilità di un arresto orientato del mandrino, così da poter guidare e arrestare il mandrino in una determinata posizione (ad es. per la sostituzione dell'utensile). Per questa funzione sono disponibili diversi comandi di programmazione per l'accostamento e l'elaborazione del programma.

#### Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; mandrini

#### Funzionalità

- Su posizione assoluta (0 - 360 gradi)
- Posizione incrementale (+/- 999999.99 gradi)
- Posizionamento senza influenza del cambio di blocco (SPOSA)
- Cambio di blocco con criterio di fine del blocco (campo di interpolazione raggiunto)

Il comando decelera il movimento passando dalla velocità operativa alla velocità di avviamento del regolatore di posizione.

Quando la velocità di avviamento del regolatore di posizione viene raggiunta, si passa al funzionamento come regolatore di posizione, e l'accelerazione per il funzionamento del regolatore di posizione e il fattore  $K_v$  diventano attivi.

Il raggiungimento della posizione programmata viene comunicata con l'emissione del segnale di interconnessione "Arresto preciso fine" (cambio di blocco a posizione raggiunta).

L'accelerazione per il funzionamento del regolatore di posizione deve essere impostata in modo tale che il limite di corrente non venga raggiunto. L'accelerazione deve essere impostata per ciascun rapporto di riduzione.

Se il posizionamento avviene a partire dalla posizione di fermo, l'accelerazione potrà arrivare al massimo fino alla velocità di avviamento del regolatore di posizione, e la direzione viene preimpostata tramite dati macchina. Se non è presente alcun riferimento, la direzione di spostamento è quella dell'MD35350 \$MA\_SPIND\_POSITIONING\_DIR. Con l'attivazione del regolatore di posizione viene attivata anche la sorveglianza del profilo.

#### Dati macchina

Tabella 10- 29 Posizionamento mandrino: Dati macchina

specifico degli assi (\$MA_ ... )			
35300	SPIND_POSCTRL_VELO	Velocità di avviamento del regolatore di posizione	
35350	SPIND_POSITIONING_DIR	Senso di rotazione per il posiz. da fermo	
35210	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL	Accelerazione per il funzionamento come regolatore di posizione	
36000	STOP_LIMIT_COARSE	Arresto preciso grossolano	
36010	STOP_LIMIT_FINE	Arresto preciso fine	
32200	POSCTRL_GAIN	Fattore $K_v$	
36400	CONTOUR_TOL	Sorveglianza del profilo	

## Segnali di interconnessione

Tabella 10- 30 Posizionamento mandrino: Segnali di interconnessione

Numero DB	Bit , byte	Nome	Riferimento
<b>specifico per asse</b>		<b>Segnali dall'asse/mandrino al PLC</b>	
31, ...	60.6	Posizione raggiunta con arresto preciso "fine"	
31, ...	60.7	Posizione raggiunta con arresto preciso "grossolano"	
31, ...	84.5	Funzionamento di posizionamento	

### 10.6.6 Sincronizzazione mandrino

Affinché il mandrino possa essere posizionato dalla NCK, la sua posizione deve essere regolata con il sistema di misura. Questo processo è chiamato "sincronizzazione".

La sincronizzazione avviene di norma sulla tacca dello zero dell'encoder collegato oppure su un BERO come tacca di zero sostitutiva.

Tramite il seguente dato macchina viene definita la posizione attuale del mandrino sulla tacca dello zero.

- MD34100 \$MA\_REFP\_SET\_POS (Valore punto di riferimento)

Nel seguente dato macchina viene registrata la traslazione della tacca di zero:

- MD34090 \$MA\_REFP\_MOVE\_DIST\_CORR (spostamento del punto di riferimento)

Tramite il seguente dato macchina viene specificato il segnale con il quale avviene la sincronizzazione:

- MD34200 \$MA\_ENC\_REFP\_MODE (modalità di ricerca del punto di riferimento)  
1 = tacca di zero encoder  
2 = Bero

### Esecuzione della sincronizzazione

La sincronizzazione del mandrino avviene nei seguenti casi:

- dopo l'avviamento dell'NC, se il mandrino viene movimentato tramite un comando di programmazione
- dopo una richiesta di risincronizzazione del PLC  
NST DB31,... DBX16.4 (risincronizzazione mandrino 1)  
NST DB31,... DBX16.5 (risincronizzazione mandrino 2)
- dopo ciascun cambio del rapporto di riduzione con sistema di misura indiretto  
MD31040 \$MA\_ENC\_IS\_DIRECT (sistema di misura diretto) = 0
- se non viene raggiunta la frequenza limite dell'encoder sulla base della quale è stata programmata una velocità superiore a tale frequenza limite dell'encoder.

#### ATTENZIONE

Se l'encoder del mandrino non è montato direttamente sul mandrino e vi sono rapporti di riduzione tra l'encoder e il mandrino (ad es. encoder sul motore), allora la sincronizzazione deve avvenire tramite un segnale BERO che viene collegato all'azionamento (SERVO). Il comando sincronizza quindi automaticamente il mandrino anche dopo ciascun cambio del rapporto di riduzione. Non sono necessarie impostazioni da parte dell'utente.

In generale, durante la sincronizzazione, i giochi, le elasticità nel riduttore e l'isteresi del BERO vanno a discapito della precisione raggiungibile.

## Dati macchina

Tabella 10- 31 Sincronizzazione mandrino: Dati macchina

specifico degli assi (\$MA_ ... )			
34100	REFP_SET_POS	Valore del punto di riferimento	
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR	Spostamento del punto di riferimento	
34200	REFP_MODE	Modalità di ricerca del punto di riferimento	

## Segnali di interconnessione

Tabella 10- 32 Sincronizzazione mandrino: Segnali di interconnessione

Numero DB	Bit , byte	Nome	Riferimento
<b>specifico per asse</b>		<b>Segnali dal PLC all'asse/mandrino</b>	
31, ...	16.4	Sincronizzazione mandrino 1	
31, ...	16.5	Sincronizzazione mandrino 2	
<b>specifico per asse</b>		<b>Segnali dall'asse/mandrino al PLC</b>	
31, ...	60.4	Sincronizzato 1	
31, ...	60.5	Sincronizzato 2	

## 10.6.7 Sorveglianze del mandrino

### L'asse/mandrino è fermo

Se nel seguente dato macchina la velocità scende sotto il valore definito, viene impostato il segnale d'interconnessione NST DB31,... DBX61.4 (**asse/mandrino fermo**):

- MD36060 \$MA\_STANDSTILL\_VELO\_TOL (velocità/numero di giri max. "Asse/mandrino fermo")

Con il seguente dato macchina impostato viene quindi abilitato l'avanzamento vettoriale:

- MD35510 \$MA\_SPIND\_STOPPED\_AT\_IPO\_START (abilitazione avanzamento con "mandrino fermo")

### Mandrino nel campo di riferimento

Se il mandrino raggiunge il campo di tolleranza immesso nel seguente dato macchina, viene impostato il segnale di interconnessione NST DB31,... DBX83.5 (mandrino nel campo di riferimento);

- MD35150 \$MA\_SPIND\_DES\_VELO\_TOL (tolleranza di velocità del mandrino)

Con il seguente dato macchina impostato viene quindi abilitato l'avanzamento vettoriale:

- MD35510 \$MA\_SPIND\_STOPPED\_AT\_IPO\_START (abilitazione avanzamento con "mandrino fermo")

### Velocità max. mandrino

La velocità massima del mandrino viene immessa nel seguente dato macchina:

- MD35100 \$MA\_SPIND\_VELO\_LIMIT (velocità max. mandrino)

L'NC limita a questo valore la velocità del mandrino.

#### Reazione all'errore:

Se la velocità dovesse comunque superare la tolleranza della velocità (errore di azionamento), si verifica quanto segue:

- NST DB31,... DBX83.0 (limite di velocità superato) = 1
- Allarme "22150 Velocità massima del portapezzo superata"

Anche il seguente dato macchina limita la velocità del mandrino:

- MD36200 \$MA\_AX\_VELO\_LIMIT (valore di soglia per sorveglianza della velocità)

In caso di superamento della velocità viene generato un allarme.

Nel funzionamento con regolazione della posizione (ad es. SPCON), l'NC limita la velocità massima impostata tramite i dati macchina o i dati di setting al 90% del valore massimo (riserva di regolazione).



### Velocità rapporto di riduzione min./max.

L'impostazione della velocità max./min. di una gamma di velocità avviene nei seguenti dati macchina:

- MD35130 \$MA\_GEAR\_STEP\_MAX\_VELO\_LIMIT (numero di giri max. della gamma)
- MD35140 \$MA\_GEAR\_STEP\_MIN\_VELO\_LIMIT (numero di giri min. della gamma)

Questo campo di velocità non può essere abbandonato nel rapporto di riduzione attivo.

### Limitazioni della velocità del mandrino prog.

Con le funzioni seguenti è possibile indicare un limite di velocità mediante un partprogram:

- G25 S... (velocità del mandrino min.)
- G26 S... (velocità del mandrino max.)

Il limite vale per tutti i tipi di funzionamento.

Con la funzione LIMS=... è possibile indicare un limite di velocità del mandrino per G96 (velocità di taglio costante):

- LIMS=... (limite di velocità (G96))

Tale limitazione è valida solo con G96 attivo.

### Frequenza limite dell'encoder

Se la frequenza limite dell'encoder nel seguente dato macchina viene superata, la sincronizzazione del mandrino viene persa e la funzionalità del mandrino risulta limitata (filetto, G95, G96).

- MD36300 \$MA\_ENC\_FREQ\_LIMIT (frequenza limite dell'encoder )

La risincronizzazione avviene automaticamente non appena la frequenza dell'encoder risulta al di sotto del seguente dato macchina:

- MD36302 \$MA\_ENC\_FREQ\_LIMIT\_LOW (frequenza limite dell'encoder raggiunta la quale l'encoder viene reinserito)

La frequenza limite dell'encoder deve essere tale che la velocità limite dell'encoder non venga superata: una velocità troppo elevata alto provocherà una sincronizzazione errata.

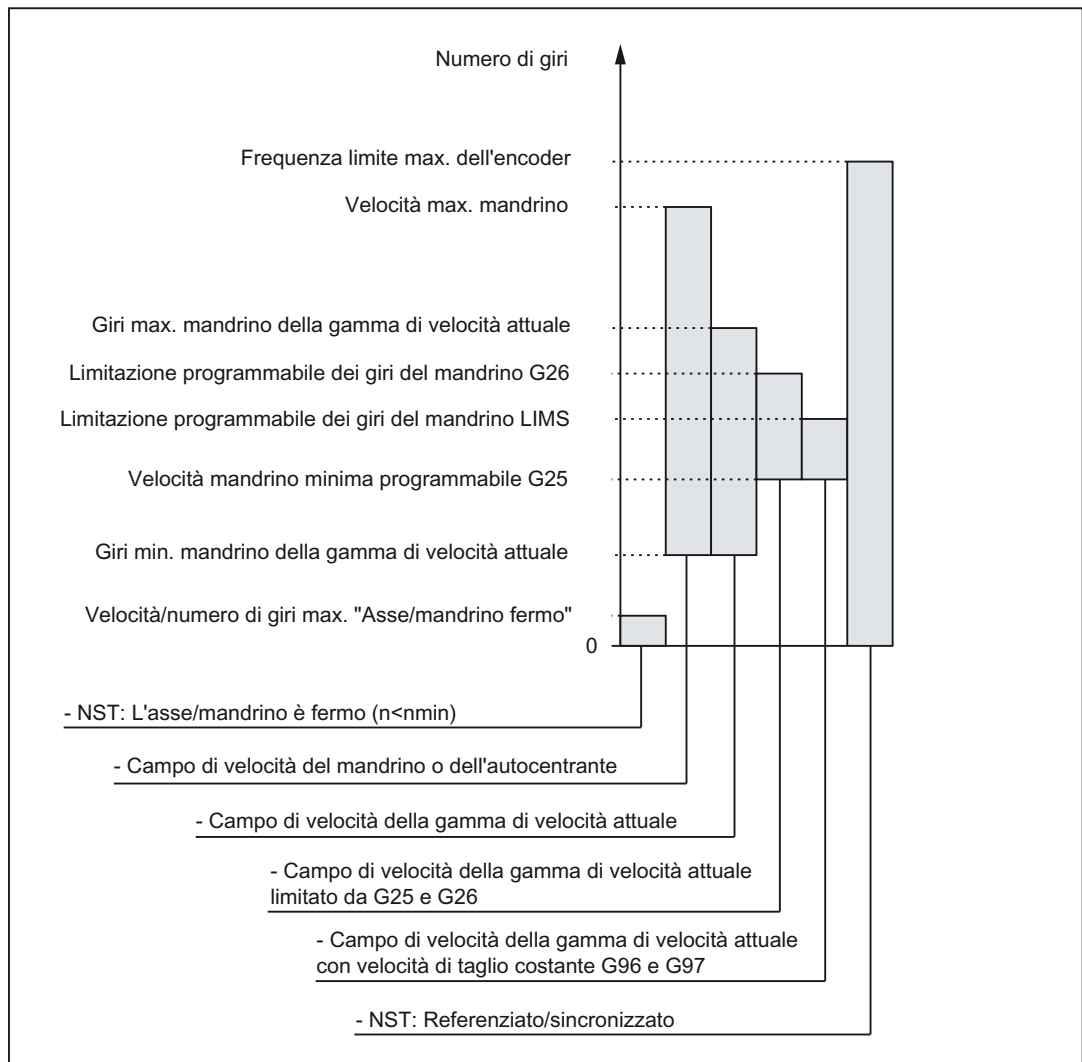


Figura 10-22 Campi di sorveglianza del mandrino / velocità

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; mandrini: Sorveglianze dei mandrini

## 10.6.8 Dati del mandrino

### Dati macchina

Tabella 10- 33 Mandrino: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome
<b>generale (\$MN_ ... )</b>		
12060	OVR_SPIND_IS_GRAY_CODE	Correzione override mandrino in gray code
12070	OVR_FACTOR_SPIND_SPEED	Valutazione del selettore override mandrino
12080	OVR_REFERENCE_IS_PROG_FEED	Velocità di riferimento override
<b>specifico per canale (\$MC_ ... )</b>		
20090	SPIND_DEF_MASTER_SPIND	Posizione di cancellazione mandrino master nel canale
20092	SPIND_ASSIGN_TAB_ENABLE	Abilitazione/disabilitazione del convertitore mandrino
20118	GEOAX_CHANGE_RESET	Abilitazione sostituzione automatica asse geometrico
22400	S_VALUES_ACTIVE_AFTER_RESET	Funzione S attivata tramite RESET
<b>specifico degli assi (\$MA_ ... )</b>		
30300	IS_ROT_AX	Asse rotante
30310	ROT_IS_MODULO	Trasformazione del modulo
30320	DISPLAY_IS_MODULO	Visualizzazione della posizione
31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM	Denominatore riduttore di carico
31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA	Numeratore riduttore di carico
31122	BERO_DELAY_TIME_PLUS	Tempo di ritardo BERO in direzione positiva
31123	BERO_DELAY_TIME_MINUS	Tempo di ritardo BERO in direzione negativa
32200	POSCTRL_GAIN	Fattore $K_v$
32810	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME	Costante di tempo equivalente del circuito di regolazione velocità per precomando
32910	DYN_MATCH_TIME	Costante di tempo dell'adattamento dinamico
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER	Velocità di arresto sul punto di riferimento
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST	Sorveglianza della lunghezza della tacca dello zero
34080	REFP_MOVE_DIST	Distanza punto di riferimento/punto finale con sistema a distanza codificata
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR	Traslazione punto di riferimento / traslazione assoluta con distanza codificata
34100	REFP_SET_POS	Valore del punto di riferimento
34200	ENC_REFP_MODE	Modalità ricerca punto di riferimento
35000	SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	Assegnazione mandrino all'asse macchina
35010	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	Il cambio del rapporto di riduzione è possibile
35012	GEAR_STEP_CHANGE_POSITION	Posizione di cambio del rapporto di riduzione
35020	SPIND_DEFAULT_MODE	Posizione iniziale del mandrino
35030	SPIND_DEFAULT_ACT_MASK	Attivazione posizione iniziale del mandrino
35040	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET	Mandrino attivo dopo reset
35100	SPIND_VELO_LIMIT	Velocità max. mandrino
35110	GEAR_STEP_MAX_VELO[n]	Velocità max. per cambio rapporto di riduzione

## 10.6 Parametrizzazione dei dati del mandrino

Numero	Identificatore	Nome
35120	GEAR_STEP_MIN_VELO[n]	Velocità min. per cambio rapporto di riduzione
35130	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n]	Velocità max. del rapporto di riduzione
35140	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n]	Velocità min. del rapporto di riduzione
35150	SPIND_DES_VELO_TOL	Tolleranza della velocità del mandrino
35160	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT	Limitazione della velocità del mandrino da parte del PLC
35200	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n]	Accelerazione con funzionamento regolato in velocità
35210	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n]	Accelerazione per il funzionamento come regolatore di posizione
35220	ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT	Accelerazione ridotta al limite della velocità
35230	ACCEL_REDUCTION_FACTOR	Accelerazione ridotta
35300	SPIND_POSCTRL_VELO	Velocità di avviamento del regolatore di posizione
35350	SPIND_POSITIONING_DIR	Direzione di rotazione del posizionamento con mandrino non sincronizzato
35400	SPIND_OSCILL_DES_VELO	Velocità di pendolamento
35410	SPIND_OSCILL_ACCEL	Accelerazione durante il pendolamento
35430	SPIND_OSCILL_START_DIR	Direzione di avvio durante il pendolamento
35440	SPIND_OSCILL_TIME_CW	Tempo di pendolamento per direzione M3
35450	SPIND_OSCILL_TIME_CCW	Tempo di pendolamento per direzione M4
35500	SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START	Abilitazione avanzamento con mandrino nel campo di riferimento
35510	SPIND_STOPPED_AT_IPO_START	Abilitazione avanzamento con mandrino fermo
35590	PARAMSET_CHANGE_ENABLE	Possibile preimpostazione del set di parametri tramite PLC
36060	STANDSTILL_VELO_TOL	Velocità di riferimento "Asse/mandrino fermo"
36200	AX_VELO_LIMIT	Valore di soglia per sorveglianza velocità

## Dati di setting

Tabella 10- 34 Mandrino: Dati di setting

Numero	Identificatore	Nome
<b>specifico per mandrino (\$SA_ ... )</b>		
42600	JOG_FEED_PER_REF_SOURCE	Comando dell'avanzamento al giro in JOG
42800	SPIND_ASSIGN_TAB	Convertitore numero mandrino
42900	MIRROR_TOOL_LENGTH	Correzione simmetrica lunghezza utensile
42910	MIRROR_TOOL_WEAR	Elaborazione simmetrica valori di usura della correzione lunghezza utensile
42920	WEAR_SIGN_CUTPOS	Elaborazione simmetrica valori di usura del livello di esecuzione
42930	WEAR_SIGN	Inversione segno di tutti i valori di usura
42940	TOOL_LENGTH_CONST	Cambiando il livello di esecuzione (da G17 a G19), mantenere l'assegnazione dei componenti della lunghezza utensile
43210	SPIND_MIN_VELO_G25	Limitazione velocità del mandrino progr. G25

Numero	Identificatore	Nome
43220	SPIND_MAX_VELO_G26	Limitazione velocità del mandrino progr. G26
43230	SPIND_MAX_VELO_LIMS	Limitazione velocità del mandrino progr. con G96
43300	ASSIGN_FEED_PER_REF_SOURCE	Avanzamento al giro per assi di posizionamento / mandrini

## Segnali di interconnessione

Tabella 10- 35 Mandrino: Segnali di interconnessione

Numero DB	Bit , byte	Nome
<b>specifico per asse</b>		<b>Segnali dal PLC all'asse/mandrino</b>
31, ...	0	Correzione avanzamento
31, ...	1.7	Correzione attivata
31, ...	1.6	Sistema di misura della posizione 2
31, ...	1.5	Sistema di misura della posizione 1
31, ...	1.4	Funzionamento a seguire
31, ...	1.3	Blocco assi/mandrino
31, ...	2.2	Reset mandrino / cancellazione distanza residua
31, ...	2.1	Abilitazione regolatore
31, ...	3.6	Limitazione velocità/numero di giri del mandrino
31, ...	16.7	Cancellazione valore S
31, ...	16.5	Risincronizzazione mandrino 2
31, ...	16.4	Risincronizzazione mandrino 1
31, ...	16.3	Il riduttore è stato cambiato
31, ...	16.2-16.0	Rapporto di riduzione attuale da A a C
31, ...	17.6	Inversione M3/M4
31, ...	17.5	Risincronizzazione mandrino durante il posizionamento 2
31, ...	17.4	Risincronizzazione mandrino durante il posizionamento 1
31, ...	18.7	Direzione di rotazione di riferimento verso sinistra
31, ...	18.6	Direzione di rotazione di riferimento verso destra
31, ...	18.5	Velocità di pendolamento
31, ...	18.4	Pendolamento tramite il PLC
31, ...	19.7 - 19.0	Correzione override mandrino H - A
<b>specifico per asse</b>		<b>Segnali dall'asse/mandrino al PLC</b>
31, ...	60.7	Posizione raggiunta con arresto preciso fine
31, ...	60.6	Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano
31, ...	60.5	Sincronizzato 2
31, ...	60.4	Sincronizzato 1
31, ...	60.3	Frequenza limite dell'encoder superata 2
31, ...	60.2	Frequenza limite dell'encoder superata 1
31, ...	60.0	Asse / nessun mandrino
31, ...	61.7	Regolatore di corrente attivo

## 10.6 Parametrizzazione dei dati del mandrino

Numero DB	Bit , byte	Nome
31, ...	61.6	Regolatore di velocità attivo
31, ...	61.5	Regolatore di posizione attivo
31, ...	61.4	L'asse/mandrino è fermo ( $n < n_{min}$ )
31, ...	82.3	Commutazione riduttore
31, ...	82.2-82.0	Rapporto di riduzione di riferimento A-C
31, ...	83.7	Direzione di rotazione attuale verso destra
31, ...	83.5	Mandrino nel campo di riferimento
31, ...	83.2	Velocità di riferimento incrementata
31, ...	83.1	Velocità di riferimento limitata
31, ...	83.0	Limite della velocità superato
31, ...	84.7	Modo di funzionamento mandrino attivo: modo di comando
31, ...	84.6	Modo di funzionamento mandrino attivo: pendolamento
31, ...	84.5	Modo di funzionamento mandrino attivo: posizionamento
31, ...	84.3	Maschiatura attivata senza utensile compensato
31, ...	86 e 87	Funzione M per mandrino
31, ...	88-91	Funzione S per mandrino

## 10.7 Esempio di applicazione

### 10.7.1 Advanced Surface (AS)

Advanced Surface (AS) è una funzionalità per la produzione di superfici di fresatura nel campo della costruzione di utensili e stampi.

Advanced Surface è un'opzione (numero di ordinazione 6FC5800-0AS07-0YB0).

Di seguito sono riportati i dati macchina e dati setting interessati da questa funzionalità e il loro contenuto.

I valori sono impostazioni raccomandate.

### 10.7.2 Prerequisiti codice G

#### Introduzione

Per l'opzione Advanced Surface trovano applicazione i gruppi G di dinamica.

#### Presupposti

- Gli assi di macchina sono ottimizzati.
- I gruppi G di dinamica sono inizializzati e parametrizzati per le seguenti fasi di lavorazione:
  - sgrossatura (DYNROUGH)
  - pre-finitura (DYNSEMIFIN)
  - finitura (DYNFINISH)

#### Raccomandazioni

- Gruppi G di dinamica  
Si raccomanda la seguente classificazione dei gruppi G di dinamica (gruppo 59 del codice G):

DYNNORM	→ lavorazione 2,5D senza AS
DYNPOS	→ modo di posizionamento (ad es. cambio utensile, filettatura) senza AS
DYNROUGH	→ fresatura con AS
DYNSEMIFIN	→ fresatura con AS
DYNFINISH	→ fresatura con AS

---

### Nota

DYNNORM è la posizione normale di questo gruppo G (default).

Per Advanced Surface il presupposto è che sia attivo il funzionamento comandato in velocità con limitazione dello strappo. Il funzionamento comandato in velocità con limitazione dello strappo viene selezionato con il codice G SOFT.

---

- **COMPCAD**

COMPCAD offre la possibilità di raggruppare mediante polinomi, nel rispetto di determinate tolleranze, i programmi pezzo con brevi blocchi di interpolazione lineari.

Questo procedimento di compressione del percorso è sviluppato in modo da conservare il carattere di superficie formato dai percorsi di fresatura.

- **G645**

G645 (gruppo 10 del codice G) inserisce il funzionamento continuo (Look Ahead).

G645 possiede la facoltà di inserire negli elementi esistenti del profilo gli elementi di raccordo in modo che non si verifichino salti di accelerazione.

- **FIFOCTRL**

FIFOCTRL (gruppo 4 del codice G) inserisce il controllo automatico della memoria di preelaborazione.

L'avanzamento viene adattato in modo da impedire un funzionamento a vuoto del buffer di preelaborazione.

- **FFWON**

FFWON (gruppo 24 del codice G) inserisce il precomando parametrizzato (precomando di velocità o di accelerazione). FFWON è utilizzabile solo se il precomando è parametrizzato. Questo aspetto deve essere assicurato dal fornitore della macchina.

### Comandi per la lavorazione a 5 assi

Per la lavorazione a 5 assi sono importanti i seguenti comandi:

- **TRAORI** attiva la trasformazione definita e deve essere programmato da solo nel blocco di programma pezzo.
- **UPATH** (gruppo 45 del codice G) attiva il parametro di percorso sviluppato per l'interpolazione a 5 assi.
- **ORIAXES** (gruppo 51 del codice G) attua l'interpolazione degli assi di orientamento nel blocco in modo lineare rispetto al punto di fine blocco.
- **ORIWKS** (gruppo 25 del codice G) definisce il sistema di coordinate pezzo quale sistema di riferimento per l'interpolazione di orientamento.

### CYCLE832 (High Speed Settings)

Per il supporto ottimale di Advanced Surface serve il ciclo CYCLE832 (High Speed Settings).

Tale ciclo è sviluppato a questo scopo e imposta i suddetti comandi e la tolleranza.



## Comandi CTOL (Chord TOLerance) e OTOL (Orientation TOLerance)

I comandi CTOL (Chord TOLerance per tolleranza della secante) e OTOL (Orientation TOLerance) possono essere utilizzati se la tolleranza viene programmata senza il supporto di CYCLE832.

## Attivazione del codice G

L'attivazione può essere eseguita mediante "programmazione nel programma pezzo" o, durante la messa in servizio della macchina, attraverso la riprogettazione del comportamento di RESET (vedere \$MC\_GCODE\_RESET\_VALUES).

## Sequenza programmabile del programma senza CYCLE832

In questo modo risulta la seguente sequenza di programma, da programmare per i clienti che non utilizzano CYCLE832 o nel caso in cui i comandi G non corrispondono alla posizione normale della macchina:

```
SOFT
FFWON
FIFOCTRL
G645
COMPCAD
DYNROUGH oppure DYNSEMIFIN oppure DYNFINISH {a seconda della fase di
lavorazione}
TRAORI(<numero della trasformazione>) {per programmi a 5 assi e la
trasformazione}
ORIAxes
ORIMKS
```

### 10.7.3 Presupposti dei dati macchina

#### Variabili di sistema utente per una lavorazione a 3 e 5 assi

I dati macchina elencati di seguito devono essere assegnati come segue:

MD	Nome	Descrizione	Valore racc.	Commento
10200	\$MN_INT_INCR_PER_MM	Unità di calcolo interna asse lineare	100000	10000 per la variante per l'esportazione
10210	\$MN_INT_INCR_PER_DEG	Unità di calcolo interna asse rotante	=MD10200	10000 per la variante per l'esportazione
18360	\$MN_MM_EXT_PROG_BUFFER_SIZE	Memoria di caricamento massima per elaborazione dall'esterno	500	Contro il bloccaggio
18362	\$MN_MM_EXT_PROG_NUM	Numero dei programmi est. elaborabili contemporaneamente	2	
20150	\$MC_GCODE_RESET_VALUES[3]	Posizione di cancellazione del gruppo G 4	3	FIFOCTRL
20150	\$MC_GCODE_RESET_VALUES[19]	Posizione di cancellazione del gruppo G 20	2	SOFT
20150	\$MC_GCODE_RESET_VALUES[44]	Posizione di cancellazione del gruppo G 45	2	UPATH (per lavorazione a 5 assi)
20150	\$MC_GCODE_RESET_VALUES[50]	Posizione di cancellazione del gruppo G 50	2	ORIAXES (per lavorazione a 5 assi)
20170	\$MC_COMPRESS_BLOCK_PATH_LIMIT	Lunghezza massima del POLY generato dal compressore	20	
20172	\$MC_COMPRESS_VELO_TOL	Scostamento max. dell'avanzamento vettoriale per COMCAD	1000	default
20443	\$MC_LOOKAH_FFORM[0-1]	Attivazione del LookAhead esteso del rispettivo gruppo di tecnologia (DYNNORM, DYNPOS)	0	default
20443	\$MC_LOOKAH_FFORM[2-4]	Attivazione del LookAhead esteso del rispettivo gruppo di tecnologia (DYNROUGH, DYNSEMIFIN, DYNFINISH)	1	Vedere i tempi di lavorazione Daimler
20482	\$MC_COMPRESSOR_MODE	Comportamento della tolleranza compressore	300	
20490	\$MC_IGNORE_OVL_FACTOR_FOR_ADIS	Influsso di G642	1	
20560	\$MC_G0_TOLERANCE_FACTOR	Fattore di tolleranza per COMPCAD, G645, OST, ORISON	3	
20600	\$MC_MAX_PATH_JERK [0-4]	Strappo vettoriale	10000	Non deve avere effetto
20602	\$MC_CURV_EFFECT_ON_PATH_ACCEL[0-1]	Rapporto tra l'accelerazione traslatoria e l'accelerazione centripeta	0	Non deve avere effetto

MD	Nome	Descrizione	Valore racc.	Commento
20602	\$MC_CURV_EFFECT_ON_PATH_ACCEL[2]	Rapporto tra l'accelerazione traslatoria e l'accelerazione centripeta per DYNROUGH	0,65	Deve essere inserito affinché, a livellamento di curvatura attivo, lo strappo non venga assestato con forza eccessiva.
20602	\$MC_CURV_EFFECT_ON_PATH_ACCEL[3]	Rapporto tra l'accelerazione traslatoria e l'accelerazione centripeta per DYNSEMIFIN	0,6	Deve essere inserito affinché, a livellamento di curvatura attivo, lo strappo non venga assestato con forza eccessiva.
20602	\$MC_CURV_EFFECT_ON_PATH_ACCEL[4]	Rapporto tra l'accelerazione traslatoria e l'accelerazione centripeta per DYNFINISH	0,5 (determinare e mediante test di forma del cerchio)	Limitare l'accelerazione e circolare soprattutto per le "grandi" macchine!
20606	\$MC_PREPDYN_SMOOTHING_ON[0-1]	Attivazione del livellamento di curvatura	0	default
20606	\$MC_PREPDYN_SMOOTHING_ON[2-4]	Attivazione del livellamento di curvatura	1	
21104	\$MC_ORI_IPO_WITH_G_CODE	Codice G per interpolazione di orientamento	1	
28060	\$MC_MM_IPO_BUFFER_SIZE	Memoria interpolatore per numero di blocchi G1	150	
28070	\$MC_MM_NUM_BLOCKS_IN_PREP	Memoria preparazione (prelaborazione blocchi)	80	
28520	\$MC_MM_MAX_AXISPOLY_PER_BLOCK	Numero massimo dei polinomi assiali per blocco	5	
28530	\$MC_MM_PATH_VELO_SEGMENTS	Numero degli elementi di memoria per la limitazione della velocità vettoriale	5	
28533	\$MC_MM_LOOKAH_FFORM_UNITS	Memoria per LookAhead esteso	18	
28540	\$MC_MM_ARCLENGTH_SEGMENTS	Numero degli elementi di memoria per la rappresentazione della funzione di lunghezza arco	10	
28610	\$MC_MM_PREPDYN_BLOCKS	Memoria livellamento di curvatura	10	
29000	\$OC_LOOKAH_NUM_CHECKED_BLOCKS	Numero di blocchi Look Ahead (deve essere uguale a N28060)	150	

MD	Nome	Descrizione	Valore racc.	Commento
42470	\$SC_CRIT_SPLINE_ANGLE	Criterio COMP per considerare il punto finale (deve essere >30°)	36	default
42471	\$SC_MIN_CURV_RADIUS	Fattore per la tolleranza compressore (deve essere 0,3-3)	1	
42500	\$SC_IS_MAX_PATH_ACCEL	Limitazione dell'accelerazione vettoriale tramite SD	10000	
42502	\$SC_IS_SD_MAX_PATH_ACCEL	Attivazione dell'accelerazione vettoriale tramite SD	0	
42510	\$SC_SD_MAX_PATH_JERK	Limitazione dello strappo vettoriale tramite SD	10000	
42512	\$SC_IS_SD_MAX_PATH_JERK	Attivazione dello strappo vettoriale tramite SD	0	

## Ottimizzazione azionamento

Nel settore operativo "Messa in servizio" > "Ottimizzazione/Test" l'utente ha la possibilità di ottimizzare gli azionamenti.

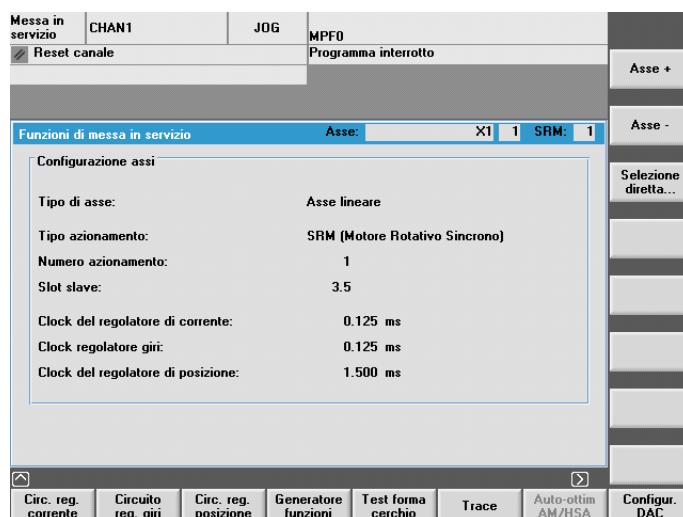


Figura 11-1 Ottimizzazione/Test

A tal fine sono disponibili le seguenti funzioni:

- Misure della risposta in frequenza per i seguenti circuiti di regolazione:
  - Regolatore di corrente
  - Regolatore di velocità
  - Regolatore di posizione
- Impostazione automatica del regolatore
- Generatore di funzioni
- Test di forma del circuito
- Trace
  - Trace Servo
  - Trace azionamento

### Funzioni di misura

Le funzioni di misura consentono, attraverso l'analisi FFT integrata (Fast Fourier Transformation), una valutazione del comportamento in regolazione del circuito di regolazione interessato (risposta in frequenza) senza dispositivo di misura esterno.

I risultati delle misure vengono rappresentati graficamente sotto forma di diagramma di Bode. A scopo di documentazione come anche al fine di agevolare una telediagnosi, i diagrammi possono essere archiviati tramite le funzioni file di HMI.

### **Test di forma del circuito**

Il test di forma del circuito serve a impostare e valutare la dinamica con gli assi interpolati o per analizzare la precisione del profilo raggiunta attraverso la compensazione di alesatura (compensazione tradizionale o neuronale dell'errore sul quadrante) sui passaggi quadranti (profili circolari).

### **Bibliografia**

Manuale di guida alle funzioni Funzioni ampliate, Compensazioni K3, capitolo "Test di forma del circuito"

### **Trace Servo**

Il Trace Servo consente di analizzare con l'ausilio della grafica l'andamento temporale dei dati del regolatore di posizione e azionamento.

### **Trace azionamento**

Il Trace azionamento consente di analizzare con l'ausilio della grafica l'andamento temporale dei segnali dell'azionamento.

## 11.1 Funzioni di misura

### Descrizione

Una serie di funzioni di misura consente la rappresentazione grafica del comportamento di tempo e/o frequenza di azionamenti e regolazioni sullo schermo. A questo scopo vengono attivati sugli azionamenti segnali di test con periodo impostabile.

### Parametri di misura/segnale

L'adattamento dei valori di riferimento di test all'applicazione corrente viene eseguito tramite parametri di misura e di segnale, le cui unità dipendono dalla funzione di misura o dal modo operativo corrente. Per le unità dei parametri di misura o di segnale valgono le seguenti condizioni:

Tabella 11- 1 Grandezze e unità per i parametri di misura e di segnale

Grandezza	Unità
Velocità	Sistema metrico: Indicazione in mm/min o giri/min per movimenti traslatori o rotatori Sistema in pollici: Indicazione in pollici/min o giri/min per movimenti traslatori o rotatori
Percorso	Sistema metrico: Indicazione in mm o gradi per movimenti traslatori o rotatori Sistema in pollici: Indicazione in pollici o gradi per movimenti traslatori o rotatori
Ora	Indicazione in ms
Frequenza	Indicazione in Hz

### Nota

Tutti i parametri sono preimpostati con 0.

### Presupposti per l'avvio delle funzioni di misura

Affinché si possa garantire che non vengano eseguiti movimenti non corretti causati da partprogram, le funzioni di misura devono essere avviate nel modo operativo <JOG>.

<b>CAUTELA</b>
Durante i movimenti nell'ambito delle funzioni di misura, il finecorsa software e le limitazioni del campo di lavoro non vengono sorvegliati, poiché questi vengono eseguiti nel funzionamento a seguire.
Prima dell'avvio delle funzioni di misura l'utente deve dunque assicurarsi che gli assi siano posizionati in modo tale che i limiti del campo di movimento specificati nell'ambito delle funzioni di misura siano sufficienti a evitare una collisione con la macchina.

### Avvio delle funzioni di misura

Le funzioni di misura che attivano un movimento vengono selezionate esclusivamente attraverso il softkey specifico. Il vero e proprio avvio della funzione di misura e conseguentemente del movimento avviene sempre selezionando <NC-START> sulla pulsantiera di macchina.

Se si abbandona la schermata principale della funzione di misura senza che il movimento sia stato iniziato, viene ripristinata la selezione della funzione di movimento.

Dopo aver avviato la funzione di movimento, la schermata principale può essere abbandonata senza che venga influenzata la funzione di movimento.

---

#### Nota

Per l'avvio delle funzioni di misura è necessario selezionare il modo operativo <JOG>.

---

### Ulteriori indicazioni di sicurezza

L'utente deve assicurarsi che durante l'applicazione delle funzioni di misura:

- Il tasto <ARRESTO D'EMERGENZA> sia a portata di mano.
- Non vi siano ostacoli nel campo di movimento.

### Interruzione delle funzioni di misura

I seguenti eventi causano l'interruzione delle funzioni di misura attive:

- Finecorsa hardware raggiunto
- Limiti del campo di movimento superati
- Arresto d'emergenza
- Reset (BAG, canale)
- NC-STOP
- Soppressione dell'abilitazione regolatore
- Soppressione dell'abilitazione azionamento



- Soppressione dell'abilitazione movimento
- La funzione di parcheggio viene selezionata (nel funzionamento regolato in posizione)
- Override avanzamento 0%
- Override mandrino 50%
- Modifica del modo operativo (JOG) o modo operativo JOG non selezionato
- Attivazione dei tasti di movimento
- Attivazione del volantino
- Allarmi che causano l'arresto dell'asse

## 11.2 Misura della risposta in frequenza

### 11.2.1 Misurazione circuito di regolazione di corrente

#### Funzionalità

La misurazione del circuito di regolazione di corrente è necessaria a scopi di diagnostica solo nel caso di errore o se non esistono dati standard per la combinazione motore/parte di potenza impiegata (motore esterno).

#### CAUTELA

La misurazione del circuito di regolazione di corrente richiede in presenza di assi sospesi senza compensazione esterna del peso l'applicazione di misure di sicurezza particolari da parte dell'utente (ad es. bloccaggio sicuro dell'azionamento).

#### Percorso operativo

Percorso operativo per la misurazione del circuito di regolazione di corrente: Commutazione settore operativo > "Messa in servizio" > "Ottimizzazione/Test" > "Circuito di regolazione di corrente"

#### Funzioni di misura

Per la misurazione del circuito di regolazione di corrente sono disponibili le seguenti funzioni di misura:

Tipo di misura	Grandezza di misura
Risposta in frequenza campione (dopo filtro del riferimento di corrente)	Valore effettivo della corrente formante la coppia/ Valore di riferimento della corrente formante la coppia
Gradino di setpoint (dopo il filtro del riferimento di corrente)	Grandezza di misura 1: Valore di riferimento della corrente formante la coppia Grandezza di misura 2: Valore effettivo della corrente formante la coppia

## Misura

La procedura di una misura si articola nei seguenti passaggi:

1. Impostazione della sorveglianza del campo di movimento e della logica di abilitazione.
2. Selezione del tipo di misura
3. Impostazione dei parametri, softkey: "Parametro di misura"
4. Visualizzazione del risultato della misura, softkey: "Visualizzazione"

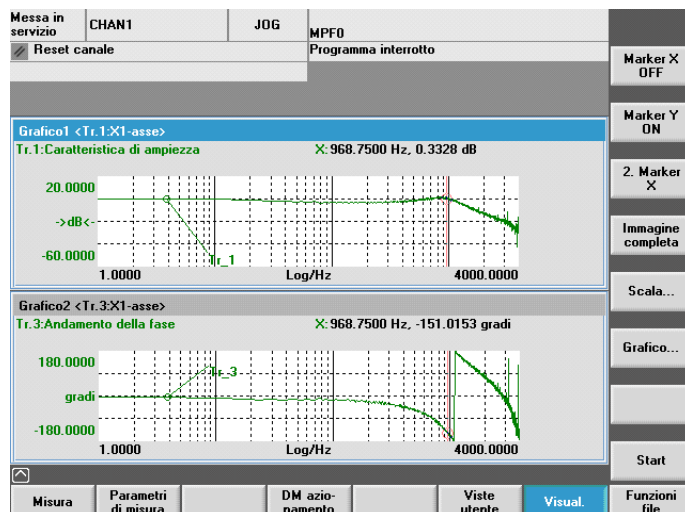


Figura 11-2 Circuito di regolazione di corrente

### Parametri di misura

- Ampiezza  
Altezza dell'ampiezza del segnale di test. L'indicazione avviene in base alla percentuale della coppia di picco. Sono ammessi valori da 1 a 5%.
- Larghezza di banda  
Campo di frequenza analizzato durante la misura.  
In base al tempo di campionamento del regolatore di corrente si ottiene una larghezza di banda.  
Esempio:  
125  $\mu$ s tempo di campionamento regolatore di corrente, larghezza di banda impostata 4000 Hz

## 11.2.2 Misurazione del circuito di regolazione della velocità

### Funzionalità

Durante la misurazione del circuito di regolazione della velocità viene analizzato il comportamento di trasferimento al sistema di misura del motore. A seconda dell'impostazione di base della misura selezionata vengono richieste diverse liste di parametri di misura.

### Percorso operativo

Percorso operativo per la misurazione del circuito di regolazione della velocità:  
Commutazione settore operativo > "Messa in servizio" > "Ottimizzazione/Test" > "Circuito di regolazione della velocità"

### Funzioni di misura

Per la misurazione del circuito di regolazione della velocità sono disponibili le seguenti funzioni di misura:

Tipo di misura	Grandezza di misura
Risposta in frequenza campione (dopo°il°filtro del riferimento di velocità)	Valore attuale di velocità encoder motore/Valore di riferimento di velocità dopo il filtro
Risposta in frequenza campione (prima°del°filtro del riferimento di velocità)	Valore attuale di velocità encoder motore/Valore di riferimento di velocità dopo il filtro
Gradino di setpoint (dopo°il°filtro del riferimento di velocità)	Grandezza di misura 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Valore di riferimento del numero di giri dopo il filtro</li> <li>Valore attuale della coppia</li> </ul> Grandezza di misura 2: Valore attuale di velocità, encoder motore
Risposta in frequenza di disturbo (disturbo°dopo il filtro del riferimento di corrente)	Valore attuale di velocità encoder motore/valore di riferimento della coppia generatore di funz.
Picco della grandezza di disturbo (disturbo°dopo il filtro del riferimento di corrente)	Grandezza di misura 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Valore di riferimento della coppia generatore di funz.</li> <li>Valore attuale della coppia</li> </ul> Grandezza di misura 2: Valore attuale di velocità, encoder motore
Percorso di regolazione della velocità (attivazione°dopo il filtro del riferimento di corrente)	Valore attuale di velocità encoder motore/valore reale della coppia
Risposta in frequenza meccanica <sup>1)</sup>	Valore attuale di velocità sistema di misura 1/valore attuale di velocità sistema di misura 2
1) Sull'asse macchina interessato deve essere disponibile per la rilevazione della risposta in frequenza meccanica sia un sistema di misura diretto sia uno indiretto.	

### Misura

La procedura di una misura si articola nei seguenti passaggi:

1. Impostazione della sorveglianza del campo di movimento e della logica di abilitazione.
2. Selezione del tipo di misura e della grandezza di misura
3. Impostazione dei parametri, softkey "Parametro di misura"
4. Visualizzazione del risultato della misura, softkey "Visualizzazione"



Figura 11-3 Circuito di regolazione della velocità

Nell'esempio illustrato il circuito di regolazione della velocità non è stato ancora ottimizzato.

Per l'ottimizzazione della dinamica viene utilizzata una parametrizzazione filtri adatta. Richiamabile tramite il softkey "Filtro".

La schermata che segue mostra le impostazioni standard per un filtro passa-basso a 1999 Hz (frequenza di attivazione encoder).

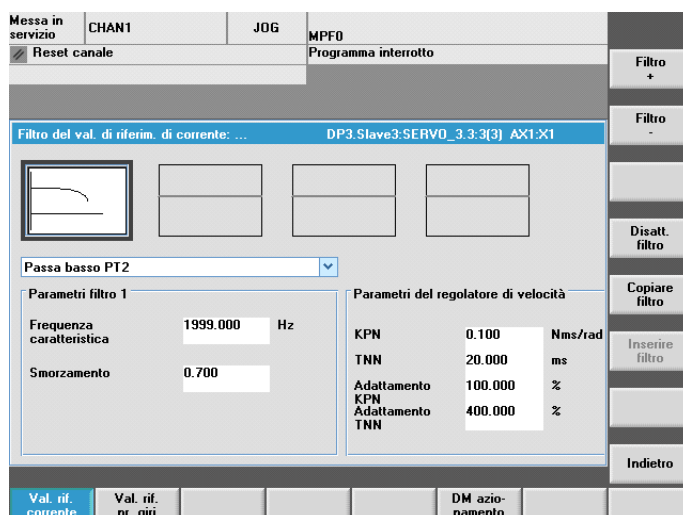


Figura 11-4 Filtro circuito di regolazione della velocità impostazioni standard

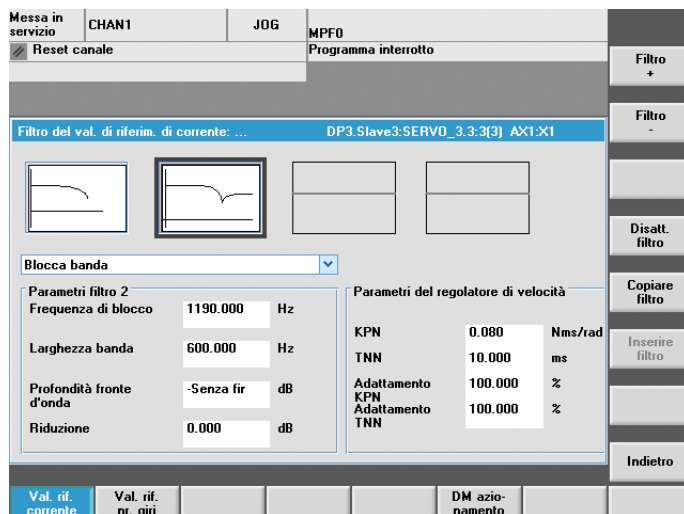


Figura 11-5 Filtro circuito di regolazione della velocità con arresta-banda 1190 Hz

Dopo l'inserimento di un arresta-banda a 1190 Hz e l'adattamento del guadagno P si ottiene la seguente impostazione ottimizzata per il circuito di regolazione di velocità.

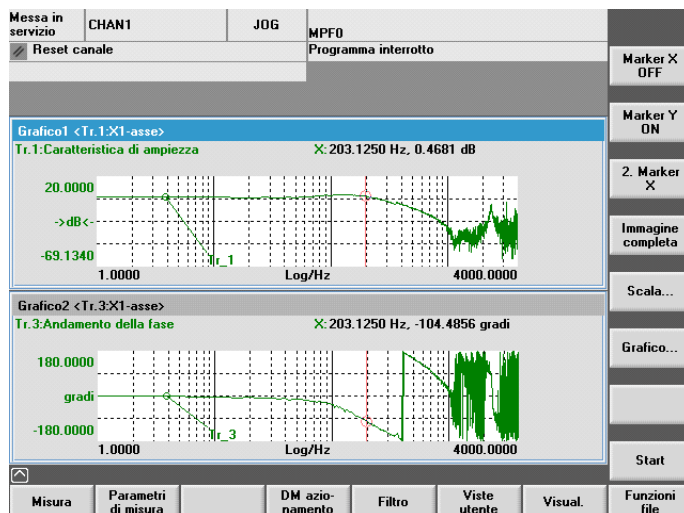


Figura 11-6 Circuito di regolazione della velocità ottimizzato

### 11.2.3 Misurazione del circuito di regolazione di posizione

#### Funzionalità

Il comportamento di trasferimento al sistema di misura della posizione attivo viene sempre analizzato. Se la funzione viene attivata per un mandrino senza sistema di misura della posizione, viene visualizzato un allarme. In base alla grandezza di misura selezionata vengono visualizzate diverse liste di parametri di misura.

#### Percorso operativo

Percorso operativo per la misurazione del circuito di regolazione della velocità:  
Commutazione settore operativo > "Messa in servizio" > "Ottimizzazione/Test" > "Anello di posizione"

#### Funzioni di misura

Per la misurazione del circuito di regolazione della posizione sono disponibili le seguenti funzioni di misura:

Tipo di misura	Grandezza di misura
Risposta in frequenza campione	Valore attuale di posizione/valore di riferimento di posizione
Gradino di setpoint	Grandezza di misura 1: Valore di riferimento di posizione Grandezza di misura 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore attuale di posizione</li> <li>• Differenza di regolazione</li> <li>• Distanza di inseguimento</li> <li>• Valore attuale di velocità</li> </ul>
Rampa valore di riferimento	Grandezza di misura 1: Valore di riferimento di posizione Grandezza di misura 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore attuale di posizione</li> <li>• Differenza di regolazione</li> <li>• Distanza di inseguimento</li> <li>• Valore attuale di velocità</li> </ul>

#### Misura

La procedura di una misura si articola nei seguenti passaggi:

1. Impostazione della sorveglianza del campo di movimento e della logica di abilitazione.
2. Selezione del tipo di misura e della grandezza di misura
3. Impostazione dei parametri, softkey: "Parametro di misura"
4. Visualizzazione del risultato della misura, softkey: "Visualizzazione"

La schermata che segue mostra un anello di regolazione della posizione ottimizzato per il quale il fattore  $K_v$  è stato adattato attraverso il dato macchina MD32200  $\$MA\_POSCTRL\_GAIN$ .

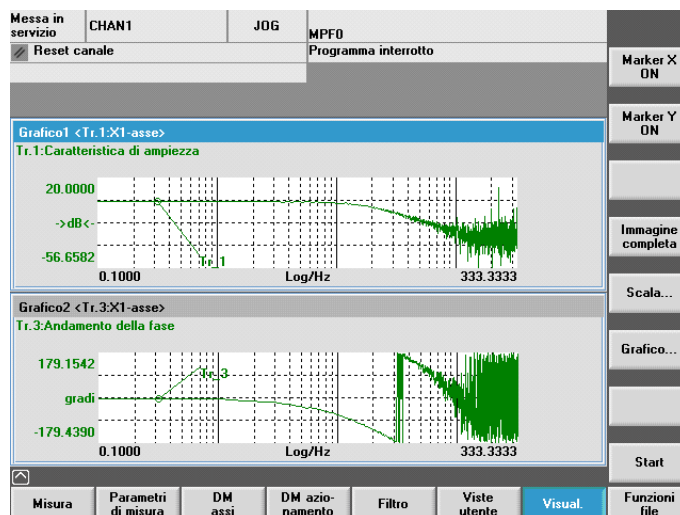


Figura 11-7 Circuito di regolazione della posizione ottimizzato

## Misura della risposta in frequenza campione

La misura della risposta in frequenza campione rileva il comportamento di trasferimento del regolatore di posizione del campo di frequenza (sistema di misura di posizione attivo).

La parametrizzazione dei filtri dei valori di riferimento, del guadagno del circuito di regolazione (fattore  $K_v$ ) e del precomando deve essere effettuata in modo tale che nell'intero campo di frequenza non abbiano possibilmente luogo aumenti eccessivi.

### Parametri di misura

- Ampiezza

Questo parametro definisce l'altezza dell'ampiezza del segnale di test. Il valore scelto dovrebbe essere possibilmente basso (ad es. 0,01 mm).

- Larghezza di banda

Tramite il parametro della larghezza di banda viene impostato il campo di frequenza analizzato. Maggiore è il valore, più precisa è la risoluzione e maggiore è la durata della misura. Il valore massimo è dato dal clock del regolatore di posizione ( $T_{\text{regolatore di posizione}}$ ):

$$\text{Larghezza di banda}_{\text{max}} [\text{Hz}] = 1 / (2 * T_{\text{regolatore di posizione}} [\text{s}])$$

Esempio:

Clock del regolatore di posizione: 2 ms

$$\text{Larghezza di banda}_{\text{max}} = 1 / (2 * 2 * 10^{-3}) = 250 \text{ Hz}$$

- Calcolo del valore medio

La precisione della misura, ma anche la durata della misura, aumentano con questo valore. Solitamente viene considerato adatto un valore pari a 20.

- Tempo di stabilizzazione

La registrazione dei dati di misura inizia in ritardo rispetto all'inserimento dell'offset e del valore di riferimento di test sul valore qui impostato. Viene considerato adatto un valore fra 0,2 e 1 s. Un tempo di stabilizzazione troppo scarso conduce a distorsioni nel diagramma di risposta in frequenza e nel diagramma di fase.

- Offset

La misura richiede un offset di velocità limitato con pochi giri del motore al minuto. L'offset deve essere selezionato in modo tale che nell'ampiezza impostata non intervengano passaggi per lo zero della velocità.

### Misura: Gradino di setpoint e rampa valore di riferimento

Con l'attivazione del gradino e l'attivazione della rampa è possibile esaminare il comportamento di stabilizzazione o il comportamento di posizionamento della regolazione di posizione nell'intervallo temporale, e in particolare anche l'azione dei filtri dei valori di riferimento.

Grandezze di misura possibili:

- Valore attuale di posizione (sistema di misura della posizione attivo)
- Errore regolatore (errore di inseguimento)

#### Parametri di misura

- Ampiezza

Definisce l'altezza del gradino di setpoint indicato o della rampa.

- Tempo di misura

Questo parametro definisce il periodo registrato (valore massimo: 2048 cicli del regolatore di posizione).

- Tempo di stabilizzazione

La registrazione dei dati di misura e l'emissione del valore di riferimento di test iniziano in ritardo rispetto all'inserimento dell'offset su questo valore.



- Durata della rampa

Con l'impostazione di base: "Rampa valore di riferimento", il valore di riferimento di posizione viene preimpostato in base alla durata della rampa impostata. A tal proposito valgono i limiti di accelerazione attuali per l'asse o per il mandrino.

- Offset

L'attivazione del gradino ha luogo da macchina ferma o a partire dalla velocità di marcia costante impostata con questo parametro.

Se viene preimpostato un offset diverso da zero l'attivazione del test avviene durante il movimento. Per la visualizzazione del valore attuale di posizione questa componente costante viene calcolata ai fini di una migliore rappresentazione.

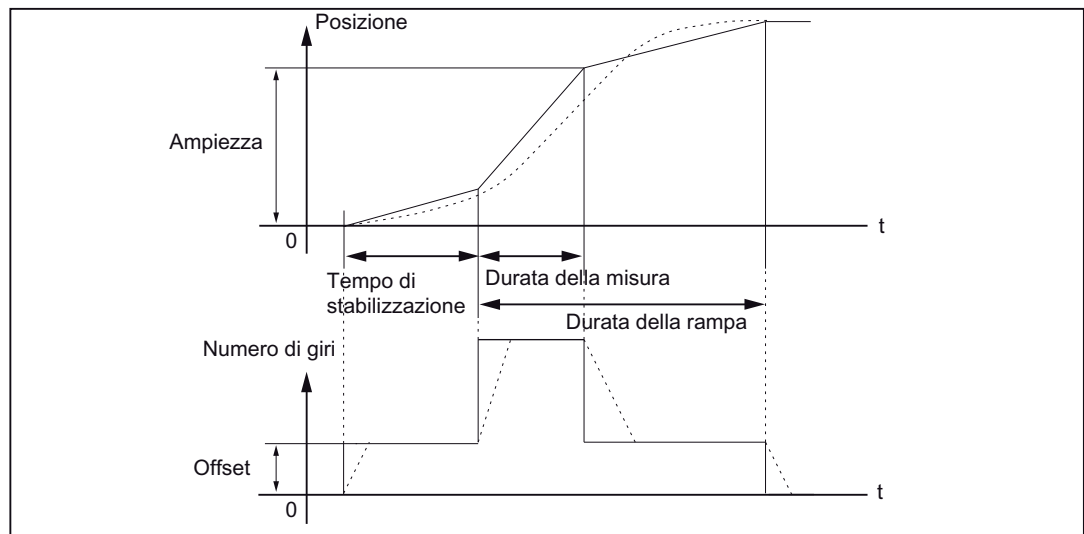


Figura 11-8 Andamento del segnale con funzione di misura valore di riferimento di posizione / rampa

Con l'accelerazione asse massima la velocità si modifica (quasi) in maniera discontinua (linea tracciata).

Gli andamenti tratteggiati rappresentano un valore finale realistico. Il componente di offset viene calcolato a partire dalla grafica di visualizzazione per evidenziare i processi di transizione.

### Misura: Gradino di setpoint

Per evitare sovraccarichi nella meccanica delle macchine, con la misura "Gradino di setpoint" l'altezza del gradino viene limitata al valore indicato nel dato macchina:

- MD32000 \$MA\_MAX\_AX\_VELO (velocità asse max)

Ciò può comportare il mancato raggiungimento dell'altezza del gradino desiderata.

**Misura: Rampa valore di riferimento**

Con la misura "Rampa valore di riferimento" i seguenti dati macchina influenzano il risultato della misura:

- MD32000 \$MA\_MAX\_AX\_VELO (velocità asse max.)

La velocità asse max limita la ripidezza della rampa (limitazione della velocità).

L'azionamento non raggiunge attraverso ciò la posizione finale programmata (ampiezza).

- MD32300 \$MA\_MAX\_AX\_ACCEL (accelerazione asse max.)

L'accelerazione asse max limita la variazione della velocità (limitazione

dell'accelerazione). Questo causa "arrotondamenti" sulle transizioni all'inizio e alla fine della rampa.

<b>CAUTELA</b>
I dati macchina normalmente sono perfettamente compatibili con la portata della cinematica della macchina e non dovrebbero essere modificati (ingranditi) nell'ambito delle misure. <ul style="list-style-type: none"><li>• MD32000 \$MA_MAX_AX_VELO (velocità asse max)</li><li>• MD32300 \$MA_MAX_AX_ACCEL (accelerazione asse max.)</li></ul>

## 11.3 Misura test di forma del circuito

### Funzionalità

Il test di forma del circuito serve a impostare e valutare la dinamica con gli assi interpolati o per analizzare la precisione del profilo raggiunta attraverso la compensazione di alesatura (compensazione tradizionale o neuronale dell'errore sul quadrante) sui passaggi quadranti (profili circolari).

### Percorso operativo

Percorso operativo per il test di forma del circuito: Commutazione settore operativo > "Messa in servizio" > "Ottimizzazione/Test" > "Test di forma del circuito"

### Parametri di misura

Nel menu "Misura" vengono inseriti i parametri.

- Nomi asse e numeri asse
- Il cerchio che viene spostato e i relativi valori attuali di posizione vanno registrati

Durante la parametrizzazione dei campi d'inserimento "Raggio" e "Avanzamento" vanno inseriti i valori corrispondenti dal partprogram che controlla il movimento circolare degli assi, tenendo conto dell'interruttore di correzione avanzamento.

- Nel campo di visualizzazione "Tempo di misura" viene visualizzata la durata della misura calcolataa partire dai valori "Raggio" e "Avanzamento" per la registrazione dei valori attuali di posizione durante la marcia circolare.

Nel caso in cui vengano rappresentate solo parti del cerchio (cioè il tempo di misura non è sufficiente), il tempo di misura può essere aumentato attraverso la riduzione del valore di avanzamento nel menu. Ciò avviene anche quando il test di forma del circuito viene avviato da macchina ferma.

### Tipo di rappresentazione

Per il tipo di rappresentazione dei risultati di misura è inoltre possibile la seguente parametrizzazione:

- Rappresentazione tramite raggio medio
- Rappresentazione tramite raggio programmato
- Risoluzione (scala) degli assi del diagramma

Se il tempo di misura rilevato supera l'intervallo temporale rappresentabile con i buffer trace (tempo di misura massimo = clock del regolatore di posizione \* 2048), per la registrazione viene applicato un campionamento relativo grossolano ( $n * \text{clock del regolatore di posizione}$ ) con cui è possibile rappresentare un cerchio completo.

11.3 Misura test di forma del circuito

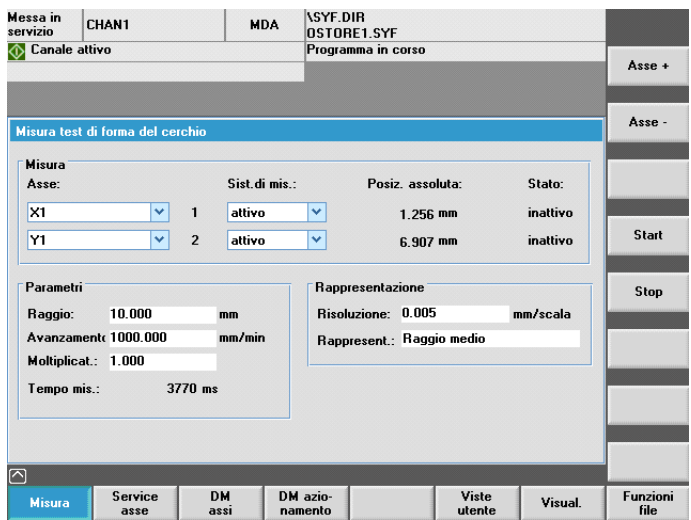


Figura 11-9 Parametri per la misura test di forma del circuito

I due azionamenti selezionati per la misura devono descrivere attraverso un partprogram con i parametri illustrati nell'esempio un'interpolazione circolare (G2/G3):

Raggio=100 mm, F=10000 mm/min

## Misura

La procedura della misura si articola nei seguenti passaggi:

1. Impostazione dei parametri, softkey "Misura" (vedere la schermata sopra).
2. Avviare la misura utilizzando il softkey "Start".  
Gli assi selezionati vengono eseguiti nel partprogram.
3. Visualizzazione del risultato della misura, softkey "Visual".

Viene eseguita la commutazione nella rappresentazione grafica del diagramma circolare registrato (vedere la schermata seguente).

### Nota

Per l'ottimizzazione del fattore  $K_V$  si può eventualmente eseguire con MD32200 \$MA POSCTRL\_GAIN una compensazione dell'errore sul quadrante o una compensazione del gioco.

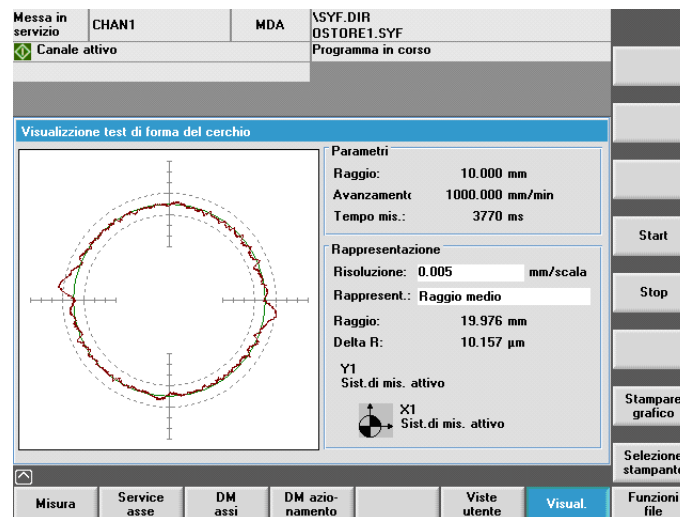


Figura 11-10 Misura test di forma del circuito

## 11.4 Trace

### 11.4.1 Panoramica Trace

#### Introduzione

La funzione Trace rappresenta i segnali su un intervallo di tempo (andamento dei segnali)

Sono disponibili le seguenti funzioni:

- Trace Servo

Trace Servo offre le funzioni per registrare e rappresentare graficamente l'andamento temporale dei valori dei segnali Servo, ad esempio il valore attuale di posizione, la distanza d'inseguimento, ecc.

- Trace azionamento

Trace azionamento offre le funzioni per registrare e rappresentare graficamente l'andamento temporale dei valori dei segnali provenienti dal sistema di azionamento, come il valore attuale del numero di giri o della corrente, ecc.

I segnali da registrare si devono poter interconnettere tramite una sorgente BICO.

### 11.4.2 Trace Servo

#### Pagina base Trace Servo

Si accede alla pagina base della funzione Trace nel settore operativo "Messa in servizio" > "Ottimizzazione/Test" > "Trace" > "Servotrace".

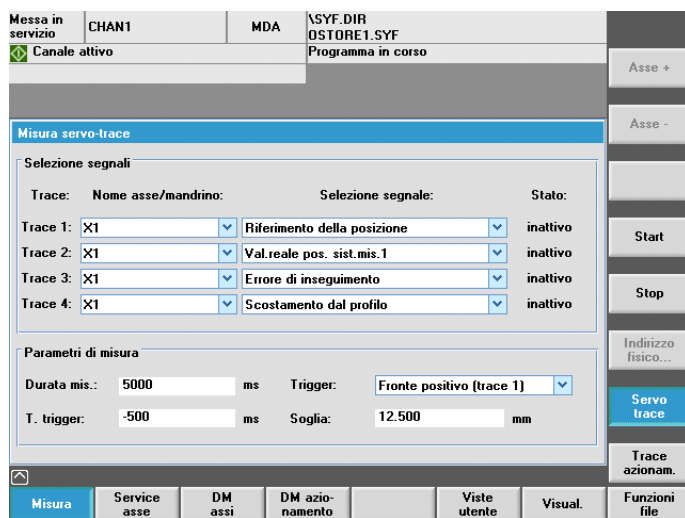


Figura 11-11 Pagina base "Misurazione servo trace"

## Parametrizzazione nella pagina base

Nella pagina base per la misurazione Trace Servo avviene la seguente selezione:

- Selezione asse/mandrino
- Segnale di misura
- Durata della misura
- Tempo di trigger
- Tipo di trigger
- Soglia di trigger

## Selezione segnali

### Campo d'inserimento "Nome mandrino asse"

Il cursore deve essere posizionato nel campo delle liste "Nome asse/mandrino" del Trace interessato. La selezione avviene quindi con i softkey "Asse+" e "Asse-" o tramite il trasferimento dalla lista di selezione.

### Campo d'inserimento "Selezione segnali"

Il cursore deve essere posizionato nel campo delle liste "Selezione segnali" del Trace interessato. La selezione avviene quindi attraverso il trasferimento dalla lista di selezione.

Le possibilità di selezione disponibili dipendono dalla configurazione e dalle attivazioni di funzione presenti.

## Parametri di misura

### Campo d'inserimento "Durata della misura"

La durata della misura viene descritta direttamente nel campo d'inserimento "Durata della misura".

### Campo d'inserimento "Tempo di trigger"

Inserimento diretto di pre- o post-trigger. In presenza di valori di inserimento negativi (segno meno -) la registrazione inizia nell'istante del tempo impostato prima dell'evento di trigger.

In presenza di valori di inserimento positivi (senza segno) la registrazione inizia conformemente dopo l'evento di trigger.

**Condizioni marginali:** Tempo di trigger + Durata della misura  $\geq 0$ .

### Campo d'inserimento "Trigger"

Il tipo di trigger viene selezionato nella lista di selezione "Trigger". Il trigger si riferisce sempre al Trace 1. Una volta soddisfatte le condizioni di trigger i Trace da 2 a 4 vengono avviati simultaneamente.

Condizioni di trigger impostabili:

- "Nessun trigger", vale a dire la misura inizia con l'attivazione del softkey "Start" (tutti i Trace vengono avviati in modo sincronizzato).
- "Fronte positivo"
- "Fronte negativo"
- "Evento di trigger dal partprogram"

In concorso con le variabili di sistema \$AA\_SCTTRACE [Identificatore asse], il Trace può essere avviato attraverso un partprogram NC.

## Bibliografia

Manuale Variabile di sistema SINUMERIK 840D sl/840Di sl

## Campo d'inserimento "Soglia"

Inserimento diretto della soglia di trigger.

La soglia è attiva solo con i tipi di trigger "Fronte positivo" e "Fronte negativo".

L'unità si riferisce al segnale selezionato.

## Softkey "Asse+" e "Asse-"

Selezione di asse/mandrino se il cursore è posizionato sul relativo campo delle liste "Nome asse/mandrino".

L'asse/il mandrino possono essere anche selezionati direttamente nel campo delle liste dalla lista di selezione utilizzando il cursore.

## Softkey "Start" e "Stop"

Con il softkey "Start" viene avviata la registrazione della funzione Trace.

Con il softkey "Stop" o con RESET è possibile interrompere la misura in corso.



### 11.4.3 Trace azionamento

#### Pagina base Trace azionamento

Si accede alla pagina base della funzione Trace azionamento nel settore operativo "Messa in servizio" > "Ottimizzazione/Test" > "Trace" > "Trace azionamento".

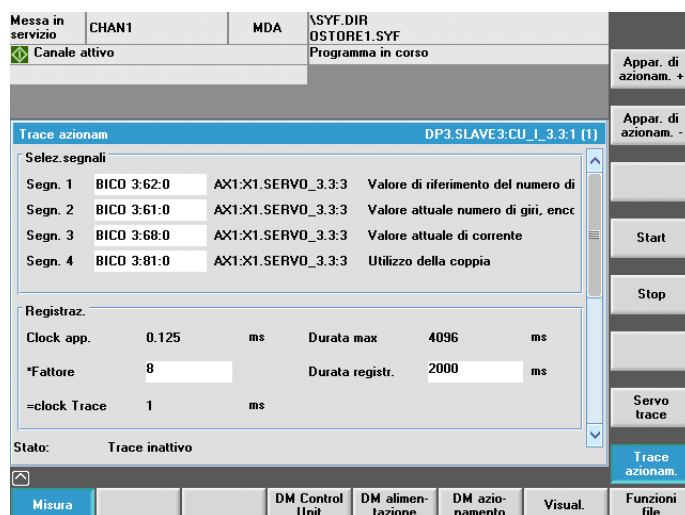


Figura 11-12 Pagina base "Trace azionamento"

Dal campo per la selezione del segnale si può premere il tasto <SELECT> per passare a una finestra in cui scegliere il segnale da interconnettere.

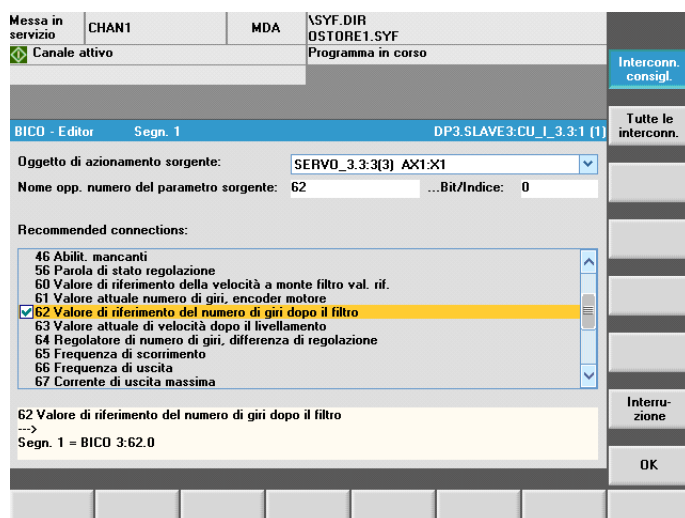


Figura 11-13 Interconnessioni Trace azionamento

Scorrendo la pagina base vengono visualizzati anche i parametri seguenti:

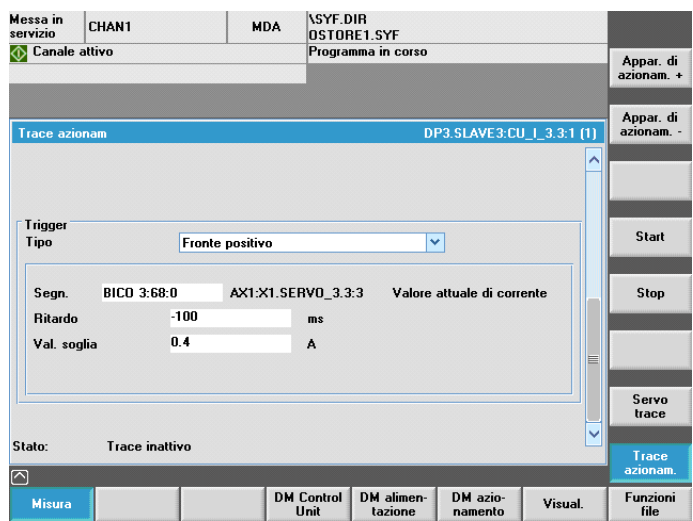


Figura 11-14 Pagina base Trace azionamento Parametro "Trigger"

### Parametrizzazione nella pagina base

Nella pagina base per la misurazione Trace azionamento avviene la seguente selezione:

- Selezione apparecchio di azionamento
- Selezione segnali
- Registrazione
- Trigger

### Bibliografia

Manuale delle liste SINAMICS S120

### Selezione segnali

Segnali da registrare, ad es. valore attuale del numero di giri o della corrente, ecc.

I segnali da registrare si devono poter interconnettere ed essere una sorgente BICO.

### Segnale di trigger

Con il (segnale di) trigger si può indicare l'evento con il quale deve iniziare la registrazione dei valori, ad es. il valore attuale di velocità non deve essere registrato subito dopo l'avvio della funzione Trace azionamento, ma solo quando il valore attuale della corrente supera i 10 A (qui il trigger del valore attuale di corrente è > 10 A).

### Softkey "Appar. di azionam.+" e "Appar. di azionam.-"

Selezione dell'apparecchio di azionamento in cui deve avvenire la registrazione.

## Softkey "Start" e "Stop"

Con il softkey "Start" viene avviata la registrazione della funzione Trace.

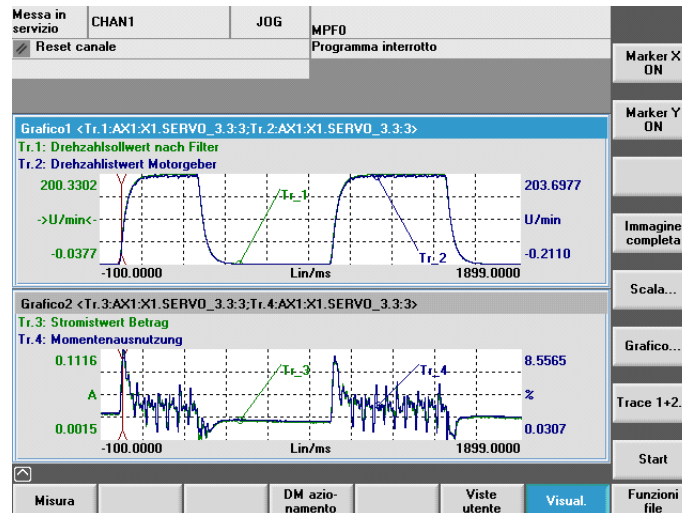


Figura 11-15 Registrazione Trace azionamento

Con il softkey "Stop" o con RESET è possibile interrompere la registrazione in corso.

## 11.5 Ulteriore possibilità di ottimizzazione

### Introduzione

I parametri descritti di seguito possono essere adattati nel settore operativo "Messa in servizio" > "Dati macchina" > "DM azionamento" per l'ottimizzazione dell'azionamento.

### Adattamento della velocità

- Azionamento mandrini:  
p500 = 102, il valore della velocità in p322 corrisponde al valore di riferimento 4000 0000hex
- Azionamento avanzamento:  
p500 = 101, il valore della velocità in p311 corrisponde al valore di riferimento 4000 0000hex

Il valore di riferimento del numero di giri è diagnosticabile nell'azionamento relativo in r2050[1+2] o r2060[1].

### Comportamento di frenata OFF3

A seconda delle esigenze, il comportamento di frenata può essere regolata sul segnale 2.OFF3 per ciascun azionamento. Impostazione standard: p1135 = 0, frenatura con corrente massima.

Attraverso la parametrizzazione specifica per l'azionamento è possibile impostare una rampa di frenatura meno inclinata con i parametri p1135, p1136, p1137.

Rampa di frenatura massima impostabile: 600sec.

# Ottimizzazione dell'azionamento con SINUMERIK Operate

# 12

## 12.1 Ottimizzazione Servo automatica

### Introduzione

L'interfaccia utente di SINUMERIK Operate offre con il menu "Messa in servizio" > "Ott. servo autom." le seguenti possibilità per l'ottimizzazione automatica di un asse:

- Selezione di un asse singolo per l'ottimizzazione
- Selezione di una strategia tra varie possibilità
- Riconfigurazione delle condizioni di misura
- Indicazione di avanzamento e protocollo delle attività per il processo di ottimizzazione
- Indicazione della misura in corso e contemporaneamente della media della misura precedente
- Verifica ed elaborazione dei risultati dei risultati dell'ottimizzazione per il regolatore di velocità e di posizione
- Accettazione o annullamento dei risultati

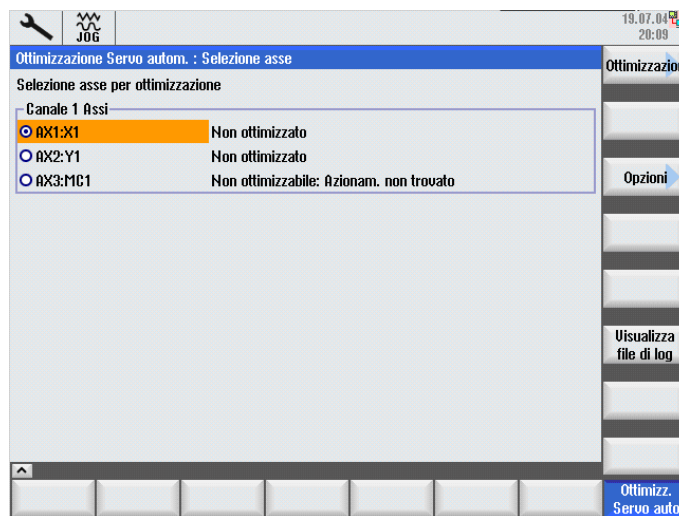


Figura 12-1 Pagina base per l'ottimizzazione automatica degli assi SERVO

La funzione "Ottimizzazione" è valida per tutti gli assi singoli (SERVO e azionamenti diretti).

---

### Nota

Con SINUMERIK Operate versione 2.6 SP1 non sono supportati gli assi master-slave per l'ottimizzazione automatica.

Gli assi master-slave possono essere ottimizzati come assi singoli se non sono in accoppiamento.

---

## 12.2 Panoramica navigazione

### Descrizione

Nell'ottimizzare un asse si passa da una finestra di dialogo all'altra.

La figura seguente rappresenta il passaggio da una finestra all'altra durante l'ottimizzazione di un asse:

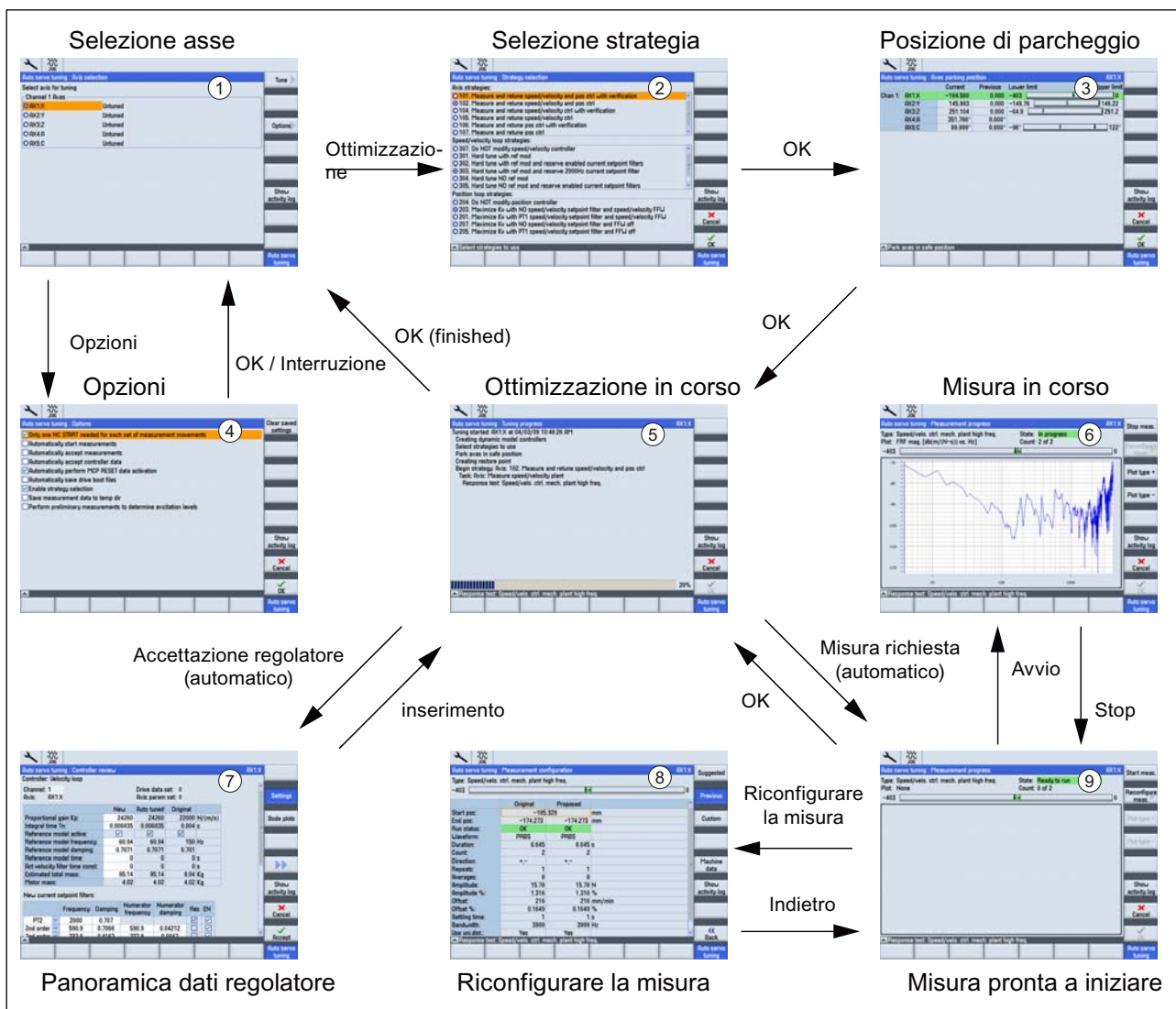


Figura 12-2 Navigazione per l'ottimizzazione automatica di un singolo asse

### Nota

Il capitolo seguente "Sequenze operative generali per l'ottimizzazione servo automatica" utilizza i numeri rappresentati nella figura precedente (ad es. finestra di dialogo "Selezione della strategia" ②).

## 12.3 Opzioni di impostazione

### Introduzione

Nella maschera base è possibile, tramite il softkey "Opzioni", controllare il comportamento generale dell'ottimizzazione servo automatica.

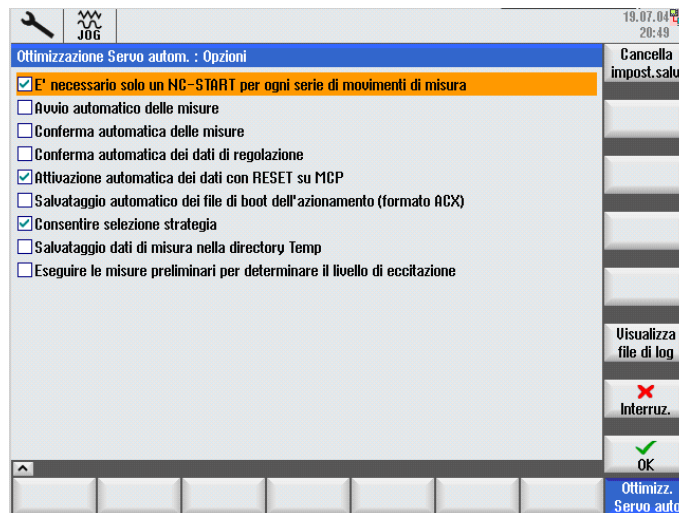


Figura 12-3 Opzioni

### Opzioni

- Eseguire tutte le misurazioni di ogni serie di misure al primo Start NC:  
Vengono avviate automaticamente tutte le ripetizioni (ad es. un movimento in direzione asse rispettivamente positiva e negativa) all'interno di una serie di misure.
- Avviare automaticamente le misurazioni:  
La pagina iniziale di ogni serie di misure viene saltata e il processo di misura avviato immediatamente con i parametri di misura preimpostati.
- Conferma automatica della misurazione:  
La pagina finale di ogni serie di misure (serve alla valutazione del risultato di misura -> all'occorrenza adeguare i parametri di misura e riavviare la serie di misure) viene saltata. L'algoritmo passa direttamente alla fase di ottimizzazione successiva.
- Conferma automatica dei dati regolatore:  
La visualizzazione "Panoramica dati regolatore" viene saltata. I dati regolatore determinati dall'algoritmo vengono attivati immediatamente.
- Attivazione automatica dei dati mediante reset del pannello operativo:  
Il segnale "Reset pannello oper." viene generato dall'algoritmo. Se questa opzione è disattivata, una finestra di dialogo richiede il "Reset pannello oper."

### 12.3 Opzioni di impostazione

- Backup automatico dei file di boot dell'azionamento (formato ACX):

Al termine dell'ottimizzazione dell'asse di macchina, i dati dell'azionamento vengono salvati automaticamente nel formato ACX sulla scheda CompactFlash. Se questa opzione è disattivata, una finestra di dialogo effettua una richiesta.

- Scelta di strategia resa possibile:

Viene visualizzata la finestra di dialogo per la selezione delle strategie di ottimizzazione per regolatore di velocità e regolatore di posizione.

- Backup dei dati di misura nella directory Temp:

I dati di misura registrati vengono archiviati in una directory Temp.

- Esecuzione della premisurazione per determinare l'attivazione:

Attivazione di una misurazione (supplementare) precedente ciascuna serie di misure per determinare con maggiore precisione i parametri di misura. Raccomandata particolarmente alla prima misurazione di assi di macchina ad azionamento diretto.



## 12.4 Sequenze operative generali per l'ottimizzazione Servo automatica

### Sequenze operative generali

1. Nel settore operativo "Messa in servizio" premere il softkey "HMI" -> "Ott. servo autom."

Viene visualizzata la finestra di dialogo "Selezione asse" ①.

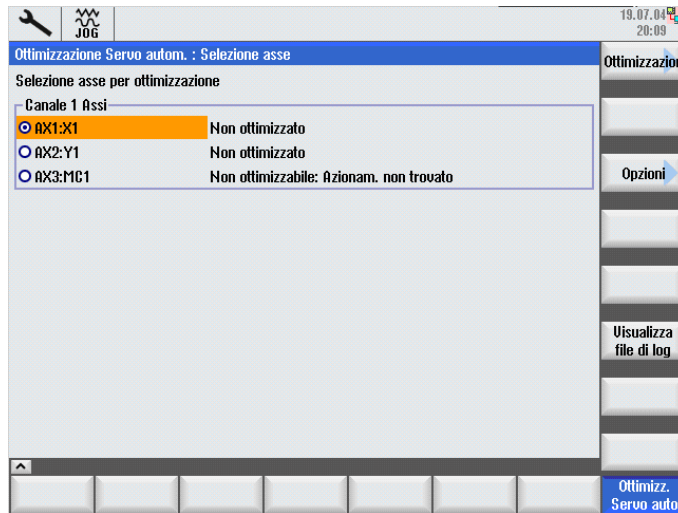


Figura 12-4 Selezione asse

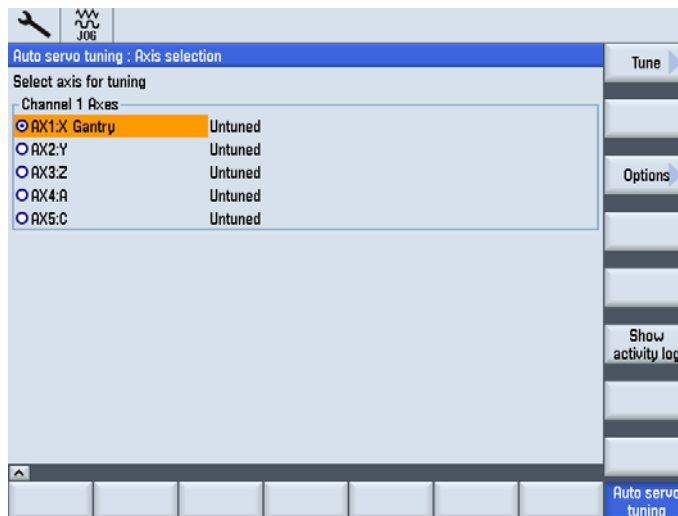


Figura 12-5 Selezione asse raggruppamento assi Gantry

2. Con l'aiuto dei tasti cursore si deve quindi selezionare l'asse da ottimizzare.

---

### Nota

Per i "raggruppamenti assi Gantry" viene visualizzato solo l'asse pilota (con l'indicazione "Gantry"). Gli assi sincroni non sono visualizzati ma vengono misurati e ottimizzati alla selezione dell'asse pilota.

---

3. Premere il softkey "Ottimizzare" nella finestra di dialogo "Selezione asse" ①.
4. Selezionare la strategia di ottimizzazione nella finestra di dialogo "Selezione della strategia" ②.

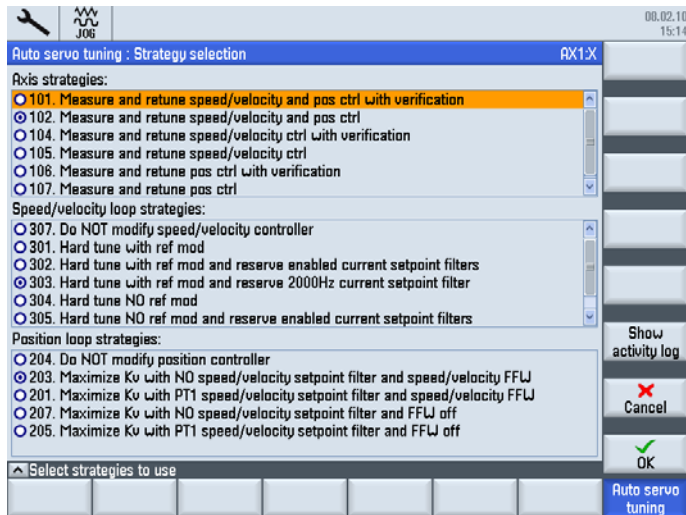


Figura 12-6 Selezione strategia

In una strategia tipica, ad esempio, si misura il tratto meccanico della regolazione di velocità e si definiscono i guadagni e i filtri per una risposta dinamica ottimizzata.

---

**Nota**

Con il softkey verticale "Custom/costruttore" è possibile impostare una strategia specifica dell'utente (Pagina 240).

---

5. Premere "OK".

6. Nella finestra di dialogo "Posizione di parcheggio asse" ③ posizionare gli assi sulla macchina in una posizione sicura per l'ottimizzazione.

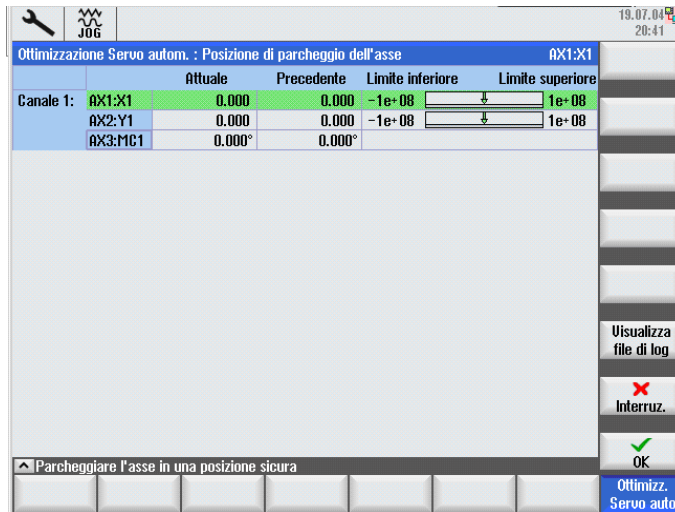



Figura 12-7 Posizione di parcheggio asse

	<b>PERICOLO</b>
<p>Ottimizzazione Servo automatica basata sull'analisi delle misure. Le misurazioni richiedono il movimento dell'asse. Accertarsi che tutti gli assi si trovino in posizione sicura e siano esenti dal rischio di collisione per i movimenti di spostamento necessari.</p>	

7. Premere "OK".

L'ottimizzazione viene avviata ⑤.

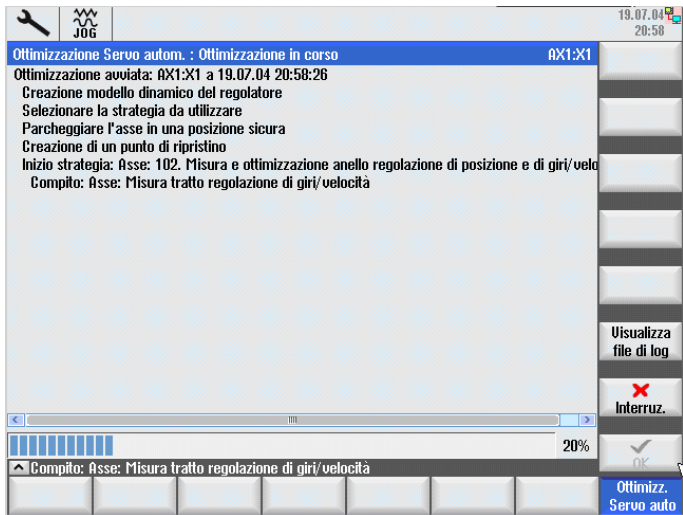


Figura 12-8 Ottimizzazione in corso

Se il processo di misura può proseguire solo dopo le immissioni necessarie, ciò è segnalato da richieste di immissione (maschere).

Ciò si rende necessario perché è l'utente che deve avviare determinate sequenze della macchina (ad es. misurazioni che richiedono un comando <NC START>).

Il processo di adattamento si può interrompere in qualsiasi punto dell'ottimizzazione Servo automatica.

Una volta interrotta l'ottimizzazione, si possono ripristinare tutti i dati macchina originari che erano presenti nel regolatore e negli azionamenti prima che iniziasse l'ottimizzazione.

### Nota

È possibile eseguire nuovamente le misurazioni al termine del processo di misura. La qualità dei dati di misura può venire influenzata dalla modifica dei parametri di attivazione tramite la finestra di dialogo "Configurazione di misura".

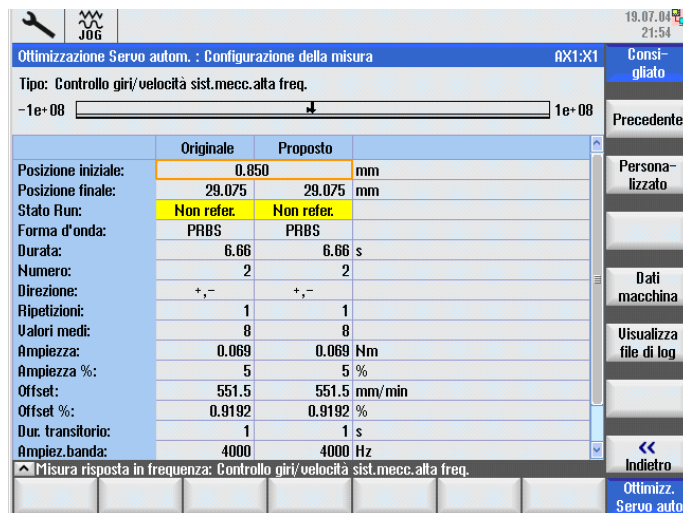


Figura 12-9 Configurazione di misura

8. Dopo che il processo ha concluso determinate ottimizzazioni per un circuito di regolazione, viene visualizzata la finestra di dialogo "Panoramica dati di regolazione" ⑦.

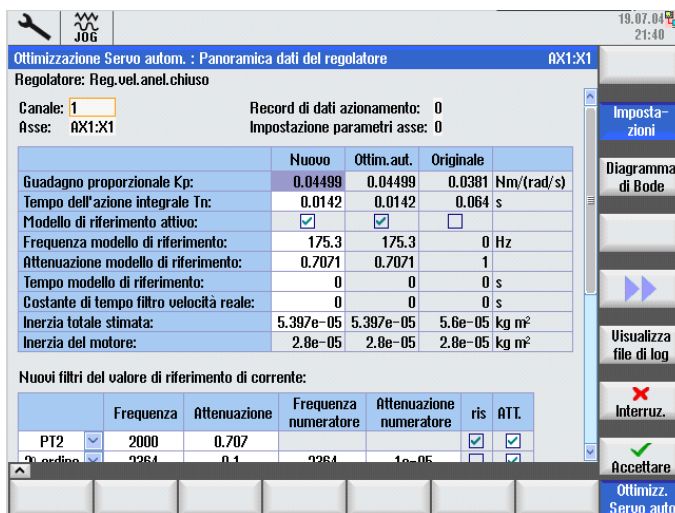


Figura 12-10 Panoramica dati regolatore

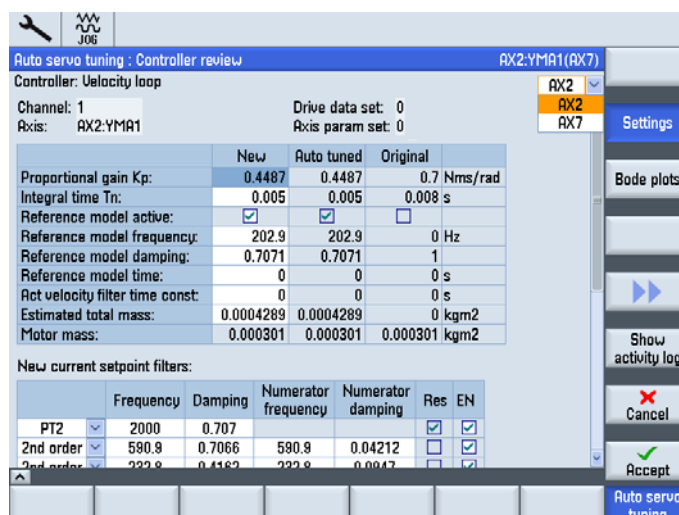


Figura 12-11 Panoramica dati regolatore raggruppamento assi Gantry

È possibile modificare e controllare i risultati e accettare o rifiutare i parametri di regolazioni proposti.

**Nota**

In alternativa i valori ottimizzati si possono anche visualizzare graficamente tramite il softkey "Diagramma di Bode".

9. Con "Accettaz." si applicano i valori calcolati.

10. Confermando con "Accettaz." le impostazioni per la regolazione di velocità si aggiornano i dati dell'azionamento e la strategia esegue come passo successivo le misurazioni per la regolazione di posizione, con la finestra di dialogo "Misura in corso" ⑥.

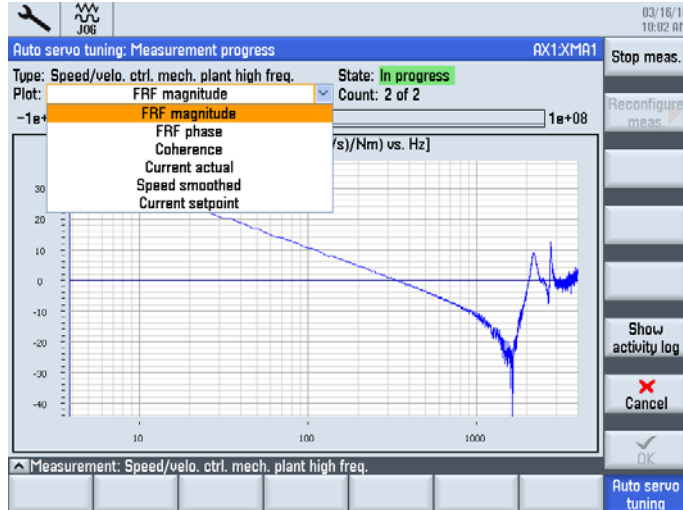


Figura 12-12 Misura in corso

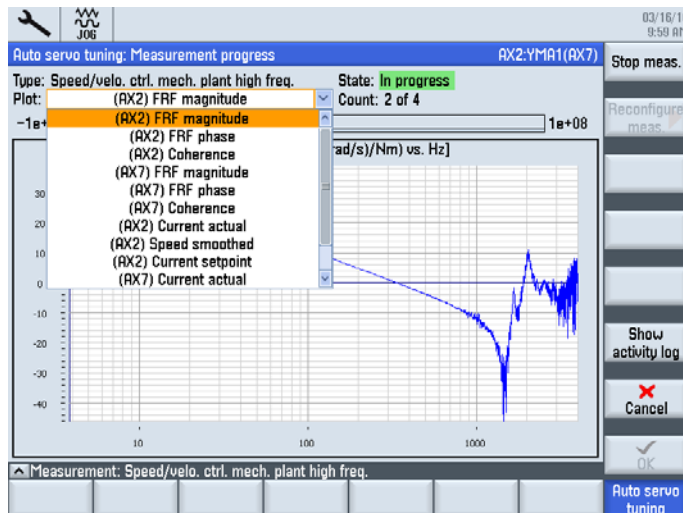


Figura 12-13 Misura raggruppamento assi Gantry in corso

11. Dopo aver selezionato i valori ottimali per la regolazione di posizione, i dati vengono trasmessi al CNC e agli azionamenti, e la strategia passa alla fase successiva, che ad es. può essere una misurazione con scopo di verifica.

## 12.5 Impostazione della strategia specifica dell'utente

### Introduzione

Nella pagina ② "Selezione della strategia" si può, tramite il softkey verticale "Custom/costruttore", passare all'area "Progetto strategia specifica dell'utente".

È possibile selezionare e deselezionare diverse impostazioni per controllare il comportamento dell'ottimizzazione servo automatica.

Per la strategia specifica dell'utente, le impostazioni della strategia generale assi sono trattate separatamente da quelle specifiche per regolatore di velocità e regolatore di posizione .

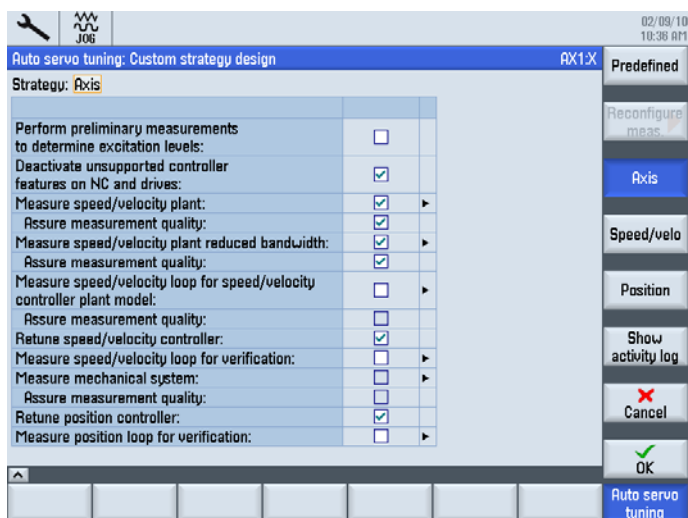


Figura 12-14 Impostazione della strategia specifica dell'utente

### Campi di regolazione

- Asse  
Attivazione/disattivazione di singoli processi di misura e fasi di ottimizzazione per l'asse di macchina selezionato, compresa la preimpostazione dei parametri di misura.
- Regolatore n/v  
Impostazioni esclusivamente per l'ottimizzazione del regolatore del numero di giri o di velocità dell'asse di macchina selezionato.
- Regolatore di posizione  
Impostazioni esclusivamente per l'ottimizzazione del regolatore di posizione dell'asse di macchina selezionato.



## 12.6 Ulteriori ottimizzazioni - Messa in servizio degli assi di interpolazione

### Ulteriori ottimizzazioni

Negli assi che formano un gruppo di interpolazione si devono effettuare anche altre ottimizzazioni. Tali operazioni di ottimizzazione sono affidate all'addetto alla messa in servizio che le effettua manualmente avvalendosi delle opzioni offerte da HMI Advanced o dal tool di Start-Up:

Ad es.:

- Misura test di forma del circuito (Pagina 219)
- Adattamento dei fattori Kv (ad es. Kv più piccolo in tutti gli assi interpolanti senza DSC, vedere Misurazione del circuito di regolazione di posizione (Pagina 214))
- In caso di utilizzo del precomando di velocità, costante di tempo equivalente dell'asse più lento (valore maggiore) in tutti gli assi interpolanti (vedere Misurazione del circuito di regolazione della velocità (Pagina 211)).



## Messa in servizio azionamenti esterni

### 13.1 Introduzione (azionamento PLC <-> azionamento NC)

#### Introduzione

Gli azionamenti integrati ed esterni si distinguono in base all'assegnazione fisica del bus.

#### Azionamento integrato

Gli azionamenti collegati ad un PROFIBUS virtuale interno possono essere assegnati esclusivamente ad assi NC.

L'assegnazione avviene tramite i dati macchina dell'asse:

- MD30110 \$MA\_CTRLLOUT\_MODULE\_NR (canale riferimento)
- MD30220 \$MA\_ENC\_MODUL\_NR (canale valore reale)
- MD30130 \$MA\_CTRLLOUT\_TYPE (tipo di emissione valore di riferimento)
- MD30240 \$MA\_ENC\_TYPE (rilevamento valore reale)

Inoltre, nel seguente dato macchina generale vengono definiti gli indirizzi I/O logici  $\geq 4100$ :

- MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGIC\_ADDRESS (indirizzo asse)

## Azionamento esterno

Gli azionamenti collegati a bus esterni, come DP1 e/o DP2, possono essere assegnati ai seguenti azionamenti:

- Azionamenti PLC:
  - In rapporto diretto in entrata e uscita con il programma utente PLC
  - Integrazione nelle sequenze del programma pezzo mediante comando H
- Azionamenti NC con assi NC:

L'assegnazione assi NC avviene quindi tramite i suddetti dati macchina NC con indirizzo I/O logico modificato  $\leq 4095$  nel dato macchina generale MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGIC\_ADDRESS.

---

### Nota

Fondamentalmente l'azionamento assegnabile ad un asse NC deve essere uno slave standard secondo PROFIdrive-Profil versione 4.1.

---

### Nota

Per uno slave standard SINAMICS S120 si deve impiegare la versione SINAMICS 2.6 SP2.

Le minime differenze tra le versioni SINAMICS degli azionamenti integrati ed esterni si ricavano dalle istruzioni di aggiornamento.

---

## Possibilità operative con HMI per azionamento esterno

Gli azionamenti esterni del tipo SINAMICS S120 possono essere ad es. CU320 o CU310. Questi azionamenti comunicano sul PROFIBUS DP1/DP2 esterno (come PNO-Ident 0x80E5).

Questi azionamenti esterni sono supportati da SINUMERIK HMI con le seguenti ulteriori possibilità operative:

- Configurazione automatica dell'apparecchio (Pagina 67)
  - Solo per HMI-Advanced
    - Messa in servizio guidata (Pagina 64), con il noto assistente per l'azionamento per SERVO-DO.
- 

### Nota

Altri wizard di messa in servizio con ulteriori funzioni (ad es. controllo vettoriale) non sono offerti in SINUMERIK HMI. Allo scopo è possibile utilizzare una versione adeguata di STARTER.

---

- Messa in servizio manuale (Pagina 92) realizzata da tecnici esperti della messa in servizio.

- Rappresentazione di tutti i parametri dei DO di azionamento nel settore operativo "Messa in servizio" > "Dati macchina", ad es.
    - "Control Unit MD" per il dispositivo di azionamento DO1
    - "MD alimentazione" per DriveCLiQ-Line Module, di norma DO2
    - "MD azionamento" per DO di regolazione dell'azionamento

Vengono visualizzati i parametri degli azionamenti integrati con vista SINUMERIK e azionamenti esterni con vista SINAMICS.
  - Supporto della messa in servizio di serie, in cui i parametri di questi azionamenti esterni vengono trattati (salvataggio/caricamento) anche nell'archivio degli azionamenti della messa in servizio di serie.
  - Topologie, compresa l'elencazione di tutti i dispositivi di azionamento trovati di questo tipo.
  - Diagnostica con allarmi provenienti da questi azionamenti PLC la cui indicazione oraria è sincronizzata con il sistema.
- In tale contesto è necessario che i seguenti dati macchina vengano preassegnati:
- MD13120[...] \$MN\_CONTROL\_UNIT\_LOGIC\_ADDRESS  
Indirizzo I/O su un telegramma DO1 del tipo di telegramma SINUMERIK 390
  - MD13150 \$MN\_SINAMICS\_ALARM\_MASK  
Impostazione bit 2 -> vengono visualizzati gli errori degli azionamenti esterni  
Impostazione bit 10 -> vengono visualizzati gli allarmi degli azionamenti esterni

## Informazioni generali

- Poiché con le ulteriori possibilità operative per questi azionamenti esterni si produce un carico aggiuntivo di comunicazione, il numero di questi oggetti di azionamento (DO) è limitato in base alla NCU.
  - Alarm 380077 "PROFIBUS/PROFINET: troppi DO: attuale %2, massimo %3 nel gruppo DO %1"
  - Struttura d'insieme (vedere la tabella seguente)
- I testi visualizzati per i parametri e gli allarmi SINAMICS possono essere incompleti in funzione delle versioni impiegate.
- Le possibilità operative estese sono garantite comunemente dal dispositivo di azionamento DO1 e dall'azionamento asse SERVO-DO. Per questo motivo si segue una vista a dettaglio d'apparecchio. Tutti i SERVO-DO di un dispositivo di azionamento sono assegnabili all'NC o al PLC.
- In casi estremi, tutte le assegnazioni assi NC ad azionamento asse possono avvenire sul DP1 o DP2 esterno.
- Se gli azionamenti vengono assegnati all'NC e distribuiti su più bus, come ad es. DP1, DP2 e DP3, occorre sincerarsi che ogni bus equidistante abbia le stesse impostazioni del clock.

---

### Nota

Per SINUMERIK 840D si va osservato quanto segue:

- Per l'accesso agli I/O onboard, compreso il tastatore di misura, è richiesto un dispositivo di azionamento DO1 per il PROFIBUS virtuale interno DP3.
-

- ADI4 può essere assegnato solo ad assi NC. Il numero di ADI4 non riduce il numero massimo dei dispositivi di azionamento DO1 gestiti.
- 611U non è supportato su SINUMERIK solutionline dalla HMI; in considerazione delle sue ripercussioni non viene testato e perciò non è abilitato.

**Nota**

Per tutti i dispositivi di azionamento sul DP1 o DP2 esterno tenere conto di ciò che segue:

- L'alimentazione e il comportamento di inserzione/disinserzione vanno considerati nella progettazione dall'utente nella loro interazione con gli altri assi e la relativa alimentazione.

**Nota**

Per il cablaggio dei morsetti rispettare la guida per la progettazione della macchina (cap. 6). Nel caso più semplice, la risposta del Line Module va cablata sugli azionamenti PLC esterni (vedere Occupazione dei morsetti NCU 7x0 e NX1x (Pagina 362) )

**Struttura d'insieme**

Tabella 13- 1 Struttura d'insieme

Ripartizione della struttura d'insieme		840D sl, tipo NCU		
		NCU710	NCU720	NCU730
Azionamenti (DO di regolazione dell'azionamento <sup>1)</sup> in totale <sup>3)</sup> :		15	40	50
	Di cui assegnati all'NC max. <sup>3)</sup> :	6	31	31
	Ne conseguono non assegnati all'NC min.:	9	9	19
	Non assegnati all'NC max.:	15	40	50
Dispositivi di azionamento (DO1) con oggetti di regolazione dell'azionamento in totale <sup>3)</sup> :		9	13	15
	Di cui sul PROFIBUS virtuale integrato max. <sup>3)</sup> :	4	6	6
	Di cui sul PROFIBUS virtuale integrato min.:	1	1	1
	Di cui sul DP1/DP2 <sup>2)</sup> min.:	5	7	9
	Di cui sul DP1/DP2 max.:	8	12	14

1) DO di regolazione dell'azionamento -> con versione software 2.6 obbl. SERVO-DO

2) DP1 -> 1<sup>a</sup> interfaccia PROFIBUS del PLC integrato  
 DP2 -> 2<sup>a</sup> interfaccia PROFIBUS del PLC integrato

3) Il totale viene sorvegliato con l'allarme 380077

## **Messa in servizio azionamenti esterni**

Nei capitoli seguenti viene descritta passo dopo passo la messa in servizio degli azionamenti PLC.

## **13.2 Messa in servizio azionamenti PLC**

### **13.2.1 Configurazione di esempio**

#### **Panoramica**

Il sistema di azionamento SINAMICS per azionamenti PLC comunica con il PLC tramite il PROFIBUS DP esterno.

La messa in servizio descritta nel presente capitolo si basa su una configurazione di esempio di un gruppo di azionamenti SINAMICS.

La figura seguente illustra sommariamente i componenti:

- La messa in servizio è già stata eseguita per:
  - NCU 720 e NX15 con ulteriori componenti.
- La messa in servizio viene eseguita in questo capitolo per:
  - CU320 con:
    - Un alimentatore (Active Line Module)
    - Tre Single Motor Module
  - CU310DP con:
    - Un Power Module PM340

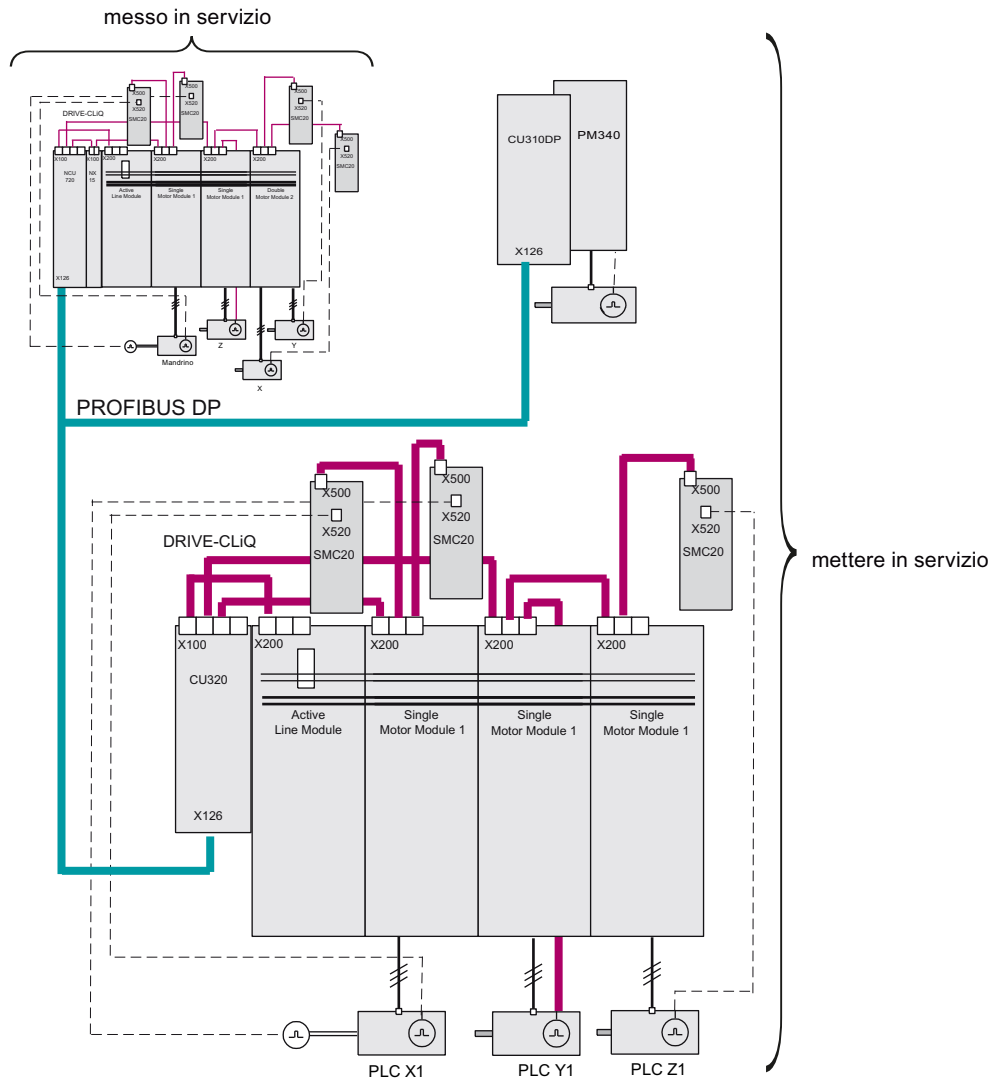


Figura 13-1 Esempio di configurazione PROFIBUS DP

## 13.2.2 Procedura generale di messa in servizio

### Panoramica

Le seguenti fasi di messa in servizio vengono eseguite alla prima messa in servizio di azionamenti PLC:

1. Messa in servizio PLC
2. Creazione programma utente PLC
3. Messa in servizio degli azionamenti esterni
4. Messa in servizio comunicazione NCK <-> azionamento



### 13.2.3 Messa in servizio PLC

#### Introduzione

Le interfacce di comunicazione PROFIBUS di SINAMICS devono essere dichiarate al PLC. Con SIMATIC Manager si crea un progetto SIMATIC S7.

A tale scopo, eseguire le seguenti operazioni:

- Inserire la CU320 in Config HW
- Configurare le proprietà dell'interfaccia PROFIBUS
- Inserire la CU310DP
- Configurare le proprietà dell'interfaccia PROFIBUS
- Compilare la configurazione, quindi caricarla nel PLC

Vedere anche il capitolo Messa in servizio PLC (Pagina 43) per l'azionamento integrato.

---

#### Nota

La Toolbox deve essere installata.

Per la configurazione è richiesto il file GSD per SINAMICS S120, presente nel Toolbox SINUMERIK.

Sono supportati i seguenti telegrammi preferiti:

- Telegramma standard 2
  - Telegramma SIEMENS 116
  - Telegramma SIEMENS 390
- 

#### Premessa

- Il PG/PC è stato collegato al PLC (vedere Collegamento del PG/PC con il PLC (Pagina 41)).
- SIMATIC Manager è stato avviato e si è creato un progetto (vedere Creazione di un progetto (Pagina 44)).
- È stata inserita nel progetto una stazione SIMATIC 300 (vedere Inserimento stazione SIMATIC 300 (Pagina 45)).
- Config HW è stato avviato.
- Sul PROFIBUS integrato è stata inserita e configurata una NCU 720 e NX 15 (vedere Inserimento NCU 7x0 in Config HW (Pagina 47)).

### Inserimento della sequenza operativa CU320

1. Cercare nel Catalogo alla voce "PROFIBUS DP" > "SINAMICS" > "SINAMICS S120" > "S120 CU320" (vedere la figura seguente).

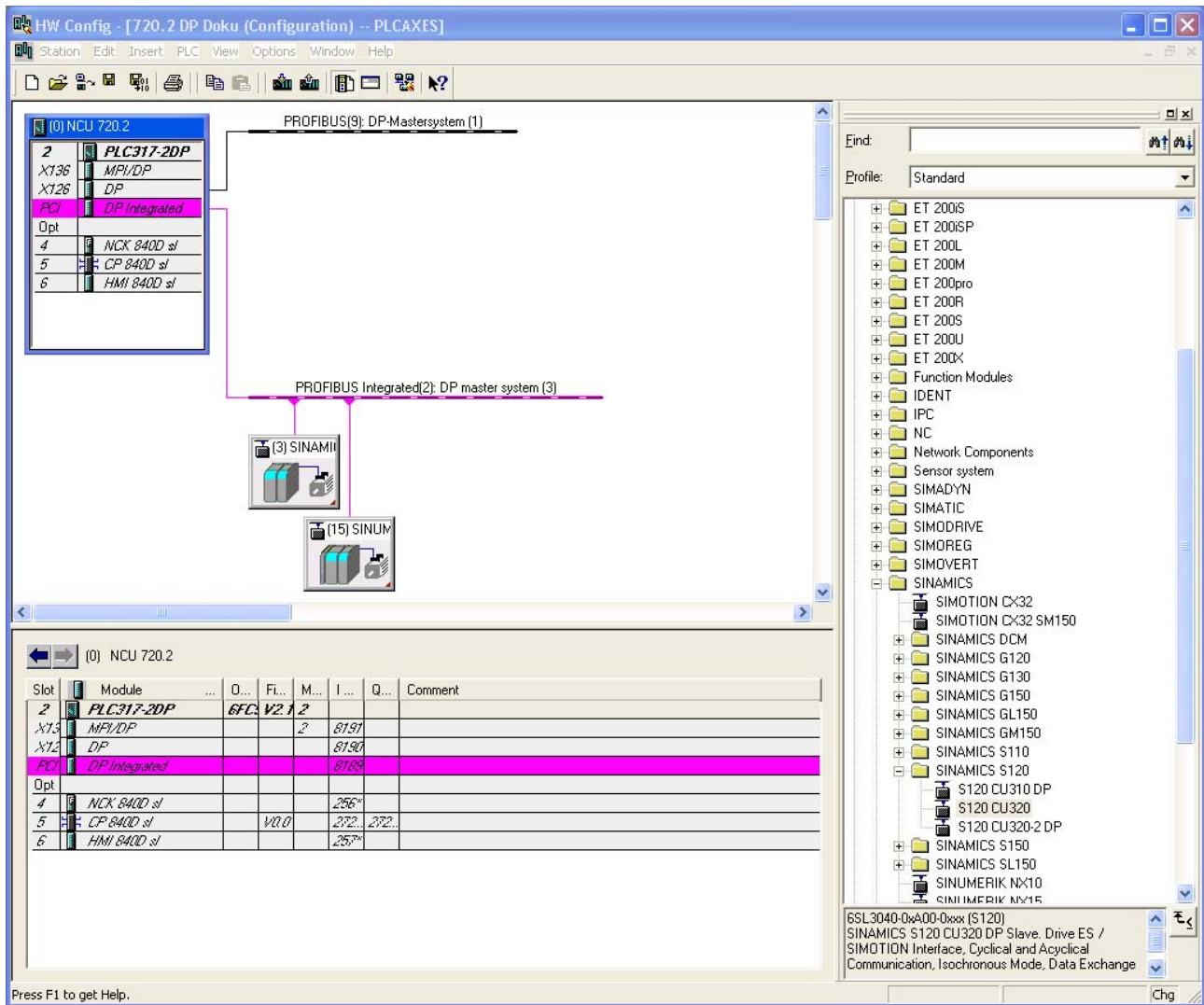


Figura 13-2 Config HW S120 CU320

2. Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, trascinare "S120 CU320" nella finestra della stazione per PROFIBUS (9): Sistema master DP.

3. Dopo il rilascio del tasto del mouse, configurare nella finestra di dialogo le proprietà dell'interfaccia di PROFIBUS "SINAMICS".

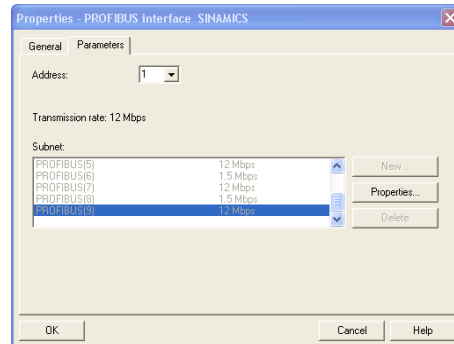


Figura 13-3 Proprietà interfaccia PROFIBUS "SINAMICS"

4. Premere "OK".

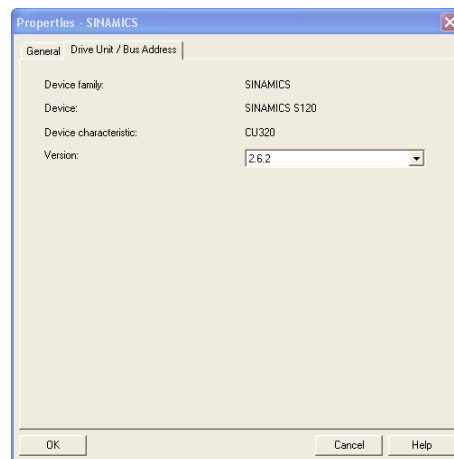


Figura 13-4 Proprietà SINAMICS CU320

5. Selezionare nella casella di riepilogo "Versione" la versione del firmware della Control Unit.

---

#### Nota

La versione del firmware deve concordare con la versione della scheda CompactFlash sulla CU320. Le versioni abilitate per gli azionamenti esterni sono riportate nelle istruzioni di aggiornamento.

---

6. Premere "OK".

7. Nella finestra di dialogo "Proprietà dello slave DP" selezionare la scheda "Configurazione".

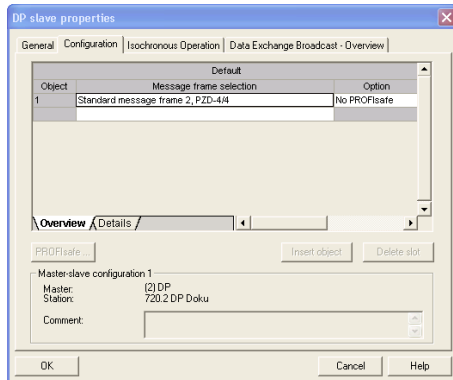


Figura 13-5 Proprietà dello slave DP - Telegrammi

8. Selezionare i telegrammi richiesti per i singoli oggetti (assi e CU320; vedere la figura seguente).
- 3 x "Telegramma standard 2, PZD-4/4" ad es. per assi a velocità impostata.
  - "Telegramma SIEMENS 390, PZD-2/2" per CU320

**Nota**

Il telegramma SIEMENS 390 è richiesto per l'indicazione oraria degli allarmi del PLC.

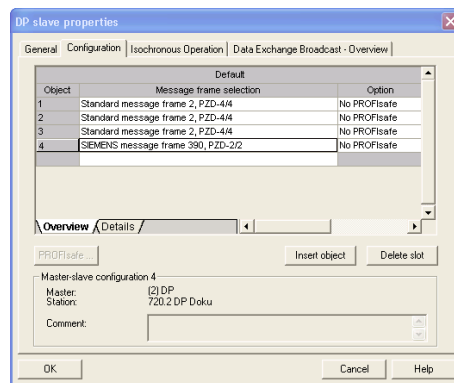


Figura 13-6 Proprietà dello slave DP - Panoramica telegrammi CU320

9. Selezionare nella finestra "Configurazione" la scheda "Dettagli".

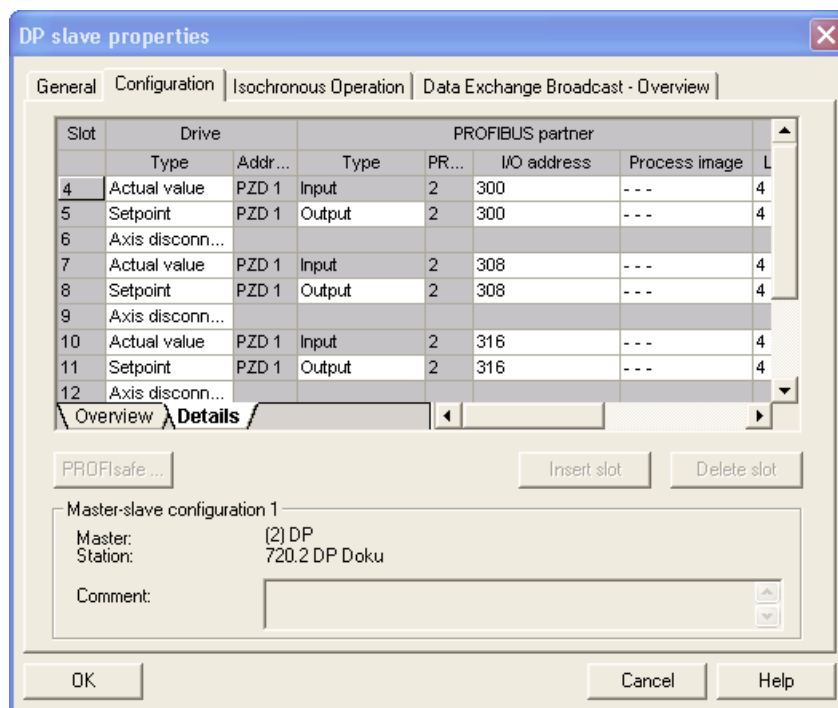


Figura 13-7 Proprietà dello slave DP - Dettagli di configurazione

### Nota

È così possibile consultare gli indirizzi di ingresso/uscita generati sul PROFIBUS per i singoli oggetti.

Per il supporto della messa in servizio automatica dell'apparecchio gli indirizzi di ingresso/uscita devono essere identici.

Questi indirizzi sono richiesti nell'FB283 per il programma utente PLC (vedere Creazione programma utente PLC (Pagina 257)).

10. Premere "OK".

### Inserimento della sequenza operativa CU310DP

1. Cercare nel Catalogo alla voce "PROFIBUS DP" > "SINAMICS" > "SINAMICS S120" > "S120 CU310DP" (vedere la figura seguente).

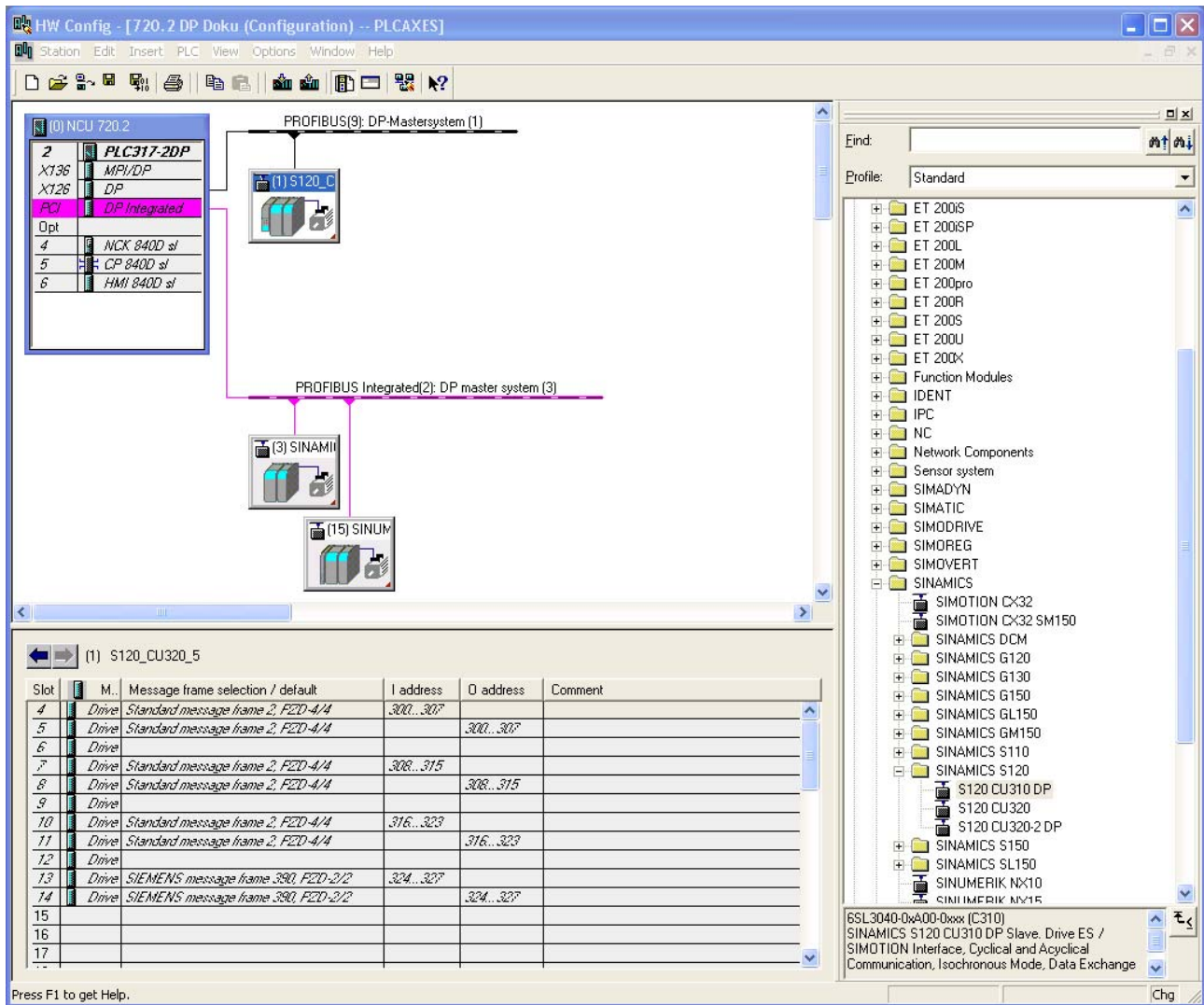


Figura 13-8 CU320 inserita, CU310DP selezionata

2. Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, trascinare "S120 CU310DP" nella finestra della stazione per PROFIBUS (9): Sistema master DP.
3. Dopo il rilascio del tasto del mouse, configurare nella finestra di dialogo le proprietà dell'interfaccia di PROFIBUS "SINAMICS".

4. Configurare nuovamente le proprietà (vedere le figure seguenti).

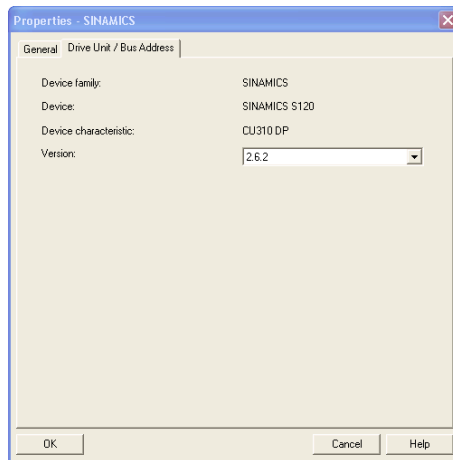


Figura 13-9 Proprietà SINAMICS CU310

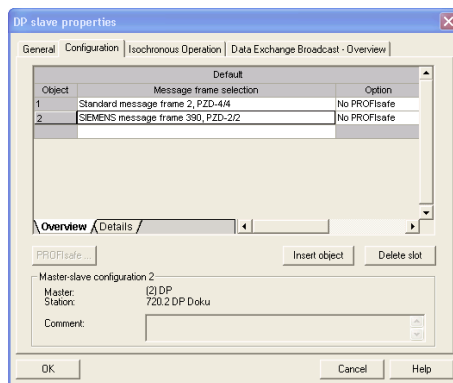


Figura 13-10 Proprietà dello slave DP - Panoramica telegrammi CU310DP

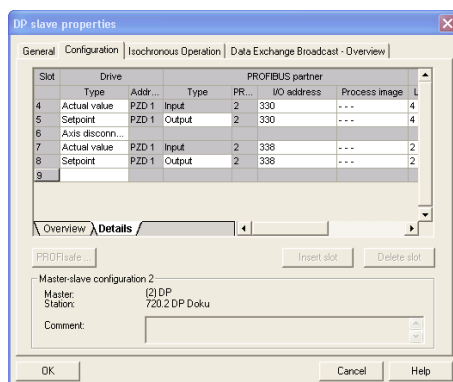


Figura 13-11 Proprietà dello slave DP - Dettagli telegrammi CU310DP

5. L'hardware è stato inserito e configurato in Config HW.

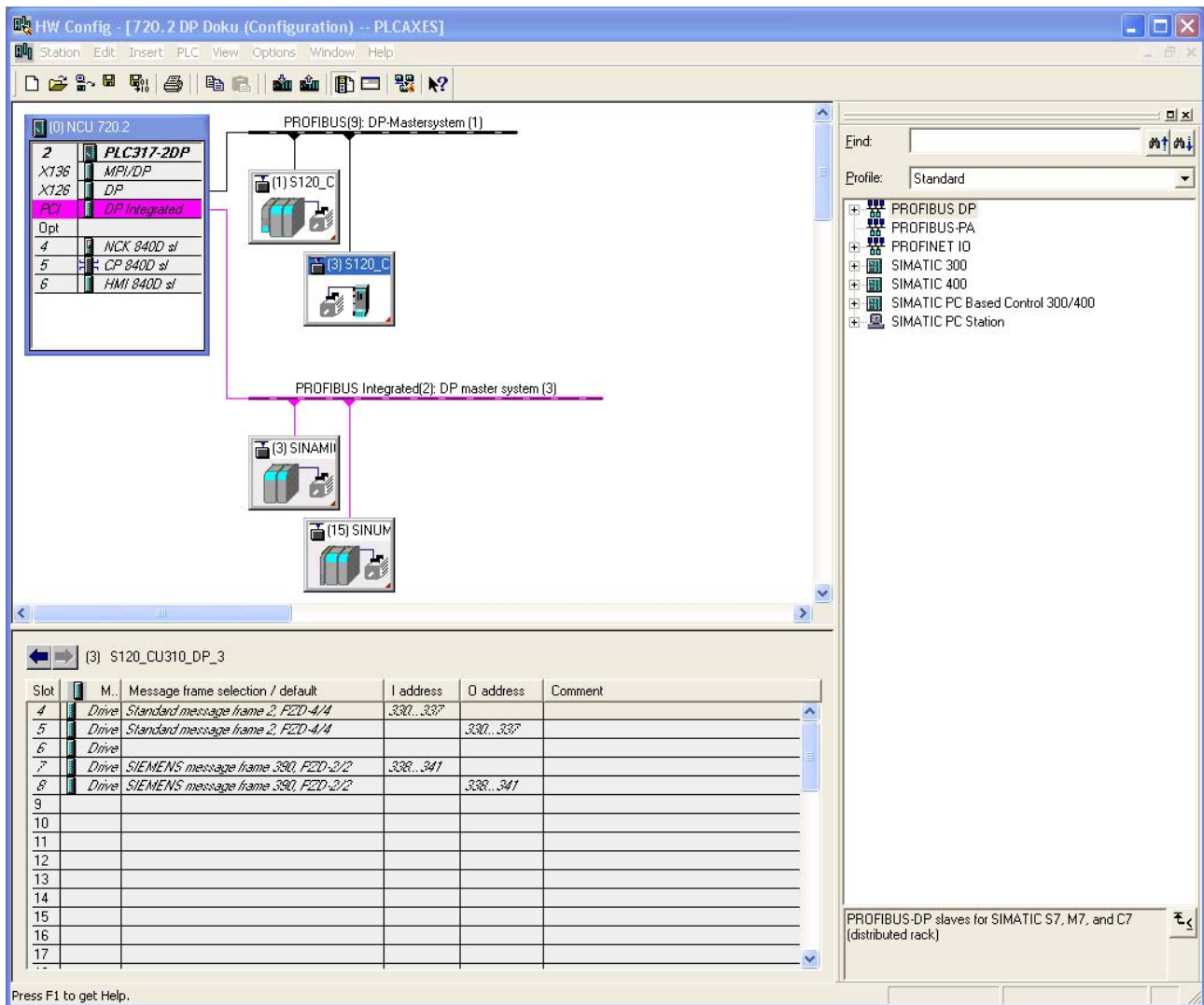


Figura 13-12 CU310DP inserita

**Sequenza operativa Salva / Compila / Carica nell'unità**

1. Selezionare il menu "Stazione" > "Salva e compila"
2. Fare clic sul pulsante "Carica nell'unità" per caricare la configurazione nel PLC.  
 Vedere anche Chiudere la configurazione hardware e caricarla nel PLC (Pagina 55).  
 Procedere ora alla creazione del programma utente PLC.



## 13.2.4 Creazione programma utente PLC

### Introduzione

Il programma utente PLC si crea con SIMATIC Manager.

La procedura per modificare e ampliare specificamente un programma applicativo è descritta nella documentazione relativa a SIMATIC STEP7.

Questo capitolo approfondisce un esempio di programmazione dei blocchi funzionali per gli azionamenti PLC.

### Presupposto

Per questo esempio è richiesto SINAMICS Toolbox V1.x.

SINAMICS Toolbox è presente nel SINUMERIK Toolbox nella directory BSP\_PROG.

Il percorso è, a seconda della versione, ad es. ->  
\\8x0d\020606\BSP\_PROG\Toolbox\_S120\_V13\_HF1.zip.

È possibile scaricare SINAMICS Toolbox V1.x anche dal seguente indirizzo:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/25166781>

### Sequenza operativa

1. È aperta la maschera base di SIMATIC Manager.
2. È stato creato un progetto.
3. Selezionare il menu "File" > "Apri", quindi la scheda "Progetti utente".
4. Aprire il progetto di esempio.
5. Copiare i blocchi FB283, FC70, DB70 e DB283 nel progetto esistente.
6. Dato che il blocco DB70 potrebbe essere occupato da un altro programma utente, cambiare il nome da DB70 a DB111.
7. Editare adesso i blocchi OB1, FC70 e FC73.

#### Blocco OB1

```
...  
...  
CALL FC70  
CALL FC73  
...  
...
```

### FC70

```
CALL FB 283, DB283
NR_ACHS_DB := 111
LADDR := 300 //indirizzo I/O logico
LADDR_DIAG := 8186 //indirizzo di diagnostica
WR_PZD := P#DB111 DBX172.0 Byte 8 //area della sorgente per uscite
RD_PZD := P#DB111 DBX212.0 Byte 8 //area di destinazione per gli
//ingressi
CONSIST := TRUE
RESTART := FALSE
AXIS_NO := B#16#3 //numero oggetto drive
```

### FC73

```
L W#16#47E
T DB111.DBW 172 //tutte le abilitazioni eccetto ON/OFF1
//attivate sull'azionamento
//RESET
U E 3.7 //MSTT RESET
= DB111.DBX 173.7
```

#### Altre immissioni

Tramite la tabella delle variabili è ora possibile impostare ON/OFF1, ancora mancante:  
DB111.DBX173.0

Inoltre è necessario registrare in DB111.DBW174 il valore di riferimento del numero di giri.

Nel nostro esempio (telegramma standard 2), 4000Hex corrisponde alla velocità nominale contenuta nel parametro di azionamento p2000.

## Significato dei segnali "WR\_PZD" e "RD\_PZD"

Tabella 13- 2 Segnali "WR\_PZD" e "RD\_PZD"

Segnale	Genere	Tipo	Campo dei valori	Nota
WR_PZD	E	Any	P#Mm.n Byte x.. P#DBnr.dbxm.n Byte x	Area di destinazione per dati di stato del processo master → slave (parole di comando / valori di riferimento) Di norma viene qui utilizzato il DB asse, ossia nel puntatore deve essere specificato lo stesso numero del blocco di dati del parametro formale "NR_ACHS_DB". La lunghezza del puntatore dipende dal telegramma. Telegramma standard 2: 8 byte Telegramma Siemens 116: 22 byte
RD_PZD	E	Any	P#Mm.n Byte x.. P#DBnr.dbxm.n Byte x	Area di destinazione per dati di stato del processo master ← slave (parole di stato / valori reali) Di norma viene qui utilizzato il DB asse, ossia nel puntatore deve essere specificato lo stesso numero del blocco di dati del parametro formale "NR_ACHS_DB". La lunghezza del puntatore dipende dal telegramma. Telegramma standard 2: 8 byte Telegramma Siemens 116: 38 byte

## Caricamento del progetto nel PLC

La programmazione del programma utente è conclusa.

Caricare ora il progetto nel PLC (Pagina 59).

## Messa in servizio del PLC terminata

### ATTENZIONE

Per la sincronizzazione HMI-PLC-NCK è necessario un reset (riavvio) di NCK e HMI. Vedi il capitolo Attivazione del reset (riavvio) per NCK e sistema di azionamento (Pagina 64)

Dopo un reset (riavvio), PLC e NCK sono nel seguente stato:

- Il LED RUN si accende in permanenza con luce VERDE.
- Il display di stato visualizza un "6" con un punto lampeggiante.
- ⇒ Il PLC e l'NCK si trovano in funzionamento ciclico.

La prima messa in servizio del PLC è conclusa.

Nella fase successiva avviene la messa in servizio dei dispositivi, degli alimentatori e degli azionamenti.

Vedere anche Messa in servizio guidata degli azionamenti SINAMICS (Pagina 64).

## **13.2.5 Messa in servizio azionamenti esterni**

### **Introduzione**

La seguente descrizione sulla messa in servizio approfondisce brevemente la configurazione automatica dei dispositivi tramite l'interfaccia utente di HMI-Advanced.

La messa in servizio dei componenti dell'azionamento di un PROFIBUS esterno corrisponde alla messa in servizio SINAMICS di un azionamento integrato (Pagina 64) con azionamenti SERVO.

### **Presupposti**

- Il progetto PLC è stato caricato nel PLC.
- Per la sincronizzazione PLC-NCK-HMI è stato attivato un reset (riavvio) per l'NCK e il sistema di azionamento.
- Dopo un reset (riavvio), PLC e NCK sono nel seguente stato:
  - Il LED RUN si accende in permanenza con luce VERDE.
  - Il display di stato visualizza un "6" con un punto lampeggiante.
  - ⇒ Il PLC e l'NCK si trovano in funzionamento ciclico.

## Sequenza operativa

1. Selezionare sull'HMI il menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam."

Nell'area di visualizzazione per gli allarmi compare l'allarme "120 402:...Prima messa in servizio SINAMICS necessaria".

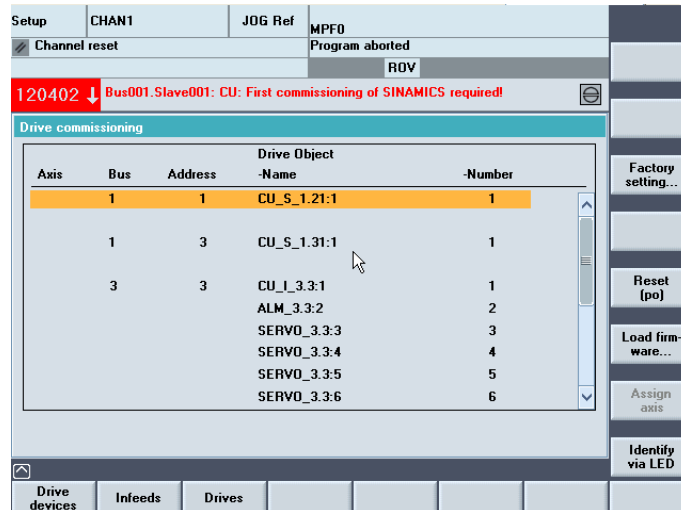


Figura 13-13 Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam."

2. Premere "Appar. di azionam." per avviare la configurazione automatica dell'apparecchio.

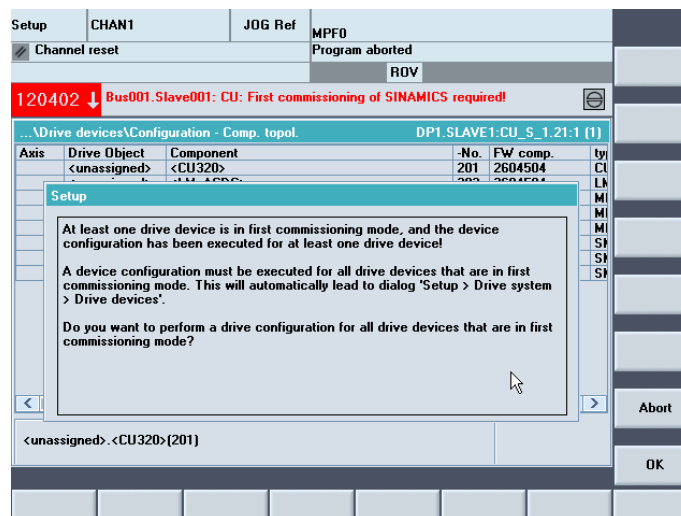


Figura 13-14 Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Appar. di azionam." - Richiesta

3. Premere "OK".

4. I singoli passi della configurazione automatica dell'apparecchio vengono visualizzati in successione nella seguente finestra di dialogo:

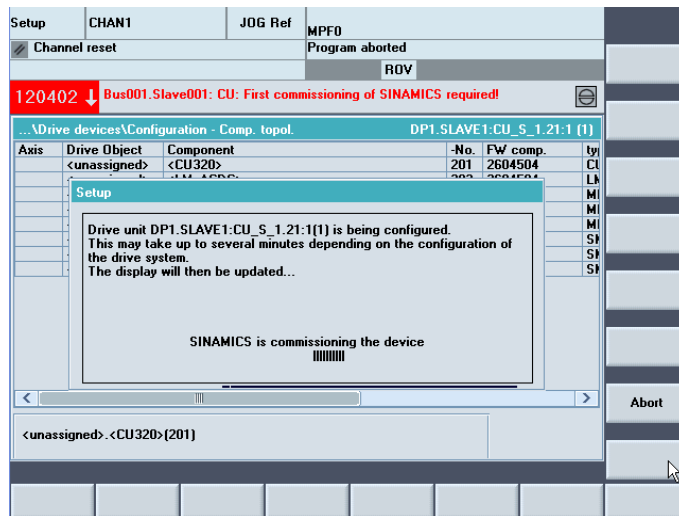


Figura 13-15 Configurazione dell'apparecchio in corso

5. La configurazione automatica dell'apparecchio accompagna l'utente fino alla messa in servizio dei singoli oggetti di azionamento.

Questa messa in servizio corrisponde alla messa in servizio SINAMICS tramite un PROFIBUS integrato.

Ulteriori fasi di messa in servizio sono riportate nel capitolo Messa in servizio di azionamenti integrati (NCU) (Pagina 63) dal capitolo Configurazione automatica dell'apparecchio (Pagina 67).

## 13.2.6 Messa in servizio comunicazione NCK <-> azionamento

### Introduzione

Gli allarmi PLC degli azionamenti che comunicano sul PROFIBUS esterno devono presentare un'indicazione oraria identica a quella dell'NCK.

Durante la configurazione in Config HW è stato definito a questo scopo il telegramma SIEMENS 390 per i dispositivi CU320 e CU310DP.

I relativi indirizzi logici di ingresso/uscita di questa interfaccia di comunicazione vanno registrati nel dato macchina generale MD13120[...] CONTROL\_UNIT\_LOGIC\_ADDRESS.

### ATTENZIONE

In Config HW è stato possibile consultare in "Dettagli" questi indirizzi logici durante la progettazione delle proprietà dello slave DP dei componenti SINAMICS.

### Sequenza operativa

Verificare nel menu "Messa in servizio" > "Dati macchina" > "Dati macchina generici" in MD13120[...] i seguenti indirizzi logici:

- MD13120[6] indirizzo logico per CU320 -> "324"
- MD13120[7] indirizzo logico per CU310DP -> "338"

Setup	CHAN1	JOG Ref	MPFD
<input checked="" type="checkbox"/> Channel reset			Program aborted
			ROV
<b>General MD (\$MN_)</b>			
13114[4]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[5]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[6]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[7]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[8]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[9]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[10]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[11]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[12]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13114[13]	\$MN_PROFIBUS_TRACE_START_EVENT	0H	cf
13120[0]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	6500	po
13120[1]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	6530	po
13120[2]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	0	po
13120[3]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	0	po
13120[4]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	0	po
13120[5]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	0	po
13120[6]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	324	po
13120[7]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	338	po
13120[8]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	0	po
13120[9]	\$MN_CONTROL_UNIT_LOGIC_ADDRESS	0	po

Logical address of SINAMICS CU

General MD	Channel MD	Axis MD	User views	Control unit MD	Supply MD	Drive MD
------------	------------	---------	------------	-----------------	-----------	----------

Figura 13-16 Indirizzo di ingresso/uscita in MD13120[...]

- Premere "Reset (po)...".

I dati macchina modificati vengono aggiornati.

La messa in servizio dell'azionamento esterno è terminata.





## Introduzione

Al termine della messa in servizio di NCK, PLC e azionamenti si possono gestire i dati modificati con le seguenti funzioni:

- Salvataggio/archiviazione dei dati utente
- Messa in servizio di serie
- Aggiornamento, come messa in servizio di serie

## Dati utente

Si possono gestire i seguenti dati utente:

Tabella 14- 1 Dati utente

NCK/HMI	PLC
Dati macchina	OB (blocchi organizzativi)
Dati di setting	FB (blocchi funzionali)
Dati opzionali	SFB (blocchi funzionali di sistema)
Dati utente globali (GUD) e locali (LUD)	FC (funzioni)
Dati utensili e magazzino	SFC (funzioni di sistema)
Dati dei settori di protezione	DB (blocchi dati)
Parametri R	SDB (blocchi dati di sistema)
Spostamenti origine	
Dati di compensazione	
Dati macchina di visualizzazione	
Pezzi, programmi principali e sottoprogrammi globali	
Cicli standard e cicli utente	
Definizioni e macro	

## 14.1 Salvataggio dei dati

### Introduzione

Un salvataggio dei dati utente avviene attraverso l'HMI. In questo modo il salvataggio dei componenti di un SINUMERIK solution line può avvenire singolarmente per ogni componente oppure globalmente. Si può scegliere tra:

- NCK (NC)
- PLC
- HMI
- Azionamenti

### Sequenza operativa

1. Selezione del menu Salvataggio dei dati:  
Settore operativo "Servizi" > tasto ETC ">" > "MIS di serie".
2. È possibile selezionare i dati che si desidera salvare:
  - HMI
  - NC con dati di compensazione
  - PLC
  - Azionamenti PROFIBUS
3. Nome dell'archivio: il nome dell'archivio viene proposto in funzione del settore selezionato e può essere modificato.
4. Creazione del file di salvataggio dei dati selezionando il componente sul quale deve essere emesso il file:
  - NC-Card (CompactFlash Card)
  - Archivio

### Salvataggio dei dati dei motori DRIVE-CLiQ

---

#### Nota

Si consiglia di salvare i dati dei motori DRIVE-CLiQ sulla CompactFlash Card (NC-Card).

A questo scopo è necessario impostare il parametro p4692 su "1" nel settore operativo "Messa in servizio" > "Dati macchina" > "DM Control Unit".

---

## 14.2 Salvataggio dati utente/messa in servizio di serie

### Introduzione

Per il salvataggio e l'archiviazione dei dati sono disponibili le seguenti varianti:

- Emissione completa dei dati: Messa in servizio di serie
- I dati vengono emessi/immessi in base al settore.

I seguenti dati utente si possono selezionare come file singoli:

- Dati macchina
- Dati di setting
- Dati utensile
- Parametri R
- Spostamenti origine
- Dati di compensazione (CEPV)
- Part program
- Cicli standard
- Cicli utente
- Programmi PLC (file binari)

Con un salvataggio dei dati, ad esempio dopo una messa in servizio del controllo numerico, i dati utente selezionati dalla superficie operativa sono memorizzati in un file detto-messa in servizio di serie. Dopo il caricamento in memoria di un file di-messa in servizio di serie, il controllo numerico si trova nuovamente nella condizione iniziale corrispondente al momento del salvataggio dei dati.

### Istante del salvataggio dei dati

Nel passato per l'esecuzione di un salvataggio dei dati si sono dimostrati consigliabili i seguenti momenti:

- Dopo una messa in servizio.
- Dopo una modifica di impostazioni specifiche della macchina.
- Dopo un intervento di service, es. dopo la sostituzione di un componente hardware, un aggiornamento software, ecc.
- Prima dell'attivazione di dati macchina che eseguono una configurazione della memoria. La segnalazione che indica il salvataggio dei dati avviene automaticamente.

---

#### Nota

**Bibliografia:** Manuali operativi per:

- HMI-Advanced
  - HMI-Embedded
  - ShopMill/Shop Turn
-

## 14.3 Preimpostazione per il salvataggio dei dati PLC

### Introduzione

Creando un file di messa in servizio di serie che contiene dati PLC, l'immagine PLC che viene salvata dipende dallo stato del PLC nell'istante della creazione.

In base allo stato del PLC ne derivano le seguenti immagini PLC:

- Immagine originale
- Immagine temporanea
- Immagine incoerente

### Sequenza operativa per l'immagine originale

L'immagine originale del PLC è rappresentata dallo stato dei dati PLC immediatamente dopo il caricamento del progetto S7 nel PLC stesso.

1. Impostare il PLC nella condizione operativa STOP.
2. Caricare il relativo progetto S7 nel PLC tramite il SIMATIC Manager STEP7.
3. Creare il file di messa in servizio di serie con dati PLC.
4. Impostare il PLC nella condizione operativa RUN.

### Sequenza operativa per l'immagine temporanea

Se la creazione di un'immagine originale non è possibile, in alternativa si può salvare un'immagine temporanea.

1. Impostare il PLC nella condizione operativa STOP.
2. Archiviare i dati PLC.
3. Impostare il PLC nella condizione operativa RUN.

### Sequenza operativa per l'immagine incoerente

Un'immagine incoerente si ottiene quando viene creato un file di messa in servizio di serie con dati PLC e quest'ultimo si trova in condizione di RUN (funzionamento ciclico). I blocchi dati del PLC vengono salvati quindi in istanti diversi con contenuti che nel frattempo cambiano istante per istante. In questo modo si può verificare un'incoerenza che, al ricaricamento nel PLC dei dati salvati, in determinate circostanze può provocare uno Stop del PLC.

**ATTENZIONE**

La creazione di un file di messa in servizio di serie con dati PLC mentre il PLC è in RUN (funzionamento ciclico), può comportare un'immagine PLC incoerente nell'archivio di messa in servizio di serie. Con il ricaricamento di questo file di messa in servizio di serie questa incoerenza nel programma utente in determinate circostanze può provocare uno Stop del PLC.

**Modifica dello stato operativo del PLC**

Lo stato operativo del PLC può essere modificato con:

- SIMATIC STEP7 Manager
- Selettore operativo PLC sulla NCU (posizione "2" -> STOP, posizione "0" -> RUN)

## 14.4 Messa in servizio di serie

### Introduzione

Messa in servizio di serie significa porre più controlli numerici nello stesso stato base per quanto riguarda i dati.

Si ha la possibilità di archiviare/immettere una selezione di dati PLC, NC e HMI per una messa in servizio di serie. I dati di compensazione possono essere anch'essi salvati opzionalmente. I dati degli azionamenti sono salvati come dati binari che non possono essere modificati.

### Presupposto

La password, ad es. con il livello di accesso 3 (utente), è impostata.

---

#### Nota

Per evitare un errore di topologia, al caricamento di una messa in servizio di serie, il parametro p9906 della Control Unit (livello di confronto topologia di tutti i componenti) deve essere impostato su "Medio".

---

## Sequenza operativa

1. Scelta del menu per la creazione di un file di messa in servizio di serie:

Settore operativo "Servizi" > Tasto <ETC> > "MIS di serie".

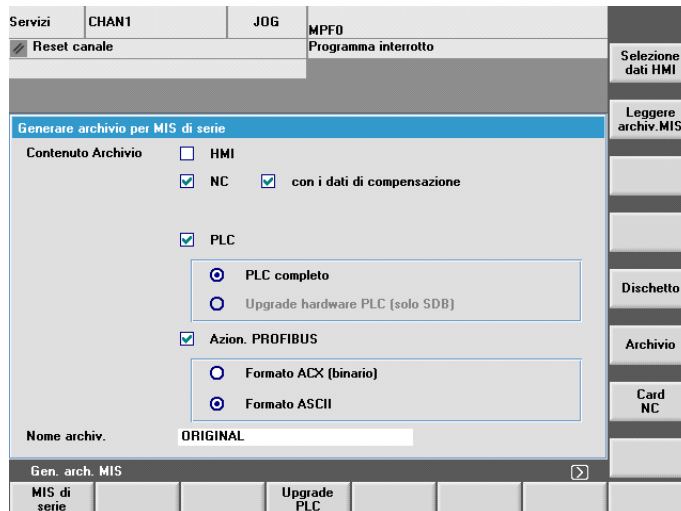


Figura 14-1 Messa in servizio di serie

2. Creare l'archivio per il file della messa in servizio di serie: Per il contenuto dell'archivio è possibile scegliere quali dati devono essere salvati:
  - HMI
  - NC con dati di compensazione
  - PLC
  - Azionamenti PROFIBUS
3. Nome dell'archivio: il nome dell'archivio viene proposto in funzione del settore selezionato e può essere modificato.
4. Creazione del file di messa in servizio di serie selezionando il componente sul quale deve essere emesso il file:
  - NC-Card
  - Archivio





## Nuova installazione / aggiornamento

### 15.1 Introduzione

#### Introduzione

Il software CNC sulla scheda CompactFlash può venire reinstallato o aggiornato.

Una nuova installazione è necessaria se sulla scheda CompactFlash non è ancora presente un software CNC (vedere il capitolo Nuova installazione (Pagina 275)).

Un aggiornamento è necessario se il software CNC sulla scheda CompactFlash è obsoleto (vedere il capitolo Aggiornamento (Pagina 282)).

#### Supporti per la nuova installazione / l'aggiornamento

Tramite i seguenti supporti esiste la possibilità di eseguire una nuova installazione / un aggiornamento:

- FlashDrive USB
- WinSCP su PC/PG
- VNC-Viewer su PC/PG

---

#### Nota

Una nuova installazione / un aggiornamento richiede sempre un FlashDrive USB avviabile per il controllo.

Per rendere avviabile questo FlashDrive USB, è necessario installarvi un "NCU Service System".

La procedura per ottenere un FlashDrive USB "avviabile" è descritta nel capitolo Installazione su FlashDrive USB di "NCU Service System" (Pagina 274).

---

#### Vedere anche

Procedura generale per la prima messa in servizio (Pagina 21)

## 15.2 Installazione su FlashDrive USB di "NCU Service System"

### Introduzione

Una nuova installazione / un aggiornamento richiede sempre un FlashDrive USB con "NCU Service System".

### 15.2.1 Installazione di "NCU Service System" su FlashDrive USB tramite shell DOS

#### Diagramma di flusso

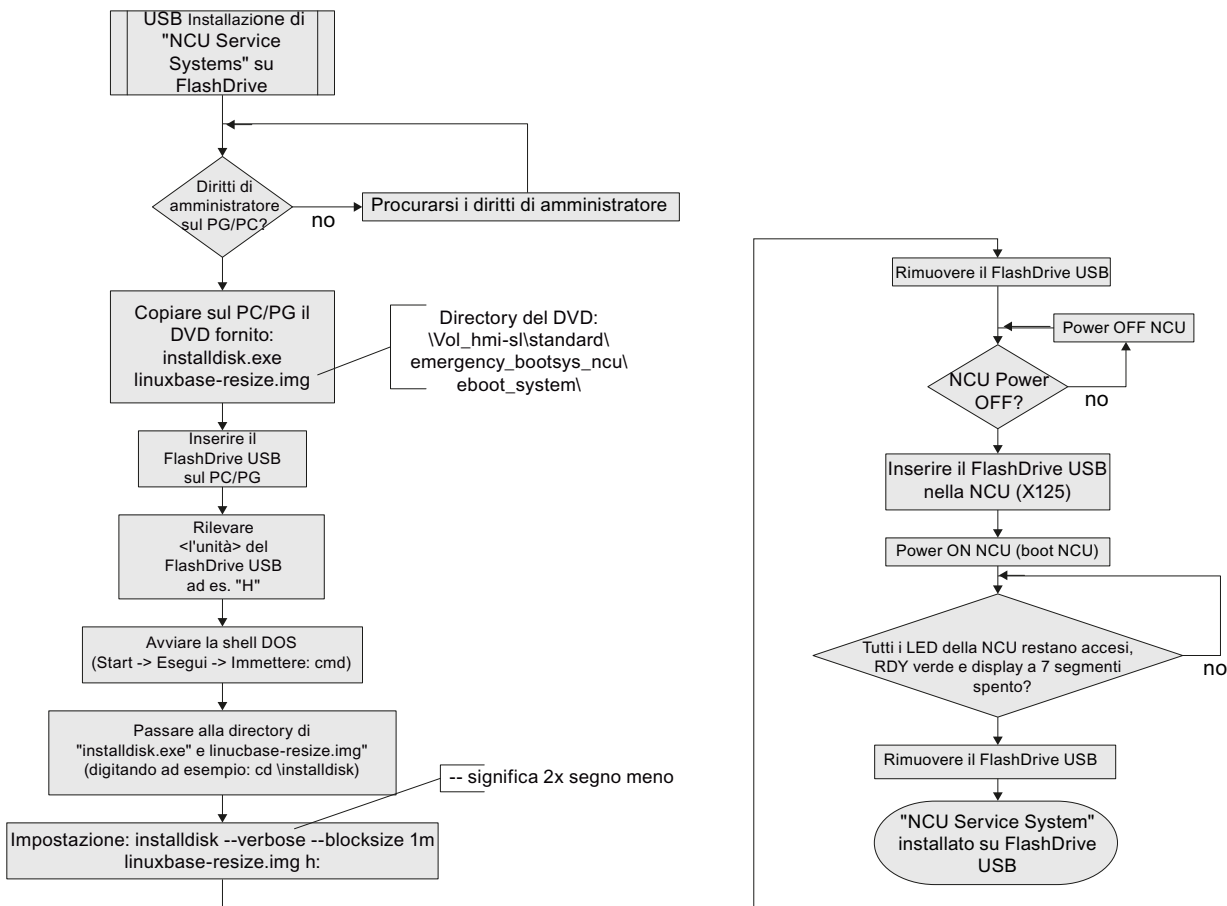


Figura 15-1 Installazione di "NCU Service System" su FlashDrive USB tramite "DOS shell"

## 15.2.2 Installazione di "NCU Service System" su FlashDrive USB tramite RCS Commander

### Diagramma di flusso

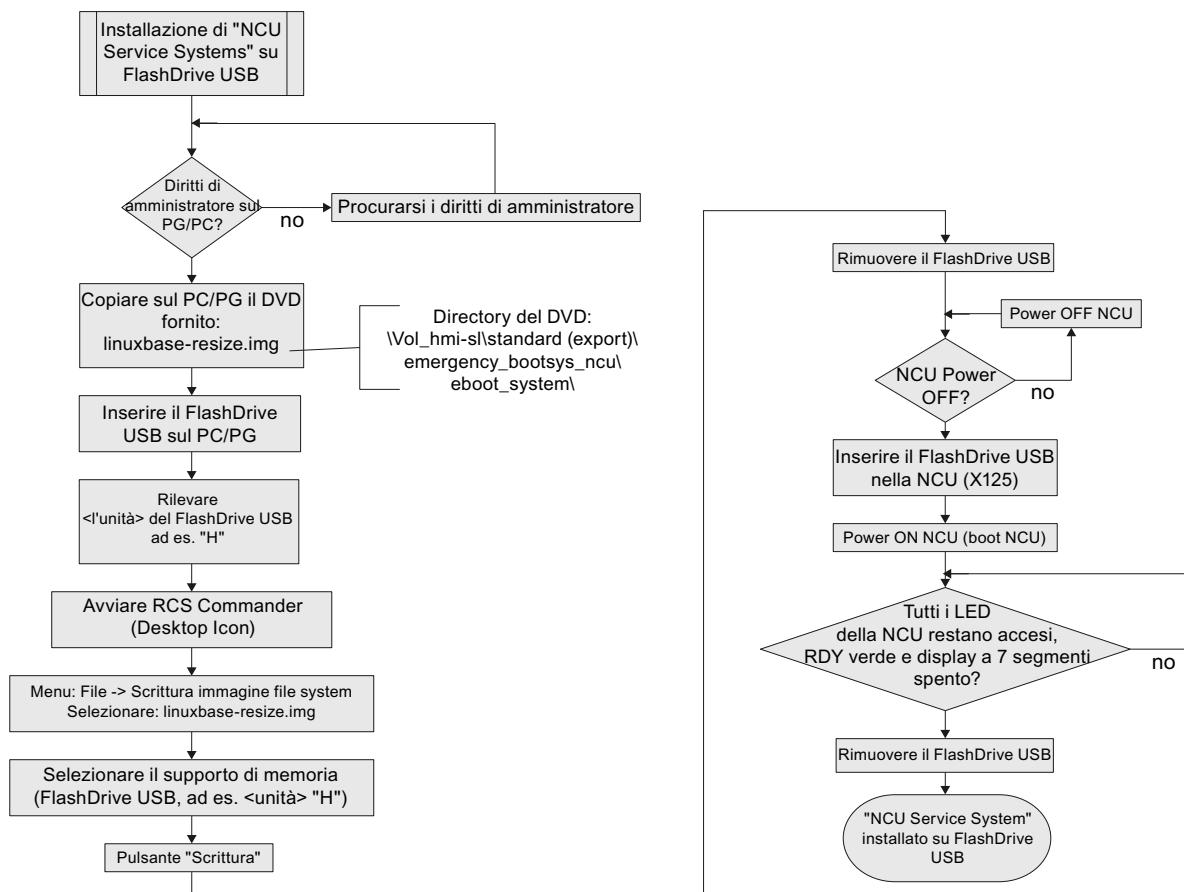


Figura 15-2 Installazione di "NCU Service System" su FlashDrive USB tramite RCS Commander

## 15.3 Nuova installazione

### Introduzione

Sulla scheda CompactFlash della NCU non è ancora stato installato un software CNC. La scheda CompactFlash Card è vuota.

Esistono le seguenti possibilità di eseguire una nuova installazione del software CNC:

- Installazione automatica mediante FlashDrive USB
- Installazione mediante FlashDrive USB
- Installazione mediante WinSCP su PG/PC
- Installazione mediante VNC Viewer su PG/PC

### 15.3.1 Installazione automatica del software CNC mediante FlashDrive USB

#### Diagramma di flusso

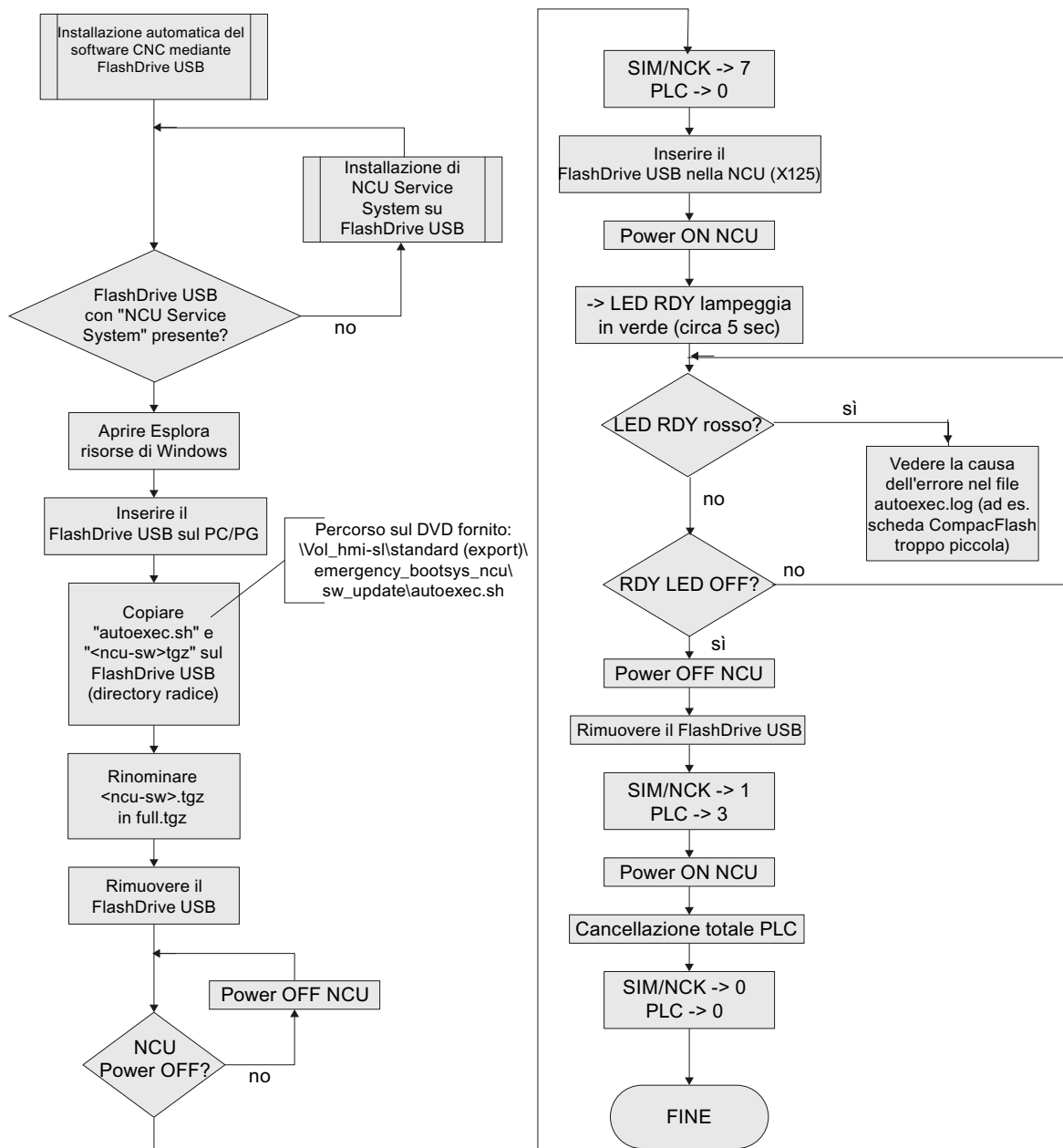


Figura 15-3 Installazione automatica mediante FlashDrive USB

## 15.3.2 Installazione del software CNC mediante FlashDrive USB

## Diagramma di flusso

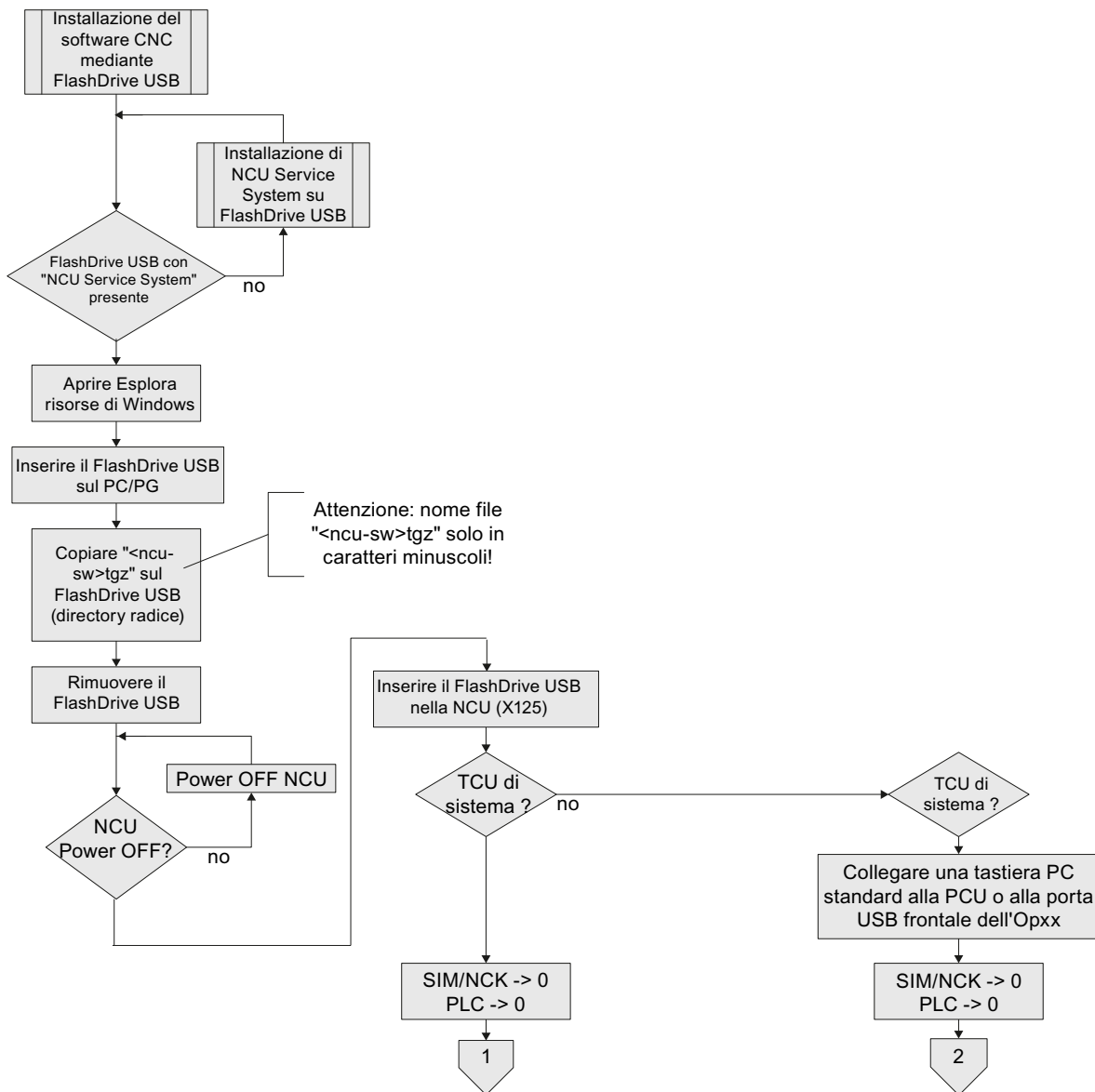


Figura 15-4 Installazione del software di controllo mediante FlashDrive USB

Diagramma di flusso - Seguito Installazione sistema TCU (1)

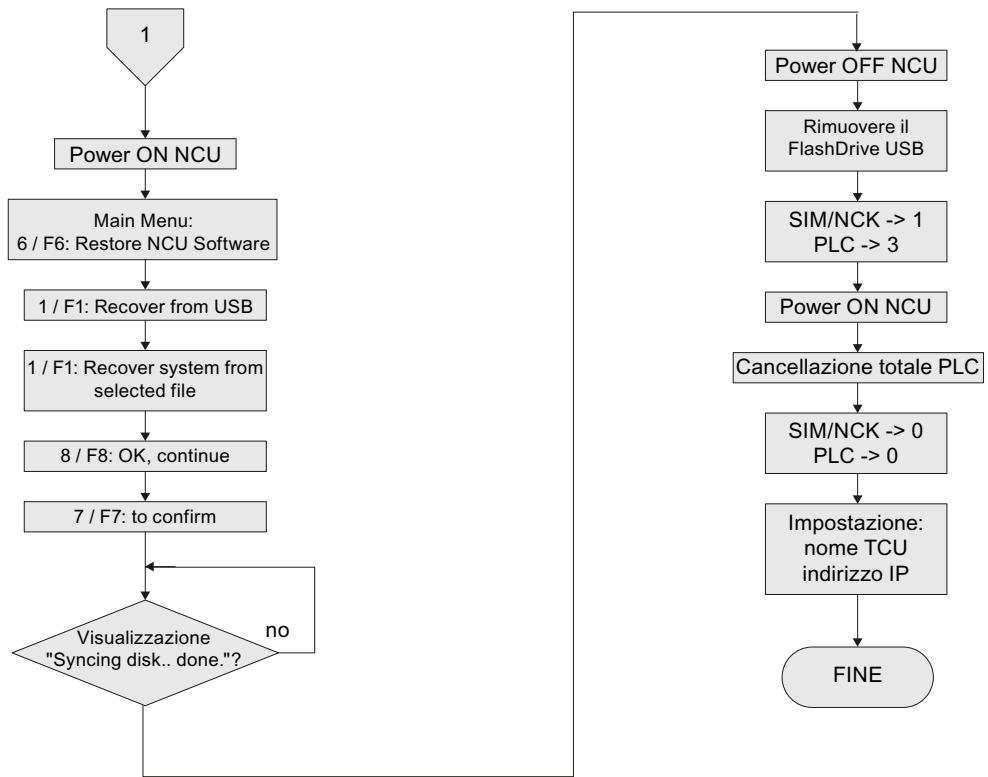


Figura 15-5 Installazione del software di controllo mediante FlashDrive USB - Seguito (sistema TCU)

Diagramma di flusso - Seguito Installazione sistema PCU (2)

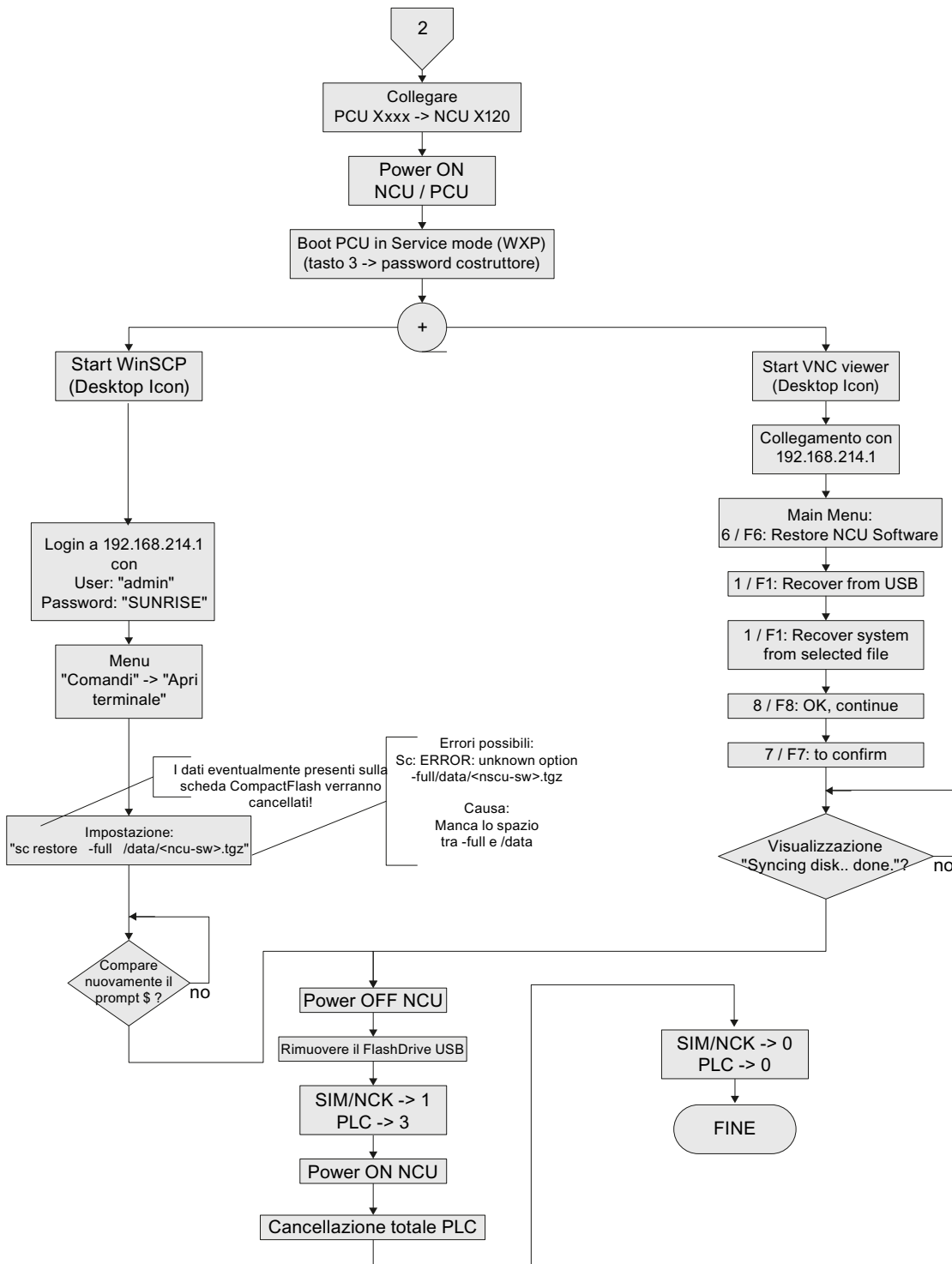


Figura 15-6 Installazione del software di controllo mediante FlashDrive USB - Seguito (sistema PCU)

### 15.3.3 Installazione del software CNC mediante WinSCP su PC/PG

#### Diagramma di flusso

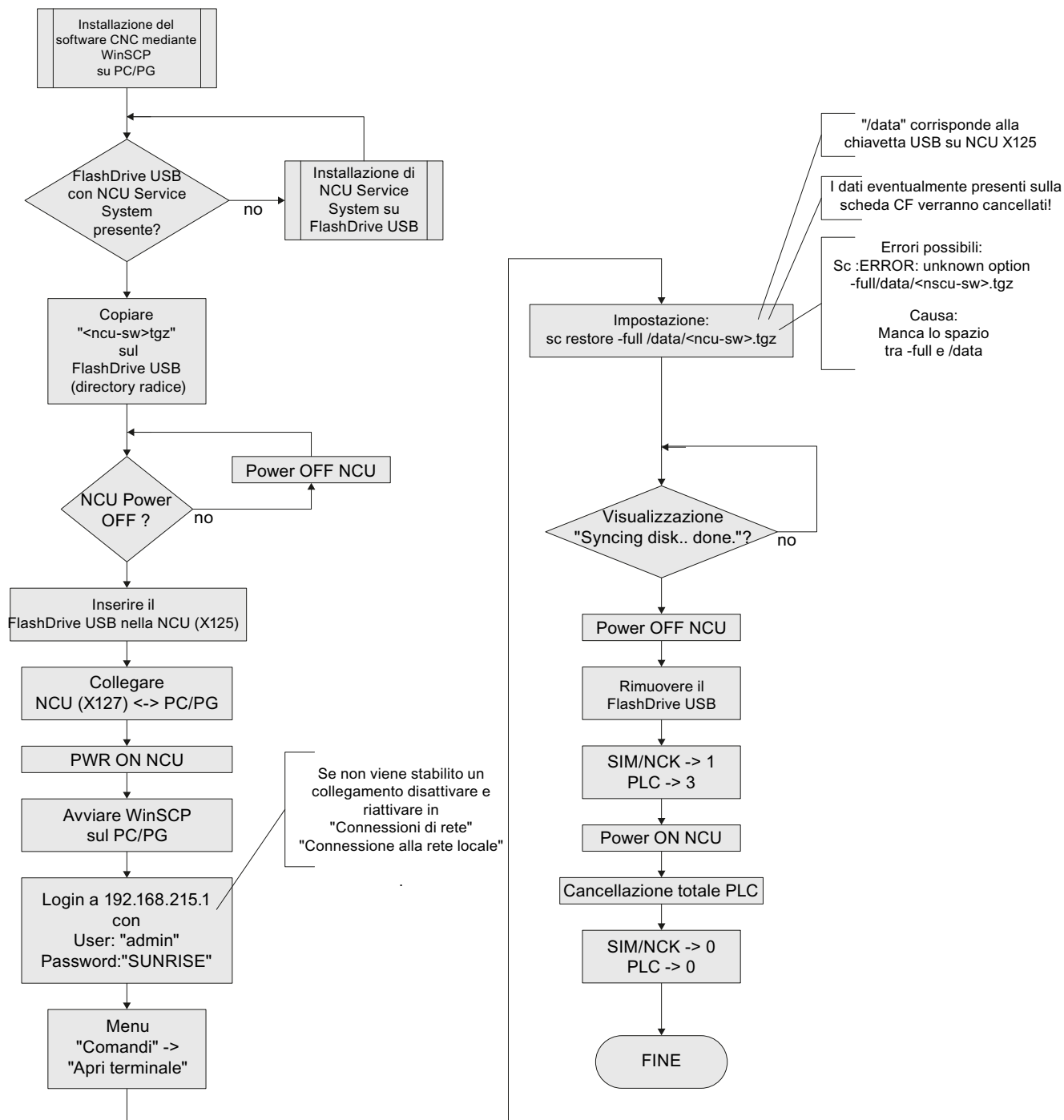


Figura 15-7 Installazione mediante WinSCP su PG/PC



### 15.3.4 Installazione del software CNC mediante VNC Viewer su PC/PG

#### Diagramma di flusso

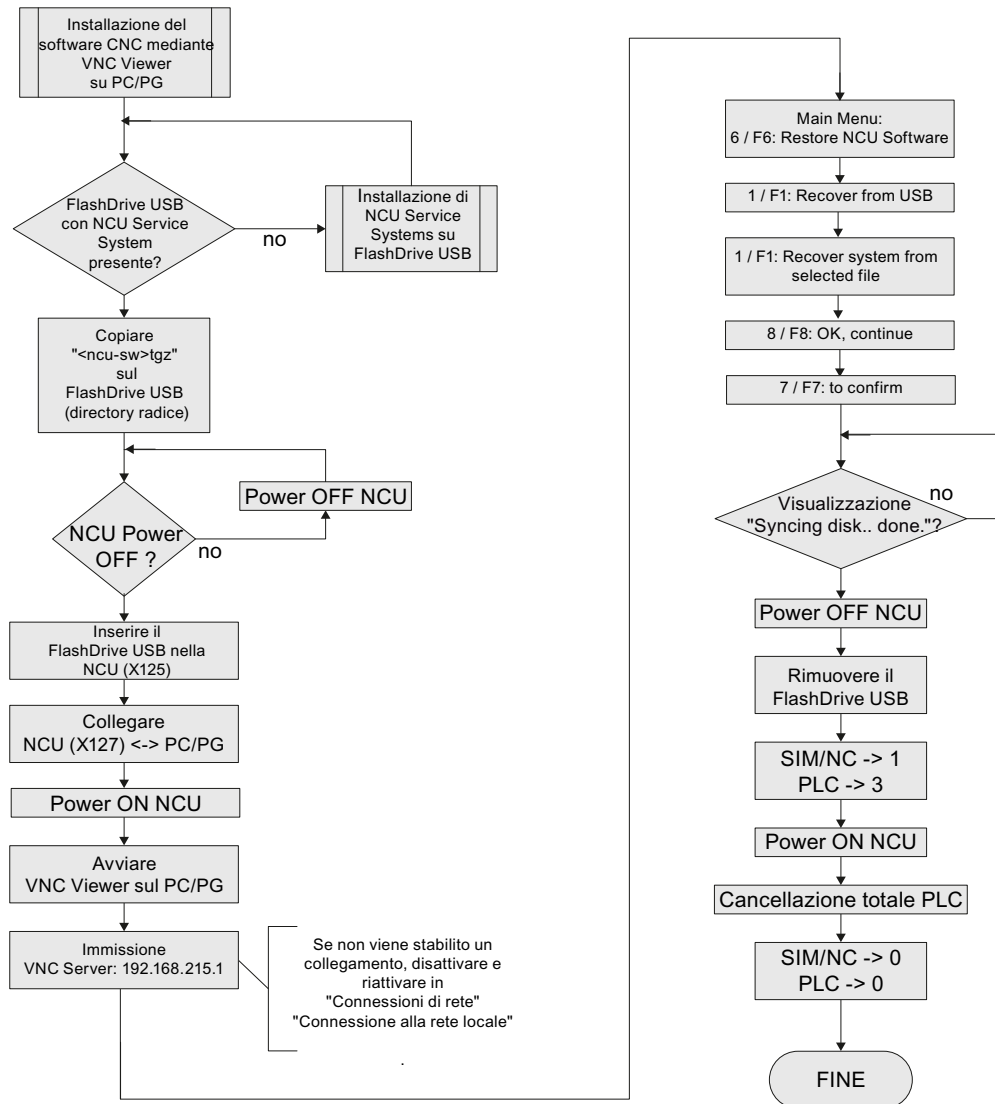


Figura 15-8 Installazione mediante VNC Viewer su PG/PC

## 15.4 Aggiornamento

### Introduzione

---

#### Nota

#### Aggiornamento

Un aggiornamento è possibile a partire dal software CNC 2.xx.

Non è ammesso l'aggiornamento di altre versioni del software. In questo caso deve avvenire una nuova installazione.

---

- Con l'aggiornamento restano conservati tutti i dati utente sulla scheda CompactFlash nelle directory /user, /addon, /oem e la License Key.
- Prima di ogni aggiornamento eseguire il backup dati:
  - Archivio azionamenti NC/PLC
  - Caricamento del progetto PLC nel PC/PG (STEP7)
  - License Key
- Prima di sovrascrivere una scheda CompactFlash con licenza è assolutamente necessario salvare la License Key.  
La chiave è contenuta nel file "keys.txt", che si trova nel percorso /card/keys/sinumerik. Il salvataggio della chiave può essere effettuato, ad es., con WinSCP a partire dal PG/PC.
- Le licenze sono vincolate alla scheda CompactFlash (Card-ID) e possono essere utilizzate solo su questa scheda.

---

#### Nota

Con il numero della scheda, la License Key può essere ricaricata tramite Web License Manager (Pagina 381).

---

### Possibilità di aggiornamento

Esistono le seguenti possibilità di eseguire un aggiornamento del software CNC:

- Aggiornamento automatico mediante FlashDrive USB
- Aggiornamento mediante FlashDrive USB
- Aggiornamento mediante WinSCP su PG/PC
- Aggiornamento mediante VNC Viewer su PG/PC

---

#### Nota

Prima dell'aggiornamento è possibile eseguire un backup di tutta la scheda CompactFlash. Il contenuto di questo backup può essere ripristinato sulla scheda CompactFlash con il comando Restore.

---

---

### **Nota**

Durante l'aggiornamento automatico con autoexec.sh da FlashDrive USB ha luogo preliminarmente un backup dati della scheda CompactFlash.

Il file di backup "card\_img.tgz" viene salvato nella seguente directory:

/machines/[nome macchina + numero di serie della scheda CompactFlash]

Un salvataggio dei dati precedente non viene sovrascritto. In questo caso l'operazione viene terminata con un messaggio di errore.

Quando il salvataggio si è concluso correttamente, viene effettuato l'aggiornamento.

---

## **15.4.1 Backup/Restore**

### **Introduzione**

Prima dell'aggiornamento è possibile eseguire un backup di tutta la scheda CompactFlash. Il contenuto di questo backup può essere ripristinato sulla scheda CompactFlash con il comando Restore.

15.4.1.1 Backup automatico dell'intera scheda CompactFlash

Diagramma sequenziale

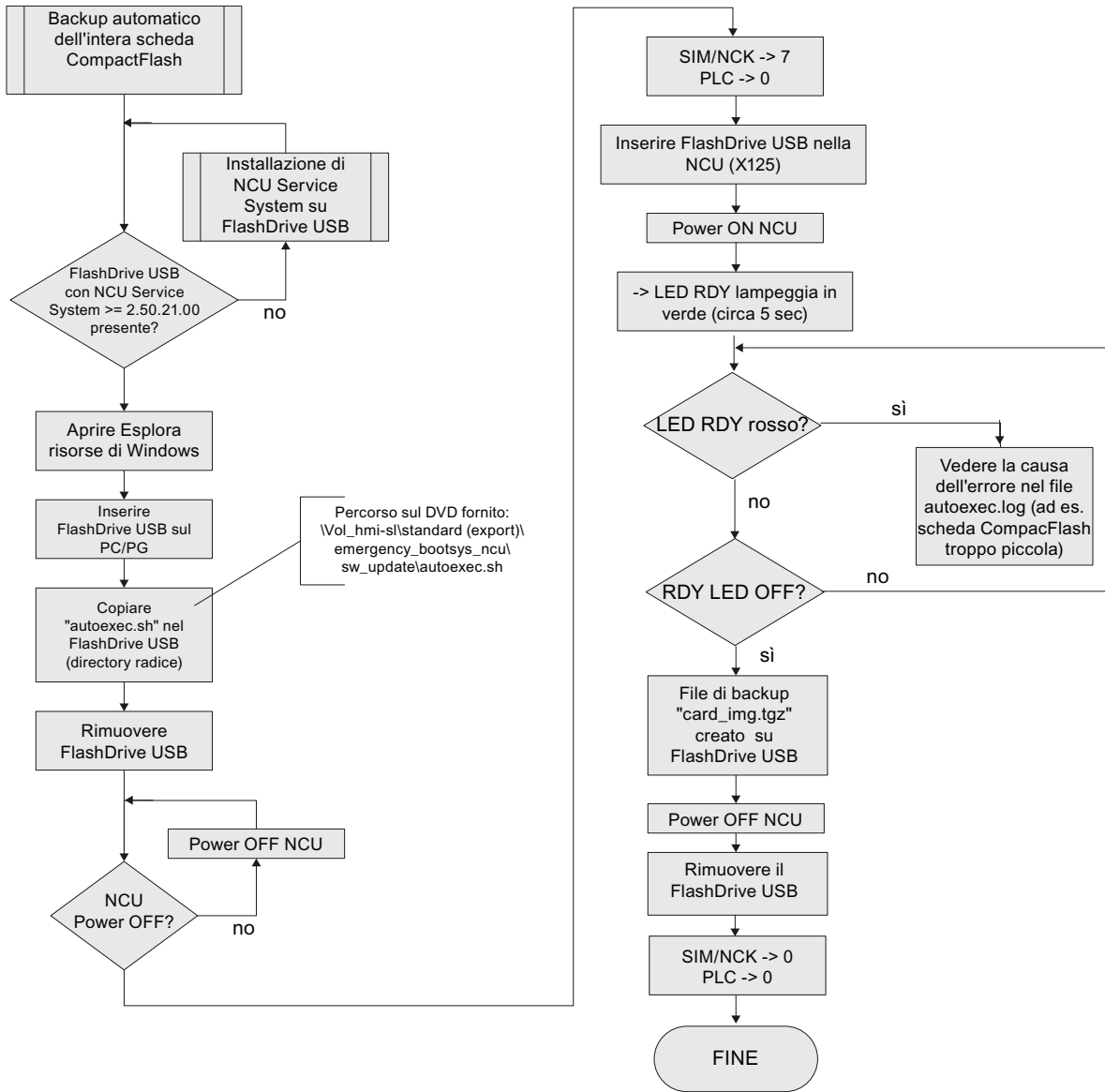


Figura 15-9 Backup automatico dell'intera scheda CompactFlash

### 15.4.1.2 Restore automatico dell'intera scheda CompactFlash

#### Diagramma sequenziale

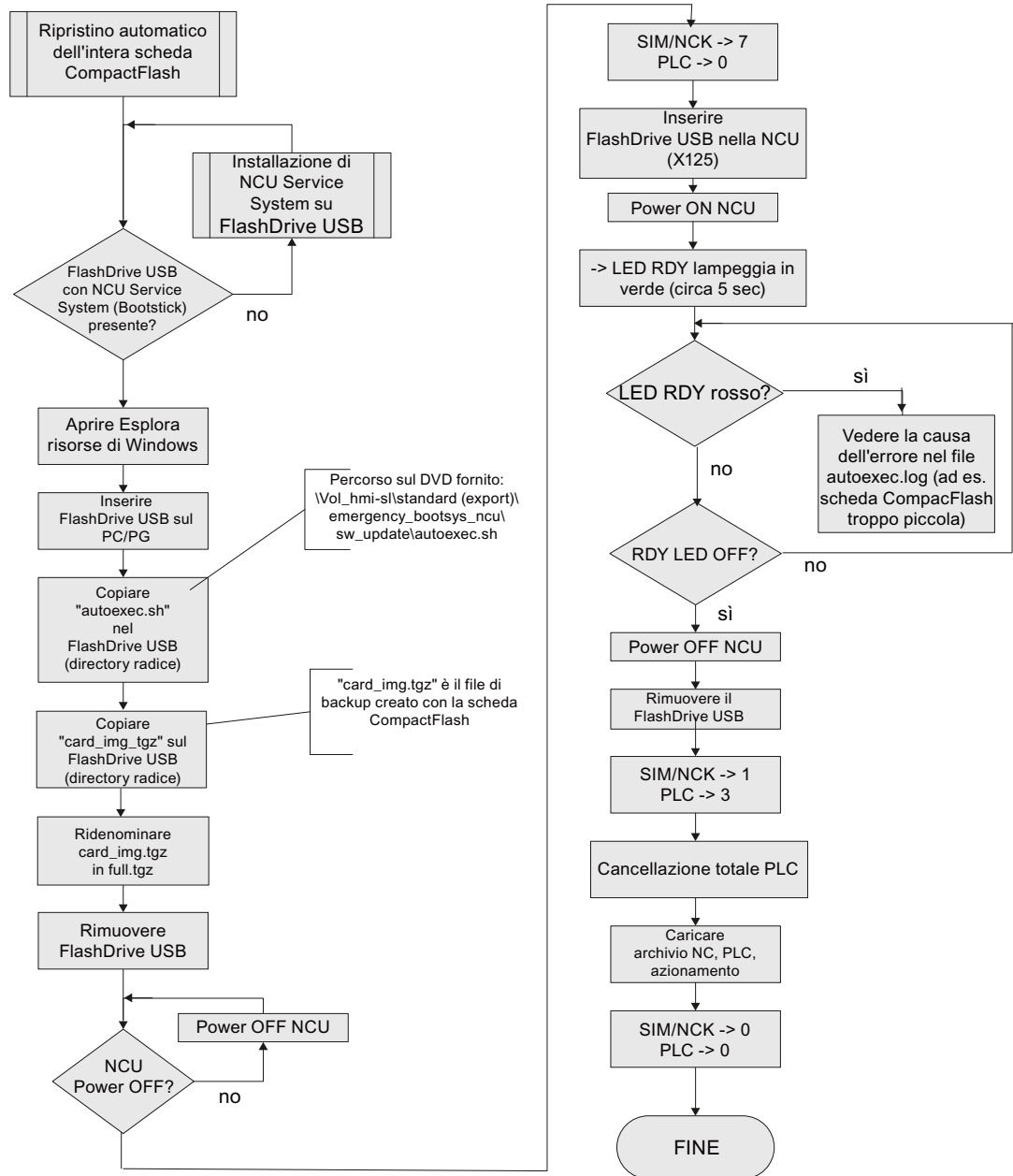


Figura 15-10 Restore automatico dell'intera scheda CompactFlash

### 15.4.2 Aggiornamento automatico del software CNC mediante FlashDrive USB

#### Diagramma sequenziale

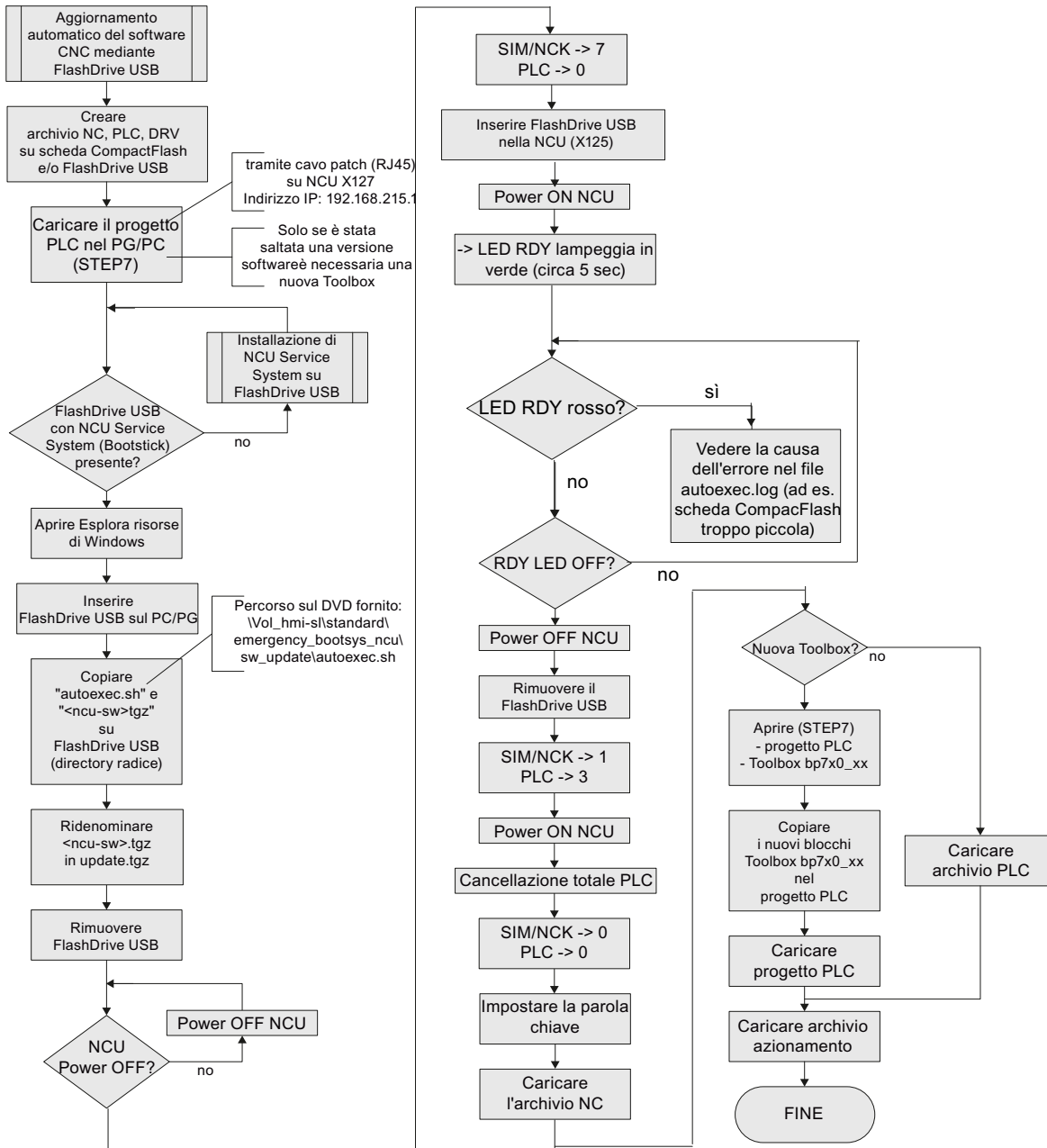


Figura 15-11 Aggiornamento automatico del software CNC mediante FlashDrive USB

### 15.4.3 Aggiornamento del software CNC mediante FlashDrive USB

#### Diagramma sequenziale

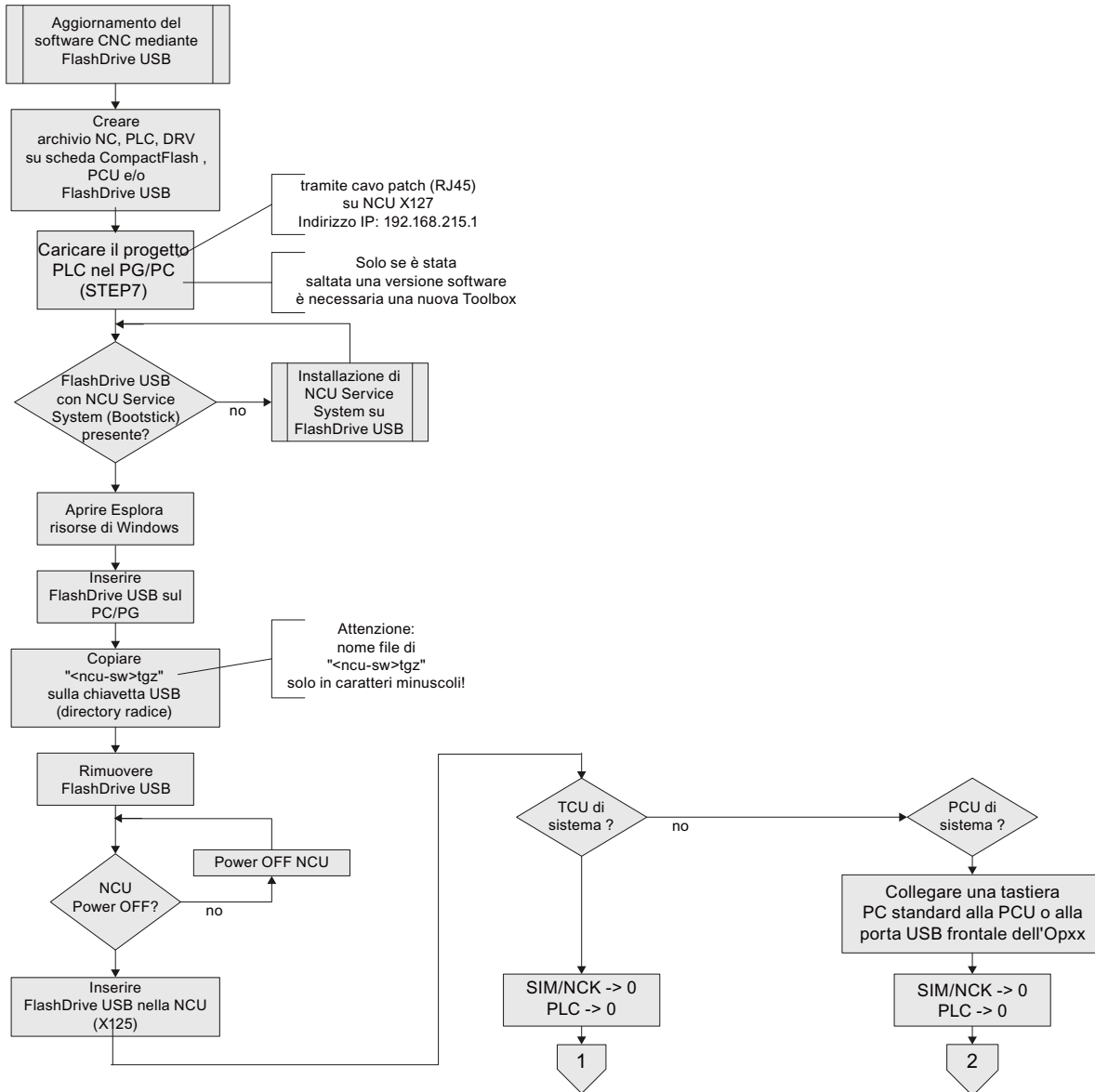


Figura 15-12 Aggiornamento del software CNC mediante FlashDrive USB





Diagramma sequenziale (continuazione) - PCU di sistema (2)

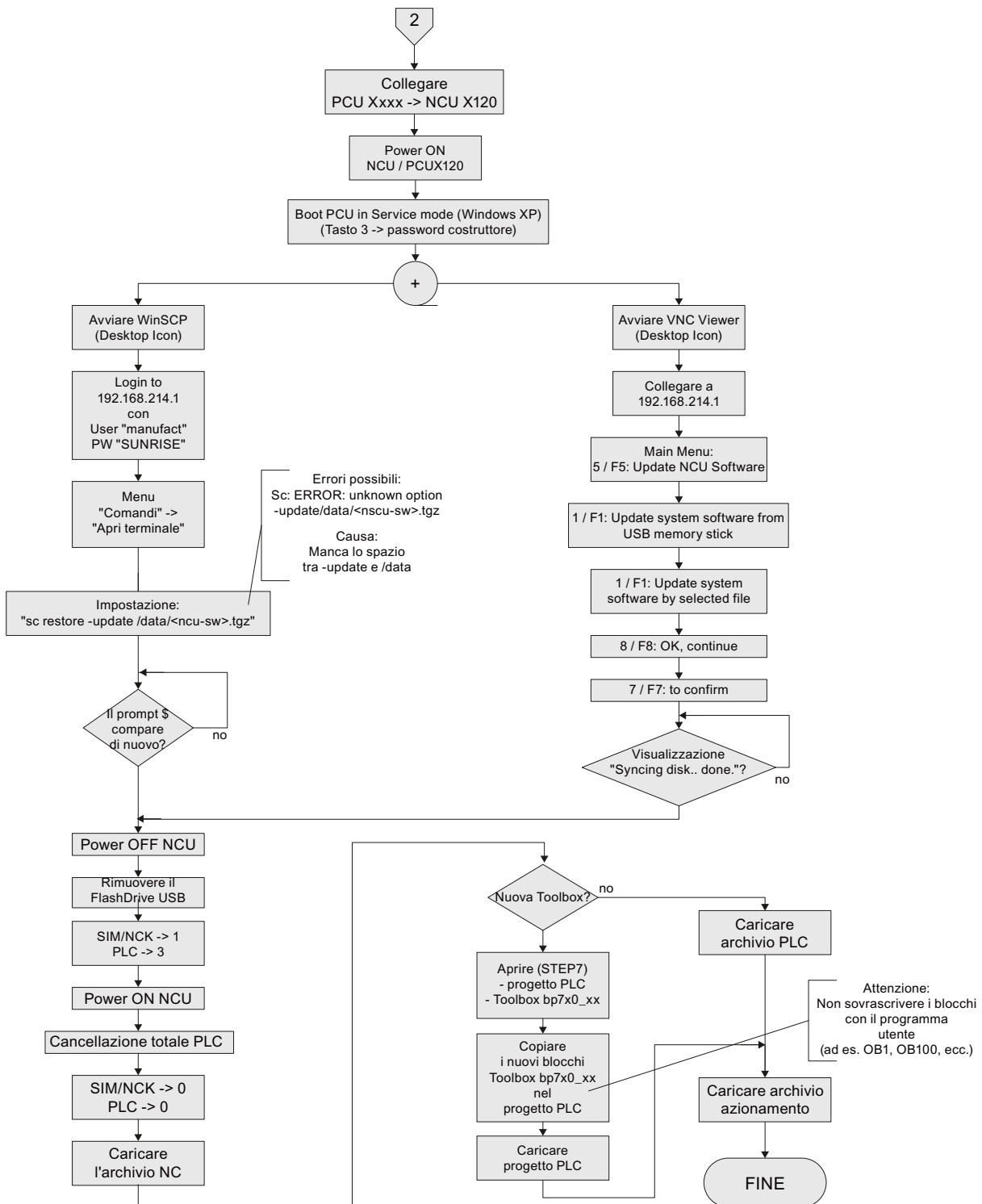


Figura 15-14 Aggiornamento del software CNC mediante FlashDrive USB (continuazione) - PCU di sistema

### 15.4.4 Aggiornamento del software CNC mediante WinSCP su PC/PG

#### Diagramma sequenziale

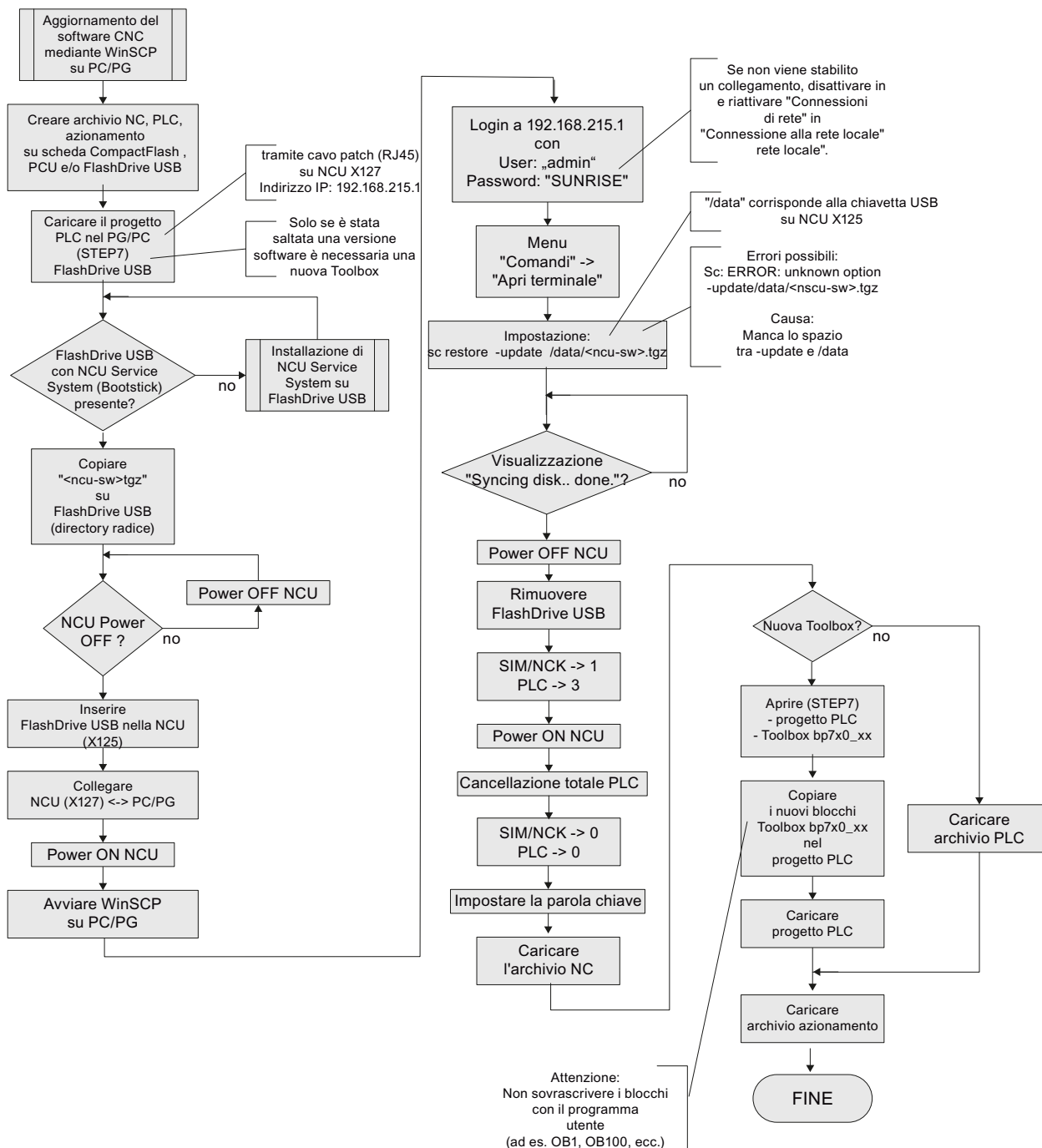


Figura 15-15 Aggiornamento del software CNC mediante WinSCP su PG/PC

## 15.4.5 Aggiornamento del software CNC mediante VNC Viewer su PC/PG

### Diagramma sequenziale

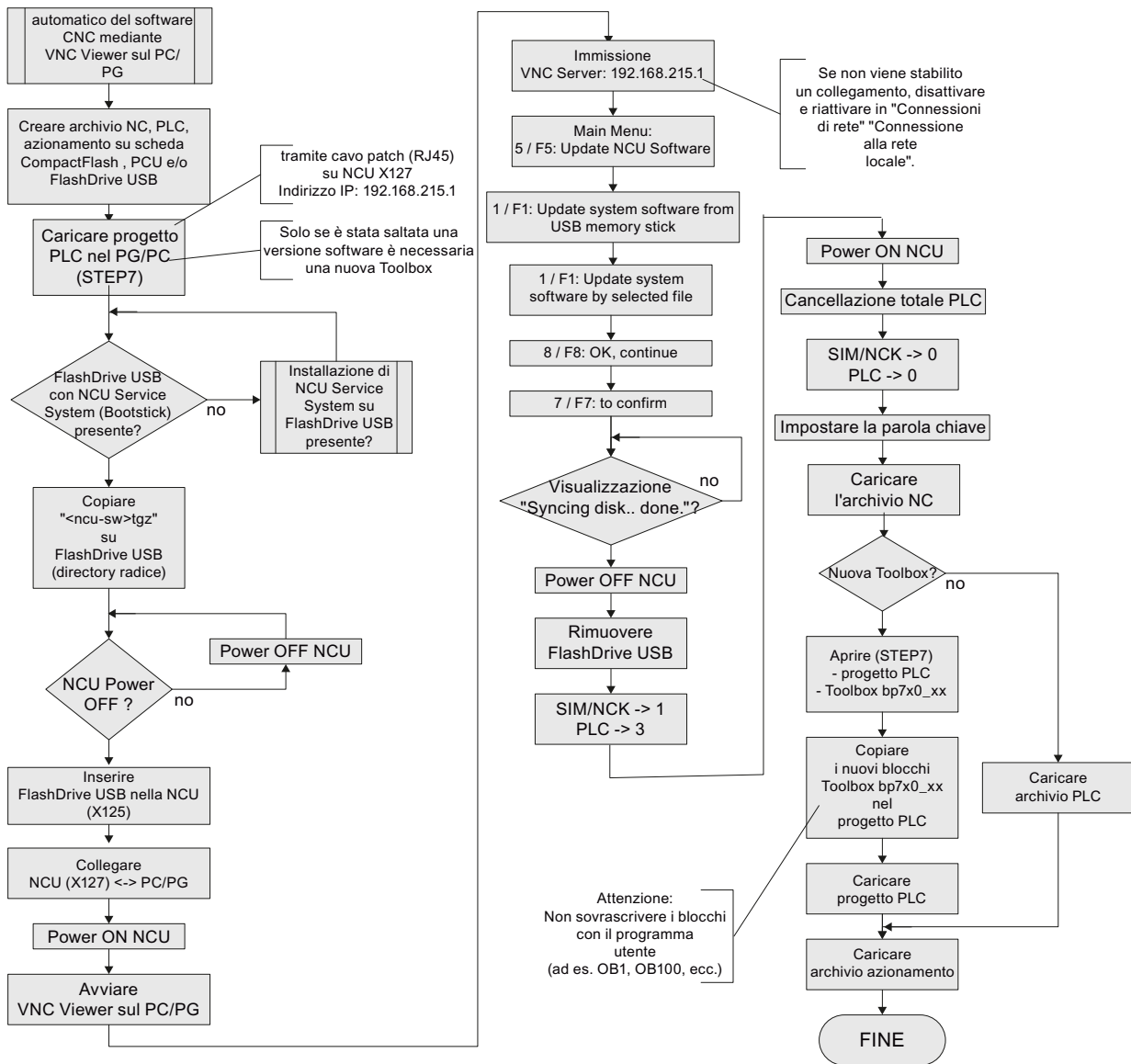


Figura 15-16 Aggiornamento del software CNC mediante VNC Viewer su PG/PC



## Funzioni file

### 16.1 Introduzione

#### Funzionalità

La funzione "Funzioni file" permette di eseguire le seguenti operazioni:

- Parametri SINAMICS degli oggetti di azionamento:
  - Salvare i dati su SINUMERIK Operate
  - Caricare i dati nell'apparecchio di azionamento
  - Modificare i dati su SINUMERIK Operate
- Salvare tutti i dati macchina e i parametri SINAMICS su un'unità dell'HMI e da qui trasferirli su un'altra HMI.

Per accedere alle funzioni, selezionare "Messa in servizio" > "Dati macchina" > tasto <ETC> > "Funzioni file".

Nel campo di selezione dei dati viene selezionata la voce corrispondente al settore dei dati macchina in cui è stata selezionata la funzione file.

In questo campo di selezione vengono visualizzati i dati e i parametri presenti nel controllo.

I primi tre softkey verticali per "+/-" e "Selez. diretta" vengono adattati di conseguenza e sono visibili solo se è presente più di un componente.

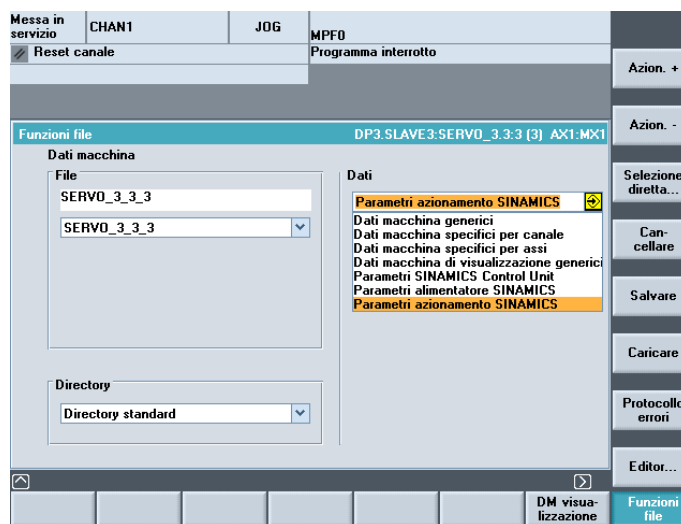


Figura 16-1 Funzioni file

## 16.2 Funzioni file per i parametri SINAMICS

### 16.2.1 Panoramica

#### Parametri SINAMICS

Un elenco di selezione nella finestra "Dati" permette di salvare/caricare i seguenti parametri SINAMICS dai singoli oggetti di azionamento:

- Parametri Control Unit SINAMICS
- Parametri di alimentazione SINAMICS
- Parametri azionamento SINAMICS
- Parametri di comunicazione SINAMICS

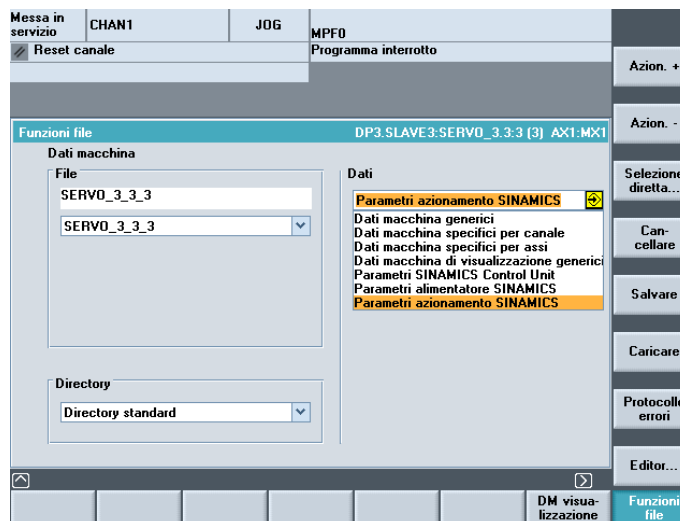


Figura 16-2 Selezione delle funzioni file "Parametri azionamento SINAMICS"

#### Oggetti di azionamento

I rispettivi oggetti di azionamento si selezionano tramite i softkey verticali.

Ad esempio, per "Parametri azionamento SINAMICS" si tratta dei softkey "Azion. +"/"Azion. -".

## 16.2.2 Salvataggio dei dati dei parametri SINAMICS

### Introduzione

È stata aperta la finestra di dialogo "Funzioni file" selezionando "Messa in servizio" > "Dati macchina" > tasto <ETC>.

### Sequenza operativa

Per salvare i parametri degli oggetti di azionamento, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare il tipo di dati desiderato nella finestra "Dati".
2. Se sono presenti più componenti, selezionare il componente tramite i softkey verticali "+/-" oppure "Selez. diretta".
3. Nella finestra "File" immettere un nome file oppure selezionare un nome esistente nel campo di selezione.
4. Nella finestra "Directory" selezionare la directory nella quale si desidera salvare i parametri.
5. Premere "Salvare".

Le figure seguenti mostrano esempi di "Parametri azionamento SINAMICS" e "Parametri Control Unit SINAMICS".

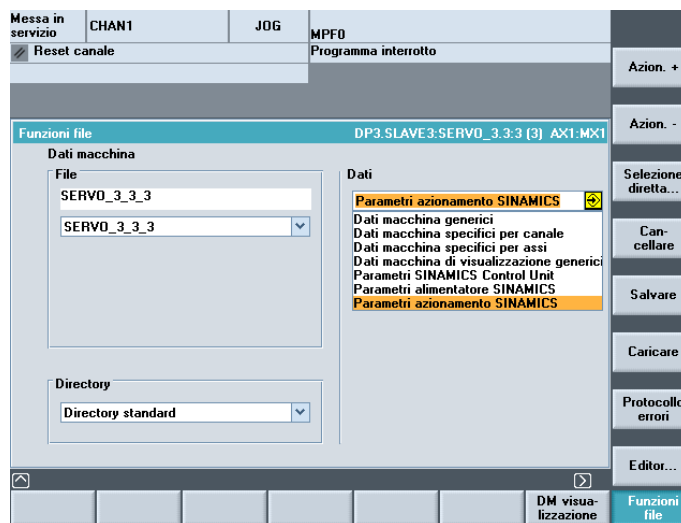


Figura 16-3 Selezionare "Funzioni file" > "Parametri azionamento SINAMICS"

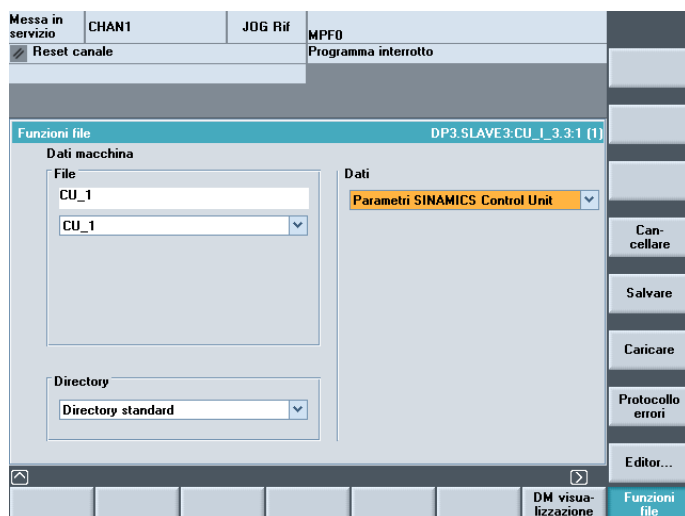


Figura 16-4 Selezione "Funzioni file" > "Parametri Control Unit SINAMICS"



## 16.2.3 Caricamento/copia del file parametri SINAMICS

### Introduzione

È stata aperta la finestra di dialogo "Funzioni file" selezionando "Messa in servizio" > "Dati macchina" > tasto <ETC>.

### Sequenza operativa

Per caricare i parametri nei singoli oggetti di azionamento, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare il tipo di dati desiderato nella finestra "Dati".
2. Se sono presenti più componenti, selezionare il componente tramite i softkey verticali "+/-" oppure "Selez. diretta".
3. Selezionare un nome esistente nella casella di riepilogo.

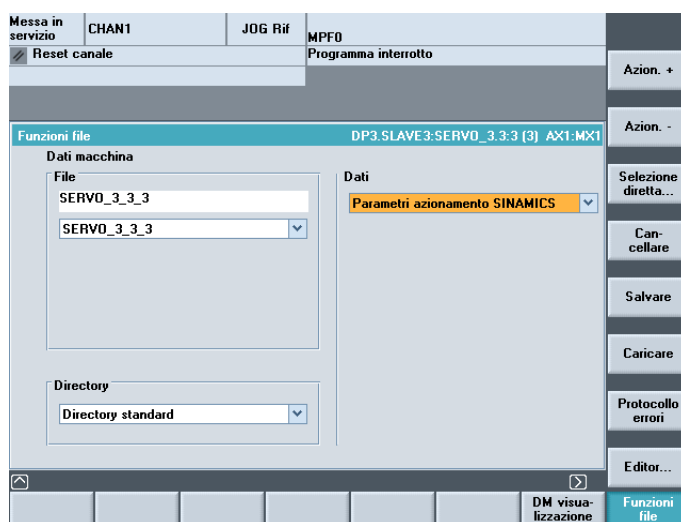


Figura 16-5 Funzioni file - Caricamento/copia dei parametri azionamento SINAMICS

4. Premere "Caricare".

Se i numeri di origine e di destinazione non coincidono, compare la seguente avvertenza:

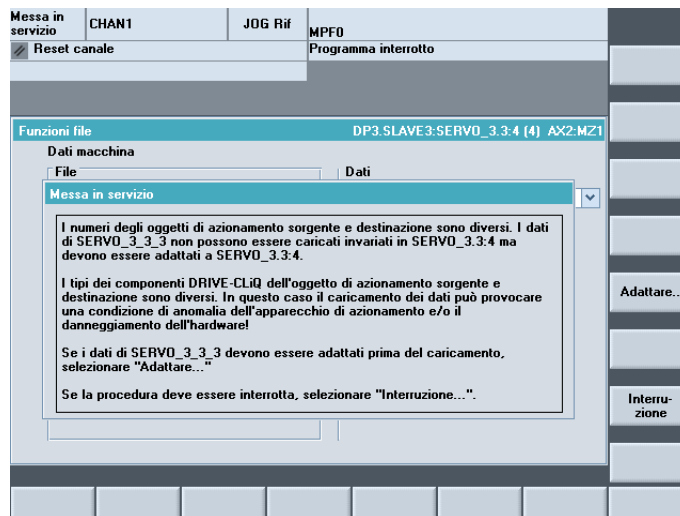


Figura 16-6 Funzioni file - Caricamento/copia dei parametri azionamento SINAMICS - Interrogazione "Adattare"

5. Selezionare "Adattare".

Nella finestra di dialogo seguente si possono ora adattare i "Valori reali" del file con i "Valori di riferimento".

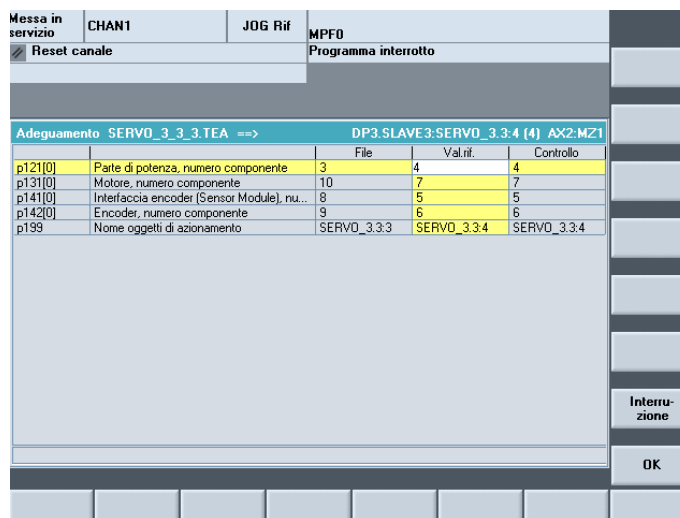


Figura 16-7 Funzioni file - Caricamento/copia dei parametri azionamento SINAMICS - "Adattare"

6. Premere "OK".

## 16.2.4 Modifica del file parametri SINAMICS

### Introduzione

È stata aperta la finestra di dialogo "Funzioni file" selezionando "Messa in servizio" > "Dati macchina" > tasto <ETC>.

### Sequenza operativa

Per visualizzare il contenuto di un file, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare il tipo di dati desiderato nella finestra "Dati".
2. Se sono presenti più componenti, selezionare il componente tramite i softkey verticali "+/-" oppure "Selez. diretta".
3. Selezionare un nome esistente nella casella di riepilogo.

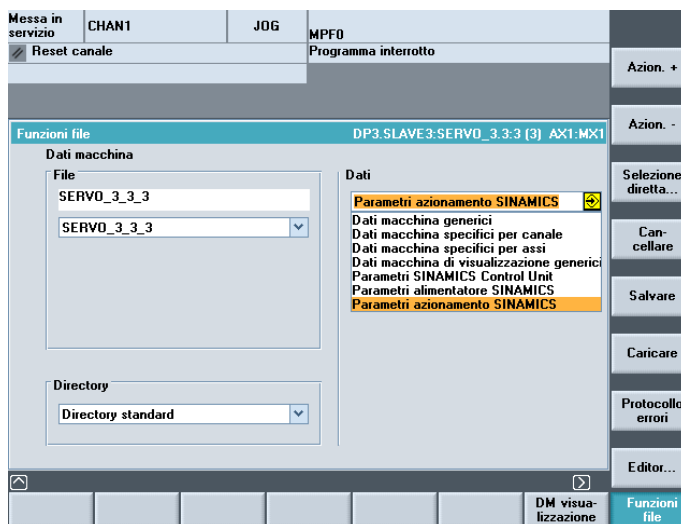


Figura 16-8 Selezionare "Funzioni file" > "File"

4. Premere "Editare..."

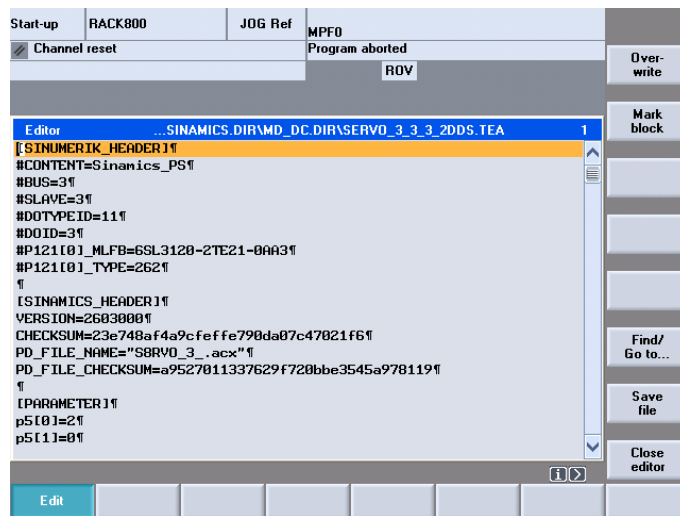


Figura 16-9 Funzioni file - Modifica parametri azionamento SINAMICS

5. Il contenuto del file viene visualizzato e può essere esaminato.

## 16.3 Copia di dati da un HMI all'altro

### 16.3.1 Panoramica

#### Funzionalità

Tutti i dati macchina e i parametri SINAMICS possono essere salvati in una directory dell'HMI e da qui essere scritti su un supporto. Da questo supporto (ad es. FlashDrive USB) i dati possono essere copiati su un altro HMI.

Copiare i seguenti dati:

- Dati macchina generici
- Dati macchina specifici per canale
- Dati macchina specifici per asse
- Dati macchina di visualizzazione generici
- Dati macchina di visualizzazione specifici per canale
- Parametri Control Unit SINAMICS
- Parametri di alimentazione SINAMICS
- Parametri azionamento SINAMICS
- Parametri I/O SINAMICS
- Parametri di comunicazione SINAMICS

## Nomi di file e directory

### Nota

Sull'HMI tutti i nomi di file e directory vengono riprodotti nel formato 8.3 con nomi di file/directory univoci.

Il nome di file e directory dovrebbe quindi essere lungo max. 8 caratteri.

Esempio: "MIADIREC"

In questo modo si impedisce che i nomi di file e directory costituiti da più di 8 caratteri siano difficilmente riconoscibili nel file system.

## 16.3.2 Copia di dati macchina

### Introduzione

È stata aperta la finestra di dialogo "Funzioni file" selezionando "Messa in servizio" > "Dati macchina" > tasto <ETC>.

### Sequenza operativa

Per copiare i dati macchina procedere nel seguente modo:

1. Selezionare il tipo di dati desiderato nella finestra "Dati".
2. Nella finestra "File" immettere un nome file oppure selezionare un nome esistente nel campo di selezione.
3. Nella finestra "Directory" immettere un nome di directory oppure selezionare un nome esistente nel campo di selezione.
4. Premere "Salvare".

I file vengono memorizzati nel file system dell'HMI. Da qui i file possono essere copiati su un FlashDrive USB e quindi su un altro HMI.

Deve essere copiato solo il file <nome\_file>.TEA.

### Directory standard

Se è stata selezionata l'opzione "Directory standard", i file vengono memorizzati nel file system dell'HMI nella seguente directory:

- Dati macchina generici <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDNC.DIR\<nome\_file>.TEA
- Dati macchina specifici per canale <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDCH.DIR\<nome\_file>.TEA
- Dati macchina specifici per asse <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDAX.DIR\<nome\_file>.TEA
- Dati macchina di visualizzazione generici e specifici per canale <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDBT.DIR\<nome\_file>.TEA

### Nuova directory, ad es. "MIADIREC"

Se si è immesso un nuovo nome di directory, ad es. "MIADIREC", i file vengono memorizzati nel file system dell'HMI nella seguente directory:

- Dati macchina generici <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC\MDNC.DIR\- Dati macchina specifici per canale <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC\MDCH.DIR\- Dati macchina specifici per asse <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC\MDAX.DIR\- Dati macchina di visualizzazione generici e specifici per canale <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC\MDBT.DIR\

## 16.3.3 Copia di parametri SINAMICS

### Introduzione

È stata aperta la finestra di dialogo "Funzioni file" selezionando "Messa in servizio" > "Dati macchina" > tasto <ETC>.

### Sequenza operativa

Per copiare i parametri SINAMICS procedere nel seguente modo:

1. Selezionare il tipo di dati desiderato nella finestra "Dati".
2. Nella finestra "File" immettere un nome file oppure selezionare un nome esistente nel campo di selezione.
3. Nella finestra "Directory" immettere un nome di directory oppure selezionare un nome esistente nel campo di selezione.
4. Premere "Salvare".

I file vengono memorizzati nel file system dell'HMI. Da qui i file possono essere copiati su un FlashDrive USB e quindi su un altro HMI.

Deve essere copiato solo il file <nome\_file>.TEA.

---

#### Nota

Con HMI Advanced Version 7.6 devono essere copiati i file <nome\_file>.TEA e <nome\_file>.ACX.

---

## Directory standard

Se è stata selezionata l'opzione "Directory standard", i file vengono memorizzati nel file system dell'HMI nella seguente directory:

- Parametri Control Unit SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDSINAMI.DIR\MD\_CU.DIR\- Parametri alimentatore SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDSINAMI.DIR\MD\_LM.DIR\- Parametri azionamento SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDSINAMI.DIR\MD\_DC.DIR\- Parametri I/O SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDSINAMI.DIR\MD\_IO.DIR\- Parametri comunicazione SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MDSINAMI.DIR\MD\_COM.DIR\

## Nuova directory, ad es. "MIADIREC"

Se si è immesso un nuovo nome di directory, ad es. "MIADIREC", i file vengono memorizzati nel file system dell'HMI nella seguente directory:

- Parametri Control Unit SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC.DIR\MDSINAMI.DIR\MD\_CU.DIR\- Parametri alimentatore SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC.DIR\MDSINAMI.DIR\MD\_LM.DIR\- Parametri azionamento SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC.DIR\MDSINAMI.DIR\MD\_DC.DIR\- Parametri I/O SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC.DIR\MDSINAMI.DIR\MD\_IO.DIR\- Parametri comunicazione SINAMICS <directory di installazione HMI>\dh\dg.dir\MIADIREC.DIR\MDSINAMI.DIR\MD\_COM.DIR\





# Suggerimenti per la messa in servizio azionamenti SINAMICS

# 17

## Introduzione

Questo capitolo contiene indicazioni e suggerimenti relativi a:

- Modifica della topologia (macchina modulare)
- Stati di azionamento
- Diagnostica in presenza di allarmi
- RESET dei parametri azionamento (SERVO), singolarmente
- Visualizzazione della versione degli azionamenti (SERVO)
- Controllo/impostazione dei dati di rete per l'alimentatore
- Identificazione/ottimizzazione ALM -> Alimentazione

## 17.1 Modifica della topologia (macchina modulare)

### Introduzione

Per modificare la topologia selezionare:

- "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Appar. di azionam." > "Topologia".

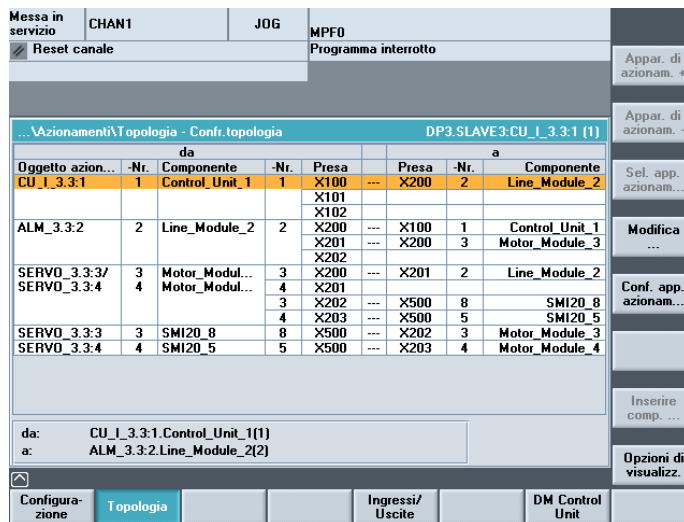


Figura 17-1 Menu "Azionamenti" > "Topologia"

- "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Appar. di azionam." > "Configurazione".

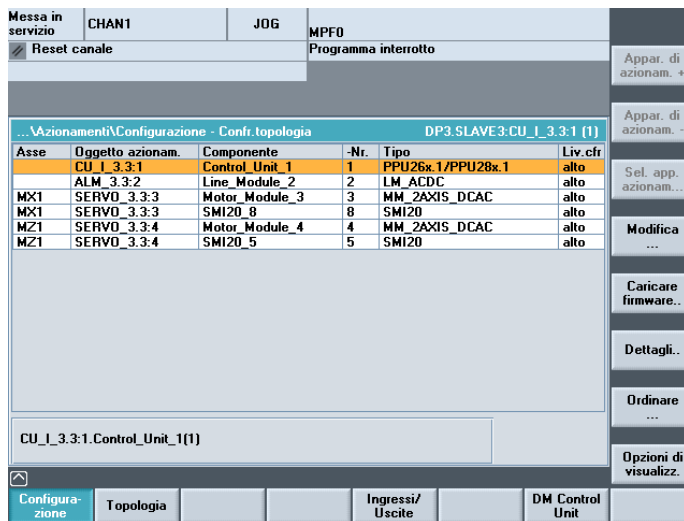


Figura 17-2 Menu "Azionamenti" > "Configurazione"

## Funzioni per la modifica della topologia

Per modificare la topologia sono disponibili le seguenti funzioni:

- "Topologia" > "Inserire comp. ..."
- "Topologia" > "Modifica..."
  - Cancellare oggetti azionamento/componenti
  - Attivare/disattivare oggetti azionamento
  - Modificare nomi/numeri di oggetti azionamento
  - Modificare nomi/numeri di componenti
- "Configurazione" > "Ordinare..."
- "Configurazione" > "Modifica..."
  - Modificare nomi di oggetti azionamento
  - Modificare nomi di componenti
  - Modificare livello di confronto

---

### Nota

Dopo una modifica della topologia non è necessario eseguire nuovamente la prima messa in servizio.

---

## 17.1.1 Inserimento componente

### Introduzione

Quando sul sistema di azionamento per la NCU si collega un nuovo componente (ad es. SMC20) tramite DRIVE-CLiQ, SINAMICS riconosce la modifica alla topologia attuale e restituisce la differenza fra topologia di riferimento e topologia attuale su HMI.

Il nuovo componente deve essere configurato su HMI e deve essere assegnato tramite l'assistente per l'azionamento a un oggetto di azionamento (DO SERVO/Motor Module).

---

### Nota

#### Fino alla versione 2.5

Un nuovo motore con DRIVE-CLiQ può essere assegnato solo a un oggetto di azionamento già esistente (DO SERVO) (vedere la seguente sequenza operativa, in particolare "Inserimento componente"), cui precedentemente non erano ancora stati assegnati un'interfaccia encoder o un altro motore con DRIVE-CLiQ e che non era ancora stato messo in servizio.

---

Sequenza operativa

1. Selezionare il menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Appar. di azionam."

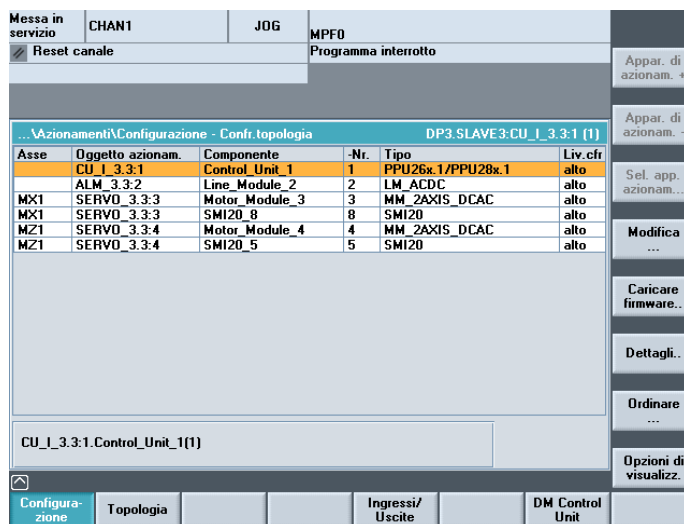


Figura 17-3 Menu "Sistema azionam." > "Configurazione"

2. Premere "Topologia".

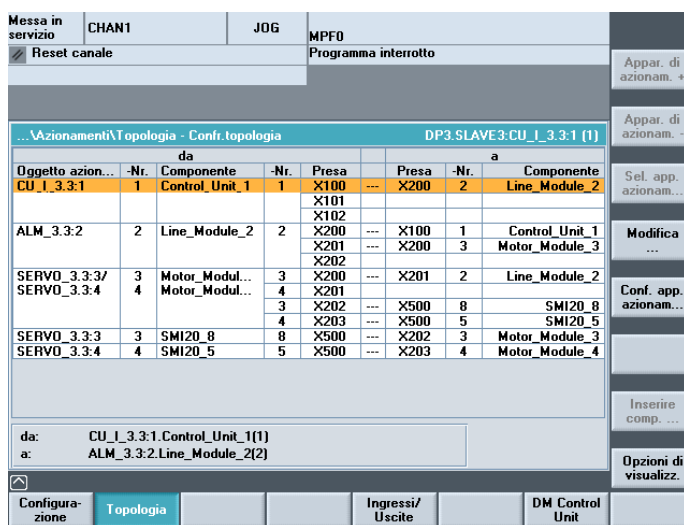


Figura 17-4 Topologia senza nuovo componente

Nel menu "Topologia" si parte dallo stato attuale (viene illustrato un esempio).

Il componente non è ancora stato collegato.

3. Collegare un nuovo componente DRIVE-CLiQ (ad es. SMC20) a un Motor Module.

### Nota

Inserire (collegare) i componenti solo con l'apparecchio di azionamento disinserito.

Messa in servizio	CHAN1	JOG Rif	MPF0
<input checked="" type="checkbox"/> Reset canale			Programma interrotto
201416 DP003.Slave003: CU_I_3.3:1 (1) componente Control_Unit_1: Topologia: Confronto, componente aggiuntivo nella topologia attuale.			
...Azionamenti\Topologia - Topol.di rifer. DP3.SLAVE3:CU_I_3.3:1 (1)			
da			
Oggetto azion...	-Nr.	Componente	-Nr.
CU_I_3.3:1	1	Control_Unit_1	1
			Pres a
			Pres a
			-Nr.
			Componente
ALM_3.3:2	2	Line_Module_2	2
			X100 --- X200
			X101
			X102
SERVO_3.3:3/ SERVO_3.3:4	3 4	Motor_Modul... Motor_Modul...	3 4
			X200 --- X201
			X201 --- X202
			X202 --- X203
SERVO_3.3:3	3	SMI20_8	8
			X500 --- X202
SERVO_3.3:4	4	SMI20_5	5
			X500 --- X203
			X203
			Motor_Module_4
da: CU_I_3.3:1.Control_Unit_1(1)			
a: ALM_3.3:2.Line_Module_2(2)			
Configurazione	Topologia	Ingressi/ Uscite	DM Control Unit

Figura 17-5 Stato di riferimento

Messa in servizio	CHAN1	JOG Rif	MPF0
<input checked="" type="checkbox"/> Reset canale			Programma interrotto
201416 DP003.Slave003: CU_I_3.3:1 (1) componente Control_Unit_1: Topologia: Confronto, componente aggiuntivo nella topologia attuale.			
...Azionamenti\Topologia - Topologia reale DP3.SLAVE3:CU_I_3.3:1 (1)			
da			
Oggetto azion...	-Nr.	Componente	-Nr.
CU_I_3.3:1	1	Control_Unit_1	1
			Pres a
			Pres a
			-Nr.
			Componente
ALM_3.3:2	2	Line_Module_2	2
			X100 --- X100
			X101 --- X500
			X102
			X200 --- X101
			X201 --- X200
			X202
			201
			Control_Unit_1
SERVO_3.3:3/ SERVO_3.3:4	3 4	Motor_Modul... Motor_Modul...	3 4
			X200 --- X201
			X201 --- X500
			X202 --- X500
			X203 --- X500
SERVO_3.3:3	3	SMI20_8	8
			X500 --- X202
SERVO_3.3:4	4	SMI20_5	5
			X500 --- X203
			X203
			Motor_Module_4
da: <unassigned>. <SMx module sin/cos>(201)			
a: CU_I_3.3:1.Control_Unit_1(1)			
Configurazione	Topologia	Ingressi/ Uscite	DM Control Unit

Figura 17-6 Stato attuale

17.1 Modifica della topologia (macchina modulare)

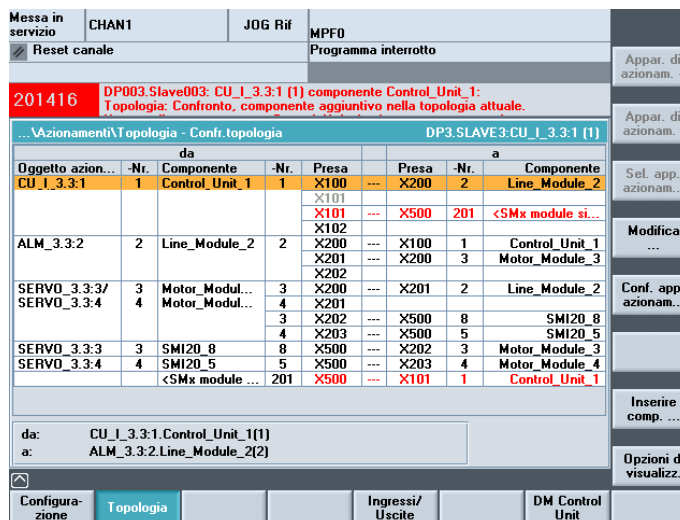


Figura 17-7 Componente non ancora messo in servizio (201)

SINAMICS riconosce la modifica alla topologia attuale e restituisce la differenza fra topologia di riferimento e topologia attuale su HMI.

- IN GRIGIO -> Stato di riferimento, oggetto di azionamento/componente non inserito o disattivato nel sistema di azionamento

Selezionare la riga con i tasti cursore. Lo stato viene visualizzato nella parte inferiore della finestra.

- IN ROSSO -> Stato reale, presente nella topologia reale

I componenti nuovi non ancora messi in servizio hanno un numero di componente > "200", in questo esempio il numero "201".

Questo nuovo componente deve ora essere configurato tramite il softkey verticale "Inserire comp. ..." nel sistema di azionamento.

4. Premere "Inserimento comp. ...".

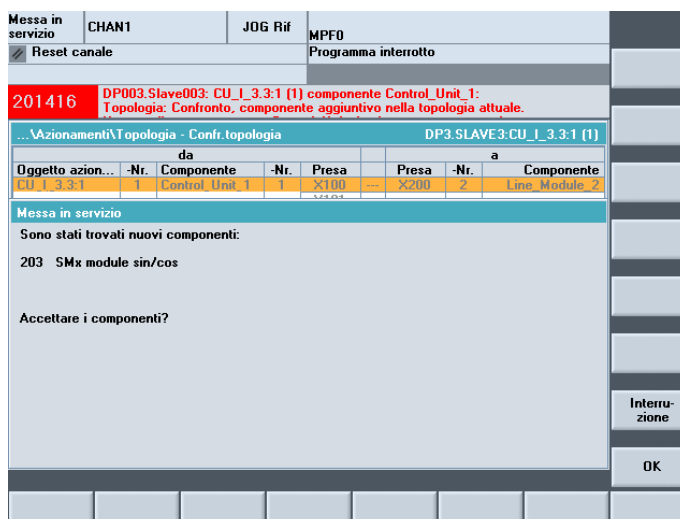


Figura 17-8 Menu "Inserire componente"

È stato trovato un nuovo componente.

5. Premere "OK" per configurare e applicare questo componente.

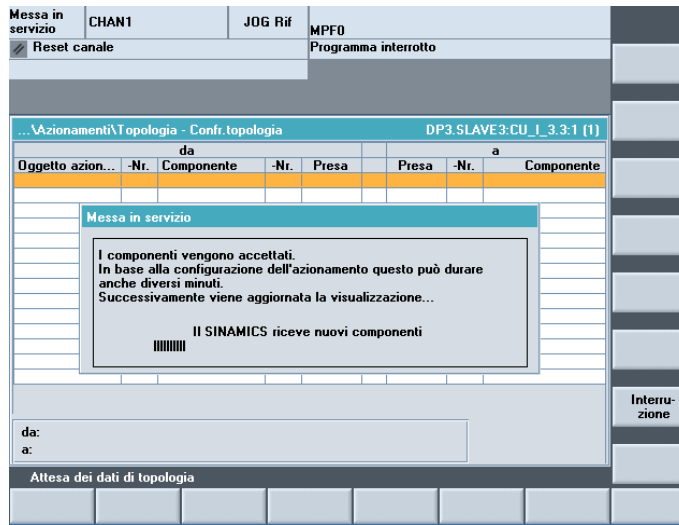


Figura 17-9 Inizio della configurazione

Durante la configurazione degli apparecchi vengono visualizzati l'uno dopo l'altro messaggi di avviso che contengono informazioni relative alla configurazione.

La configurazione degli apparecchi potrebbe richiedere alcuni minuti.

Prima che la configurazione sia terminata, viene visualizzata su HMI la seguente richiesta:

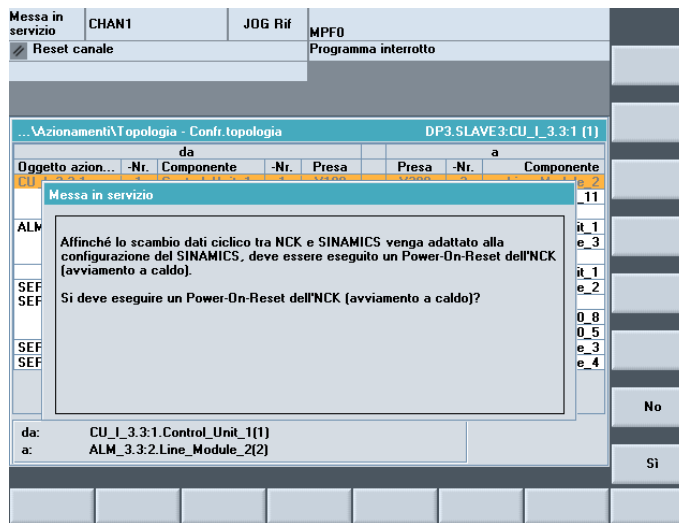


Figura 17-10 Power On Reset (riavvio)

6. Premere "OK" per eseguire un NCK Power-On-Reset (riavvio).

17.1 Modifica della topologia (macchina modulare)

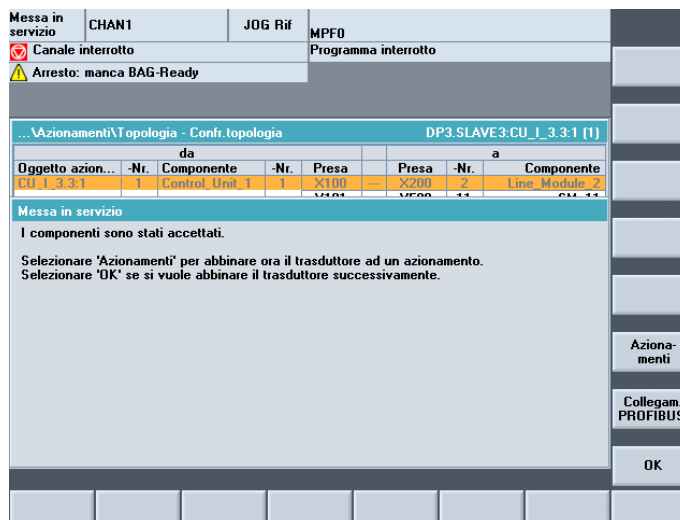


Figura 17-11 Applicazione del componente

La configurazione degli apparecchi è terminata. Il componente è stato applicato.

Per assegnare questo componente (ad es. SMC20 con encoder nuovo) a un azionamento sono disponibili le seguenti opzioni:

- Premere "Azionamenti" per visualizzare l'assistente per l'azionamento. Selezionare l'azionamento ed eseguire l'assistente per l'azionamento fino alla Configurazione encoder (Pagina 76).
- Premere "OK" ed assegnare questo componente a un azionamento in un momento successivo.

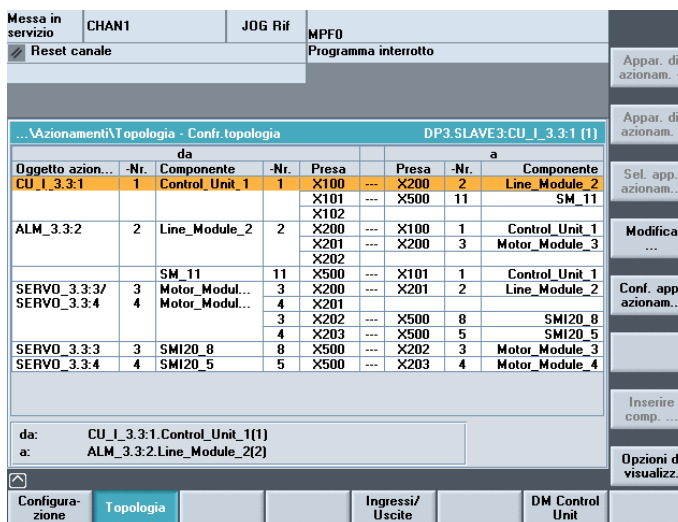


Figura 17-12 Menu "Topologia" dopo "OK"

Nella visualizzazione della topologia viene visualizzato lo stato attuale.

Se si seleziona il componente con i tasti del cursore, HMI nel settore inferiore della tabella della topologia informa quale componente è collegato tramite DRIVE-CLiQ a questo componente.



---

**Nota**

Un componente non assegnato deve essere messo in servizio con l'assistente per l'azionamento.

Avviare l'assistente per l'azionamento dal menu "Topologia" procedendo nel seguente modo:

1. Premere il tasto <RECALL>.
  2. Premere "Azionamenti".
- 

**Vedere anche**

Diagnostica di azionamento (Pagina 330)

## 17.1.2 Menu "Topologia" > "Modifica..."

### 17.1.2.1 Principi della modifica della topologia

#### Introduzione

Nella finestra di dialogo "Topologia" > "Modifica..." si hanno le seguenti possibilità:

- Cancellare oggetti azionamento/componenti
- Attivare/disattivare oggetti azionamento
- Modificare nomi/numeri di oggetti azionamento
- Modificare nomi/numeri di componenti

#### Sequenza operativa per la finestra di dialogo "Topologia" > "Modifica"

I dati dell'azionamento sono stati salvati (vedere "Salvataggio dati dei parametri SINAMICS" (Pagina 295))

Ci si trova nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Appar. di azionam." > "Topologia".

Oggetto azion...	-Nr.	Componente	-Nr.	Preso	Preso	-Nr.	Componente
CU_I_3.3:1	1	Control_Unit_1	1	X100	X200	2	Line_Module_2
				X101			
				X102			
ALM_3.3:2	2	Line_Module_2	2	X200	X100	1	Control_Unit_1
				X201	X200	3	Motor_Module_3
				X202			
SERVO_3.3:3/ SERVO_3.3:4	3 4	Motor_Modul... Motor_Modul...	3 4	X200 X201	X201	2	Line_Module_2
				X202	X500	8	SMI20_8
				X203	X500	5	SMI20_5
SERVO_3.3:3	3	SMI20_8	8	X500	X202	3	Motor_Module_3
SERVO_3.3:4	4	SMI20_5	5	X500	X203	4	Motor_Module_4

da: CU\_I\_3.3:1.Control\_Unit\_1(1)  
a: ALM\_3.3:2.Line\_Module\_2(2)

Figura 17-13 Modifica della topologia (macchina modulare) - softkey "Modifica..."

1. Premere "Modifica...".

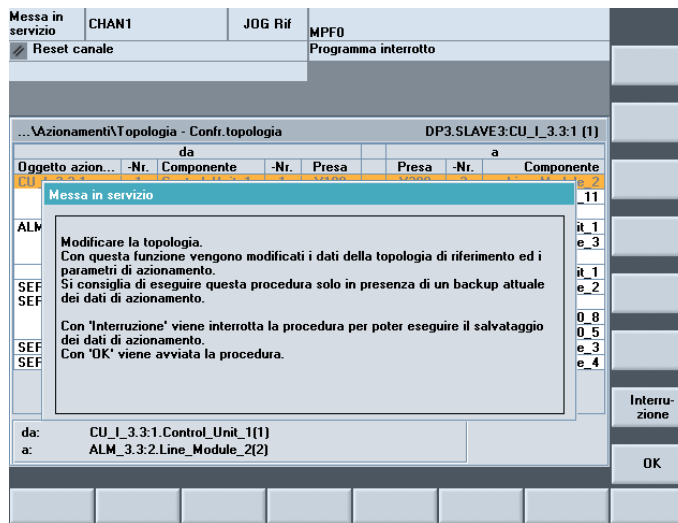


Figura 17-14 Modifica della topologia (macchina modulare) > Interrogazione

2. Leggere attentamente l'interrogazione.

I dati sono stati salvati.

Premere "OK".

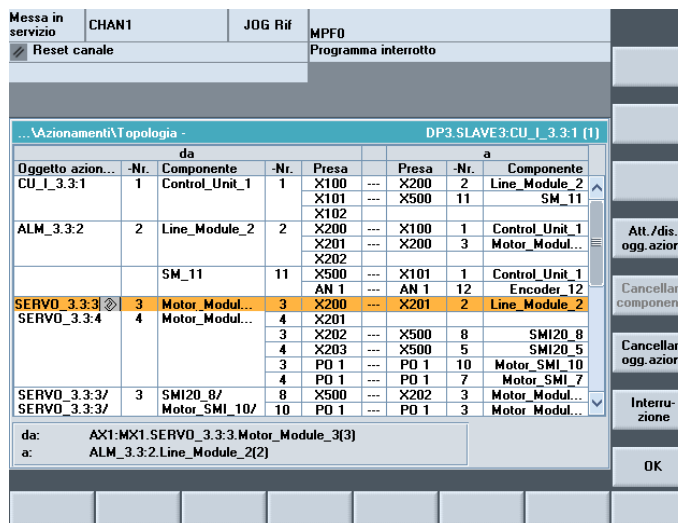


Figura 17-15 Pagina base della modifica della topologia (macchina modulare)

3. È visualizzata la pagina base per la modifica della topologia (macchina modulare).

Da questa pagina base si attivano le seguenti funzioni:

- Cancellare oggetti azionamento/componenti
- Attivare/disattivare oggetti azionamento
- Modificare nomi/numeri di oggetti azionamento
- Modificare nomi/numeri di componenti

I capitoli seguenti descrivono le sequenze operative per queste funzioni.

### 17.1.2.2 Cancellare oggetti di azionamento

#### Sequenza operativa

1. Selezionare un oggetto di azionamento con i tasti cursore.

Quando si seleziona un oggetto di azionamento, viene visualizzato il softkey verticale "Cancellare oggetto di azionamento".

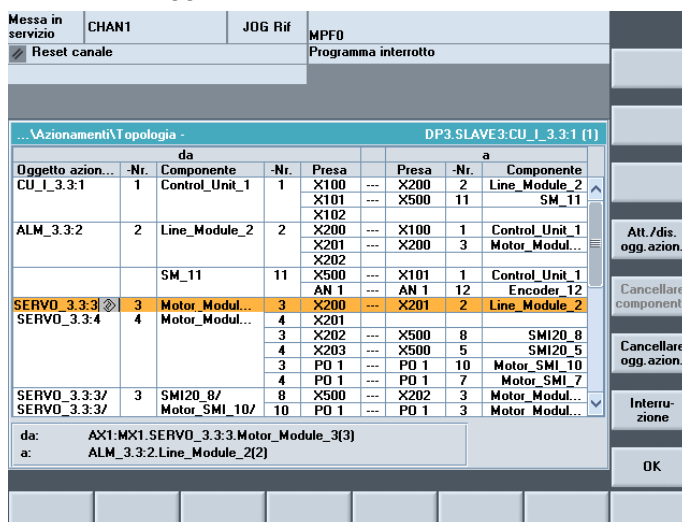


Figura 17-16 Menu "Topologia" > "Modifica..." > Oggetto di azionamento "SERVO\_3\_3:2" selezionato

2. Premere "Cancellare oggetto di azionamento".

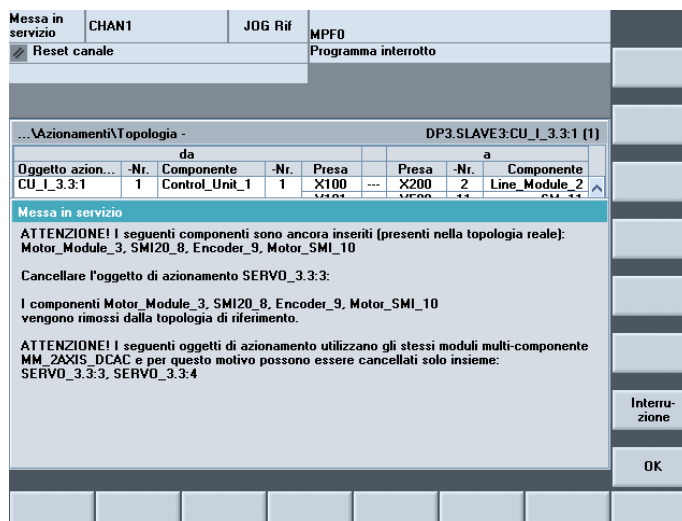


Figura 17-17 Menu "Topologia" > "Modifica..." > "Cancellare oggetto di azionamento" - Avvertenza relativa al modulo a doppio asse

Viene visualizzata un'avvertenza relativa all'oggetto di azionamento e il sistema chiede nuovamente se si desidera cancellare l'oggetto di azionamento.

3. Premere "OK".

L'oggetto di azionamento viene cancellato dalla topologia di riferimento.

### 17.1.2.3 Cancellare componenti

#### Sequenza operativa

1. Selezionare un componente con i tasti cursore.

Quando si seleziona un oggetto di azionamento, viene visualizzato il softkey verticale "Cancellare componente".

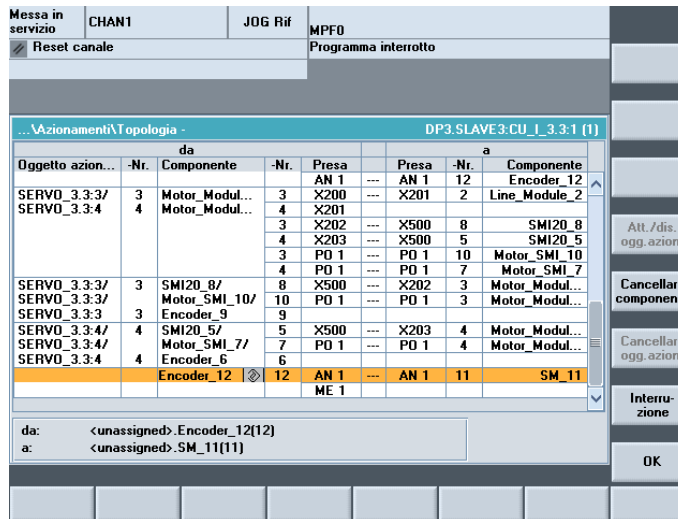


Figura 17-18 Menu "Topologia" > "Modifica" > Componente SM\_2" selezionato

2. Premere "Cancellare componente".

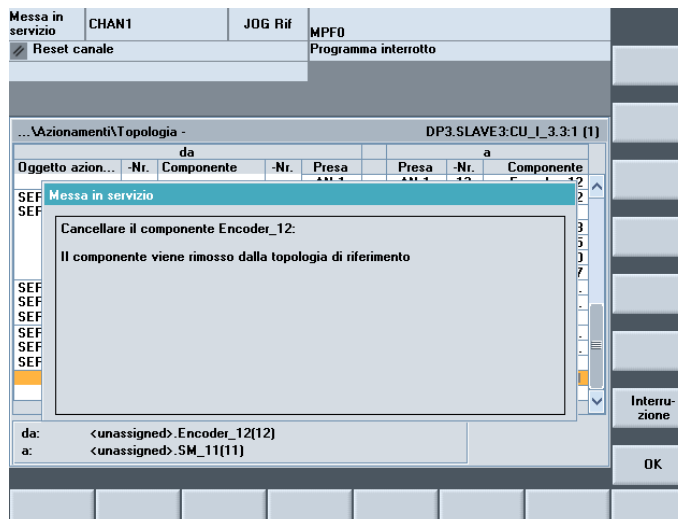


Figura 17-19 Menu "Topologia" > "Modifica" > "Cancellare componente" > Avvertenza relativa al componente

3. Viene visualizzata un'avvertenza relativa al componente e il sistema chiede nuovamente se si desidera cancellare il componente.

4. Premere "OK".

Il componente viene cancellato dalla topologia di riferimento.

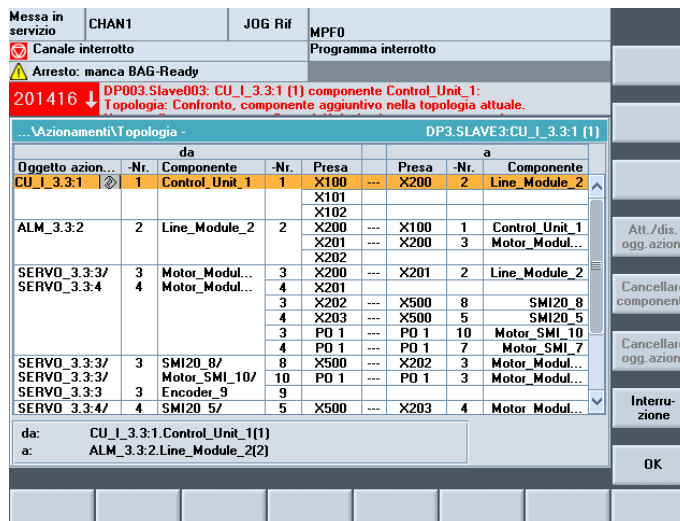


Figura 17-20 Menu "Topologia" > "Modifica..." > "Componente cancellato" > Avvertenza relativa al componente

5. Se il componente è ancora presente nella topologia reale, viene visualizzata un'avvertenza nella parte alta della finestra della topologia.

6. Premere "OK".

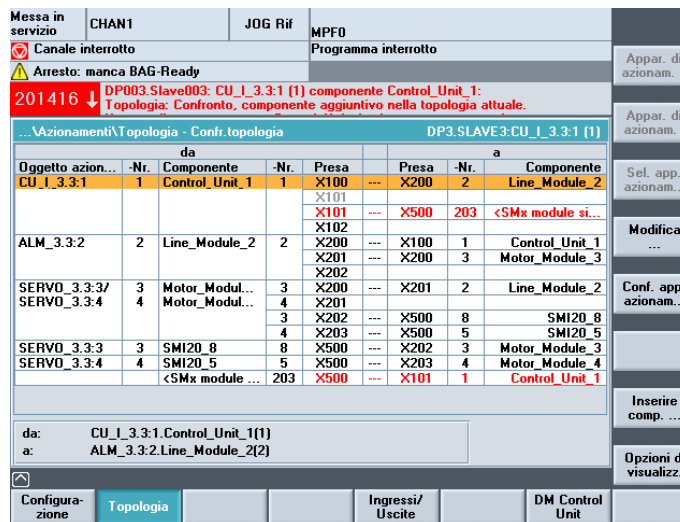


Figura 17-21 Menu "Topologia" > vista "Confronto topologia"

7. Nella finestra con la vista "Confronto topologia" si può vedere che il componente "SMx module" è ancora cablato nella topologia reale (evidenziato in rosso).

8. Rimuovere il componente.

### 17.1.2.4 Attivare/disattivare oggetto di azionamento

#### Introduzione

Nel menu "Topologia" > "Modifica..." esiste la possibilità di attivare/disattivare gli oggetti di azionamento direttamente nel sistema di azionamento.

#### Sequenza operativa

1. Selezionare un oggetto di azionamento con i tasti cursore.

Quando si seleziona un oggetto di azionamento, viene visualizzato il softkey verticale "Att./disatt. ogg. az.".

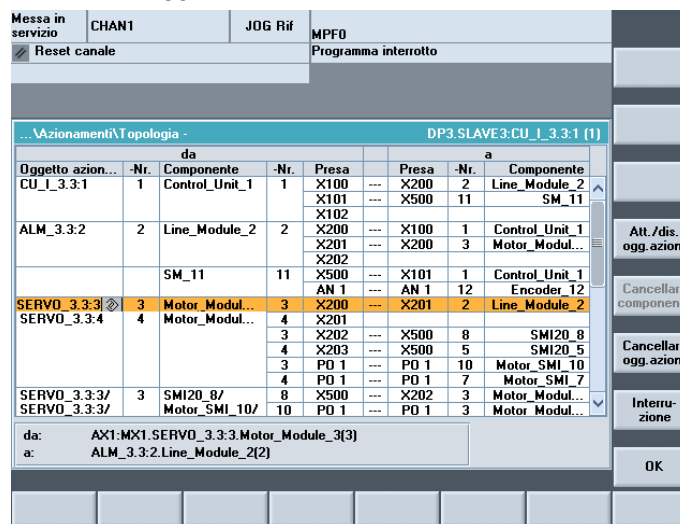


Figura 17-22 Menu "Topologia" > "Modifica"

2. Premere "Att./disatt. ogg. az.".

Seguire le istruzioni dei testi di avvertenza.

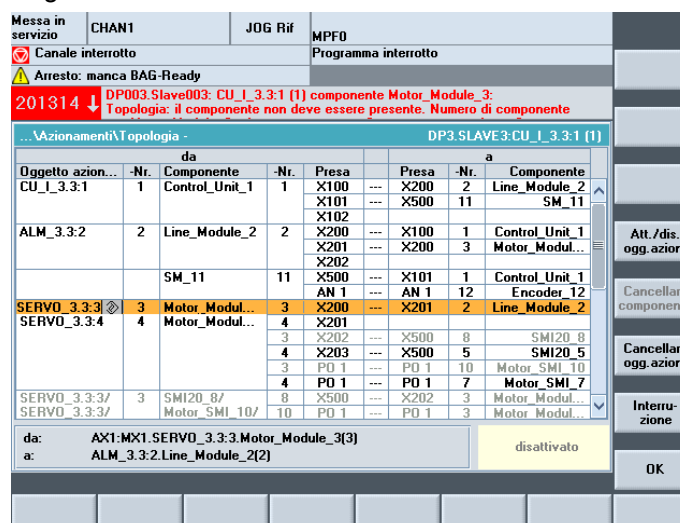


Figura 17-23 Menu "Topologia" > "Modifica" > Oggetto di azionamento SERVO\_3\_3:2 disattivato

*17.1 Modifica della topologia (macchina modulare)*

3. Una volta disattivati, l'oggetto di azionamento e i componenti collegati vengono visualizzati in grigio.
4. Per riattivare questo oggetto di azionamento premere "Att./disatt. ogg. az.". Seguire le istruzioni dei testi di avvertenza.



## 17.1.2.5 Modificare nomi/numeri di componenti/oggetti di azionamento

### Introduzione

Si hanno le seguenti possibilità nei rispettivi menu:

- "Topologia" > "Modifica..."
  - Modificare nomi/numeri di oggetti azionamento
  - Modificare nomi/numeri di componenti

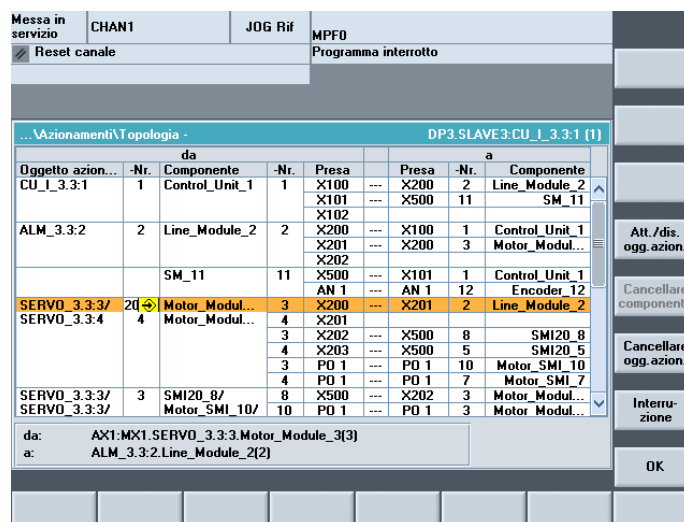


Figura 17-24 Menu "Topologia" > "Modifica..." > Nr. oggetto azionamento 2" su 20

- "Configurazione" > "Modifica..."
  - Modificare nomi di oggetti azionamento
  - Modificare nomi di componenti
  - Modificare livello di confronto

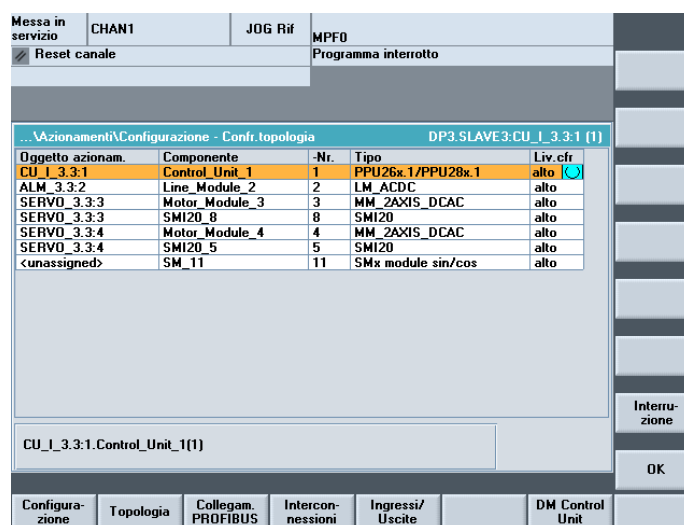


Figura 17-25 Menu "Configurazione" > "Modifica..." > Nome/livello di confronto

---

**Nota**

La modifica di nomi e numeri incide sui dati della topologia reale e di riferimento del software di azionamento.

La modifica del livello di confronto incide sul confronto della topologia nel software di azionamento.

---

**Sequenza operativa**

1. Posizionare il cursore nel menu "Modifica..." sul campo corrispondente. Immettere un nuovo "Nome/numero/livello di confronto".
2. Premere <Input>.

### 17.1.3 Sostituzione di componenti SINAMICS S120

#### Introduzione

Le sequenze operative descrivono due procedure per la sostituzione di un componente:

- Sostituzione di un Motor Module con uno più potente
- Sostituzione di componenti motore SMI/SMx.

#### Sequenza operativa per la sostituzione di un Motor Module con uno più potente

Devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- I Motor Module sono dello stesso tipo.
- Il numero di serie è diverso.
- Il numero MLFB è diverso, ad es. anziché 5 A -> 9 A.

---

#### Nota

**I componenti DRIVE-CLiQ si differenziano solo per il numero di serie**

In questo caso non è necessaria un'ulteriore configurazione.

---

#### Nota

**La modifica nel sistema di azionamento non deve essere permanente**

Prima di sostituire il componente DRIVE-CLiQ, modificare il livello di confronto.

1. Selezionare la finestra di dialogo "Messa in servizio" > "Dati macchina" > "DM Control Unit".
  2. Modificare i parametri p9907 (numero componente) e p9908 (livello di confronto di un componente).
  3. Salvare (Pagina 295) i dati modificati dell'azionamento prima di spegnere il sistema (Power OFF).
  4. Spegnere il sistema di azionamento (Power OFF).
  5. Sostituire il componente.
  6. Accendere il sistema di azionamento (Power ON).
  7. Non è necessaria un'ulteriore configurazione.
- 

Il Motor Module è stato sostituito con il sistema di azionamento spento.

È necessario sostituire il Motor Module in maniera permanente.

1. Selezionare la finestra di dialogo "Messa in servizio" > "Dati macchina" > "DM Control Unit".
2. Impostare il parametro "Configurazione apparecchio" sulla Control Unit: p0009 = 1
3. Applicare il nuovo componente: Control Unit: p9905 = 2
4. Attendere che p9905 venga automaticamente impostato di nuovo = 0.
5. Impostare il parametro "Configurazione apparecchio" sulla Control Unit: p0009 = 0
6. Salvare "Tutto": impostare p977 = 1
7. Attendere assolutamente finché p977 non viene automaticamente reimpostato a "0"; ciò può richiedere fino a 40 secondi.

La sostituzione di un singolo componente SINAMICS viene confermata automaticamente dal sistema.

### Sequenza operativa per la sostituzione di componenti motore SMI/SMX.

1. Il precedente componente motore SMI o SMx è stato rimosso.

Nella topologia attuale questo componente del motore è assente.

SINAMICS lo segnala con un allarme di errore della topologia.

La finestra di dialogo "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Topologia" mostra il precedente componente motore da sostituire IN GRIGIO (presente solo nella topologia di riferimento).

---

#### Nota

Il nuovo componente del motore SMI/SMx non va ancora inserito!

---

2. Nella finestra di dialogo "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Topologia" > "Modifica...", rimuovere dalla topologia di riferimento il componente motore SMI/SMx tramite la finestra di dialogo "Cancellazione componente" (Pagina 317).

---

#### Nota

Salvare (Pagina 295) i dati modificati dell'azionamento prima di spegnere il sistema (Power OFF).

---

3. Spegnere e riaccendere il sistema di azionamento (Power OFF/ON).
4. Controllare nella finestra di dialogo "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Topologia" se dalla topologia di riferimento è stato rimosso il componente motore SMI/SMx:
  - Allarme errore di topologia non più presente.
  - La finestra di dialogo "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Appar. di azionam." > "Topologia" non evidenzia più alcuna differenza.
5. Spegnere il sistema di azionamento.
6. Inserire il nuovo componente del motore SMI/SMx.
7. Accendere il sistema di azionamento.
8. Aggiungere alla topologia di riferimento il nuovo componente del motore SMI/SMx tramite la finestra di dialogo "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Topologia" > "Inserire componente" (Pagina 307).
9. Assegnare il componente motore aggiunto SMI/SMx tramite il wizard azionamento "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti" (Pagina 76).

## 17.1.4 Opzioni di visualizzazione

### Introduzione

Con la funzione "Opzioni di visualizzazione" si possono impostare, tra l'altro, le proprietà degli oggetti di azionamento e dei componenti nelle finestre "Configurazione" e "Topologia".

### Sequenze operative della finestra di dialogo "Configurazione"

Ci si trova nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti".

1. Selezionare "Configurazione" > "Opzioni di visualizzazione".

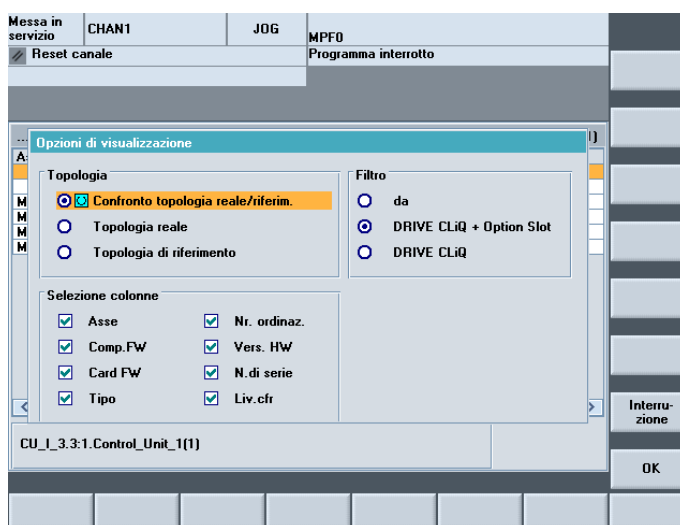


Figura 17-26 Menu "Configurazione" > "Opzioni di visualizzazione"

Per la finestra "Configurazione" si possono definire le seguenti proprietà:

- Visualizzazione di una topologia
- Colonne da visualizzare
- Filtro per gli oggetti di azionamento e i componenti da visualizzare

### Sequenze operative della finestra di dialogo "Topologia"

Ci si trova nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti".

1. Selezionare "Topologia" > "Opzioni di visualizzazione".

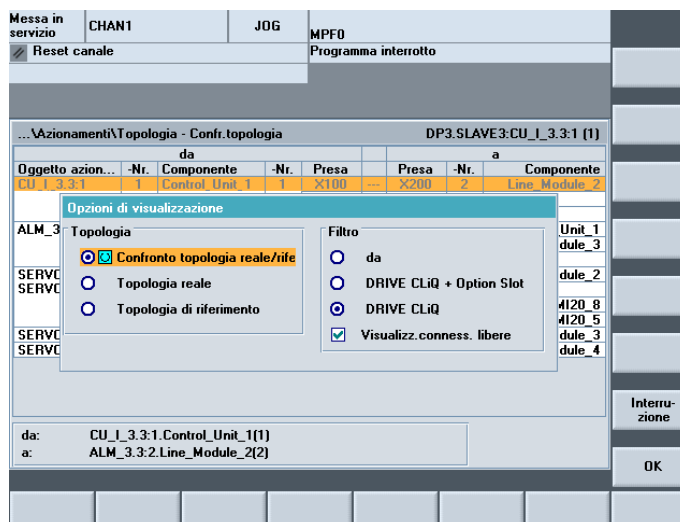


Figura 17-27 Menu "Topologia" > "Opzioni di visualizzazione"

Per la finestra "Topologia" si possono definire le seguenti proprietà:

- Visualizzazione di una topologia
- Filtro per gli oggetti di azionamento e i componenti da visualizzare

Facendo clic sul filtro "off" vengono visualizzati anche i componenti che non si trovano in DRIVE CLiQ.

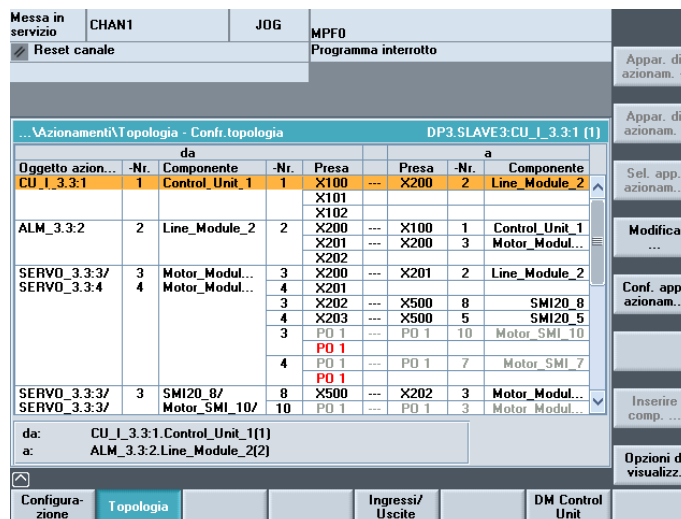


Figura 17-28 Menu "Topologia" - Nelle "Opzioni di visualizzazione" è stato attivato il filtro "off".

La rappresentazione grafica degli oggetti di azionamento e dei componenti ha questo significato per gli oggetti di azionamento e i componenti:

- IN GRIGIO -> Stato di riferimento, oggetto di azionamento/componente non inserito o disattivato nel sistema di azionamento  
 Selezionare la riga con i tasti cursore. Lo stato viene visualizzato nella parte inferiore della finestra.
- IN ROSSO -> Stato reale, presente nella topologia reale

### 17.1.5 Ordinamento della visualizzazione della topologia

#### Sequenza operativa

Nel menu "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Configurazione" si può utilizzare una funzione di ordinamento per la visualizzazione della topologia.

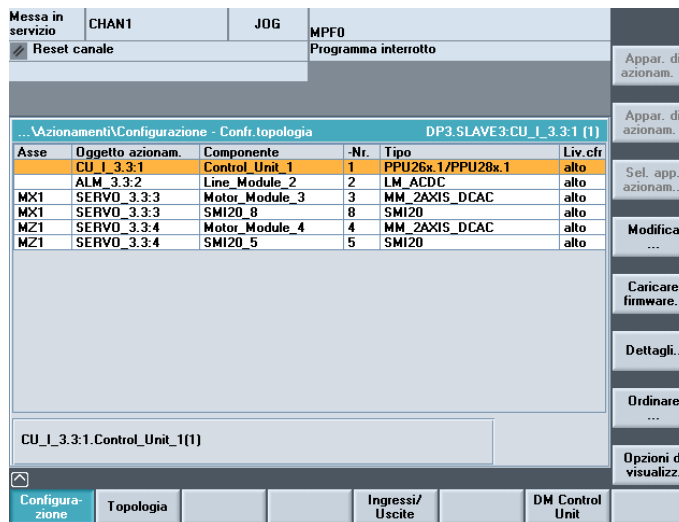


Figura 17-29 Menu "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Configurazione"

1. Premere "Ordinare...".

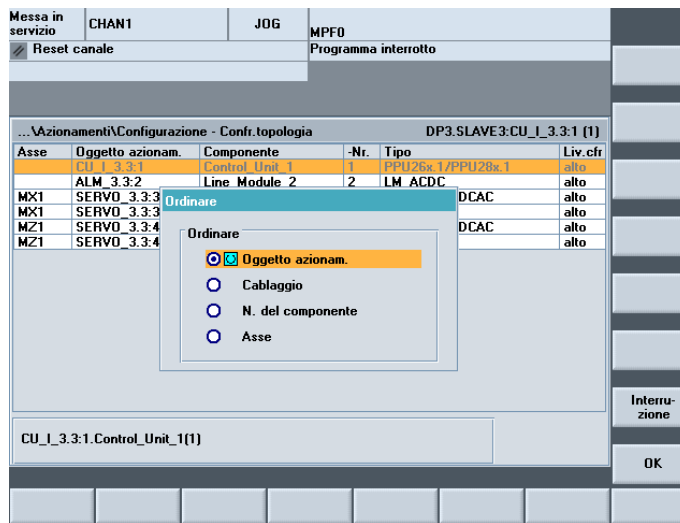


Figura 17-30 Menu "Configurazione" > "Ordinare..."

2. Selezionare nella finestra di dialogo "Ordinare" una delle opzioni seguenti per la visualizzazione della finestra della topologia:

- Oggetto di azionamento  
La vista è ordinata per numero di oggetto di azionamento.
- Cablaggio  
La vista è ordinata in base al cablaggio dei componenti nel sistema di azionamento.
- Numero del componente  
La vista è ordinata per numero di componente.
- Asse  
La vista è ordinata per numero di asse.

3. Premere "OK".



## 17.1.6 Verifica topologia

### Introduzione

Dopo aver parametrizzato i componenti dell'azionamento, è possibile consultare la topologia sull'HMI.

### Topologia dei singoli componenti di azionamento

1. Nel settore operativo "Messa in servizio" premere in sequenza i softkey "Sistema azionam." > "Appar. di azionam." > "Topologia".
2. Sull'HMI viene visualizzata la topologia dei singoli componenti di azionamento, tra cui il numero componente (vedere la figura seguente).

E' ora possibile controllare se la topologia visualizzata corrisponde a quella dell'impianto.

Messa in servizio		CHAN1	JOG Rif	MPF0		
<input checked="" type="checkbox"/> Reset canale		Programma interrotto			Appar. di azionam. +	
		ROV			Appar. di azionam. -	
..Azionamenti\Topologia				DP3.SLAVE3:CU_I_3.3.1 (1)		
Componente	da	Nr.	Collegam.	Collegam.	Nr.	a
Control_Unit_1		1	X100	X200	2	ALM_16KW_3.3.2
			X101	X200	3	Motor_Module_3
			X102			
			X103			
			X104			
ALM_16KW_3.3.2		2	X105	X100	1	CU_NX_3.15:1
			X200	X100		Control_Unit_1
			X201			
			X202			
Motor_Module_3		3	X200	X101	1	Control_Unit_1
			X201	X200	4	Motor_Module_4
			X202	X500	12	SM10_12
Motor_Module_4/		4	X200	X201	3	Motor_Module_3
Motor_Module_5		5	X201			
		4	X202			
		5	X203	X500	9	SM_9
				X500	6	SM_6
da:		CU_I_3.3.1.Control_Unit_1(1)				
a:		ALM_16KW_3.3.2.ALW_16KW_3.3.2(2)				
Configurazione	Topologia	Collegam. PROFIBUS	Interconnessioni	Ingressi/ Uscite	DM Control Unit	Funzioni file

Figura 17-31 Topologia

Il numero del componente è necessario per la configurazione manuale dei sistemi di misura diretti.

### Vedere anche

Diagnostica di azionamento (Pagina 330)

## 17.2 Diagnostica di azionamento

### Introduzione

Sull'HMI si ha la possibilità di visualizzare avvisi e anomalie dell'azionamento nel settore operativo "Diagnostica" > "Sistema azionam."

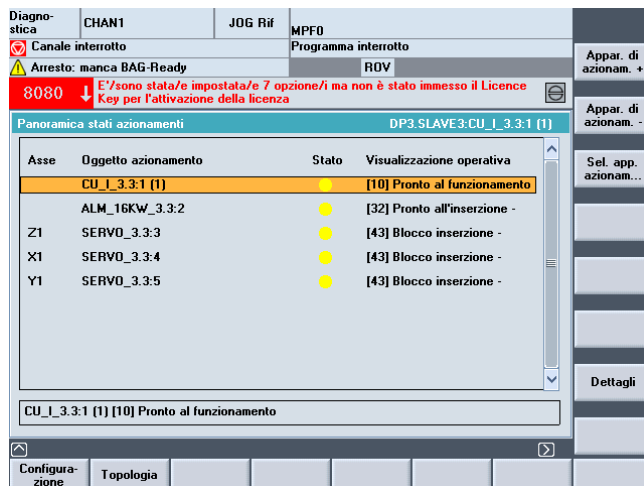


Figura 17-32 Panoramica degli stati di azionamento, menu "Diagnostica" > Sistema azionam."

### Sequenza operativa

1. Nella panoramica degli stati di azionamento selezionare con il cursore il componente dell'azionamento interessato.
2. Premere "Dettagli".

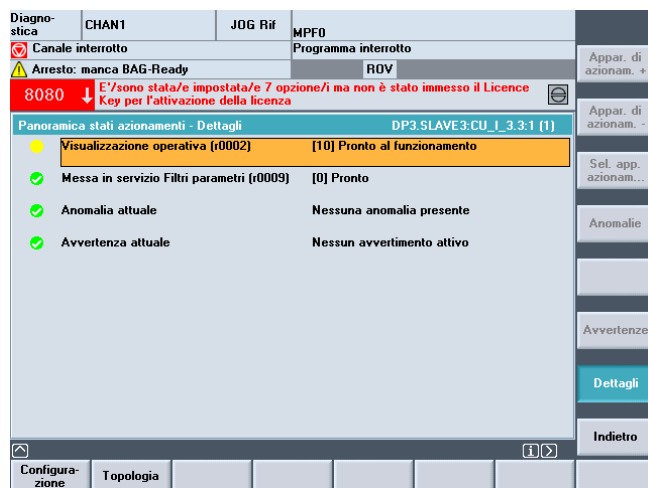


Figura 17-33 Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Dettagli"

### 3. Premere "Avvisi".

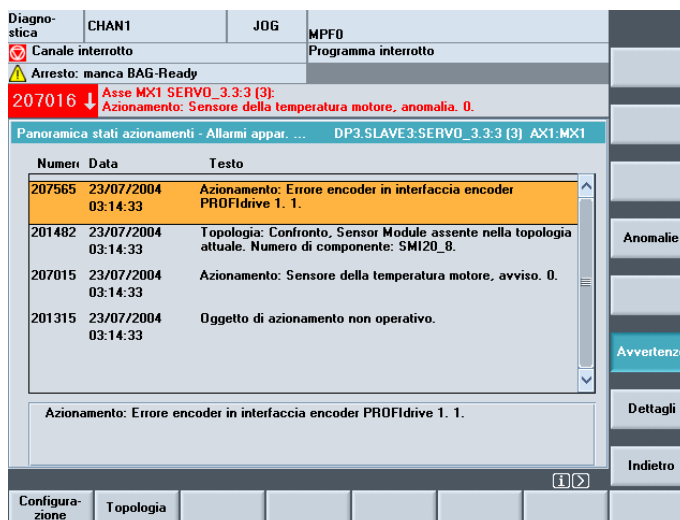


Figura 17-34 Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Dettagli" > "Avvertenze"

### 4. Premere "Anomalie".

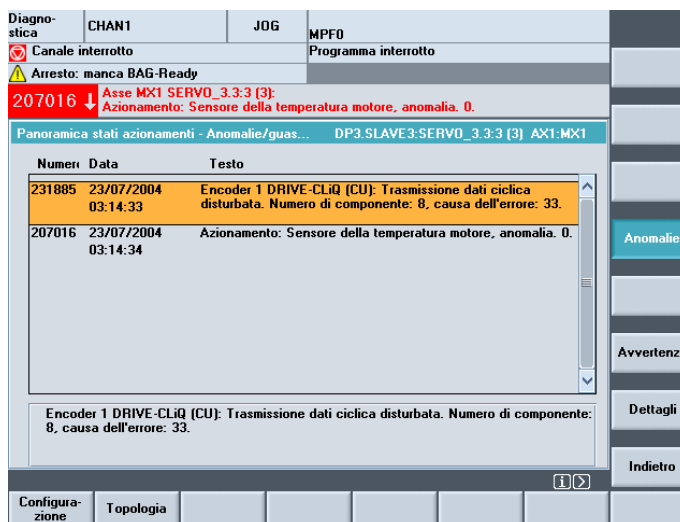


Figura 17-35 Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Dettagli" > "Anomalie"

### Vedere anche

Inserimento componente (Pagina 307)

Verifica topologia (Pagina 329)

## **17.3 Diagnostica in presenza di allarmi**

### **Introduzione**

Gli allarmi, che possono essere avvisi o guasti, in SINAMICS S120 sono visualizzabili tramite dei parametri.

### **Avvisi**

Gli avvisi presenti vengono mostrati dal parametro r2122 del componente di azionamento interessato.

La cancellazione del buffer degli avvisi può essere eseguita manualmente:

- impostare r2111 del componente di azionamento su "0".

In tal modo vengono cancellati tutti gli avvisi esistenti per questi componenti e gli avvisi ancora presenti vengono aggiornati.

### **Guasti**

I messaggi di guasto vengono visualizzati nel parametro r945.

### **Visualizzazione su HMI**

Se sull'HMI si imposta l'MD13150 \$MN\_SINAMICS\_ALARM\_MASK sul valore esadecimale "D0D", l'HMI mostrerà automaticamente gli avvisi e le anomalie presenti del SINAMICS S120.

## 17.4 RESET dei parametri azionamento (SERVO), singolarmente

### Introduzione

L'impostazione di default (RESET dei parametri) può essere impostata singolarmente per ciascun azionamento (SERVO).

---

#### Nota

Non vengono ripristinati solo i dati del motore e dell'encoder, ma vengono cancellati anche i collegamenti BiCO (abilitazioni, segnali del tastatore di misura) e i tipi di telegramma configurati!

---

### Sequenza operativa

1. Applicazione delle impostazioni di default nell'azionamento selezionato: p0010 = 30
2. Attivazione dell'impostazione di default su questo azionamento: p0970 = 1
3. L'apparecchio esegue automaticamente il RESET di tutti i parametri su questo azionamento.
4. Memorizzazione specifica per l'azionamento: impostare p971 = 1  
o  
memorizzare "Tutto": impostare p977 = 1
5. Attendere assolutamente finché p977/p971 non viene automaticamente reimpostato su "0"; ciò può richiedere fino a 40 sec.

## 17.5 Visualizzazione della versione firmware dei componenti dell'azionamento

### Introduzione

La versione del firmware dei componenti dell'azionamento si può vedere nel menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Configurazione", colonna "Comp. FW".

Esempio: 2603000, -> la versione firmware è 02.60.30.00

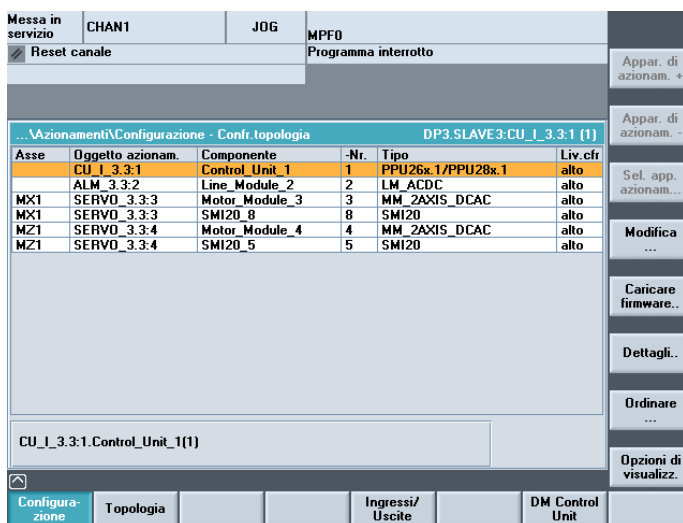


Figura 17-36 Menu "Sistema di azionamento > Configurazione"

Tramite determinati parametri dei singoli componenti dell'azionamento è possibile visualizzare la versione firmware di:

- Software di sistema SINAMICS S120
- Firmware di:
  - Componenti di azionamento
  - Moduli SMC o SMI

### Software di sistema SINAMICS S120

E' possibile appuraree quale versione del SW SINAMICS S120 è installata nel sistema tramite il parametro r18 sulla TCU/PCU.

Esempio:

r18 = 2300700, -> la versione firmware è 02.30.07.00

### **Versione firmware componenti di azionamento**

La versione firmware di tutti i singoli componenti è contenuta nel parametro r975[2], ma può anche essere consultata singolarmente per ciascun componente di azionamento (NCU, ALM, parte di potenza) nel parametro r975[10].

Esempio:

r975[2] = 230, r975[10] = 700 -> "230" & "700" -> la versione firmware è 02.30.07.00

### **Versione firmware di tutti i moduli SMC o SMI**

La versione firmware di tutti i moduli SMC o SMI è consultabile nel parametro r148[0...2] del relativo modulo motore.

Esempio:

r148[0] = 2300700, -> la versione software del modulo encoder 1 collegato è 02.30.07.00

## 17.6 Controllo/impostazione dei dati di rete per l'alimentatore

### Introduzione

Durante la messa in servizio è necessario controllare/impostare i dati di rete dell'alimentatore nel SINAMICS.

### Controllo/impostazione dei dati di rete nella messa in servizio dell'alimentazione

Nel menu "Messa in servizio" > "Azionamenti" > "Alimentazione" > "Configurazione" > "Dati rete" è possibile visualizzare e modificare i dati di rete.

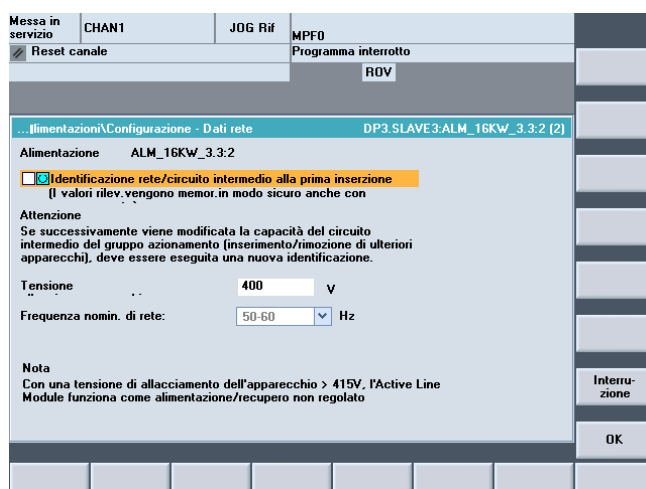


Figura 17-37 Dati di rete

### Vedere anche

Identificazione/ottimizzazione ALM -> alimentazione (Pagina 337)



## **17.7 Identificazione/ottimizzazione ALM -> alimentazione**

### **Introduzione**

Con l'identificazione dell'ALM viene eseguita un'ottimizzazione della regolazione nell'ALM. Ciò consiste, per es., nella determinazione dell'induttività e della capacità del circuito intermedio, nonché dei relativi dati di regolazione ottimali per il convertitore boost.

L'identificazione può essere eseguita solamente dopo che il comando è stato attivato tramite l'azionamento.

### **Procedura per l'identificazione automatica dell'ALM**

Nelle versioni correnti di SINAMICS, l'identificazione dell'ALM viene eseguita automaticamente dal sistema, dopo la prima messa in servizio dell'azionamento, non appena viene attivato il morsetto di abilitazione X122.1. In tal caso viene avviato un procedimento interno automatico di ottimizzazione della durata di ca. 20sec.

Durante tale procedimento di ottimizzazione, il morsetto di abilitazione X122.1 non dovrebbe essere disattivato, perché ciò interromperebbe l'ottimizzazione. Se l'ottimizzazione è stata interrotta vi è la possibilità di eseguirla in un secondo momento in maniera gestita dall'utente tramite identificazione manuale.

### **Procedura per l'identificazione manuale dell'ALM**

Per identificare l'ALM, procedere come segue:

1. Disattivare l'abilitazione (OFF1) ALM (X122.1) tramite il dispositivo di messa in servizio.
2. Nel menu "Messa in servizio" > "Dati macchina" > "DM alimentazione", selezionare i dati macchina per l'alimentatore (ALM).
3. Avviare l'identificazione sull'ALM: p3410 = 5.
4. Inserire l'abilitazione ALM (durante l'esecuzione della 1a fase dell'identificazione, l'abilitazione deve rimanere attiva!)
5. I dati di regolazione del modulo ALM sono automaticamente resettati e viene eseguita l'identificazione di rete.
6. Dopo l'identificazione, p3410 viene automaticamente impostato su 0 e i valori per i dati di regolazione dell'ALM vengono memorizzati automaticamente. Controllo: p3402 = 9. (Anche in questo caso, durante l'esecuzione di questa fase dell'identificazione l'abilitazione deve rimanere attiva!)
7. Disattivare l'abilitazione ALM (X122.1) tramite il dispositivo di messa in servizio.
8. I dati ottimizzati del modulo ALM sono salvati automaticamente. Non è necessario un salvataggio manuale (p977 = 1).

## 17.8 Configurazione di set di dati motore

### Introduzione

Si possono configurare i seguenti set di dati dell'azionamento:

- Set di dati motore -> MDSx (max. 4)
- Set di dati azionamento -> DDSx (max. 8 per MDS)
- Set di dati encoder -> EDSx (max. 3)

La configurazione dei set di dati avviene nel menu "Messa in servizio" > Sistema azionamento" > "Azionamenti" > "Set di dati".



Figura 17-38 Menu "Azionamenti" > "Set di dati"

### Nota

Per i vari azionamenti deve essere stata eseguita una messa in servizio.

## Sequenza operativa

1. Premere "Modifica".

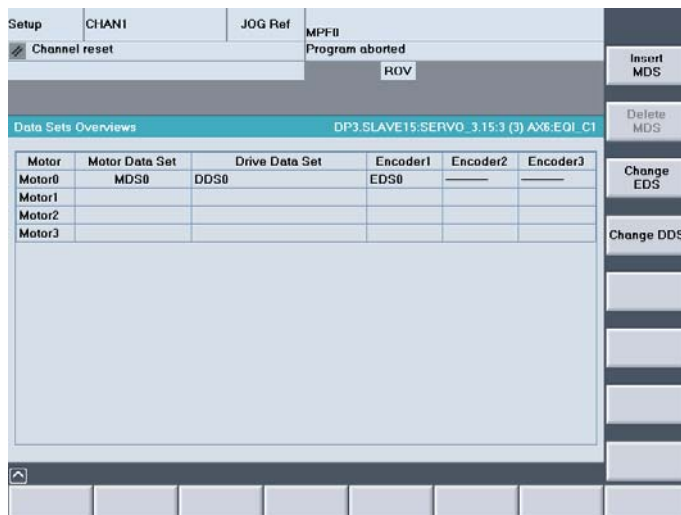


Figura 17-39 Menu "Azionamenti" > "Set di dati" > "Modifica"

2. Esistono le seguenti possibilità:
  - "Inserire MDS"
  - "Cancellare MDS", se è stato creato un altro set di dati.
  - "Modifica EDS"
  - "Modifica DDS"

3. Premere "Inserire MDS".



Figura 17-40 Menu "Inserire MDS"

Il sistema crea automaticamente un nuovo set di dati motore. Nell'esempio "MDS1". Qui il set di dati esistente MDS0 viene copiato in MDS1.



Figura 17-41 MDS vuoto

In alternativa può anche essere creato un MDS1 "vuoto" che dovrà essere messo in servizio in un secondo tempo.

**Nota**

Con "Inserire MDS" possono essere creati max. tre set di dati motore.

- MDS0 -> DDS0 ... DDS7 (viene creato sempre come impostazione predefinita)
- MDS1 -> DDS8 ... DDS15
- MDS2 -> DDS16 ... DDS24
- MDS3 -> DDS25 ... DDS32

4. Premere "Proseguire >".

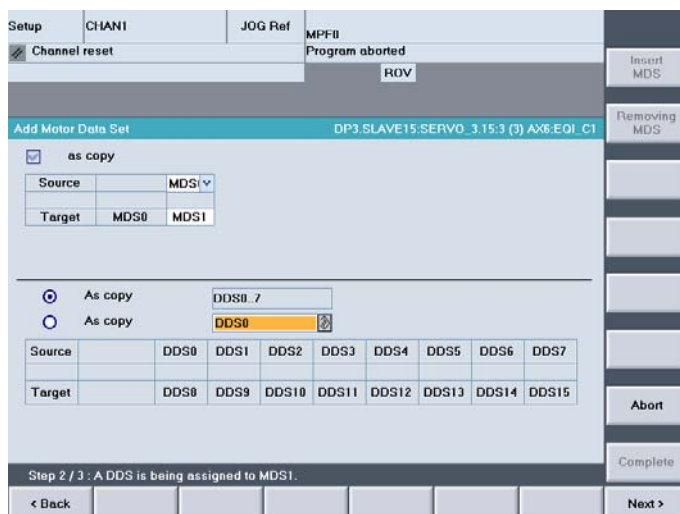


Figura 17-42 DDS -> set di dati azionamento

I set di dati azionamento da MDS0 vengono assegnati a MDS1 come copia.  
Nell'esempio da DDS8 a DDS15.

5. Premere "Proseguire".

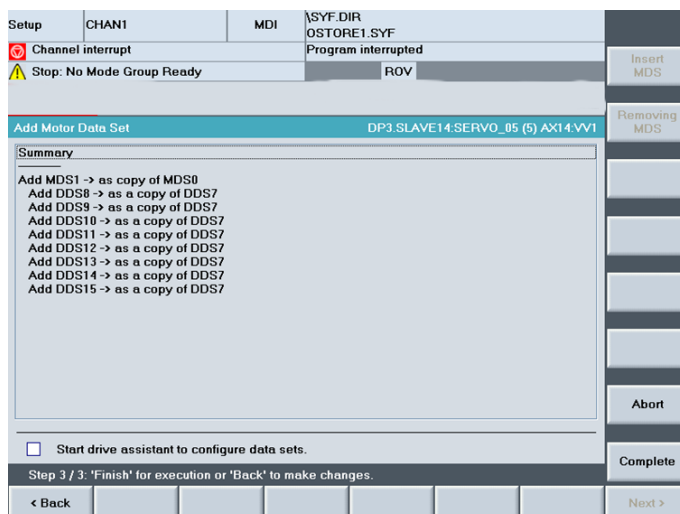


Figura 17-43 Finestra di dialogo "Riepilogo"

Nel Riepilogo si può verificare ancora una volta ciò che il sistema inserisce.

Con "Terminare" il sistema crea il nuovo MDS1 come copia di MDS0. Anche i set di dati azionamento DDS0 ... DDS7 (MDS0) vengono copiati in MDS1 (DDS8 ... DDS15).

**Nota**

Con "Terminare" si chiude la finestra di dialogo "Inserire MDS".

Se si fa clic sul campo "Avvio assistente azionamenti", viene visualizzato direttamente il menu "Messa in servizio" > "Azionamenti" > "Azionamento".

6. Premere "Terminare".

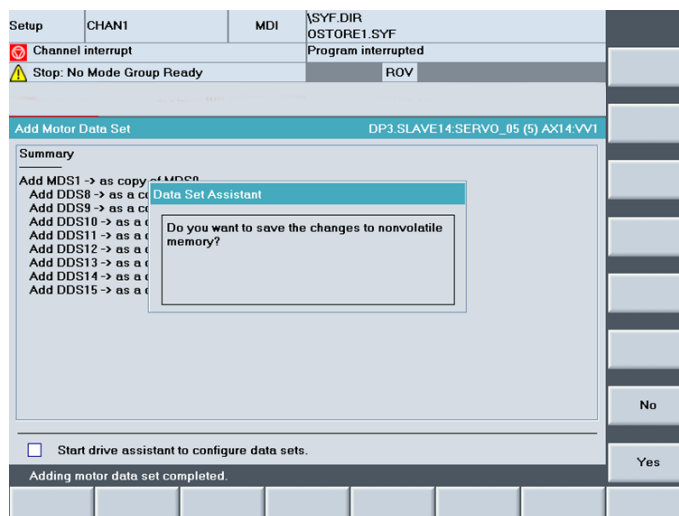


Figura 17-44 Finestra di dialogo "Memorizzazione non volatile?"

7. Rispondere "Si" alla domanda.

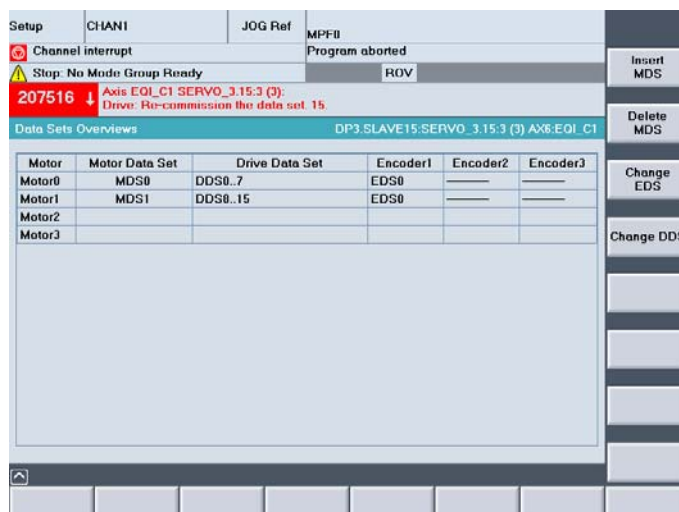


Figura 17-45 Nuovo set di dati motore con set di dati azionamento e set di dati encoder

Il nuovo set di dati motore è stato creato.

8. Premere <RECALL>.

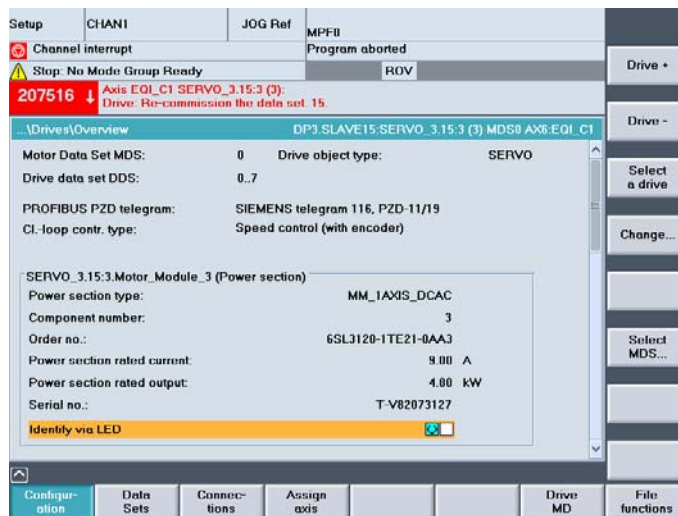


Figura 17-46 Menu "Azionamenti" > "Configurazione"

Ci si trova nel menu "Azionamenti" > "Configurazione".

9. Premere "Selezionare MDS...".

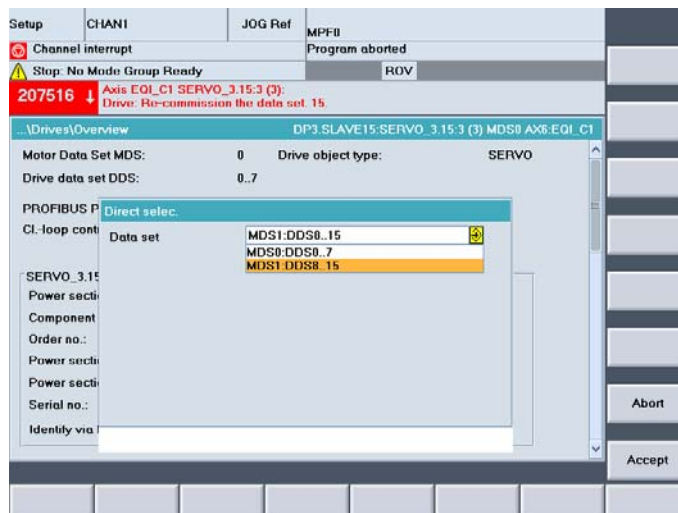


Figura 17-47 Menu "Azionamenti" > "Configurazione" > "Selezionare MDS"

Ora si può selezionare direttamente un set di dati motore in un campo di selezione.

10. Con "Accettaz." viene selezionato il nuovo set di dati motore per l'azionamento.

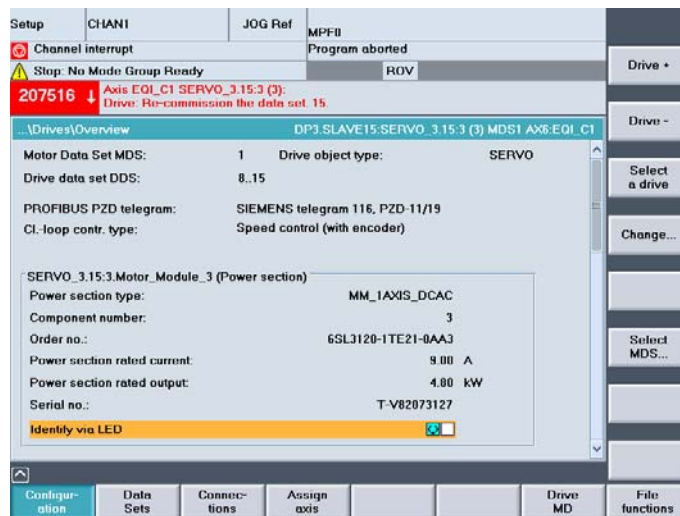


Figura 17-48 Nuovo set di dati motore

Ora l'azionamento può essere messo in servizio.

11. Premere "Modifica...".

L'assistente azionamenti guida l'utente attraverso la procedura di messa in servizio dell'azionamento.



## Suggerimenti di carattere generale

### 18.1 Configurazione delle proprietà dell'interfaccia di rete per PROFIBUS

#### Introduzione

Si configurano le seguenti interfacce di rete PROFIBUS DP nel progetto STEP7 con cui si desidera accedere al pannello di comando della macchina:

#### Sequenza operativa PROFIBUS DP

1. È stata selezionata la NCU 720.1 con il tasto sinistro del mouse ed è stata trascinata nella finestra della stazione "Struttura stazione" mantenendo il tasto premuto.
2. Dopo aver rilasciato andare il tasto del mouse, configurare nella finestra di dialogo le proprietà dell'interfaccia PROFIBUS DP per la presa X126 (pannello di comando della macchina) (vedere il capitolo seguente).

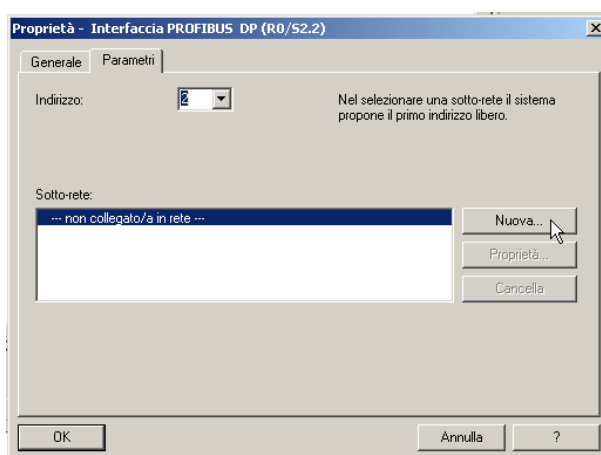


Figura 18-1 Proprietà PROFIBUS DP

3. Fare clic sui seguenti elementi in successione:
  - il pulsante "Nuovo...",
  - la scheda "Impostazioni di rete" nella finestra di dialogo "Proprietà nuova subnet PROFIBUS"

4. Per il profilo "DP", selezionare la velocità di trasmissione "12 Mbit/s" (vedere la figura seguente).

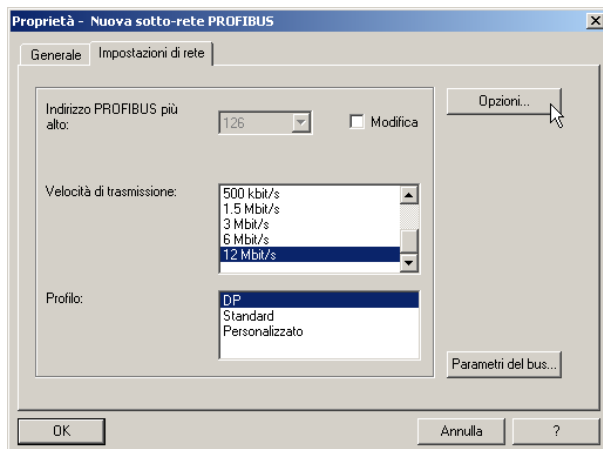


Figura 18-2 Proprietà interfaccia PROFIBUS

5. Fare clic su "Opzioni" e, successivamente, accedere alla scheda "Equidistanza" (vedere la figura seguente).

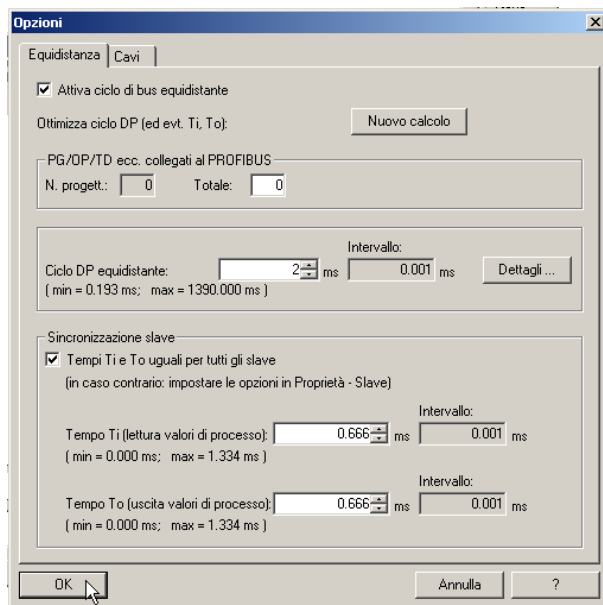


Figura 18-3 Equidistanza

6. Per consentire un accesso riproducibile alla periferia (per il funzionamento con volantino), il PROFIBUS DP deve essere "equidistante". I seguenti dati sono indispensabili per l'equidistanza:
- Fare clic sul campo "Attiva ciclo bus equidistante"
  - Inserire il clock, ad es. "2 ms", per il "Ciclo DP equidistante" (per PROFIBUS integrato) (vedere MD10050 \$MN\_SYSOCK\_CYCLE\_TIME).
  - Fare clic sul campo "Tempi Ti e To uguali per tutti gli slave"
  - Nei campi "Tempo Ti" e "Tempo To" deve essere inserito un valore "< 2 ms".

7. Fare clic tre volte su "OK".
8. L'unità NCU 720.1 con SINAMICS S120 viene inserita in Config HW (vedere la figura seguente).

### Nota

Con il tasto <F4> e confermando la richiesta di "Riorganizzazione", è possibile riorganizzare la rappresentazione della finestra della stazione per renderla più comprensibile.

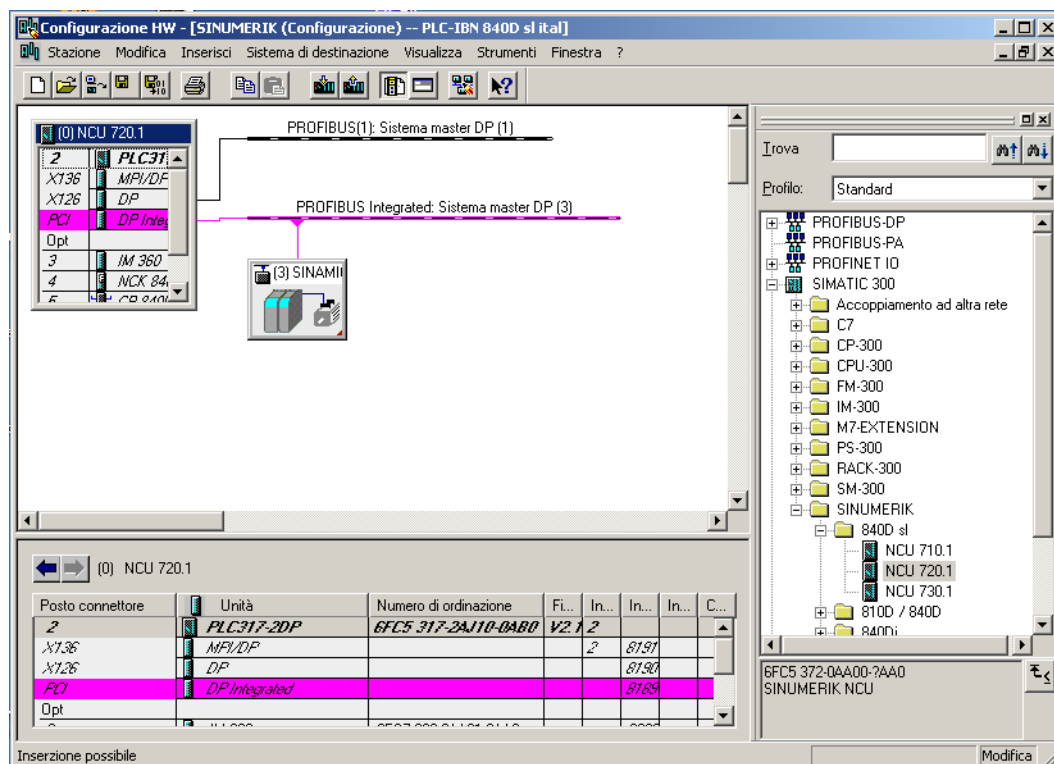


Figura 18-4 Config HW con NCU 7x0

Configurare ora un pannello di comando della macchina con il volante.

## 18.2 Cancellazione totale separata NCK e PLC

### Introduzione

Se necessario, è possibile eseguire una cancellazione totale della NCK o del PLC. Per farlo, procedere come segue:

### Sequenza operativa Cancellazione totale NCK

1. Ruotare l'interruttore di messa in servizio NCK (quello con dicitura SIM/NCK), posto sulla NCU, sulla posizione "1".
2. Eseguire POWER ON o il RESET hardware.
3. Viene richiesta la cancellazione totale della NCK.
  - Il controllo si avvia,
  - la memoria SRAM viene cancellata e
  - i dati macchina vengono impostati sui valori standard.
4. Dopo che l'avviamento è stato eseguito senza errori, sul display di stato della NCU viene visualizzata la cifra "6" insieme a un puntino lampeggiante.
  - Il LED RUN si accende in maniera fissa VERDE.
  - La NCK si trova nel modo operativo ciclico.
5. Ruotare nuovamente l'interruttore di messa in servizio NCK sulla posizione "0".

---

### Nota

Con il softkey **RESET NCK** nel settore operativo **Messa in servizio** su HMI è possibile eseguire allo stesso modo un riavvio NCK (corrisponde alla posizione "0" del selettore di messa in servizio sull'NCK). Nella riga di stato appare il messaggio "MIS riuscita".

---

### **Sequenza operativa per cancellazione totale del PLC con RESET hardware o con POWER ON**

1. Ruotare il selettore dei modi operativi del PLC sulla posizione "3".
2. Eseguire il POWER ON o il RESET hardware.
3. Viene richiesta la cancellazione totale del PLC.
  - Il LED STOP lampeggia
  - Il LED SF si accende
4. Ruotare il selettore dei modi operativi del PLC sulle seguenti posizioni:
  - Brevemente su "2"
  - Di nuovo su "3"Il LED STOP inizialmente lampeggia con ca. 2 Hz e poi si illumina.
5. Dopo che il LED STOP si è illuminato, ruotare il selettore dei modi operativi del PLC sulla posizione "0".
  - Il LED STOP si spegne e il LED RUN (VERDE) si accende.
  - La cancellazione totale del PLC è stata completata; ora il PLC si trova nel modo operativo ciclico.

### **Sequenza operativa per la cancellazione totale del PLC senza REST hardware o POWER ON**

1. Ruotare il selettore dei modi operativi del PLC sulla posizione "2" (stato operativo STOP).
  - Il LED STOP si accende
2. Ruotare sulla posizione "3" (stato operativo MRES, richiesta cancellazione totale) e mantenere l'interruttore in tale posizione (per circa 3 secondi) finché si riaccende il LED STOP PS.
  - Il LED STOP si spegne e si riaccende
3. Nel giro di 3 secondi, ruotarlo sulle posizioni STOP-MRES-STOP ("2"- "3"- "2").
  - Il LED STOP inizialmente lampeggia con ca. 2 Hz e poi si accende nuovamente.
4. Dopo che il LED STOP si è illuminato, ruotare il selettore dei modi operativi del PLC sulla posizione "0".
  - Il LED STOP si spegne e il LED PR (VERDE) si accende.
  - La cancellazione totale del PLC è stata completata; ora il PLC si trova nel modo operativo ciclico
5. Dopo che il LED RUN (verde) si è acceso, portare il selettore dei modi operativi nella posizione "0".
  - ⇒ La cancellazione totale del PLC è stata completata; il PLC si trova nel modo operativo ciclico.

## 18.3 Configurazione della comunicazione tra PLC e azionamento

### Lunghezza dei telegrammi e indirizzi di input/output

#### Nota

In Config-HW del PLC è preimpostata una lunghezza di telegramma standard con i relativi indirizzi di input/output.

L'impostazione predefinita in SINAMICS Integrated corrisponde al telegramma 116 per gli assi e ai telegrammi 391 per la NCU e 370 per l'ALM con la massima lunghezza consentita per i telegrammi.

Questa preimpostazione può essere applicata a tutti i telegrammi noti; in tal modo non è richiesta nessuna modifica.

#### Sequenza operativa

1. Per analizzare questa configurazione, fare clic, in Config HW, sull'unità "SINAMICS Integrated" e selezionare con il < tasto destro del mouse > "Proprietà oggetto".
2. Selezionare prima la scheda "Configurazione" e poi la scheda "Panoramica".

Come illustrato nella figura seguente, è possibile vedere le lunghezze dei telegrammi preimpostati.

La figura illustra i telegrammi definiti dall'utente per 6 assi.

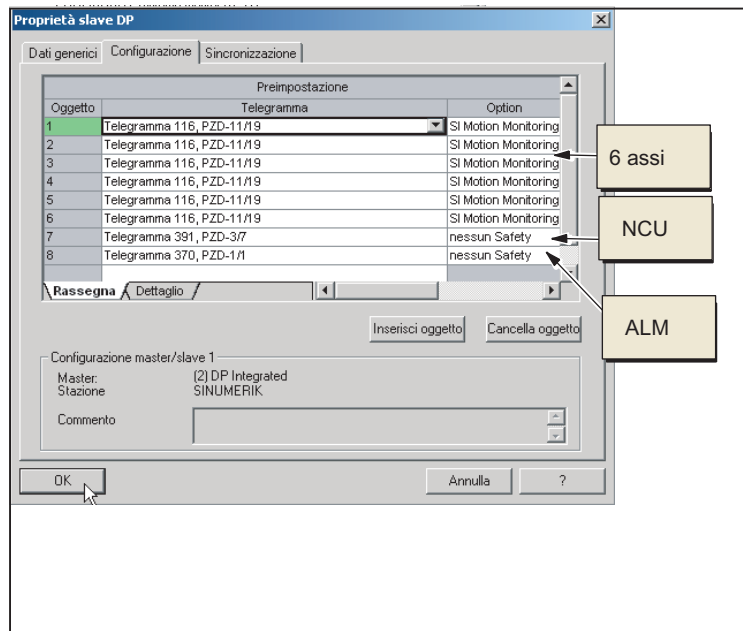


Figura 18-5 Lunghezza del telegramma

3. Chiudere la finestra di dialogo con "OK".
4. Le aree degli indirizzi possono essere consultate nella visualizzazione dei dettagli nella finestra della stazione facendo clic su "SINAMICS Integrated". L'indirizzo 4100 corrisponde ad es. all'indirizzo preimpostato in MD13050 \$MN\_DRIVE-LOGIC\_ADRESS[0]. Gli indirizzi sono distanziati di 40 byte. La seguente figura illustra come i valori standard MD13050 \$MN\_DRIVE-LOGIC\_ADRESS[0...5] degli indirizzi di ingresso e uscita si adattano alla progettazione standard del PLC.

The screenshot shows the 'Configurazione HW' window for a SIMATIC station. The hardware rack is configured with a PLC 317-2 and a SINAMICS Integrated drive. The 'SINAMICS Integrated' window is open, displaying a table of drive data addresses. The table has columns for 'Posto connettore', 'Unità/s...', 'Indirizzo I', 'Indirizzo O', and 'Commento'. Callouts on the right side of the table point to specific addresses, identifying them as MD 13050 parameters for DRIVE\_LOGIC\_ADRESS[0] through [5].

Posto connettore	Unità/s...	Indirizzo I	Indirizzo O	Commento
4	Drive Data	6700..6723	6700..6723	
5	Drive Data	4100..4137	4100..4121	MD 13050: DRIVE_LOGIC_ADRESS[0]
6	Drive Data		4100..4121	
7	Drive Data			
8	Drive Data	6724..6747	6724..6747	
9	Drive Data	4140..4177	4140..4161	MD 13050: DRIVE_LOGIC_ADRESS[1]
10	Drive Data		4140..4161	
11	Drive Data			
12	Drive Data	6748..6771	6748..6771	
13	Drive Data	4180..4217	4180..4201	MD 13050: DRIVE_LOGIC_ADRESS[2]
14	Drive Data		4180..4201	
15	Drive Data			
16	Drive Data	6772..6795	6772..6795	
17	Drive Data	4220..4257	4220..4241	MD 13050: DRIVE_LOGIC_ADRESS[3]
18	Drive Data		4220..4241	
19	Drive Data			
20	Drive Data	6796..6819	6796..6819	
21	Drive Data	4260..4297	4260..4281	MD 13050: DRIVE_LOGIC_ADRESS[4]
22	Drive Data		4260..4281	
23	Drive Data			
24	Drive Data	6820..6843	6820..6843	
25	Drive Data	4300..4337	4300..4321	
26	Drive Data		4300..4321	
27	Drive Data			
28	Drive Data	6500..6513	6500..6505	MD 13050: DRIVE_LOGIC_ADRESS[5]
29	Drive Data		6500..6505	
30	Drive Data			

Figura 18-6 Indirizzi SINAMICS Integrated

## **18.4 Importazione del PG/PC nella rete (NetPro)**

### **Introduzione**

Per eseguire funzioni di routing è necessario inserire un PG/PC nel SIMATIC Manager sotto NetPro e configurare le interfacce.

### **Presupposto**

Per poter inserire nella rete di Config HW un PG/PC devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- inserimento della NCU 720.1 in Config-HW.
- configurazione delle proprietà delle interfacce di rete.
- configurazione della comunicazione tra PLC e azionamento.
- inserimento della pulsantiera della macchina (PM).
- salvataggio e compilazione della configurazione.
- creazione di un programma PLC.

### **Vedere anche**

Inserimento NCU 7x0 in Config HW (Pagina 47)

Configurazione delle proprietà delle interfacce di rete (Pagina 48)

Integrazione pannello di comando macchina e volantino in Config HW (Pagina 375)

Chiudere la configurazione hardware e caricarla nel PLC (Pagina 55)

Creazione programma PLC (Pagina 56)



## 18.4.1 Inserimento PG/PC nella rete (NetPro)

### Introduzione

Per consentire la comunicazione tra PG/PC <-> HMI tramite Ethernet, il PG/PC deve essere inserito nella configurazione di rete dell'impianto.

Per inserire un PG/PC, si parte dalla seguente situazione iniziale nel SIMATIC Manager.

Ci troviamo in Config-HW, nel progetto "PLC-Erst-IBN 840D sl" creato (vedere la figura seguente).

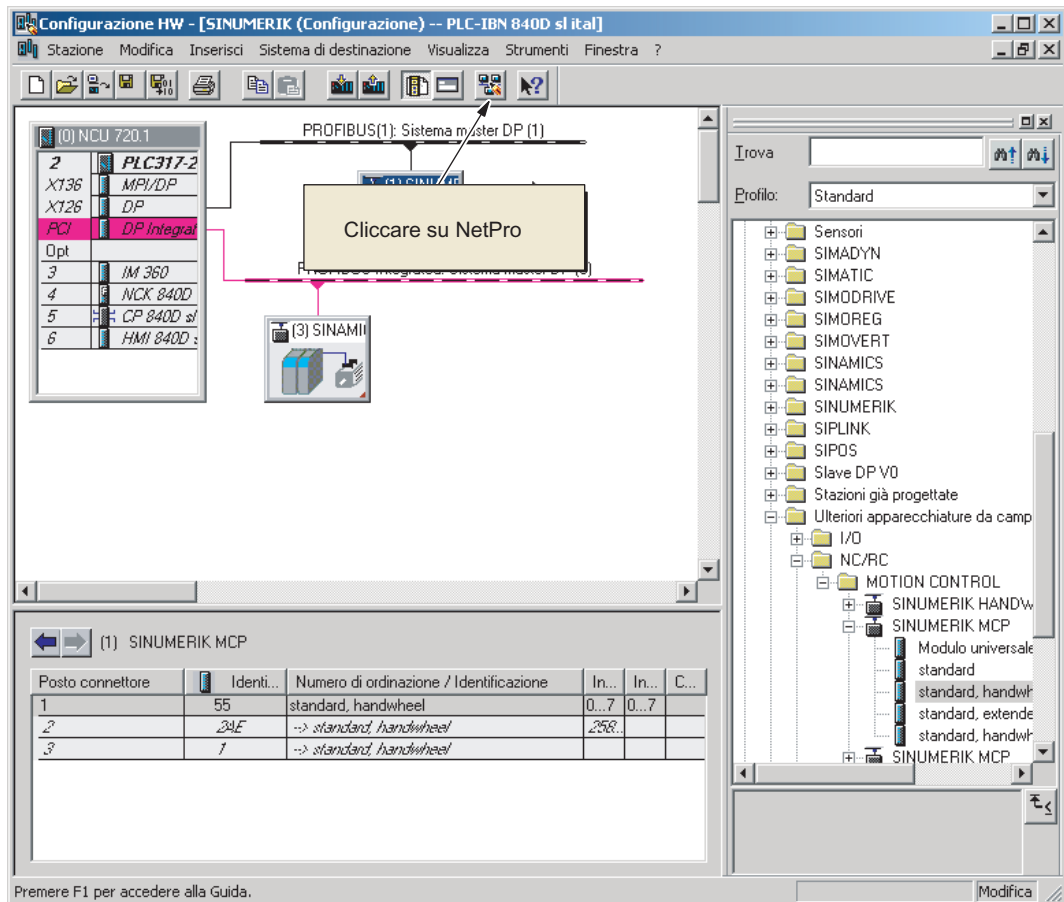


Figura 18-7 Config HW progetto "PLC-IBN 840D sl ital"

### Sequenza operativa Inserimento PG/PC in NetPro

1. Fare clic sul pulsante "NetPro" (vedere la figura precedente).
2. Aggiungere alla configurazione di rete il PG/PC trascinandolo dalla sezione "Stazioni" del Catalogo (vedere figura seguente).

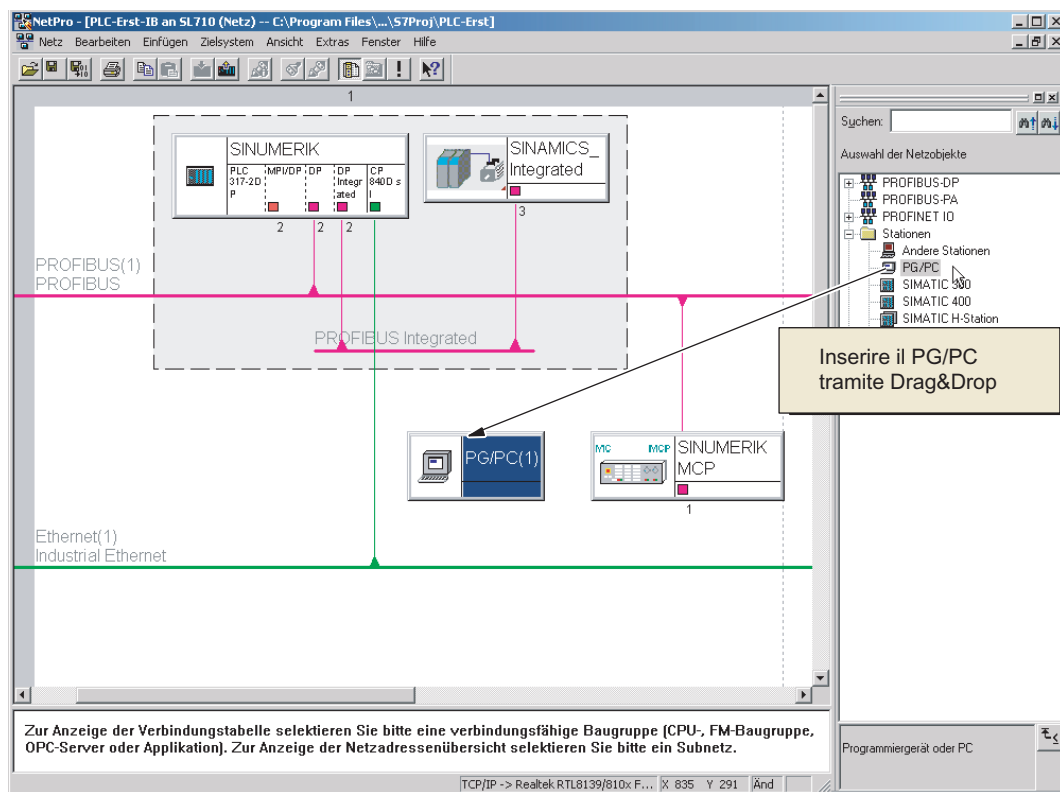


Figura 18-8 Inserimento PG/PC

L'icona del PG/PC appena aggiunta non contiene ancora alcuna interfaccia. L'operazione seguente consiste nel configurare le interfacce.

## 18.4.2 Configurazione interfaccia PG/PC

### Introduzione

In NetPro vengono configurate le interfacce del PG/PC necessarie per la messa in servizio. Queste possono essere, tra le altre, anche le seguenti interfacce:

- Ethernet per la comunicazione con presa X127 NCU
- PROFIBUS

### Sequenza operativa della configurazione delle interfacce

1. In NetPro, selezionare l'icona "PG/PC".
2. Selezionare con il <tasto destro del mouse> "Proprietà oggetto".
3. Nella finestra di dialogo visualizzata "Proprietà - PG/PC" selezionare la scheda "Interfacce" (vedere figura seguente).

In questa scheda, definire/configurare tutte le interfacce richieste.

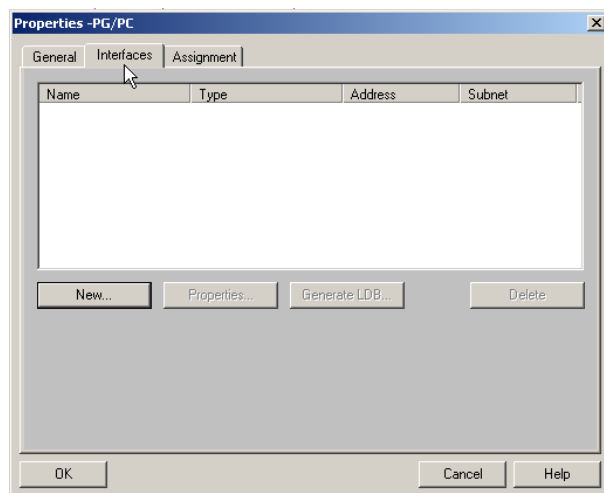


Figura 18-9 Proprietà - PG/PC

### Sequenza operativa configurazione interfacce sul PG/PC

1. Fare clic "Nuovo..." per configurare per prima l'interfaccia Ethernet.
2. Nel campo di selezione Tipo selezionare "Industrial Ethernet" (vedere figura seguente).

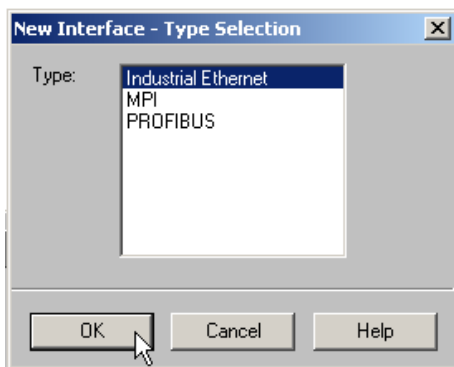


Figura 18-10 Tipo Industrial Ethernet

3. Fare clic su "OK".
4. Nella finestra di dialogo seguente, selezionare la subnet "Ethernet" (1) e inserire l'indirizzo IP e la maschera di subnet del PG/PC in questione (vedere figura seguente).  
Ad es.:
  - Indirizzo IP ad es. 192.168.0.3
  - Maschera di subnet = 255.255.255.0

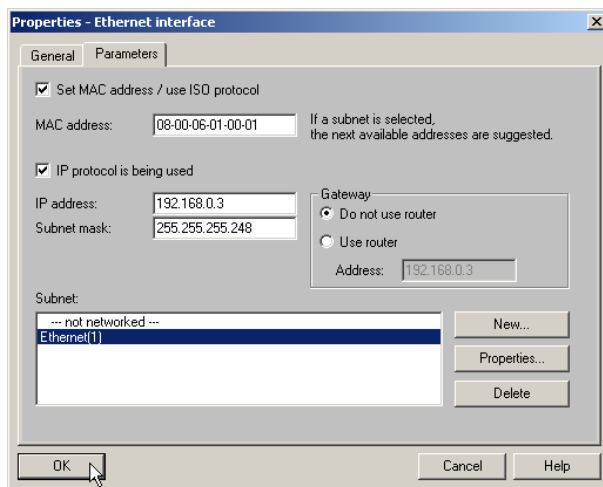


Figura 18-11 Proprietà interfaccia Ethernet

5. Fare clic su "OK".

6. Tramite il tasto "Nuovo" è possibile configurare altre interfacce.
7. Dopo aver configurato le interfacce, tutte le interfacce configurate sono visibili nella scheda "Interfaccia" (vedere figura seguente).

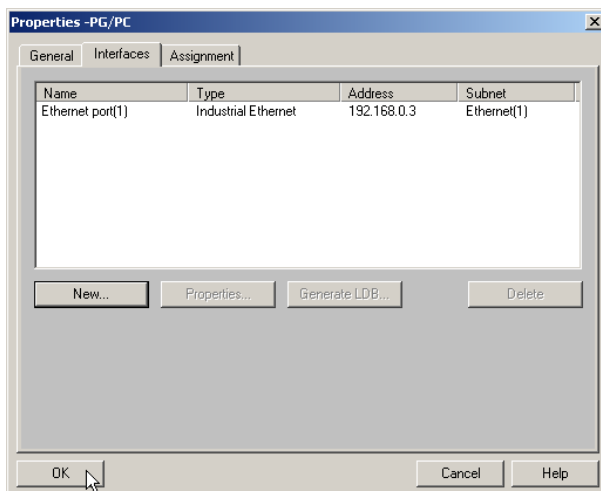


Figura 18-12 Interfacce configurate

Le interfacce configurate devono essere assegnate alle interfacce hardware specifiche per l'apparecchiatura disponibili sul PG/PC.

Le procedure necessarie sono descritte nel capitolo seguente.

### 18.4.3 Assegnazione interfacce

#### Introduzione

Le interfacce configurate nel capitolo precedente devono ora essere assegnate alle interfacce hardware specifiche per l'apparecchiatura disponibili sul PG/PC.

#### Sequenza operativa di assegnazione dell'interfaccia Ethernet

1. Selezionare la scheda "Assegnaz."
2. Selezionare l'"Interfaccia Ethernet" (1) nel campo di selezione "Interfacce progettate".
3. Selezionare la scheda di rete installata "TCP/IP -> Realtek RTL8139/810xF..." nel campo di selezione "Parametrizzazione interfacce sul PG/PC" (vedere figura seguente).

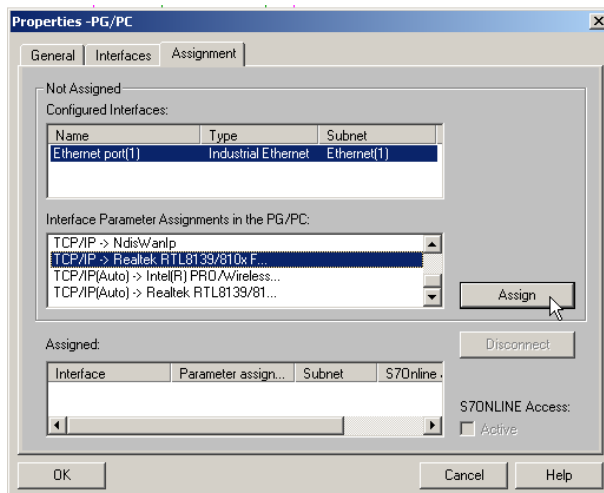


Figura 18-13 Selezione

4. Fare clic su "Assegnazione" e confermare con "OK" il seguente messaggio per l'elaborazione delle proprietà dell'oggetto.

Le interfacce assegnate vengono cancellate dal campo "Interfacce progettate" e visualizzate nel campo "Assegnate" (vedere figura seguente).

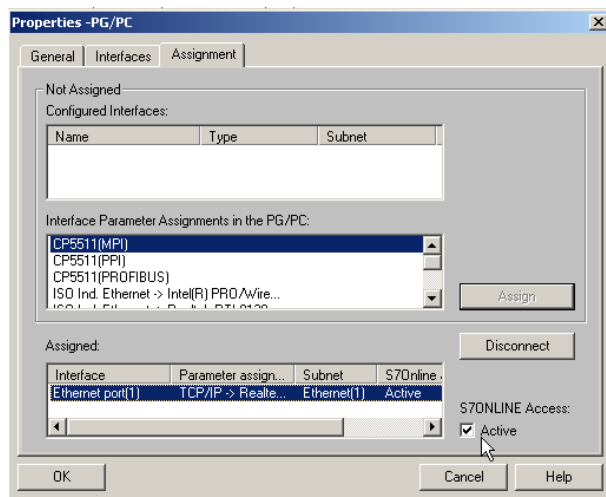


Figura 18-14 Assegnazione interfaccia Ethernet

5. Assegnare ora le restanti interfacce configurate (PROFIBUS).  
Tra le interfacce assegnate, una deve essere contrassegnata come "attiva".
6. Selezionare l'"Interfaccia Ethernet" nel campo "Assegnate", ed evidenziare il campo "attiva" visualizzato a fianco.

7. Fare clic su "OK" per chiudere la finestra di dialogo "Proprietà - PG/PC".

In NetPro, l'interfaccia PG/PC dichiarata "attiva" viene evidenziata in GIALLO (vedere figura seguente).

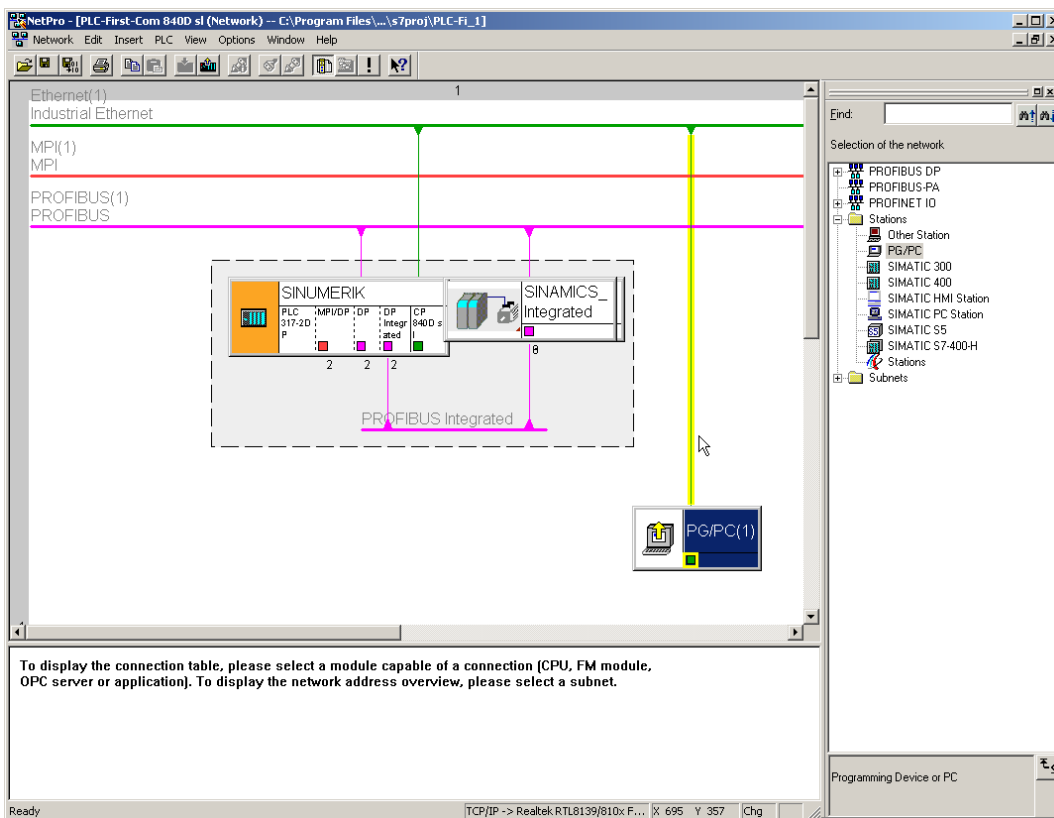


Figura 18-15 PG/PC configurato nella configurazione di rete

8. Selezionare "Salva e compila > Salva e controlla tutto" e confermare l'operazione con "OK".

La sequenza operativa descritta nel seguito illustra come caricare questa configurazione hardware nella NCU.



## 18.4.4 Caricamento di Config HW nella NCU

### Introduzione

La nuova configurazione di rete PG/PC creata deve essere comunicata alla NCU.

È stato realizzato un collegamento con l'interfaccia Ethernet (X120 oppure X127) ed è stata caricata questa configurazione nella NCU da PG/PC.

### Sequenza operativa caricamento Config HW nella NCU

1. Passare da "NetPRO" a "Config HW".
2. Fare clic sul pulsante "Carica nell'unità".

La finestra di dialogo Seleziona unità di destinazione mostra automaticamente evidenziati i due partner di comunicazione configurati.

3. Confermare con "OK" il caricamento nell'unità.
4. Confermare la finestra di dialogo successiva con "OK", oppure con "No" se viene visualizzata la domanda "...Avviare ora l'unità (riavvio)?".

---

#### **Nota**

Il caricamento di Config HW nella NCU è possibile solo tramite l'interfaccia Ethernet.

---

## 18.5 Occupazione dei morsetti NCU 7x0 e NX1x

### Introduzione

Con la configurazione degli apparecchi vengono preassegnati i seguenti morsetti:

- NCU 7x0
  - X122
  - X132
- NX1x
  - X122

### Occupazione dei morsetti X122 (NCU 7x0)

N. di pin	Funzione	Occupazione proposta	Sorgente/ricevente BiCo		Numero macro
1	Ingresso <sup>1)</sup>	ON / OFF 1 alimentazione Line Modul con connessione DRIVE CLiQ	CU: r0722.0	Alimentazione p840	1
		"Alimentazione segnale di pronto" da Line Modul senza connessione DRIVE CLiQ	SLM X21.1	Azionamento p864	5
2	Ingresso	"Arresto veloce OFF3" Funzione: Frenatura con la rampa progettata OFF3 (p1135,1136,1137), quindi cancellazione impulsi e blocco inserzione. L'azionamento viene arrestato in modo controllato. Per ogni Servo si può impostare separatamente un comportamento in frenatura.	CU: r0722.1	ogni azionamento 2. OFF3, p849	1 5
3	Ingresso	SH/SBC - Gruppo 1 SINAMICS Safety Integrated (abilitazione SH = p9601)	CU: r0722.2	p9620 (tutti gli azionamenti del gruppo)	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
4	Ingresso	SH/SBC - Gruppo 2 SINAMICS Safety Integrated (abilitazione SH = p9601)	CU: r0722.3	p9620 (tutti gli azionamenti del gruppo)	
5	Massa per pin 1...4				
6	Massa per pin 7, 8, 10, 11				
7	Uscita	SH/SBC - Gruppo 1 SINAMICS Safety Integrated	CU: p0738	r9774 Bit 1 BiCo dalla CU verso il 1° azionamento del gruppo	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di

N. di pin	Funzione	Occupazione proposta	Sorgente/ricevente BiCo		Numero macro
8	Uscita	SH/SBC - Gruppo 2 SINAMICS Safety Integrated	CU: p0739	p9774 Bit 1 BiCo dalla CU verso il 1° azionamento del gruppo	utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente. Il pin viene parametrizzato dalla macro 1/5 come uscita.
9	Massa per pin 7, 8, 10, 11				
10	Ingresso	Bero 1 – per la tacca di zero"	CU: r 0722.10	p495 = 2	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
11	Ingresso	Tastatore di misura 1 - misura centrale (controllo MD13210 = 0!)	CU: p0680[0] = 3	ogni azionamento p488 [1,2,3]=0	1/5
		Tastatore di misura 1 - misura decentrata (controllo MD13210 = 1)	CU: p0680[0] = 0	ogni azionamento p488 [1,2,3]=3	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
12	Massa per pin 7, 8, 10, 11				

<sup>1)</sup> Necessita di fronte Low – High !

**Occupazione dei morsetti X132 (NCU 7x0)**

N. di pin	Funzione	Occupazione proposta	Sorgente/ricevente BiCo		Numero macro
1	Ingresso	Ingresso digitale \$A_IN[1]	CU: r0722.4	CU: p2082[0]	1
2	Ingresso	Ingresso digitale \$A_IN[2]	CU: r0722.5	CU: p2082[1]	5
3	Ingresso	Ingresso digitale \$A_IN[3]	CU: r0722.6	CU: p2082[2]	
4	Ingresso	Ingresso digitale \$A_IN[4]	CU: r0722.7	CU: p2082[3]	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
		Conferma contattore rete		LM: p0860	
5	Massa per pin 1...4				
6	Massa per pin 7, 8, 10, 11				
7	Uscita	Alimentazione funzionamento (Line Modul con connessione DRIVE CLiQ)	LM :r0863.0	CU: p0742	1
		Uscita digitale \$A_OUT[4]	CU: p2091.3		5
8	Uscita	Alimentazione pronta al funzionamento se Line Modul con connessione DRIVE CLiQ	LM: r0899.0	CU: p0743	1
		Uscita digitale \$A_OUT[3]	CU: p2091.2		5
9	Massa per pin 7, 8, 10, 11				
10	Uscita	Uscita digitale \$A_OUT[2]	CU: p2091.1	CU: p0744	1/5
		Attivazione contattore di rete	LM: r0863.1		Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
	Ingresso	Bero 2 – per la tacca di zero	CU: r 0722.14	Azionamento: p0495 = 5	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
2. OFF 2			Azionamento: p0845		

N. di pin	Funzione	Occupazione proposta	Sorgente/ricevente BiCo		Numero macro
11	Uscita	Uscita digitale \$A_OUT[4]	CU: p2091.0	CU: p0745	1/5
	Ingresso	Tastatore di misura 2 - misura centrale (controllo MD13210 = 0!)	CU: p0680[1] = 6	ogni azionamento p489 [1,2,3]=0	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
Tastatore di misura 2 - misura decentrata (controllo MD13210 = 1)		CU: p0680[1] = 0	ogni azionamento p489 [1,2,3] = 6		
12	Massa per pin 7, 8, 10, 11				

## Occupazione dei morsetti X122 (NX 10/15)

N. di pin	Funzione	Occupazione proposta	Sorgente/ricevente BiCo		Numero macro
1	Ingresso <sup>1)</sup>	ON / OFF 1 alimentazione Line Modul con connessione DRIVE CLiQ	NX: r0722.0	Alimentazione p840	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
		"Alimentazione segnale di pronto" da Line Modul senza connessione DRIVE CLiQ	SLM X21.1	Azionamento p864	
2	Ingresso	"Arresto veloce OFF3" Funzione: Frenatura con la rampa progettata OFF3 (p1135,1136,1137), quindi cancellazione impulsi e blocco inserzione. L'azionamento viene arrestato in modo controllato. Per ogni Servo si può impostare separatamente un comportamento in frenatura.	NX: r0722.1	ogni azionamento 2. OFF3, p849	
3	Ingresso	SH/SBC 1 - Gruppo 2 SINAMICS Safety Integrated (abilitazione SH = p9601)	NX: r0722.2	p9620 (tutti gli azionamenti del gruppo)	
4	Ingresso	SH/SBC 1 - Gruppo 1 SINAMICS Safety Integrated (abilitazione SH = p9601)	NX: r0722.3	p9620 (tutti gli azionamenti del gruppo)	
5	Massa per pin 1...4				
6	Massa per pin 7, 8, 10, 11				
7	Uscita	SH/SBC - Gruppo 1 SINAMICS Safety Integrated	NX: p0738	r9774 Bit 1 BiCo dalla CU verso il 1° azionamento del gruppo	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di

N. di pin	Funzione	Occupazione proposta	Sorgente/ricevente BiCo		Numero macro
8	Uscita	SH/SBC - Gruppo 2 SINAMICS Safety Integrated	NX: p0739	p9774 Bit 1 BiCo dalla CU verso il 1° azionamento del gruppo	utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
9	Massa per pin 7, 8, 10, 11				
10	Ingresso	Bero 1 – per la tacca di zero"	NX: r0722.10	Azionamento: p495 = 2	Mediante macro non si verifica alcuna interconnessione BICO, in caso di utilizzo della funzione è necessaria la parametrizzazione da parte dell'utente.
11	Ingresso	Bero 2 – per la tacca di zero	NX: r0722.11	Azionamento: p495 = 3	
		2. OFF 2	NX: r0722.11	Azionamento: p0845	
12	Massa per pin 7, 8, 10, 11				

1) Necessita di fronte Low – High !

### Supporto dell'occupazione dei morsetti sull'HMI

Nel menu successivo è possibile visualizzare l'occupazione dei morsetti degli apparecchi di azionamento (NCU, NX) interessati dal gruppo di azionamenti SINAMICS.

- Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti" > "Ingressi/uscite"

Segnale	I/O	0/1	Morsetto	Morsetto	0/1	I/O	Segnale
Ingresso ON/OFF1 Alimentatore	I	0	X122.1	X132.1	0	I	Ingresso \$A_IN[1]
2° ingresso OFF3 Azionamenti	I	0	X122.2	X132.2	0	I	Ingresso \$A_IN[2]
?-Selez. arresto sicuro (SH) gruppo 1	I	0	X122.3	X132.3	0	I	Ingresso \$A_IN[3]
?-Selez. arresto sicuro (SH) gruppo 2	I	0	X122.4	X132.4	0	I	Ingresso \$A_IN[4]
?-Stato arresto sicuro (SH) gruppo 1	I	0	X122.7	X132.7	0	0	Stato alimentatore pronto al funzionam.
?-Stato arresto sicuro (SH) gruppo 2	I	0	X122.8	X132.8	1	0	Stato alimentatore pronto all'inserz.
?-Ingresso tacca di zero esterna	I	0	X122.10	X132.10	0	0	Uscita \$A_OUT[2]
Ingresso tastatore 1 (centrale)	I	0	X122.11	X132.11	0	0	Uscita \$A_OUT[1]

Riga segnale X122.1 (DI 0) ALM\_16kW\_3.3.2  
Globalmente 1 obiettivi

☑ Premere "Definire standard" per utilizzare il cablaggio standard

Configurazione: Topologia Collegam. PROFIBUS Interconnessioni Ingressi/ Uscite DM Control Unit Funzioni file

Figura 18-16 Menu "Ingressi/uscite" per l'occupazione dei morsetti

## 18.6 Panoramica delle assegnazioni dei dati macchina SINAMICS e NCK per la comunicazione tramite PROFIBUS

### Assegnazione dei dati macchina SINAMICS e NCK per la comunicazione

La seguente tabella illustra un esempio di assegnazione dei parametri di comunicazione in una struttura modulare SINAMICS S120. Il gruppo di azionamenti SINAMICS S120 è composto da:

- una NCU (CU),
- un ALM,
- tre Motor Module (MM)

---

#### **Nota**

Nel parametro 978 della Control Unit il valore "0" interrompe lo scambio dei dati di processo. I dati ciclici e aciclici vengono separati. I componenti che non comunicano con il PROFIBUS devono essere preimpostati su "255".

---

18.6 Panoramica delle assegnazioni dei dati macchina SINAMICS e NCK per la comunicazione tramite PROFIBUS

SINAMICS S120				STEP7 (Config-HW) Proprietà dello slave DP		Dati macchina NCK Dati macchina generali			Dati macchina NCK DM assi	
Modulo HW	Control Unit Parametro p978[0-9] Lista oggetti azionamento	Control Unit Parametro p922 Tipo di telegramma	Parametro p922 Tipo di telegramma	Lunghezza tipo di telegramma 1)	Indirizzo I/O 1)	DM13120[0] Control Unit Indirizzo I/O	MD13050[0-5] Asse Indirizzo I/O 1)	DM13060[0-5] Tipo di telegramma	DM30110/30220 Assegnazione valore di riferimento/ valore attuale	DM30130 Tipo di output valore di riferimento
MM1	3		116	116, PZD-11/19	4100		4100	116	1	1
MM2	4		116	116, PZD-11/19	4140		4140	116	2	1
MM3	5		116	116, PZD-11/19	4180		4180	116	3	1
x	255		x	116, PZD-11/19	4220		4220	116	4	0
x	255		x	116, PZD-11/19	4260		4260	116	5	0
x	255		x	116, PZD-11/19	4300		4300	116	6	0
CU	1	391		391, PZD-3/7	6500	6500				
ALM	255			370, PZD-1/1	6514					
x	0									
x	2									

Scambio dati di processo (PZD) progettato

Non disponibile

Non attivo

1) Valore standard, non modificare

Figura 18-17 Assegnazione



## 18.7 Abbinamento degli oggetti azionamento per l'integrazione in PROFIBUS

### Introduzione

Tramite telegramma PROFIBUS (PROFIBUS interno, Config HW) si specifica quali dati di processo devono essere scambiati tra NCK e azionamenti. La sequenza degli oggetti azionamento coinvolti nello scambio dei dati di processo PROFIBUS (progettabili/progettati con Config-HW) è stabilita con una lista di oggetti azionamento.

### Lista oggetti azionamento

Si configurano generalmente 8 oggetti azionamento (DO). Gli oggetti azionamento hanno un numero (DO) e sono inseriti in p978[0...9] come lista di oggetti azionamento.

Nell'indice del parametro p978 si configurano

- **0...5** -> Motor Module (ad es. n. DO 3...8)
- **6** -> Control Unit (ad es. n. DO 1)
- **7** -> Active Line Module (ad es. n. DO 2),

Al momento il telegramma PROFIBUS 370 per l'Active Line Module (alimentazione) non è disponibile. Secondo le regole SINAMICS però tutti i DO del parametro p0101 devono essere assegnati nel parametro p0978. Ne risulta quindi che si deve inserire il numero DO dell'alimentazione nell'indice **9** (vedere la tabella seguente)!

---

#### Nota

Con il valore "0" si conclude la lista dei DO coinvolti nello scambio dei dati di processo. I componenti presenti ma che non comunicano in PROFIBUS devono essere impostati con "255".

---

La lista degli oggetti di azionamento viene preimpostata dal sistema sulla seguente successione al momento dell'inizializzazione dell'azionamento (acquisizione della topologia):

- ALM, 1. Motor Module...n., CU; ad es.: 2-3-4-5-1.
- L'assegnazione già attribuita all'azionamento con il trasferimento della topologia DRIVE-CLiQ deve essere verificata ed adattata.

### Numero dell'oggetto azionamento

Il numero dell'oggetto azionamento (numero DO) può essere visualizzato in "Messa in servizio > Dati macchina > Control Unit MD/DM Alimentatore/DM Azionamento" nella riga del nome del componente. Per la Control Unit il nome potrebbe essere ad esempio: "DP3.Slave3:CU\_003 (1)". Tra parentesi "(...)" è indicato il numero DO.

### Assegnazione oggetto azionamento

La tabella che segue illustra, sulla base della struttura dei componenti di un SINAMICS S120, le assegnazioni degli oggetti azionamento da eseguire per i relativi parametri azionamento.

Ad esempio la struttura azionamento potrebbe essere composta nel seguente modo:

- una Control Unit (CU)
- un Active Line Module (ALM)
- tre Motor Module

Tabella 18- 1 Assegnazione p978[0...9] in caso di alimentazione con connessione DRIVE-CLiQ

Componente	Indice p978	Lista oggetti azionamento
1. Motor Module	0	3
2. Motor Module	1	4
3. Motor Module	2	5
Non disponibile	3	255 <sup>1)</sup>
Non disponibile	4	255 <sup>1)</sup>
Non disponibile	5	255 <sup>1)</sup>
CU	6	1
ALM, solo se è disponibile il protocollo 370	7	255 <sup>1)</sup>
Non disponibile	8	0 <sup>2)</sup>
ALM (standard in SINUMERIK)	9	2

1) Non attivo

2) Fine scambio di PZD

**Nota**

La seguente tabella descrive l'assegnazione degli oggetti di azionamento nel p978[0...9] in caso di alimentazione senza connessione DRIVE-CLiQ. L'assegnazione viene effettuata anche in un gruppo di azionamento con unità NX.

Tabella 18- 2 Assegnazione p978[0...9] in caso di alimentazione senza connessione DRIVE-CLiQ

Componente	Indice p978	Lista oggetti azionamento
1. Motor Module	0	2
2. Motor Module	1	3
3. Motor Module	2	4
Non disponibile	3	255 <sup>1)</sup>
Non disponibile	4	255 <sup>1)</sup>
Non disponibile	5	255 <sup>1)</sup>
CU	6	1
ALM, solo se è disponibile il protocollo 370	7	255 <sup>1)</sup>
Non disponibile	8	0 <sup>2)</sup>
Non disponibile	9	0

1) Non attivo

2) Fine scambio di PZD

### **Procedimento per l'abbinamento degli oggetti azionamento nel parametro p978**

Ci si trova nel menu "Messa in servizio > Dati macchina > Control Unit MD".

p978 può essere scritto con la seguente procedura:

1. impostare p9 = 1.
2. Impostare p978 [0...9] con i valori descritti nella tabella (colonna ...lista degli oggetti azionamento...), ad es. 3-4-5-255-255-1-255-0-2
  - Oggetti di azionamento dei Motor Module, sequenza crescente (come interconnessione via DRIVE-CLiQ)
  - Control Unit
  - ALM
3. impostare p9 = 0.
4. Memorizzare "Tutto": impostare p977 = 1  
Attendere assolutamente finché p977 non viene automaticamente reimpostato su "0"!

### **Vedere anche**

Panoramica delle assegnazioni dei dati macchina SINAMICS e NCK per la comunicazione tramite PROFIBUS (Pagina 367)

## **18.8 Pannello di comando della macchina PROFIBUS sull'HMI**

### **Configurazione del pannello di comando della macchina PROFIBUS**

Per un pannello di comando della macchina PROFIBUS sull'HMI, è necessario eseguire le seguenti operazioni in Config HW:

- Configurazione delle proprietà dell'interfaccia di rete per PROFIBUS
- Integrazione del pannello di comando della macchina e volantino in Config HW
- Modifica del pannello di comando della macchina nell'OP100

## 18.8.1 Configurazione delle proprietà dell'interfaccia di rete per PROFIBUS

### Introduzione

Si configurano le seguenti interfacce di rete PROFIBUS DP nel progetto STEP7 con cui si desidera accedere al pannello di comando della macchina:

### Sequenza operativa PROFIBUS DP

1. È stata selezionata la NCU 720.1 con il tasto sinistro del mouse ed è stata trascinata nella finestra della stazione "Struttura stazione" mantenendo il tasto premuto.
2. Dopo aver rilasciato andare il tasto del mouse, configurare nella finestra di dialogo le proprietà dell'interfaccia PROFIBUS DP per la presa X126 (pannello di comando della macchina) (vedere il capitolo seguente).

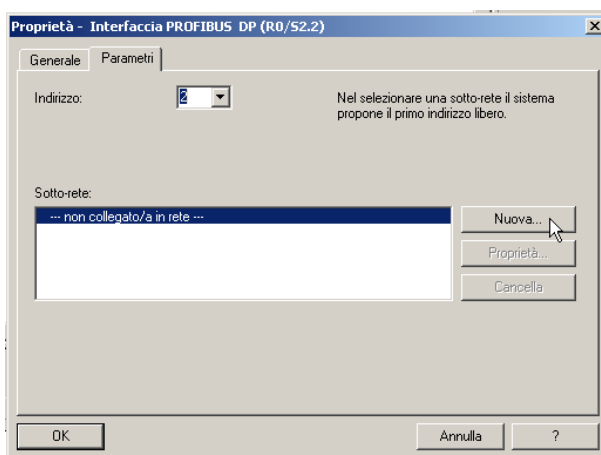


Figura 18-18 Proprietà PROFIBUS DP

3. Fare clic sui seguenti elementi in successione:
  - il pulsante "Nuovo...",
  - la scheda "Impostazioni di rete" nella finestra di dialogo "Proprietà nuova subnet PROFIBUS"

4. Per il profilo "DP", selezionare la velocità di trasmissione "12 Mbit/s" (vedere la figura seguente).

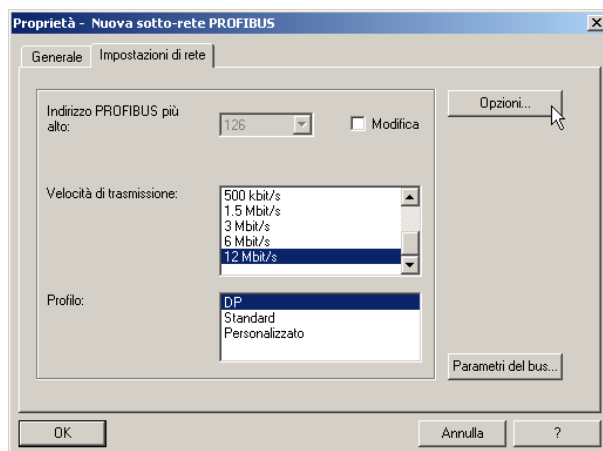


Figura 18-19 Proprietà interfaccia PROFIBUS

5. Fare clic su "Opzioni" e, successivamente, accedere alla scheda "Equidistanza" (vedere la figura seguente).

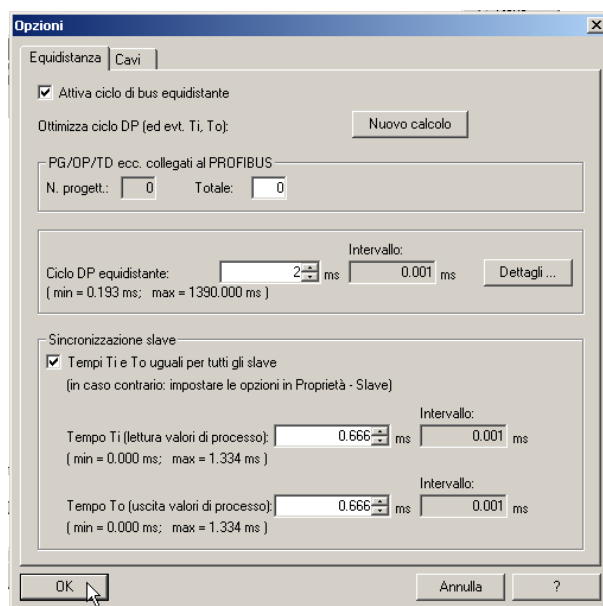


Figura 18-20 Equidistanza

6. Per consentire un accesso riproducibile alla periferia (per il funzionamento con volantino), il PROFIBUS DP deve essere "equidistante". I seguenti dati sono indispensabili per l'equidistanza:
- Fare clic sul campo "Attiva ciclo bus equidistante"
  - Inserire il clock, ad es. "2 ms", per il "Ciclo DP equidistante" (per PROFIBUS integrato) (vedere MD10050 \$MN\_SYSOCK\_CYCLE\_TIME).
  - Fare clic sul campo "Tempi Ti e To uguali per tutti gli slave"
  - Nei campi "Tempo Ti" e "Tempo To" deve essere inserito un valore "< 2 ms".

- 7. Fare clic tre volte su "OK".
- 8. L'unità NCU 720.1 con SINAMICS S120 viene inserita in Config HW (vedere la figura seguente).

**Nota**

Con il tasto <F4> e confermando la richiesta di "Riorganizzazione", è possibile riorganizzare la rappresentazione della finestra della stazione per renderla più comprensibile.

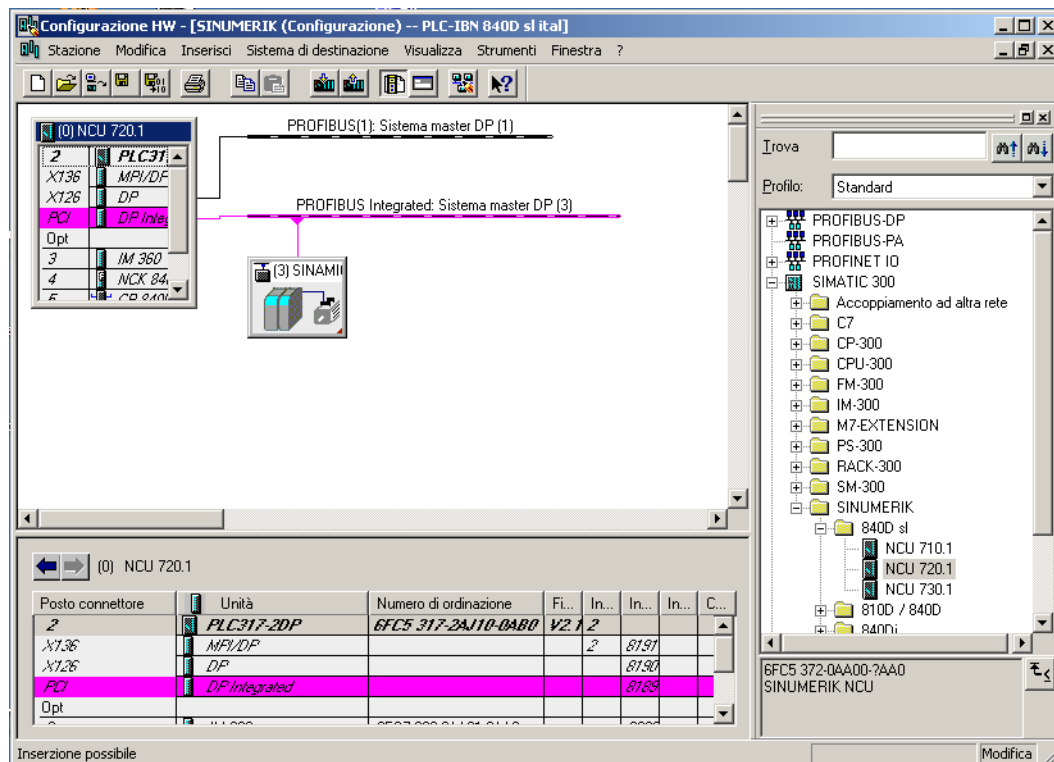


Figura 18-21 Config HW con NCU 7x0

Configurare ora un pannello di comando della macchina con il volantino.

## 18.8.2 Caricamento del file GSD (contiene il pannello di comando della macchina)

### Introduzione

Per completare il pannello di controllo della macchina, è necessario il file sorgente dell'apparecchiatura (file GSD) con SINUMERIK MCP. Questo file contiene le informazioni necessarie al sistema master DP per poter integrare il MCP come slave DP nella sua configurazione PROFIBUS.

Questo file è parte integrante del pacchetto STEP7 per NCU7x0 (Toolbox).

### Sequenze operative

1. Cercare la relativa directory in Config HW selezionando "Strumenti" > "Installa file GSD..." nella directory di installazione della Toolbox, ad es.:  
C:\temp\tb\_sl\_1.1.0.0\8x0d\GSD\MCP\_310\_483.
2. Selezionare la lingua per l'installazione.
3. Fare clic su "Installa".
4. Fare clic su "Chiudi".

## 18.8.3 Integrazione pannello di comando macchina e volantino in Config HW

### Introduzione

La pulsantiera di macchina (MCP) viene accoppiata con il PLC tramite PROFIBUS. L'accoppiamento tramite la rete è possibile anche nell'ambito delle estensioni successive.

### Sequenza operativa per l'integrazione della pulsantiera di macchina in Config HW

È stata creata una NCU e una NX in Config HW e il file GSD per il MCP è stato installato.

1. Cercare l'unità "SINUMERIK MCP" nel Catalogo hardware selezionando "PROFIBUS-DP" > "Altre apparecchiature da campo" > "NR/RC" > "MOTION CONTROL".
2. Selezionare questa unità "SINUMERIK MCP" con il tasto sinistro del mouse e trascinarla sul segmento per il sistema master PROFIBUS DP nella finestra della stazione "Struttura stazione".
3. Dopo aver rilasciato il tasto del mouse, il pannello di comando macchina è inserito (vedere la figura seguente).
4. Selezionare il "MCP" e immettere l'indirizzo PROFIBUS 6 in "Proprietà dell'oggetto" > pulsante "PROFIBUS..." > scheda "Parametri" > campo di immissione "Indirizzo".

5. Fare clic due volte su "OK".

Ora è possibile assegnare i posti connettore del pannello di comando della macchina, ad es. "Standard + Volantino"

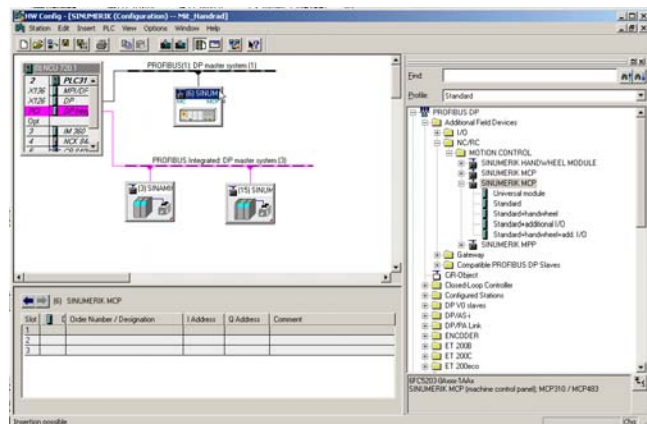


Figura 18-22 Pannello di comando della macchina in Config HW

6. Nel Catalogo hardware in "SINUMERIK MCP" selezionare "Standard + Volantino" e con il tasto sinistro del mouse trascinarlo sul posto connettore 1 (vedere la seguente figura).

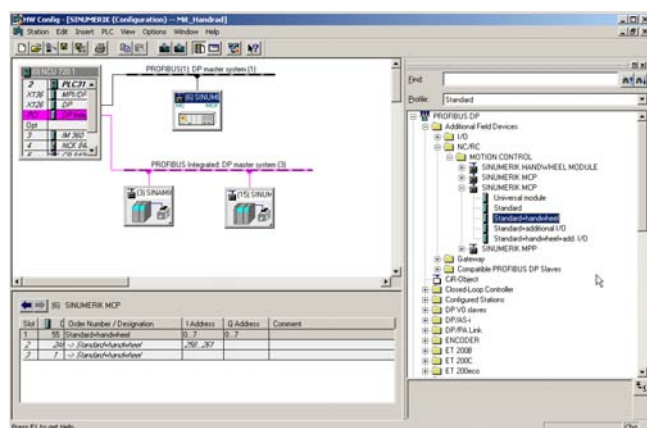


Figura 18-23 Standard+Volantino sul posto connettore

A questo punto, un pannello di comando macchina è stato configurato in Config HW come standard con volantino.

### Nota

Se è stato configurato un volantino è necessaria l'equidistanza. Questa è stata impostata durante la configurazione del PROFIBUS DP. L'indirizzo PROFIBUS per il pannello di comando della macchina è "6".

Procedere quindi alla memorizzazione, compilazione e caricamento della configurazione nel PLC.



## 18.8.4 Modifica del pannello di comando della macchina PROFIBUS nell'OB100

### Introduzione

Il trasferimento dei segnali del pannello di comando macchina (segnali MCP) e degli indirizzi del MCP in Config HW viene eseguito automaticamente dal programma base del PLC, a condizione che la configurazione sia impostata come descritto nel seguito.

### Sequenza operativa

- Alla voce "Blocchi", aprire "OB100" con un doppio clic.

Nell'OB100 è necessario assegnare i seguenti parametri:

```
MCPNum := 1
MCP1IN := P#E 0.0
MCP1OUT := P#A 0.0
MCP1StatSend := P#A 8.0
MCP1StatREc := P#A 12.0
MCPBusAdress := 6
MCPBusType = B#16#33
```



## Licenza

## 19.1 Concetti importanti per la concessione di una licenza

I seguenti concetti sono importanti per la comprensione della gestione delle licenze dei prodotti software SINUMERIK.

Concetto	Descrizione
Prodotto software	Come prodotto software si definisce in modo generico un prodotto che viene installato su un hardware per l'elaborazione di dati. Nell'ambito della gestione delle licenze dei prodotti software SINUMERIK, per l'utilizzo di ogni prodotto software è necessaria una relativa licenza.
Hardware	Come hardware nell'ambito della gestione delle licenze dei prodotti software SINUMERIK viene considerato il componente di un controllo SINUMERIK al quale, per l'univocità della sua caratteristica, vengono associate le licenze. Su questo componente vengono anche salvate le restanti informazioni delle licenze. Esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SINUMERIK 840D sl: CF-Card</li> <li>• SINUMERIK 840Di sl: MCI-Board</li> </ul>
Licenza	Una licenza viene assegnata come diritto all'utilizzo di un prodotto software. I rappresentanti di questo diritto sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CoL (Certificate of License)</li> <li>• License Key (chiave di licenza)</li> </ul>
CoL (Certificate of License)	Il CoL è l'attestato della licenza. Il prodotto può essere utilizzato solo dal titolare della licenza o da un suo incaricato. Sul CoL si trovano inoltre i seguenti dati rilevanti per la gestione delle licenze: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome del prodotto</li> <li>• Numero di licenza</li> <li>• Numero del documento di accompagnamento</li> <li>• Numero di serie hardware</li> </ul> <b>Avvertenza</b> Il numero di serie hardware è presente solo su un CoL del software di sistema, oppure se è stato ordinato un pacchetto di licenza, ovvero un software di sistema con opzioni.
Numero di licenza	Il numero di licenza è la caratteristica di una licenza tramite il quale la stessa può essere identificata in modo inequivocabile.
CF-Card (Compact Flash Card)	La CF-Card, in quanto supporto di tutti i dati ritentivi di un controllo SINUMERIK solution line, rappresenta l'identità di tale controllo. Sulla CF-Card si trovano inoltre i seguenti dati rilevanti per la gestione delle licenze: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di serie hardware</li> <li>• Informazioni sulla licenza, inclusa License Key</li> </ul>

Concetto	Descrizione
Numero di serie hardware	<p>Il numero di serie hardware è una parte integrante non modificabile della CF-Card. Tramite questo numero un controllo numerico viene identificato in modo inequivocabile. Il numero di serie hardware può essere determinato tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CoL (vedere: Certificate of License &gt; "Avvertenza")</li> <li>• Interfaccia utente HMI</li> <li>• Stampigliatura sulla CF-Card</li> </ul>
License Key	<p>La chiave di licenza (License Key) è il "rappresentante tecnico" della somma di tutte le licenze assegnate ad un determinato hardware, identificato univocamente da un numero di serie hardware.</p>
Opzione	<p>Un'opzione è un prodotto software SINUMERIK che non è contenuto nella versione di base e per il cui uso è necessario acquistare una licenza.</p>
Prodotto	<p>Un prodotto, nell'ambito della gestione delle licenze dei prodotti software SINUMERIK, viene identificato dai seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Denominazione del prodotto</li> <li>• Numero di ordinazione</li> <li>• Numero di licenza</li> </ul>

## 19.2 Panoramica

L'uso del software di sistema installato su un controllo SINUMERIK e delle opzioni attivate richiede che le relative licenze acquistate per l'hardware siano state assegnate. Nell'ambito di questa assegnazione, dai numeri di licenza del software di sistema e delle opzioni, nonché dal numero di serie hardware, viene generata una chiave di licenza. Dopodiché si accede tramite Internet a una banca dati delle licenze amministrata da Siemens A&D. Infine, le informazioni di licenza comprendenti la chiave di licenza vengono trasmesse all'hardware.

L'accesso alla banca dati delle licenze può avvenire in due modi:

- Web License Manager
- Automation License Manager

---

### Nota

#### Uso di prodotti software SINUMERIK a scopo di test

I prodotti software SINUMERIK possono provvisoriamente essere attivati su un controllo SINUMERIK anche senza la relativa chiave di licenza per essere utilizzati a scopo di test.

In tal caso, sull'interfaccia utente SINUMERIK, ad es. HMI Advanced, nella finestra di dialogo: "Panoramica" delle informazioni di licenza, alla voce License Key verrà visualizzato "non sufficiente". Inoltre dal controllo viene visualizzato ciclicamente il corrispondente allarme.

---

## 19.3 Web License Manager

Tramite il Web License Manager è possibile eseguire l'assegnazione di licenze all'hardware in uno Standard Web Browser. Per concludere il processo di assegnazione, la chiave di licenza deve essere inserita manualmente nel controllore tramite l'interfaccia utente HMI.

### Indirizzo Internet

L'indirizzo Internet del Web License Manager è il seguente:  
<http://www.siemens.com/automation/license>

## 19.4 Automation License Manager

Con l'Automation License Manager si può eseguire l'abbinamento di tutte le licenze necessarie per un determinato hardware (registrazione delle licenze necessarie). Il trasferimento delle informazioni delle licenze, incluso il License Key, avviene elettronicamente attraverso il collegamento Ethernet (TCP/IP).

Presupposti:

- L'Automation License Manager deve essere installato sul computer (PC/PG) tramite il quale avviene l'assegnazione delle licenze all'hardware.
- Il computer (PC/PG) deve poter essere connesso con la banca dati delle licenze e con il controllo numerico SINUMERIK attraverso il collegamento Ethernet (TCP/IP):
  - Banca dati delle licenze: collegamento Internet
  - Controllo SINUMERIK: collegamento Intranet o PTP (Ethernet, Peet-To-Peer)

Le singole fasi per l'abbinamento delle licenze all'hardware (banca dati delle licenze) ed il trasferimento delle informazioni delle licenze da/al controllo numerico SINUMERIK, possono essere eseguiti solo in modo che sia attiva sempre solo una connessione.

## 19.5 Banca dati delle licenze

La banca dati delle licenze contiene per ciascun cliente tutte le informazioni sulle licenze rilevanti per la gestione dei prodotti software SINUMERIK. Grazie alla gestione centralizzata delle licenze nella banca dati, le informazioni sulle licenze disponibili per un hardware sono costantemente aggiornate.

### Accesso alla banca dati delle licenze

L'accesso alla banca dati delle licenze avviene tramite:

- Accesso diretto

L'accesso diretto avviene con:

- Numero del documento di accompagnamento
- Numero di licenza

L'accesso diretto permette l'assegnazione di licenze per le quali esistono dei numeri di licenza diretti, ad es. sotto forma di CoL.

- Login del cliente

Il login del cliente avviene con:

- Nome utente
- Password

Il login del cliente permette l'assegnazione di tutte quelle licenze a disposizione dell'utente che, al momento del login, risultano consegnate ma non ancora assegnate ad alcun hardware. In tal caso, non è necessario avere direttamente i numeri di licenza delle licenze ancora da assegnare, perché essi vengono acquisiti dalla banca dati delle licenze e visualizzati.

---

#### Nota

##### Login del cliente

Per eseguire il login, selezionare nel Siemens A&D Mall la voce di menù: "Registrazione". L'indirizzo Internet è il seguente: <http://mall.automation.siemens.com/>

L'accesso non è ancora disponibile in tutti i paesi.

---

### Diverse informazioni sulle licenze

Come già accennato, le informazioni sulle licenze aggiornate relative ad un hardware sono solamente quelle presenti nella banca dati delle licenze. E' possibile distinguere le informazioni sulle licenze presenti sull'hardware da quelle della banca dati, tramite la seguente procedura:

- Caricare nella NCK i dati di archivio meno recenti (ripristino dati da un file di messa in servizio di serie dopo un intervento del service)
- Trasmettere all'hardware le assegnazioni di licenze hardware senza le informazioni sulle licenze - comando (online).

In conseguenza di ciò, in caso, per esempio, di rilevamento delle licenze necessarie tramite l'Automation License Manager, verrà visualizzato un numero di licenze necessarie inferiore a quello visualizzato sull'interfaccia HMI del controllo (se non nullo).

Per il rilevamento delle informazioni sulle licenze necessarie, le informazioni sulle licenze attualmente presenti nella banca dati delle licenze devono essere trasmesse all'hardware - controllo (online).

## 19.6 CF-Card e numero di serie hardware

La CF-Card (Compact Flash Card) contiene, oltre al software di sistema e al software applicativo e ai dati applicativi e di sistema ritentivi, i dati rilevanti ai fini della gestione delle licenze dei prodotti software SINUMERIK di un controllo:

- Numero di serie hardware
- Informazioni sulla licenza, inclusa License Key

La CF-Card rappresenta pertanto l'identità di un controllo SINUMERIK. Di conseguenza, l'assegnazione di licenze a un controllo avviene sempre tramite il numero di serie hardware.

Questo ha il vantaggio che in caso di guasto di una NCU, la CF-Card può essere inserita nella NCU sostitutiva e tutti i dati vengono conservati.

### Automation License Manager

Pertanto, in caso di trasmissione di informazioni sulle licenze a un controllo tramite l'Automation License Manager, ciò che conta è sempre il numero di serie hardware e non l'indirizzo IP impostato per il controllo con cui l'Automation License Manager comunica.

### Rilevamento del numero di serie hardware

Il numero di serie hardware è una parte integrante non modificabile della CF-Card. Tramite questo numero un controllo numerico viene identificato in modo inequivocabile. Il numero di serie hardware può essere determinato tramite:

- CoL (Certificate of License) (vedere "Avvertenza")
- Interfaccia utente SINUMERIK ad es. HMI Advanced
- Stampigliatura sulla CF-Card
- Visualizzazione di informazioni aggiuntive nell'Automation License Manager per i seguenti elementi:
  - Cartella del controllo
  - Controllo (online)
  - Immagine del controllo (offline)

---

#### Nota

##### Numero di serie hardware e CoL

Il numero di serie hardware è presente solo su un CoL del software di sistema, oppure se è stato ordinato un pacchetto di licenza, ovvero un software di sistema con opzioni.

---

## 19.7 SINUMERIK License Key

### Nozioni di base sulle License Key

Se per un prodotto è necessaria una licenza, il cliente riceve, al momento dell'acquisto della licenza, oltre a un CoL come attestato del diritto di usufruire di tale prodotto, una chiave di licenza corrispondente, che funge da "rappresentante tecnico" della licenza. In combinazione con i prodotti software, la chiave di licenza deve normalmente trovarsi sull'hardware cui il prodotto software è destinato.

### SINUMERIK License Key

A seconda del tipo di prodotto software, la chiave di licenza avrà proprietà tecniche diverse. Le caratteristiche essenziali di una chiave di licenza SINUMERIK sono:

- Riferimento hardware  
Attraverso il numero di serie contenuto in una License Key SINUMERIK, si crea una relazione diretta tra la License Key e l'hardware sul quale la stessa può essere utilizzata. Questo significa che una License Key generata per il numero di serie dell'hardware di una determinata CF-Card, è valida solo su questa CF-Card e verrebbe rifiutata come non valida su altre CF-Card.
- Quantità totale di licenze assegnate  
Una chiave di licenza SINUMERIK non si riferisce soltanto a una singola licenza, bensì è il "rappresentante tecnico" di tutte le licenze assegnate all'hardware al momento della sua creazione.

### Copia delle License Key SINUMERIK

Con una relazione rigida ad un determinato hardware, un License Key SINUMERIK può essere copiato a piacere, ad esempio a scopo di salvataggio o di archiviazione, su diversi computer (PG/PC) e/o dispositivi di memoria.

## 19.8 Assegnazione tramite Web License Manager

### 19.8.1 In questo modo si esegue un'assegnazione con accesso diretto

#### Informazioni di base

Per l'accesso diretto, collegarsi al Web License Manager con un computer (PC/PG) collegato a Internet, indicando il numero del documento d'accompagnamento e il numero di licenza. Tutte le licenze collegate al numero del documento d'accompagnamento fornito al momento del login possono successivamente essere assegnate a un hardware. Una volta terminato il processo di assegnazione, viene visualizzata la nuova chiave di licenza. Per finire, questa chiave dovrà essere inserita nella finestra di dialogo di concessione della licenza del componente HMI utilizzato.



## Presupposti

Per poter eseguire l'assegnazione di una licenza all'hardware tramite accesso diretto e interfaccia utente HMI devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Il componente HMI è collegato al controllo (NCU) al quale va assegnata la licenza. Entrambi i componenti si sono avviati.
- Il computer (PC/PG) dispone di un collegamento a Internet e di un browser.
- I dati di login per l'accesso diretto (per es. tramite CoL) sono disponibili:
  - Numero di licenza
  - Numero del documento di accompagnamento

## Assegnazione di una licenza all'hardware

1. Comunicare il numero di serie HW e la denominazione del prodotto (HMI Advanced / HMI Embedded: "tipo di hardware) tramite la finestra di dialogo di concessione di licenza HMI. HMI Advanced / HMI Embedded:

**Cambio di settore operativo: Messa in servizio > Tasto: ETC (">") > Licenze > Panoramica**

---

### Nota

Assicurarsi che il numero di serie hardware visualizzato sia effettivamente quello per il quale si desidera eseguire l'assegnazione. L'assegnazione di una licenza a un hardware eseguita con il Web License Manager non può essere annullata.

---

2. Consultare il sito Internet del Web License Manager:  
<http://www.siemens.com/automation/license>
3. Eseguire il login tramite l'"accesso diretto":
  - Numero di licenza
  - Numero del documento di accompagnamento
4. Nel Web License Manager seguire le istruzioni:

---

### Nota

#### License Key tramite e-mail

Se l'utente dispone di un indirizzo e-mail, esiste la possibilità (casella di controllo) di farsi inviare la chiave di licenza via e-mail. Vantaggio: facilitazione dell'inserimento della chiave di licenza nel controllo.

---

5. Una volta concluso il processo di assegnazione, inserire la chiave di licenza visualizzata sul Web License Manager nella finestra di dialogo della concessione della licenza presentata dall'interfaccia utente HMI. HMI Advanced / HMI Embedded:

**Cambio di settore operativo: Messa in servizio > Tasto: ETC (">") > Licenze > Panoramica**

6. Confermare l'inserimento della nuova chiave di licenza tramite il softkey: "Applica".

## 19.8.2 In questo modo si esegue un'assegnazione tramite login del cliente

### Informazioni di base

Per eseguire il login, collegarsi al Web License Manager con un computer (PC/PG) collegato a Internet, con il nome utente e la password. Tutte le licenze concesse a questo nome utente nell'ambito della gestione delle licenze potranno successivamente essere assegnate a un hardware. Una volta terminato il processo di assegnazione, viene visualizzata la nuova chiave di licenza. Per finire, questa chiave dovrà essere inserita nella finestra di dialogo di concessione della licenza del componente HMI utilizzato.

### Presupposti

Per poter eseguire l'assegnazione di una licenza all'hardware tramite login del cliente e interfaccia utente HMI devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Il componente HMI è collegato al controllo (NCU) al quale va assegnata la licenza. Entrambi i componenti si sono avviati.
- Il computer (PC/PG) dispone di un collegamento a Internet e di un browser.
- Devono essere disponibili i seguenti dati per il login del cliente:
  - Nome utente
  - Password

### Assegnazione di una licenza all'hardware

1. Comunicare il numero di serie HW e la denominazione del prodotto (HMI Advanced / HMI Embedded: "tipo di hardware) tramite la finestra di dialogo di concessione di licenza HMI. HMI Advanced / HMI Embedded:

**Cambio di settore operativo: Messa in servizio > Tasto: ETC (">") > Licenze > Panoramica**

---

#### Nota

Assicurarsi che il numero di serie hardware visualizzato sia effettivamente quello per il quale si desidera eseguire l'assegnazione. L'assegnazione di una licenza a un hardware eseguita con il Web License Manager non può essere annullata.

---

2. Consultare il sito Internet del Web License Manager:  
<http://www.siemens.com/automation/license>
3. Eseguire il login tramite "login del cliente":
  - Nome utente
  - Password

4. Nel Web License Manager seguire le istruzioni:

---

**Nota****License Key tramite e-mail**

Se l'utente dispone di un indirizzo e-mail, esiste la possibilità (casella di controllo) di farsi inviare la chiave di licenza via e-mail. Vantaggio: facilitazione dell'inserimento della chiave di licenza nel controllo.

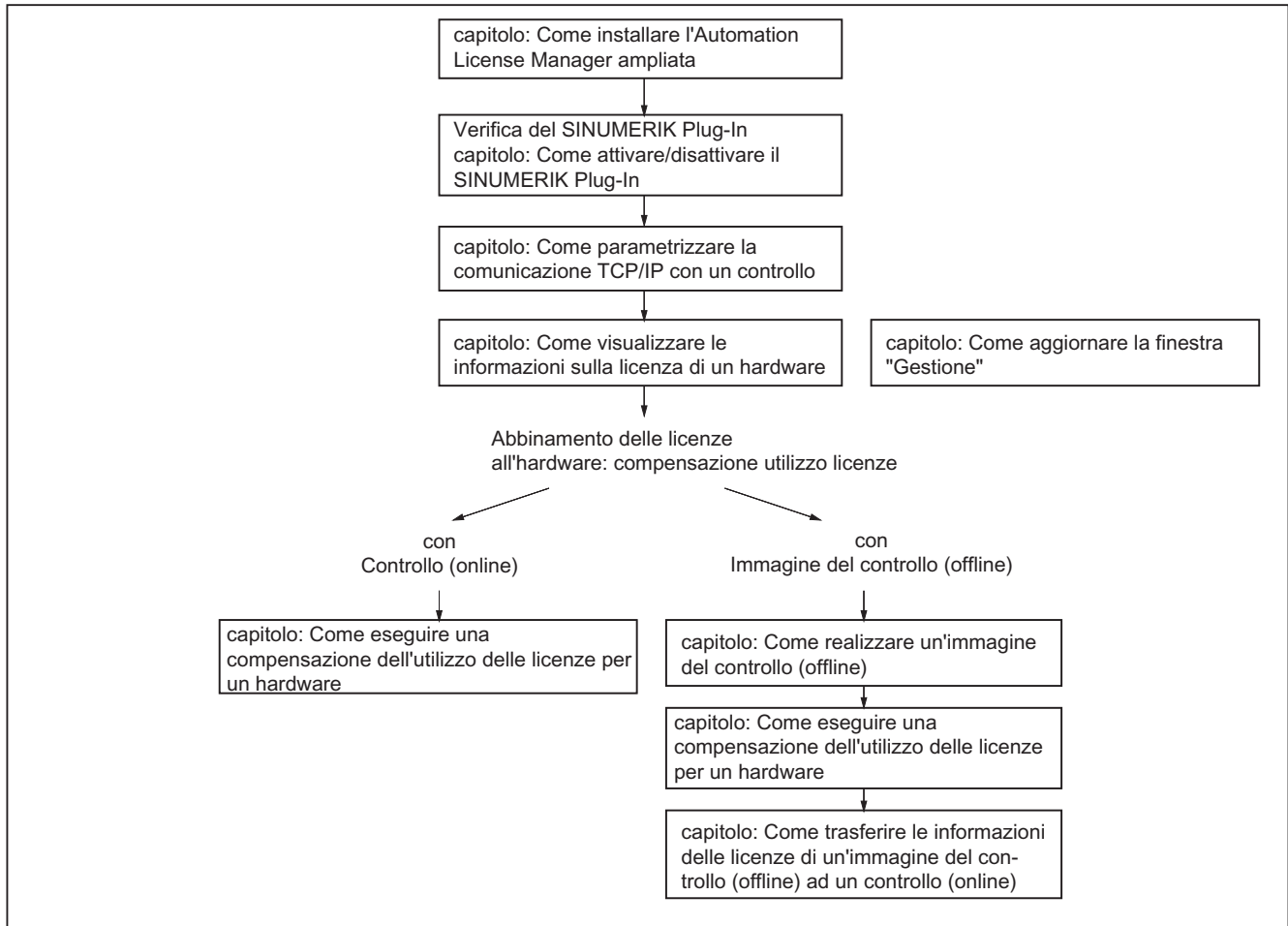
---

5. Una volta concluso il processo di assegnazione, inserire la chiave di licenza visualizzata sul Web License Manager nella finestra di dialogo della concessione della licenza presentata dall'interfaccia utente HMI.  
HMI Advanced / HMI Embedded:  
**Cambio di settore operativo: Messa in servizio > Tasto: ETC (">") > Licenze > Panoramica**
6. Confermare l'inserimento della nuova chiave di licenza tramite il softkey: "Applica".

## 19.9 Assegnazione tramite Automation License Manager

### 19.9.1 Sommario delle funzioni

La figura seguente fornisce una panoramica sulle funzioni disponibili e sulla sequenza nella quale devono essere utilizzate.



## 19.9.2 Così si installa l'Automation License Manager

### Informazioni di base

Per la gestione del SINUMERIK solution line License Key devono essere installati i seguenti componenti:

- **Automation License Manager**  
L'Automation License Manager viene installato dal relativo programma di installazione solo se sul PC (PG/PC) non è presente alcuna versione o una versione precedente.
- **SINUMERIK Plug-In**  
Il SINUMERIK Plug-In viene installato dal relativo programma di installazione solo se sul PC (PG/PC) è presente una versione dell'Automation License Manager.
- **Software HMI-Base**  
Il software HMI-Base viene installato dal relativo programma di installazione solo se sul PC (PG/PC) non è presente alcuna versione o una versione precedente.

---

#### Nota

L'Automation License Manager viene installato dalla Siemens A&D per tutti i prodotti, es. anche per il SIMATIC STEP7. Siccome le versioni dell'Automation License Manager sono compatibili verso l'alto si consiglia, indipendentemente dalla sorgente (es. SINUMERIK oppure CD dei prodotti SIMATIC, download tramite A&D MALL, ecc.), di utilizzare sempre la versione con il numero più elevato.

---

### Requisiti di sistema

#### Hardware

- Computer: PC industriale, dispositivo di programmazione, ecc.
- Memoria di lavoro:  $\geq$  128 MByte
- Spazio libero sull'hard disk maggiore di:
  - 5 MByte (SINUMERIK Plug-In)
  - + 32 MByte (Automation License Manager)
  - + 300 MByte (software HMI Base)
- Sistema operativo: Windows XP

### Esecuzione

1. Attivare il programma di installazione dell'Automation License Managers tramite "SETUP.EXE" e seguire le ulteriori istruzioni del processo di installazione.
2. Attivare il programma di installazione del SINUMERIK Plug-In tramite "SETUP.EXE" e seguire le ulteriori istruzioni della procedura di installazione.  
Il software HMI Base può essere installato durante la procedura di installazione.

### 19.9.3 In questo modo di attiva/disattiva il SINUMERIK Plug-In

#### Informazioni di base

Tutti i Plug-In dell'Automation License Manager, durante la fase di avvio e con determinate manovre operative, eseguono la scansione delle relative interfacce di comunicazione. In presenza di un grande numero di Plug-In attivi questo può comportare un notevole aumento del tempo di avvio e di aggiornamento della superficie operativa. Per ridurre questi tempi, per la gestione del SINUMERIK License Key, è possibile disattivare il Plug-In SINUMERIK tramite il dialogo: "Collegamento del sistema destinazione".

#### Esecuzione

Per l'attivazione o la disattivazione del Plug-In SINUMERIK eseguire le seguenti operazioni:

1. Attivare l'Automation License Manager
2. Aprire il dialogo "Collegamento del sistema destinazione" con il comando del menu:  
**Modifica > Collega sistema di destinazione > SINUMERIK . . .**
3. Aprire il registro nel dialogo: **Impostazioni**
4. Attivare/disattivare il Plug-In attraverso la casella di selezione.
5. Chiudere il dialogo con il pulsante: **OK**

#### Risultato

L'Automation License Manager visualizza le informazioni sulle licenze specifiche per SINUMERIK in base allo stato attuale del Plug-In SINUMERIK. Vedere il capitolo:

---

#### Nota

##### Esecuzione dell'aggiornamento manuale della vista

Se la vista non viene aggiornata automaticamente, è possibile eseguire l'aggiornamento manualmente. Vedere il capitolo: "Così si aggiorna la vista: Gestione".

---

## 19.9.4 In questo modo si parametrizza la comunicazione TCP/IP con un controllo

### Informazioni di base

Per poter leggere o trasferire le informazioni sulle licenze dalla CF-Card di un controllo, l'Automation License Manager deve comunicare con il controllo stesso tramite TCP/IP.

Presupposti:

- Il software HMI Base è installato
- Il SINUMERIK Plug-In è attivo

---

#### Nota

##### HMI-Advanced

Se sul PC (PG/PC) sul quale è in funzione l'Automation License Manager è installata la superficie operativa SINUMERIK "HMI Advanced", l'indirizzo IP può anche essere impostato attraverso la superficie operativa. L'indirizzo IP del controllo con il quale comunicano sia l'HMI Advanced che l'Automation License Manager, viene impostato con il seguente dialogo:

**Commutazione settore operativo > Messa in servizio > HMI > Collegamento NCU**

A questo scopo deve essere impostata almeno la password del livello di protezione 2 (costruttore).

---

### Parametri generali di comunicazione

I parametri generali di comunicazione del software HMI Base preimpostati sono depositati nel seguente file di inizializzazione:

<drive di installazione>:\Siemens\Sinumerik\HMI-Advanced\mmc2\MMC.INI

### Parametri di comunicazione specifici dell'utente

I parametri di comunicazione specifici dell'utente del software HMI Base sono depositati nel seguente file di inizializzazione:

<drive di installazione>:\Siemens\Sinumerik\HMI-Advanced\MMC.INI

Durante l'interpretazione dei dati di inizializzazione all'avvio del software HMI Base, i parametri di comunicazione specifici dell'utente sono prioritari rispetto ai parametri di comunicazione generici.

### Sezione del file di inizializzazione: MMC.INI

I parametri rilevanti per la comunicazione TCP/IP con i controlli SINUMERIK si trovano nella sezione:

- [ GLOBAL ]  
Nella sezione: [ GLOBAL ] viene indicata la sezione (es. *AddressParameter*) nella quale sono contenuti i parametri di comunicazione per il controllo SINUMERIK attuale.
- [ *AddressParameter* ]  
Per la denominazione di questa sezione si può utilizzare una stringa ASCII qualsiasi nell'ambito del file. Per la comunicazione con il controllo SINUMERIK attuale è determinante l'indirizzo IP impostato: *Indirizzo IP*.

Tabella 19- 1 File specifico per l'utente: MMC.INI

Istruzioni
[ GLOBAL ]

**Istruzioni**

```
NcddeMachineName = AddressParameter
NcddeDefaultMachineName = AddressParameter
NcddeMachineNames = AddressParameter
```

```
[ AddressParameter ]
```

```
ADDRESS0 = Indirizzo IP, LINE=10, NAME=/NC, SAP=030d, PROFILE=CLT1__CP_L4_INT
ADDRESS1 = Indirizzo IP, LINE=10, NAME=/PLC, SAP=0201, PROFILE=CLT1__CP_L4_INT
ADDRESS2 = Indirizzo IP, LINE=10, NAME=/DRIVE0, SAP=0900, PROFILE=CLT1__CP_L4_INT
ADDRESS3 = Indirizzo IP, LINE=10, NAME=/DRIVE1, SAP=0a00, PROFILE=CLT1__CP_L4_INT
ADDRESS4 = Indirizzo IP, LINE=10, NAME=/DRIVE2, SAP=0b00, PROFILE=CLT1__CP_L4_INT
ADDRESS5 = Indirizzo IP, LINE=10, NAME=/DRIVE3, SAP=0c00, PROFILE=CLT1__CP_L4_INT
ADDRESS6 = Indirizzo IP, LINE=10, NAME=/DRIVE4, SAP=0d00, PROFILE=CLT1__CP_L4_INT
ADDRESS7 = Indirizzo IP, LINE=10, NAME=/DRIVE5, SAP=0e00, PROFILE=CLT1__CP_L4_INT
```

**Più controlli SINUMERIK**

Per la comunicazione con più controlli SINUMERIK si deve creare per ognuno di essi una sezione

[ *AddressParameter* ] con una denominazione univoca, es. [ 840D\_001 ], [ 840D\_002 ] etc. con il relativo indirizzo IP.

Nella sezione [ GLOBAL ] si deve introdurre la denominazione del controllo SINUMERIK, es. [ 840D\_001 ], con il quale deve comunicare dopo l'avvio dell'Automation License Manager.

**ATTENZIONE****Modifica dell'indirizzo IP**

L'indirizzo IP impostato con il file di inizializzazione specifico dell'utente MMC.INI influenza, oltre all'Automation License Manager, anche tutte le altre applicazioni installate sullo stesso computer (PC/PG) che utilizzano il software HMI Base (ad es. HMI Advanced).

Affinché la modifica dell'indirizzo IP attivo sia efficace, è necessario chiudere tutte le applicazioni attive che utilizzano il software HMI Base (ad es. HMI Advanced). Quando tutte le applicazioni sono chiuse, al successivo start viene attivato il nuovo indirizzo IP.

**Presupposti**

Devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Il software HMI Base è installato nel computer (PC/PG) sul quale è in funzione l'Automation License Manager.
- Gli indirizzi IP dei controlli SINUMERIK con i quali deve comunicare l'Automation License Manager devono essere noti.



### Esecuzione: prima creazione

Per la prima creazione dei parametri di comunicazione specifici dell'utente, eseguire le seguenti operazioni:

1. creare, se non ancora presente, il file di testo:  
<drive di installazione>:\Siemens\Sinumerik\HMI-Advanced\user\MMC.INI
2. Aprire il file MMC.INI con un editor di testi.
3. Confermare la sezione [ GLOBAL ] dalla tabella riportata in precedenza: "File specifico per l'utente: MMC.INI" nel file MMC.INI aperto
4. Copiare la sezione [ *AddressParameter* ] dalla tabella riportata in precedenza: "File specifico per l'utente: MMC.INI" corrispondente al numero di controlli SINUMERIK presenti nel file MMC.INI aperto
5. Sostituire in tutte le sezioni [ *AddressParameter* ] la stringa: "AddressParameter" con un nome univoco.
6. Sostituire in tutte le sezioni [ *AddressParameter* ] la stringa: "Indirizzo IP" con l'indirizzo IP del relativo controllo SINUMERIK.
7. Sostituire nella sezione [ AddressParameter ] la stringa: "*AddressParameter*" con il nome della sezione del controllo SINUMERIK con il quale deve comunicare l'Automation License Manager dopo l'avvio (prestare attenzione all'avvertenza precedente "Modifica dell'indirizzo IP").

### Esecuzione: Commutazione del controllo attivo (online)

Per la commutazione del controllo attivo (online), cioè del controllo SINUMERIK con il quale comunica l'Automation License Manager, eseguire le seguenti operazioni:

1. Chiudere l'Automation License Manager.  
(prestare attenzione all'avvertenza precedente "Modifica dell'indirizzo IP").
2. Aprire il file: <drive di installazione>:\Siemens\Sinumerik\HMI-Advanced\MMC.INI con un editor di testi.
3. Nella sezione [ GLOBAL ] sostituire la stringa attuale dell'indirizzo con il nome della sezione del controllo SINUMERIK con il quale deve comunicare l'Automation License Manager dopo l'avvio.
4. Attivare l'Automation License Manager.

### Risultato

Dopo l'avvio, l'Automation License Manager comunica con il controllo numerico SINUMERIK impostato tramite i parametri di comunicazione specifici dell'utente.

Nel settore di navigazione dell'Automation License Manager viene visualizzata una cartella "online" per il controllo al quale viene commutato.

Per il controllo con il quale era collegato l'Automation License Manager prima della commutazione, nel caso sia presente un'immagine (offline), viene visualizzata la cartella "offline".


## 19.9.5 Così si aggiorna la vista di navigazione: "Gestione"

### Motivo di base

Dopo le azioni che rimuovono o aggiungono elementi nel settore della vista di navigazione: "Gestione" dell'Automation License Manager (es. cancellazione di un'immagine del controllo (offline), attivazione/disattivazione di Plug.-In), normalmente avviene un'aggiornamento automatico (refresh) della vista stessa. Se l'aggiornamento automatico non dovesse avvenire dopo una manovra operativa, la vista può essere aggiornata manualmente.

### Esecuzione

Per l'aggiornamento manuale della vista di navigazione: "Gestione" eseguire le seguenti operazioni:

1. Selezionare il settore di navigazione dell'Automation License Managers con un click del tasto sinistro del mouse sul nodo: **Computer proprio**
2. Richiedere un aggiornamento della vista con una delle seguenti possibilità:
  - Comando del menu: **Vista > Aggiornare**
  - Tasto **F5**
  - Lista dei simboli: 

### Risultato

La vista di navigazione dell'Automation License Managers è aggiornata. Tutti i sub-nodi sottostanti i nodi: **Computer proprio** sono chiusi.

La vista oggetti dell'Automation License Managers visualizza i nodi attuali ed i drive del settore di navigazione.

---

### Nota

Durante l'aggiornamento della vista vengono chiuse tutte le directory. Con il tasto: '\*' del tastierino numerico si possono aprire tutte le directory.

---

## 19.9.6 Così si visualizzano le informazioni sulla licenza di un hardware

### Informazioni di base

Per eseguire una delle seguenti operazioni con Automation License Manager:

- Verifica delle informazioni sulla licenza di un hardware
- Determinazione ed eventuale registrazione delle licenze necessarie per l'hardware
- Abbinamento di nuove licenze all'hardware e relativo trasferimento delle informazioni attuali incluso il License Key




devono essere visualizzate le informazioni sulle licenze di un hardware.

### Presupposti

Come presupposto per la visualizzazione delle informazioni sulle licenze, è necessario che l'Automation License Manager comunichi con il relativo controllo SINUMERIK.




### Esecuzione con il controllo attuale (online)

Per la visualizzazione delle informazioni sulle licenze del controllo numerico collegato con l'Automation License Manager occorre eseguire le seguenti operazioni:

1. Aprire nell'area di navigazione dell'Automation License Manager: Cartella di tecnologia:  "SINUMERIK online" > Cartella del controllo  e selezionare con un clic del tasto sinistro del mouse il controllo (online) .
2. Attivare la vista oggetti predefinita: "SINUMERIK".

### Esecuzione con la commutazione del controllo (online)

Per la visualizzazione delle informazioni sulle licenze di un altro controllo numerico, rispetto a quello collegato con l'Automation License Manager, occorre eseguire le seguenti operazioni:

1. Chiudere l'Automation License Manager e tutte le ulteriori applicazioni che utilizzano il software HMI Base (es.HMI Advanced)
2. Commutare i parametri di comunicazione attivi sul controllo desiderato. Vedere il capitolo:
3. Attivare l'Automation License Manager
4. Aprire nell'area di navigazione dell'Automation License Manager: Cartella di tecnologia:  "SINUMERIK online" > Cartella del controllo  e selezionare con un clic del tasto sinistro del mouse il controllo (online) .

### Risultato

Nel settore oggetti dell'Automation License Manager vengono visualizzate le informazioni sulle licenze del controllo (online).

## 19.9.7 In questo modo viene realizzata un'immagine del controllo (offline)

### Informazioni di base

Nelle situazioni di cui sotto è necessario realizzare un'immagine del controllo (offline):

- Il trasferimento delle informazioni sulle licenze al controllo (online) deve avvenire successivamente.
- Il computer (PG/PC) sul quale è installato l'Automation License Manager non è collegato contemporaneamente ad Internet ed al controllo. Per questo motivo il trasferimento delle informazioni sulle licenze al controllo (online) deve avvenire in tre fasi separate.
  - Intranet oppure collegamento PTP con il controllo: creazione di un'immagine del controllo (offline) nell'Automation License Manager
  - Collegamento Intranet: Trasferimento delle informazioni sulle licenze nell'immagine del controllo (offline) attraverso la registrazione delle licenze necessarie
  - Intranet oppure collegamento PTP con il controllo: trasferimento delle informazioni sulle licenze dall'immagine del controllo (offline) al controllo (online) nell'Automation License Manager
- Le informazioni relative alle licenze di un controllo devono essere salvate come file di archivio per backup o scopi di service.

### Presupposti

Come presupposto per la creazione di un'immagine del controllo (offline) è necessario che l'Automation License Manager comunichi con il relativo controllo.

---




#### Nota

Per un collegamento PTP (Peer-toPeer) tramite Ethernet e TCP/IP è necessario un cavo Ethernet Cross (Twisted pair crossed 10baseT/100baseTX ethernet cable).




---



### Esecuzione per Drag&Drop

Per la creazione di un'immagine di controllo (offline) del controllo (online) via Drag&Drop eseguire le seguenti operazioni:

1. Aprire nell'area di navigazione dell'Automation License Manager:  
Cartella di tecnologia:  "SINUMERIK online" > Cartella del controllo  e selezionare con un clic del tasto sinistro del mouse il controllo (online) .
2. Nel settore oggetti selezionare una riga qualsiasi delle informazioni sulle licenze visualizzate facendo clic con il tasto sinistro del mouse.
3. Trascinare la riga selezionata sulla destinazione desiderata mantenendo premuto il tasto sinistro del mouse e quindi rilasciandolo.






Come destinazione possono essere selezionati i seguenti oggetti:

-  Computer
-  Drive
-  Cartella d'archivio

-  Cartella del controllo "offline"
-  Immagine del controllo (offline)





## Risultato

Dalle informazioni sulle licenze del controllo (online) è stata creata nella destinazione selezionata un'immagine del controllo (offline):

-  <Computer> → Drive C:\<Cartella d'archivio di default>
-  <Drive>:\SINUMERIK\<Cartella d'archivio>\<Cartella del controllo "offline">
-  <Cartella d'archivio>\<Cartella del controllo "offline">
-  <Cartella del controllo "offline">
-  Immagine del controllo (offline): L'immagine del controllo (offline) è stata sovrascritta con le informazioni sulle licenze del controllo (online)

## Esecuzione tramite comandi del menu: "Caricamento dal sistema di destinazione"

Eeguire la creazione di un'immagine di controllo (offline) del controllo (online) tramite il comando del menu: "Caricamento dal sistema di destinazione" eseguire le seguenti operazioni:

1. Aprire nell'area di navigazione dell'Automation License Manager: Cartella di tecnologia:  "SINUMERIK online" > Cartella del controllo  e selezionare con un clic del tasto sinistro del mouse il controllo (online) .
2. Creare un'immagine del controllo (offline)  tramite il comando del menu: **License Key > Caricamento dal sistema di destinazione**

## Risultato

Dalle informazioni sulle licenze del controllo (online) è stata creata nella cartella d'archiviazione di default un'immagine del controllo (offline).

## 19.9.8 Così si esegue una registrazione delle licenze necessarie

### Informazioni di base

Se in un controllo numerico SINUMERIK sono state attivate una o più licenze, per ognuna di esse si deve eseguire l'abbinamento con il relativo hardware. Al termine si devono trasferire all'hardware le informazioni sulle licenze aggiornate, compreso il nuovo License Key.

Tramite la funzione: "registrazione delle licenze necessarie", in base al controllo (online) oppure all'immagine del controllo (offline), è possibile eseguire una procedura globale e automatica per tutte le licenze necessarie. In questo modo vengono eseguite le seguenti azioni:

- Rilevamento del numero di serie hardware del controllo
- Determinazione delle licenze del controllo necessarie
- Estrarre le licenze specifiche del cliente necessarie ed abbinarle all'hardware
- Trasferimento al controllo (online) delle informazioni attuali sulle licenze oppure l'immagine, compreso il License Key.

### Presupposti

Per la registrazione delle licenze necessarie devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:







- Sono disponibili i dati di accesso per il login utente (login personalizzato):
  - Nome utente
  - Password
- Controllo (online) oppure immagine del controllo (offline)




Sono presenti una cartella del controllo "online" oppure una cartella "offline" con la relativa immagine del controllo (offline).

### Esecuzione

Eseguire le seguenti operazioni per la registrazione delle licenze con un controllo (online) oppure con l'immagine del controllo (offline):

1. Aprire nell'area di navigazione dell'Automation License Manager:

- Per controllo (online)  
Cartella di tecnologia:  SINUMERIK online > Cartella del controllo "online" 
- Per immagine del controllo (offline)  
Cartella di tecnologia:  SINUMERIK offline > Cartella d'archivio  > Cartella del controllo "offline"  oppure 

e selezionare facendo clic con il tasto sinistro del mouse il controllo (online)  oppure l'immagine del controllo (offline)  o .

2. Selezionare il comando del menu: **License Key > Registrazione licenze necessarie**

3. Collegarsi con il login utente
4. Eseguire le seguenti operazioni nell'Automation License Manager: "Registrazione licenze necessarie", "Confermare la lista" e "Trasferimento delle licenze". Seguire le indicazioni che vengono visualizzate.

**ATTENZIONE****Abbinamento consigliato delle licenze**

Verificare accuratamente l'abbinamento consigliato per le licenze. Può essere necessaria una variazione se:

- deve essere utilizzato un numero di licenza diverso da quello consigliato
- deve essere utilizzato un pacchetto di licenze invece di licenze singole
- per un altro motivo devono essere abbinare più o meno licenze di quelle consigliate

L'abbinamento **non** può più essere annullato autonomamente.

Il trasferimento delle informazioni attuali sulle licenze da un'immagine del controllo (offline) ad un controllo (online) è descritto nel capitolo:

**Risultato**

E' stato generato un nuovo License Key ed è stato caricato nel controllo (online) oppure nell'immagine del controllo stesso (offline).

## 19.9.9 Così si trasferiscono le informazioni delle licenze di un'immagine del controllo (offline) ad un controllo (online)

### Informazioni di base

Nelle seguenti situazioni è necessario trasferire le informazioni sulle licenze di un'immagine del controllo (offline) ad un controllo (online), vale a dire all'hardware di un controllo SINUMERIK.

- Il computer (PG/PC) sul quale è installato l'Automation License Manager non è collegato contemporaneamente ad Internet ed al controllo. L'aggiornamento delle informazioni sulle licenze avviene cioè dapprima in base ad un'immagine del controllo (offline). Al termine il computer, sul quale viene eseguito l'Automation License Manager, viene disconnesso da Internet e collegato con il relativo controllo SINUMERIK per il trasferimento delle informazioni sulle licenze.
- Dopo un intervento di service le informazioni sulle licenze di un file di archivio devono essere trasferite ad un controllo SINUMERIK.









### Presupposti

Per il trasferimento di un'immagine del controllo (offline) al controllo (online) devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- L'Automation License Manager deve comunicare con il controllo.
- Il numero di serie dell'hardware dell'immagine del controllo (offline) e del controllo (online) devono essere identici.

### Esecuzione tramite Drag&Drop





Per il trasferimento di un'immagine di controllo (offline) al controllo (online) tramite Drag&Drop eseguire le seguenti operazioni:

1. Aprire nell'area di navigazione dell'Automation License Manager:  
Cartella di tecnologia:  "SINUMERIK online" > Cartella del controllo  e selezionare con un clic del tasto sinistro del mouse il controllo (online) .
2. Aprire nell'area di navigazione dell'Automation License Manager:  
Cartella di tecnologia:  "SINUMERIK offline" > Cartella d'archivio:  > Cartella del controllo . Facendo clic con il tasto sinistro del mouse, selezionare l'immagine del controllo (offline) .
3. Nel settore oggetti selezionare una riga qualsiasi delle informazioni sulle licenze visualizzate facendo clic con il tasto sinistro del mouse.
4. Trascinare la riga selezionata nel controllo (online)  mantenendo premuto il tasto sinistro del mouse e quindi rilasciandolo.



### Esecuzione tramite comandi del menu

Eeguire il trasferimento di un'immagine di controllo (offline) al controllo (online) tramite il comando del menu: "Carica nel sistema di destinazione" eseguire le seguenti operazioni:

1. Aprire nell'area di navigazione dell'Automation License Manager:  
Cartella di tecnologia  SINUMERIK offline > Cartella d'archivio:  > Cartella del controllo:  e selezionare facendo clic con il tasto sinistro del mouse l'immagine del controllo (offline): .
2. Selezionare il comando del menu: **License Key > Carica nel sistema di destinazione**

### Risultato

Le informazioni sulle licenze del controllo (online), compreso il License Key, in questo momento sono identiche a quelle dell'immagine del controllo (offline).

## 19.10 Collegamenti Internet

Panoramica dei collegamenti Internet utilizzati:

N.	Settore degli argomenti	Indirizzo
1	Web License Manager	<a href="http://www.siemens.com/automation/license">http://www.siemens.com/automation/license</a>
2	Siemens A&D Mall: Login del cliente	<a href="http://mall.automation.siemens.com/">http://mall.automation.siemens.com/</a>
3	Download-Server	<a href="http://software-download.automation.siemens.com">http://software-download.automation.siemens.com</a>



## Protezione cicli

### 20.1 Panoramica della protezione cicli

#### Funzionalità

Con la protezione cicli è possibile memorizzare i cicli codificati e quindi protetti nel controllo.

Per i cicli con protezione l'elaborazione nell'NC è possibile senza limitazione.

Per proteggere il know-how del costruttore, i cicli con protezione non consentono alcuna visualizzazione.

La codifica si avvale di un algoritmo simmetrico non soggetto alle leggi sull'embargo con una lunghezza della chiave di 56 bit e un algoritmo asimmetrico con una fattorizzazione di numeri interi di 2512.

<b>ATTENZIONE</b>
Questa codifica consente di non violare alcuna limitazione all'esportazione o norma sull'embargo.

#### Copia di cicli codificati

Il ciclo codificato può essere copiato ed è quindi a disposizione per l'utilizzo da parte di altre macchine.

#### Utilizzo di cicli codificati su una sola macchina

Per impedire l'utilizzo su un'altra macchina, il ciclo può anche essere assegnato in modo fisso ad una sola macchina.

A questo scopo può essere utilizzato il dato macchina  
MD18030 \$MN\_HW\_SERIAL\_NUMBER.

In questo dato macchina nella fase di avviamento dell'840D si viene memorizzato il numero di serie hardware univoco della scheda CompactFlash.

Se un ciclo deve essere assegnato in modo fisso a una sola macchina, nell'installazione di richiamo del ciclo occorre richiedere il numero di serie concreto del controllo numerico (MD18030 \$MN\_HW\_SERIAL\_NUMBER).

Se il ciclo non identifica un numero di serie adatto, è possibile che durante il ciclo venga emesso un allarme che compromette l'ulteriore elaborazione. Dato che il codice del ciclo è cifrato, esiste un legame fisso con un hardware definito.

### Utilizzo di cicli codificati su più macchine definite

Se un ciclo deve essere assegnato a più macchine definite, occorre immettere ogni numero di serie hardware nel ciclo.

Il ciclo deve essere ricodificato con questi numeri di serie hardware.

### Requisiti per la decodifica dei cicli

I cicli codificati possono essere decodificati solo sulla macchina nell'NC con Power On.

Un file di ciclo codificato non può essere decodificato localmente dal tecnico di service Siemens in occasione di interventi di service.

Per un intervento di service il costruttore della macchina deve mettere a disposizione il ciclo decodificato.

Un ciclo codificato non può essere decodificato neppure nella fase di sviluppo Siemens. Anche in questo caso è il costruttore che deve mettere a disposizione il ciclo decodificato a scopi di debug.

## 20.2 Procedura

### 20.2.1 Panoramica della procedura di protezione cicli

Il ciclo da proteggere viene codificato su un PC esterno con l'ausilio del programma SINUCOM Protector.

Il ciclo codificato ha l'estensione \_CPF (Coded Program File).

I file \_CPF vengono caricati in /\_N\_CST\_DIR , /\_N\_CMA\_DIR o /\_N\_CUS\_DIR.

Questi file possono essere visualizzati ed elaborati come i precedenti programmi pezzo ( \_MPF, \_SPF ).

Per l'elaborazione di un file \_CPF è necessario un Power On dopo il caricamento dei cicli.

Se non viene eseguito un Power On, l'elaborazione di un file \_CPF provoca l'emissione di un nuovo allarme NC 15176 "Il programma %3 può essere elaborato solo dopo Power On".

## 20.2.2 Preelaborazione

I file codificati, come tutti i file \_SPF, possono essere preelaborati.

Per attivare la preelaborazione, occorre impostare il dato macchina MD10700 \$MN\_PREPROCESSING\_ LEVEL.

Per motivi di runtime si consiglia di eseguire sempre la preelaborazione.

Nella preelaborazione un programma NC (\_MPF) o un ciclo (\_SPF) viene convertito dal formato ASCII al formato binario (compilato). Se al momento dell'elaborazione il file compilato è precedente al file di ciclo codificato, viene emesso il seguente allarme NC:

15176 "Il programma %3 può essere elaborato solo dopo Power On".

## 20.2.3 Estensioni file per cicli codificati

### Introduzione

Per quanto riguarda le estensioni file, in questo contesto sono rilevanti le seguenti estensioni già esistenti:

- \_ .MPF "Main Program File" per programmi principali non codificati; ASCII
- \_ .SPF "Sub Program File" per sottoprogrammi non codificati; ASCII
- \_ .CYC "Cycle" per file pretradotti; file binari

### Estensioni per cicli codificati

Per i cicli codificati esistono le seguenti estensioni file:

- \_ .CPF "Coded Program File" per file binari codificati

## 20.2.4 Gestione dei cicli codificati nel controllo numerico

Un file \_CPF può essere eliminato o scaricato come un file \_SPF o \_MPF. Se viene creato un archivio, vengono salvati anche tutti i file \_CPF codificati.

---

### Nota

Un ciclo codificato non può...

- essere selezionato direttamente per l'elaborazione. Può solo essere richiamato da un programma o direttamente nell'MDA;
  - essere elaborato con la funzione "Elaborazione dall'esterno".
-

### 20.2.5 Richiami di sottoprogrammi senza estensione

Una directory può contenere un file codificato `_CPF` e anche un file non codificato `_SPF` con lo stesso nome, ad es. `CYCLE1`. Se il file non codificato `_SPF` viene preelaborato, nella directory vengono a trovarsi:

- `CYCLE1.SPF` ; ciclo non codificato
- `CYCLE1.CYC` ; file compilato ciclo non codificato
- `CYCLE1.CPF` ; ciclo codificato

In caso di richiamo nel programma pezzo senza estensione, ad es. `N5 CYCLE1(1.2)`, il richiamo avviene con la seguente priorità:

- `CYCLE1.CYC`
- `CYCLE1.SPF`
- `CYCLE1.CPF`

Se in una directory si trova solo il file codificato ( `*.CPF` ), in caso di richiamo senza estensione non occorre cambiare niente. Viene richiamato il file codificato o il corrispondente file compilato.

In caso di service viene caricato il file non codificato ( `*.SPF` ). Dato che questo file ha una priorità maggiore, per uno stesso richiamo senza estensione viene richiamato questo file.

---

#### Nota

Un file non codificato e il corrispondente file compilato hanno una priorità maggiore rispetto a un file codificato.

---

### 20.2.6 Richiami di sottoprogrammi con estensioni

I richiami di sottoprogrammi con estensione sono:

- richiamo diretto `N5 CYCLE1_SPF`
- richiamo indiretto di sottoprogramma ( `CALL` ) `N5 CALL "CYCLE1_SPF"`
- richiamo di sottoprogramma con indicazione del percorso ( `PCALL` ) `N5 PCALL /_N_CMA_DIR /_N_CYCLE1_SPF`

Sono possibili le seguenti estensioni:

- `N3_MPF`; richiama il file non codificato.
- `N5_SPF` ; richiama il file non codificato.
- `N10_CYC` ; richiama il file compilato del file non codificato.
- `N15_CPF` ; richiama il file non codificato o il corrispondente file compilato.

Se un ciclo finora non codificato `CYCLE1` viene richiamato con `_SPF` e se questo viene ora caricato solo codificato come `_CPF`, tutti i richiami devono essere adattati.

### 20.2.7 Istruzioni NC con indicazione assoluta del percorso

Con i seguenti comandi è possibile accedere ai file del file system passivo a partire dal programma pezzo. A questo scopo vengono utilizzate indicazioni di percorso assolute con estensioni.

- WRITE: Impossibile aggiungere dati a un file \_CPF, valore di restituzione 4 "tipo di dati errato".
- READ: Impossibile leggere righe da un file \_CPF, valore di restituzione 4 "tipo di dati errato".
- DELETE: Impossibile eliminare i file \_CPF.
- ISFILE: È possibile verificare se esiste un file \_CPF.
- FILEDATE
- FILETIME
- FILESIZE
- FILESTAT
- FILEINFO

Tutte le istruzioni possono essere richiamate anche per i file \_CPF. Le istruzioni forniscono quindi le informazioni corrispondenti.

### 20.2.8 Visualizzazione corrente del blocco

Quando viene elaborato un ciclo codificato, DISPLOF è sempre attivo, indipendentemente dagli attributi PROC programmati. DISPLOF e DISPLON nel blocco non hanno alcuna influenza. Se nel ciclo si verifica un allarme NC, nella programmazione di ACTBLOCNO non occorre emettere il numero di blocco, bensì sempre solo il numero di riga nella riga di allarme.

### 20.2.9 Visualizzazione blocco base

Se viene elaborato un ciclo \_CPF, con la visualizzazione blocco base attiva continuano ad essere visualizzati i punti di fine blocco assoluti. Queste informazioni corrispondono nel blocco singolo alla visualizzazione dei valori reali dell'asse e possono essere qui anche rilevate.

### 20.2.10 Visualizzazione della versione

Se nell'intestazione di un ciclo \_CPF codificato è specificata una versione, questa versione viene visualizzata nell'immagine del contenuto di una directory di cicli, esattamente come per i cicli non codificati.

### 20.2.11 Simulazione

Nell'elaborazione di un file \_CPF continuano ad essere visualizzati i valori finali assoluti.

## 20.3 Condizioni marginali

Un ciclo di costruttore di macchina può essere richiamato da un programma principale con il nome ciclo e un'estensione, ad es. \_SPF. Questo è possibile nell'istruzione CALL, PCALL o anche direttamente con il nome. Se questo ciclo di costruttore di macchina viene caricato codificato come \_CPF, tutti i richiami di sottoprogrammi devono essere adattati con estensione \_CPF.



## 20.4 Avvertenze

---

### **Nota**

#### **Utente finale**

Se si utilizzano cicli codificati di un costruttore di macchina, in caso di problemi occorre rivolgersi esclusivamente al service del costruttore.

---

---

### **Nota**

#### **Costruttore della macchina**

In caso di utilizzo di cicli codificati, il costruttore della macchina deve fare attenzione che i cicli originali non codificati vengano archiviati mantenendo la versione.

---



## Nozioni di base

### 21.1 Nozioni di base su SINAMICS S120

#### Riferimento

#### 21.1.1 Regole per il cablaggio dell'interfaccia DRIVE-CLiQ

##### Introduzione

Per il cablaggio dei componenti con DRIVE-CLiQ vanno rispettate le seguenti regole: Le regole si suddividono in **regole obbligatorie**, che devono essere assolutamente rispettate, e **regole facoltative**, che, se rispettate, permettono un riconoscimento automatico della topologia.

##### **Regole obbligatorie:**

- Sono collegabili al massimo 198 componenti come nodi DRIVE-CLiQ per ogni NCU.
- Ad una presa DRIVE-CLiQ possono essere collegati al massimo 16 nodi.
- Si possono collegare in serie al massimo 7 nodi. Una serie viene sempre osservata dal punto di vista dell'unità di regolazione.
- Non è ammesso il cablaggio ad anello.
- I componenti non possono essere cablati due volte.

##### **Regole facoltative:**

Per il rispetto della regola per il cablaggio del DRIVE CLiQ, se la messa in servizio avviene tramite la macro 150xxx, i componenti relativi agli encoder vengono abbinati automaticamente agli azionamenti (vedere figura seguente).

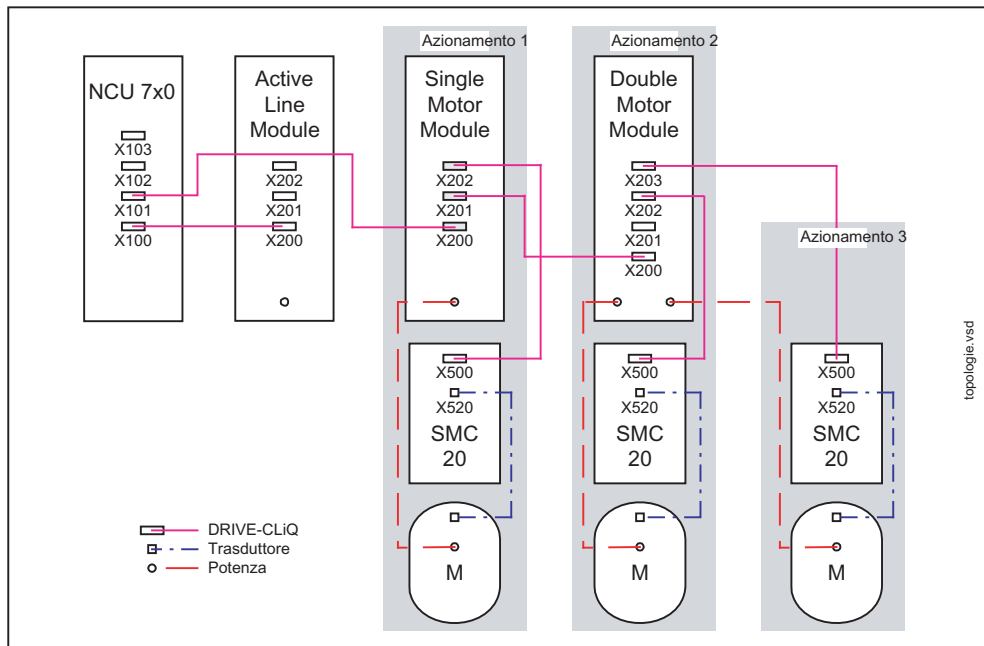


Figura 21-1 Regole facoltative:

- In un Motor Module, deve essere collegato anche il relativo encoder motore.
- Per un migliore rendimento, dovrà essere utilizzato il numero massimopossibile di punti di collegamento DRIVE-CLiQ sulla NCU.
- Le regole facoltative devono assolutamente essere rispettate in caso di utilizzo di macro. Solo così sarà possibile un'assegnazione corretta dei componenti di azionamento.

## 21.1.2 Oggetti di azionamento (DO) e componenti di azionamento

### Introduzione

I componenti facenti parte del gruppo di azionamento si rispecchiano, ai fini della parametrizzazione, in un oggetto di azionamento.

Ogni oggetto azionamento possiede una propria lista di parametri.

### Principi

La figura ha lo scopo di chiarire il significato dei componenti di azionamento e degli oggetti di azionamento, sull'esempio di un gruppo di azionamenti SINAMICS S120.

### Esempio

L'oggetto di azionamento 3 (oggetto drive) è formato, ad es., dai componenti Single Motor Module (n. 3), motore (n. 10), encoder (n. 9) e SMC (n. 8)

Il n. dei componenti viene assegnato dall'azionamento dopo il riconoscimento della topologia DRIVE-CLiQ.

Il relativo numero di componente può essere rilevato nella lista dei parametri del relativo oggetto azionamento. Ad es.: nel settore operativo "Messa in servizio > Dati macchina > DM Azionamento > Asse +".

Tabella 21- 1 Numeri componenti in DO 3

Parametri	Nome del parametro
p121	N. componente parte di potenza
p131	N. componente motore
p141	N. componente encoder SSI
P142	N. componente encoder

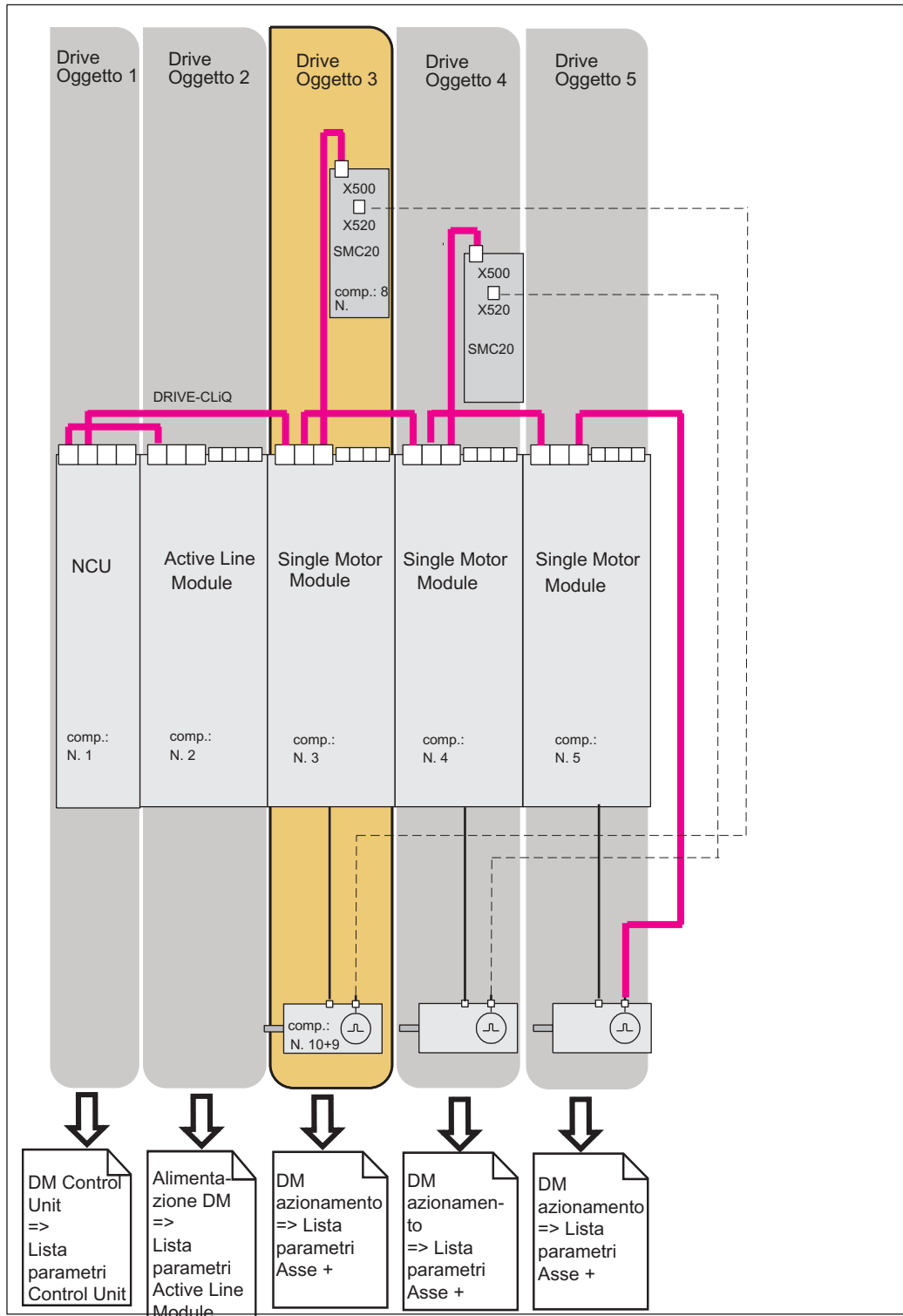


Figura 21-2 Gruppo di azionamenti

### 21.1.3 Interconnessione BICO

#### Introduzione

In ogni apparecchio di azionamento esistono molteplici grandezze di ingresso e di uscita 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.

Esistono:

- binettori (digitali), con  
BI: ingresso binettore, BO: Uscita binettore
- connettori (analogici), con  
CI: ingresso connettore, CO: Uscita connettore

#### Inertconnessione 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).

#### Bibliografia

Manuale per la messa in servizio o Manuale delle liste della documentazione SINAMICS S120

### Visualizzazione dell'interconnessione BICO sull'HMI

Nel seguente menu è possibile effettuare un'interconnessione BICO dei componenti che fanno parte del gruppo di azionamenti SINAMICS.

- Menu "Messa in servizio" > "Sistema azionam." > "Azionamenti/apparecchi di azionamento" > "Interconnessioni"

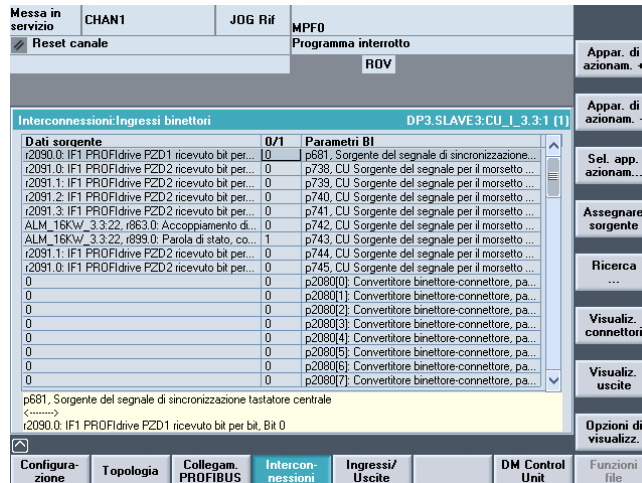


Figura 21-3 Menu "Interconnessioni"

## 21.2 Telegrammi di comunicazione

### Introduzione

I telegrammi di comunicazione dalla NCK all'azionamento vengono trasmessi tramite il PROFIBUS interno della NCU. Questi sono:

- Telegrammi speciali (azionamento->NCK)
- Telegrammi di ricezione (NCK->azionamento)

### Telegrammi

I telegrammi sono telegrammi standard con occupazione predefinita dei dati di processo. Questi telegrammi vengono collegati nell'oggetto di azionamento con tecnica BICO.

Tra gli altri, anche i seguenti oggetti di azionamento possono scambiarsi dati di processo:

1. Active Line Module (A\_INF)
2. Basic Line Module (B\_INF)
3. Motor Module (SERVO)
4. Control Unit (CU)

La sequenza degli oggetti di azionamento nel telegramma può essere consultata e modificata dal lato azionamento tramite la lista parametri nel settore operativo "Messa in servizio" > "Dati macchina" > "MD Control Unit" in p978[0...15].



## **Bibliografia**

Manuale per la messa in servizio SINAMICS S120

## **Parole di ricezione/parole di invio**

Selezionando un telegramma tramite p922 dell'oggetto di azionamento interessato (settore operativo "Messa in servizio" > "Dati macchina" > "DM azionamento"), vengono definiti i dati macchina che verranno trasmessi tra master e slave.

Dal punto di vista dello slave, i dati di processo ricevuti rappresentano le parole di ricezione e i dati di processo da inviare rappresentano 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 attuali

## **Tipi di telegrammi**

In Config HW deve essere stabilita la lunghezza del telegramma per la comunicazione con l'azionamento. La lunghezza da selezionare per il telegramma dipende dalle funzioni dell'asse necessarie, per es. dal numero di encoder o DSC oppure dalla funzionalità dell'unità di azionamento utilizzata.

---

### **Nota**

Se si modifica in Config HW la lunghezza del telegramma per un componente di azionamento, allora bisognerà anche cambiare il tipo di telegramma selezionato nella configurazione dell'interfaccia nella NCK.

---

### Tipi di telegramma disponibili

- Telegrammi standard

I telegrammi standard sono strutturati secondo il profilo PROFIdrive V3.1.

L'interconnessione interna tra i dati di processo avviene automaticamente in conformità con il numero di telegrammi impostato.

- Telegrammi specifici del costruttore

I telegrammi specifici del produttore sono strutturati secondo quanto deciso internamente dall'azienda. L'interconnessione interna tra i dati di processo avviene automaticamente in conformità con il numero di telegrammi impostato.

Tramite il parametro p0922 possono essere impostati i seguenti telegrammi specifici del costruttore:

- Per gli assi (SERVO)

116 DSC con riduzione della coppia, 2 encoder di posizione, dati aggiuntivi (anche parametrizzabili)

- Per gli assi (SERVO)

118 DSC con riduzione della coppia, 2 encoder di posizione indipendenti per ciascun asse, dati aggiuntivi (anche parametrizzabili)

- Per la Control Unit

Telegramma 390 senza tastatore di misura (per NX)

391 telegramma per max. 2 tastatori di misura (per NCU)

## 21.2.1 Struttura dei telegrammi con i dati di processo per SINUMERIK 840D sl

### Introduzione

SINUMERIK 840D sl utilizza preferibilmente i seguenti tipi di telegrammi:

- Per gli assi  
116 DSC con riduzione della coppia, 2 encoder di posizione, dati aggiuntivi (anche parametrizzabili)
- Per NX  
Telegramma 390 senza tastatore di misura (NX)
- Per NCU  
391 telegramma per max. 2 tastatori di misura (valido solo per NCU)

---

#### Nota

I tipi di telegramma 116, 390 e 391 vengono generalmente preimpostati mediante Config HW. Si consiglia di non modificarli.

---

### Telegrammi per la ricezione

La seguente tabella contiene la struttura dei telegrammi con i dati di processo per la ricezione delle parole di comando e dei valori di riferimento (NCK->azionamento).

Tabella 21- 2 Telegrammi con i dati di processo per la ricezione (NCK->azionamento)

Parola di ricezione PZD	Telegramma 116	Telegramma 118	Telegramma 390	Telegramma 391
PZD 1	STW1	STW1	STW1	STW1
PZD 2	NSOLL_B	NSOLL_B	Output digitali	Output digitali
PZD 3				STW_PROBES
PZD 4	STW2	STW2		
PZD 5	M_RED	M_RED		
PZD 6	G1_STW	G2_STW		
PZD 7	G2_STW	G3_STW		
PZD 8	XERR	XERR		
PZD 9				
PZD 10	KPC	KPC		
PZD 11				

### Telegrammi per l'invio

La seguente tabella contiene la struttura dei telegrammi con i dati di processo per l'invio delle parole di stato e dei valori attuali (azionamento->NCK).

Tabella 21- 3 Telegrammi con i dati di processo per l'invio (azionamento->NCK)

Parola di invio PZD	Telegramma 116	Telegramma 118	Telegramma 390	Telegramma 391
PZD 1	ZSW1	ZSW1	ZSW1	ZSW1
PZD 2	NIST_B	NIST_B	Ingressi digitali	Ingressi digitali
PZD 3				ZSW_PROBES
PZD 4	ZSW2	ZSW2		TIMESTAMP_PROBE _1N
PZD 5	MELDW	MELDW		TIMESTAMP_PROBE _1P
PZD 6	G1_ZSW	G2_ZSW		TIMESTAMP_PROBE _2N
PZD 7	G1_XIST1	G2_XIST1		TIMESTAMP_PROBE _2P
PZD 8				
PZD 9	G1_XIST2	G2_XIST2		
PZD 10				
PZD 11	G2_ZSW	G3_ZSW		
PZD 12	G2_XIST1	G3_XIST1		
PZD 13				
PZD 14	G2_XIST2	G3_XIST2		
PZD 15				
PZD 16	LOAD	LOAD		
PZD 17	TORQUE	TORQUE		
PZD 18	POWER	POWER		
PZD 19	CURR	CURR		

## 21.2.2 Dati di processo per la ricezione e l'invio

### Dati di processo per la ricezione

Nel buffer di ricezione sono interconnessi i dati di processo per le parole di comando e i valori di riferimento.

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

La seguente tabella fornisce una panoramica dei dati di processo interconnessi nel buffer di ricezione come destinazione.

### Bibliografia

Manuale per la messa in servizio SINAMICS S120

Abbreviazione	Nome
STW1	Parola di comando 1
STW2	Parola di comando 2
NSOLL_A	Velocità di riferimento A (16 bit)
NSOLL_B	Velocità di riferimento B (32 bit)
G1_STW	Encoder 1 parola di comando
G2_STW	Encoder 2 parola di comando
G3_STW	Encoder 3 parola di comando
XERR	Differenza di posizione
KPC	Fattore di guadagno regolatore di posizione
M_RED	Riduzione della coppia
A_STW1	Parola di comando per A_INF/B_INF (alimentazione)
STW_PROBES	Parola di comando tastatore di misura

### Nota

Il collegamento dei segnali dell'azionamento al PZD viene eseguito automaticamente all'assegnazione di un tipo di telegramma (parametro p922).

### Dati di processo per l'invio

Nel buffer di invio sono interconnessi i dati di processo per le parole di stato e i valori attuali.

### Panoramica delle parole di stato e dei valori attuali

La seguente tabella fornisce una panoramica dei dati di processo interconnessi nel buffer di invio come sorgente.

**Bibliografia**

Manuale per la messa in servizio SINAMICS S120

Abbreviazione	Nome
ZSW1	Parola di stato 1
ZSW2	Parola di stato 2
NIST_A	Velocità attuale A (16 bit)
NIST_B	Velocità attuale B (32 bit)
G1_ZSW	Encoder 1 parola di stato
G1_XIST1	Encoder 1 valore attuale di posizione 1
G1_XIST2	Encoder 1 valore attuale di posizione 2
G2_ZSW	Encoder 2 parola di stato
G2_XIST1	Encoder 2 valore attuale di posizione 1
G2_XIST2	Encoder 2 valore attuale di posizione 2
G3_ZSW	Encoder 3 parola di stato
G3_XIST1	Encoder 3 valore attuale di posizione 1
G3_XIST2	Encoder 3 valore attuale di posizione 2
MELDW	Parola di segnalazione
A_ZSW1	Parola di stato per A_INFEED (alimentazione)
LOAD	Fattore di utilizzo dell'azionamento
TORQUE	Valore di rif. della coppia dell'azionamento
POWER	Potenza attiva dell'azionamento
CURR	Valore attuale di corrente dell'azionamento
ZWS_PROBES	Parola di stato tastatore di misura
TIMESTAMP_PROBE_1N	Timbratura oraria tastatore di misura 1 fronte di discesa
TIMESTAMP_PROBE_1P	Timbratura oraria tastatore di misura 1 fronte di salita
TIMESTAMP_PROBE_2N	Timbratura oraria tastatore di misura 2 fronte di discesa
TIMESTAMP_PROBE_2P	Timbratura oraria tastatore di misura 2 fronte di salita

## 21.3 Bit delle parole di comando e di stato per la comunicazione NCK<>Azionamento

### 21.3.1 NCK verso azionamento

#### Introduzione

L'NCK trasferisce i dati all'azionamento per mezzo di telegrammi tramite l'interfaccia PROFIBUS (PROFIBUS interno). Si tratta di valori di riferimento per la regolazione di velocità e di coppia, per i quali nel telegramma è prevista una parola di comando.

#### Interfaccia PLC per STW1

Segnali messi a disposizione dall'NCK	Interfaccia VDI (PLC)	Nota	Bit in STW1	Significato
Asse regolabile da NCK: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitazione regolatore</li> <li>• Sistema di misura selezionato ed OK</li> <li>• Abilitazione impulsi</li> <li>• ...</li> </ul>	DB(AX).DBX2.1 DB(AX).DBX1.5/6 DB(AX).DBX21.7		0	OFF1
sempre "1", "TRUE"	nessun segnale		1	OFF2
sempre "1", "TRUE"	nessun segnale		2	OFF3
Segnale VDI abilitazione impulsi	DB(AX).DBX21.7		3	Abilitazione inverter
HLGSS	DB(AX).DBX20.1		4	Abilitazione generatore di rampa
HLGSS	DB(AX).DBX20.1		5	Start generatore di rampa
		Comando dell'NCK parallelo a STW1 Bit0	6	Abilitazione riferimento
(DriveReset) viene generato da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Segnale RESET" oppure TASTO CANCEL, se contemporaneamente è presente un guasto dell'azionamento (ZSW1.Bit3 oppure ZSW1.Bit6)</li> </ul>	nessun segnale	Contemporaneamente a "DriveReset" internamente viene settato automaticamente il segnale "OFF1" su FALSE (l'utente NON deve manipolare autonomamente il consenso regolatore!)	7	Reset memoria anomalie
Selezione del generatore di funzioni NC (tramite servizi PI da HMI)	nessun segnale	La selezione del generatore di funzioni non può essere influenzata dall'utente attraverso l'interfaccia VDI	8	Attivazione del generatore di funzioni
sempre "0", "FALSE"	nessun segnale	segnale non utilizzato	9	riservato

Segnali messi a disposizione dall'NCK	Interfaccia VDI (PLC)	Nota	Bit in STW1	Significato
diventa "1", "TRUE", quando l'NC può gestire il relativo azionamento E l'azionamento da parte sua ne richiede la gestione (ZSW1.Bit9)	nessun segnale		10	Gestione richiesta
"sempre "0", "FALSE"	nessun segnale	segnale non utilizzato	11	Riservato
"Apertura freno di stazionamento"	DB(AX).DBX20.5		12	Apertura freno di stazionamento
sempre "1", "TRUE"	nessun segnale	Il segnale viene utilizzato come codice per la disattivazione del generatore di rampa nell'azionamento (azionamento Profibus con sincronismo di clock)	13	Tempo di rampa zero con consenso regolatore
sempre "1", "FALSE"	nessun segnale	segnale non utilizzato	14	Funzionamento gestito in coppia
Segnale specifico dell'utente	nessun segnale per SINAMICS,		15	Segnale non utilizzato in abbinamento al SINUMERIK, non è un segnale standard PROFIDRIVE

### Interfaccia PLC per STW2

Segnali messi a disposizione dall'NCK	Interfaccia VDI (PLC)	Nota	Bit in STW2	Significato
Commutazione set di parametri azionamento	DB(AX).DBX21.0	Bit A	0	Commutazione set di parametri, Bit0
	DB(AX).DBX21.1	Bit B	1	Commutazione set di parametri, Bit1
	DB(AX).DBX21.2	Bit C	2	Commutazione set di parametri, Bit2
1. Filtro riferimento di velocità	DB(AX).DBX20.3	non utilizzato da SINUMERIK e SINAMICS (senza effetto)	3	1. Filtro riferimento di velocità
Blocco generatore di rampa	DB(AX).DBX20.4	non utilizzato da SINUMERIK e SINAMICS (senza effetto)	4	Generatore di rampa non attivo
sempre "FALSE"		non utilizzato	5	riservato
Blocco integratore regolatore di velocità	DB(AX).DBX21.6		6	Blocco integratore regolatore di velocità
Selezione "asse in parcheggio" disattivando il bit del trasduttore su interfaccia VDI	DB(AX).DBX1.5 = FALSE & DB(AX).DBX1.6 = FALSE		7	Selezione "asse in parcheggio"



## 21.3 Bit delle parole di comando e di stato per la comunicazione NCK&lt;&gt;Azionamento

Segnali messi a disposizione dall'NCK	Interfaccia VDI (PLC)	Nota	Bit in STW2	Significato
Posizionamento su riscontro fisso	nessun segnale	Il guasto azionamento "Regolatore di velocità in saturazione" viene disattivato	8	Esclusione guasto azionamento 608 "Regolatore di velocità in saturazione"
Commutazione motore	DB(AX).DBX21.3	Bit A	9	Commutazione motore, Bit0
	DB(AX).DBX21.4	Bit B	10	Commutazione motore, Bit1
Selezione motore avvenuta	DB(AX).DBX21.5		11	Selezione motore avvenuta
Caratteri di attività del Master	nessun segnale		12	Caratteri di attività del Master
			13	
			14	
			15	

## 21.3.2 Azionamento verso NCK

## Introduzione

L'azionamento trasferisce i dati all'NCK per mezzo di telegrammi tramite l'interfaccia PROFIBUS (PROFIBUS interno). Si tratta di valori reali per la regolazione della velocità e della coppia, per i quali nel telegramma è prevista una word di stato.

## Interfaccia PLC per ZSW1

Significato	Bit in ZSW1	Nota	Interfaccia VDI (PLC)	Elaborazione segnali nell'NCK
Pronto all'inserzione	0		nessun segnale	
Pronto al funzionamento / nessuna anomalia	1		nessun segnale	
Stato abilitazione regolatore	2	Con la combinazione bit2 di ZSW1 = 0 e contemporaneamente bit11 di MedW = 1, l'azionamento è in stato di autarchia.	DB(AX).DBX92.4	
Guasto presente	3		nessun segnale	L'allarme 25201/25202 viene utilizzato dall'NCK per l'attivazione della cancellazione allarmi
non è presente alcun OFF2	4		nessun segnale	non viene utilizzato
non è presente nessun OFF3	5		nessun segnale	non viene utilizzato
Blocco inserzione	6		nessun segnale	viene utilizzato dall'NCK per la formazione del segnale "tacitazione memoria anomalie"
Avvertimento presente	7		nessun segnale	nessuna elaborazione
nrif = natt	8		nessun segnale	nessuna elaborazione

Significato	Bit in ZSW1	Nota	Interfaccia VDI (PLC)	Elaborazione segnali nell'NCK
Gestione richiesta	9	Il segnale viene impostato principalmente dall'azionamento	nessun segnale	L'NCK da parte sua imposta il relativo STW1.bit9 quando l'azionamento viene visto dall'NC come "gestibile" e "pronto" (ad es. bus avviato, ecc.).
Valore di confronto raggiunto	10		nessun segnale	nessuna elaborazione
riservato	11		nessun segnale	nessuna elaborazione
riservato	12		nessun segnale	nessuna elaborazione
Generatore di funzioni attivo	13		DB(AX).DBX61.0	Test azionamento "Richiesta movimento"
Solo in abbinamento con "Funzionamento di posizionamento". Funzionamento gestito in coppia	14	irrelevante per SINUMERIK	nessun segnale	nessuna elaborazione
Solo in abbinamento con "Funzionamento di posizionamento". Posizionamento mandrino ON	15	irrelevante per SINUMERIK	nessun segnale	nessuna elaborazione

### Interfaccia PLC per ZSW2

Significato	Bit in ZSW2	Nota	Interfaccia VDI (PLC)	Elaborazione segnali nell'NCK
Set di parametri	0	Bit A	DB(AX).DBX93.0	Set di parametri azionamento attivo
	1	Bit B	DB(AX).DBX93.1	
	2	Bit C	DB(AX).DBX93.2	
1. Filtro riferimento di velocità non attivo	3	Segnale non gestito dal SINAMICS	DB(AX).DBX92.3	Segnale non gestito dal SINAMICS: segnale sempre "0", "FALSE"
Generatore di rampa non attivo	4		DB(AX).DBX92.1	Blocco generatore di rampa attivo
Freno di stazionamento aperto	5		DB(AX).DBX92.5	Freno di stazionamento aperto
Blocco integratore regolatore di velocità	6		DB(AX).DBX93.6	Integratore del regolatore n bloccato
Stato: asse in parcheggio	7	Asse in parcheggio tramite SINAMICS	nessun segnale	L'NCK non può reagire allo stato "Asse in parcheggio" => Allarme 25000, L'allarme viene emesso quando l'azionamento passa allo stato "parcheggio" nonostante non sia stato richiesto.
Esclusione anomalia "Regolatore di velocità in saturazione"	8		nessun segnale	
Set dati motore	9	Bit A	DB(AX).DBX93.3	Motore attivo
	10	Bit B	DB(AX).DBX93.4	

## 21.3 Bit delle parole di comando e di stato per la comunicazione NCK&lt;&gt;Azionamento

Significato	Bit in ZSW2	Nota	Interfaccia VDI (PLC)	Elaborazione segnali nell'NCK
Commutazione motore in corso	11		nessun segnale	
Segnale di vita dello Slave	12		nessun segnale	Segnale di vita dell'azionamento
	13			
	14			
	15			

## Interfaccia PLC per MeldW

Significato	Bit in MeldW	Nota	Interfaccia VDI (PLC)	Elaborazione segnali nell'NCK
Procedura di avviamento conclusa	0		DB(AX).DBX94.2	Procedura di avviamento conclusa
M<Mx	1		DB(AX).DBX94.3	M<Mx
Natt<Nmin	2		DB(AX).DBX94.4	Natt<Nmin
Natt<Nx	3		DB(AX).DBX94.5	Natt<Nx
Sovratensione circuito intermedio	4		DB(AX).DBX95.0	Segnale non disponibile con SINAMICS 120!
Funzione di segnalazione variabile	5		DB(AX).DBX94.7	Segnale non disponibile con SINAMICS 120!
Preallarme temperatura motore	6		DB(AX).DBX94.0	Preallarme temperatura motore
Preallarme temperatura dissipatore	7		DB(AX).DBX94.1	Preallarme temperatura dissipatore
Nrif=Natt	8		DB(AX).DBX94.6	
riservato	9		nessun segnale	nessuna elaborazione
Corrente modulo di potenza non limitata	10		DB(AX).DBX95.7	Segnale non disponibile con SINAMICS 120!
riservato	11	Regolatore di velocità attivo	DB(AX).DBX61.6& DB(AX).DBX61.7	
riservato	12	Drive Ready	DB(AX).DBX93.5	
Abilitazione impulsi	13	solo con SINAMICS S120 con tipo di telegramma 101ff direttamente su interfaccia VDI	DB(AX).DBX93.7	
riservato	14	solo in abbinamento con il funzionamento di posizionamento, irrilevante con SINUMERIK	nessun segnale	nessuna elaborazione
riservato	15	solo in abbinamento con il funzionamento di posizionamento, irrilevante con SINUMERIK	nessun segnale	nessuna elaborazione

## 21.4 Programma PLC

### Introduzione

Il programma PLC ha una struttura modulare. E' composto dalle seguenti due parti:

- Programma base PLC

Il programma base PLC organizza lo scambio di segnali e dati tra il programma applicativo del PLC e i componenti NCK, HMI e pulsantiera della macchina. Il programma base PLC è parte integrante della Toolbox fornita insieme a SINUMERIK 840D sl.

- Programma applicativo PLC

Il programma applicativo PLC è la parte specifica per l'utente del programma PLC; esso integra e completa il programma base PLC.

### Programma base PLC

Una descrizione completa del programma base PLC, della sua struttura e di tutti i moduli con i relativi parametri di richiamo è disponibile in:

### Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; programma base PLC

### Programma applicativo PLC

I punti di ingresso per le varie parti del programma applicativo PLC sono disponibili nei seguenti blocchi di organizzazione del programma base:

- OB100 (riavvio)
- OB1 (elaborazione ciclica)
- OB40 (allarme di processo)

La figura seguente mostra la struttura del programma PLC:

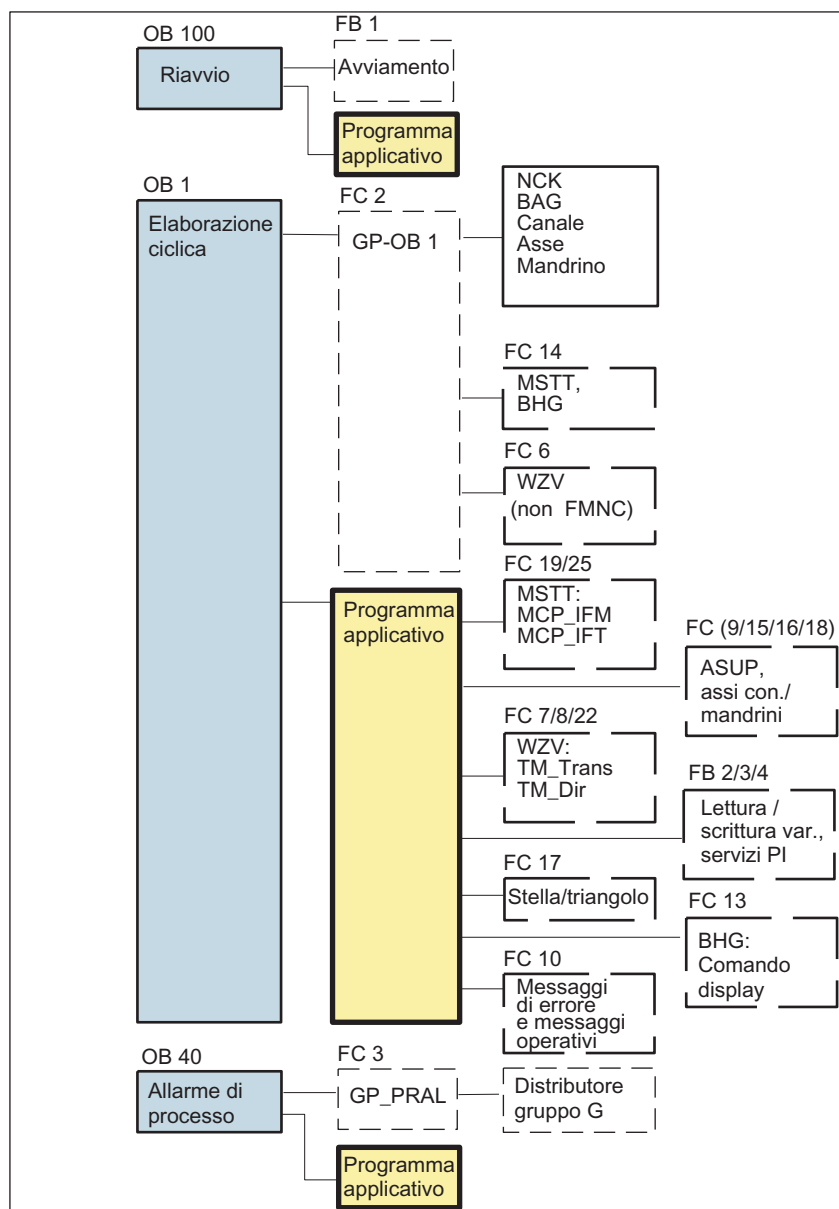


Figura 21-4 Struttura del programma PLC

## Stato PLC

Il PLC si attiva sempre con la modalità di RIAVVIO, ovvero il sistema operativo del PLC esegue l'OB100 dopo l'inizializzazione, dopodiché, all'inizio dell'OB1, avvia il funzionamento ciclico. Nel punto di interruzione non si verifica alcun reinserimento (per es. in caso di caduta di rete).

### Procedura di avviamento del PLC

Per i merker, i tempi e i contatori esistono sia aree ritentive che non ritentive. Le due aree sono connesse, e vengono separate da un limite parametrizzabile: l'area con gli indirizzi di area di valore più elevato viene considerata come l'area non ritentiva. I blocchi dati sono sempre ritentivi.

### Modo di avvio RIAVVIO (OB 100)

Se l'area ritentiva non è bufferizzata (batteria buffer scarica), l'avvio viene impedito. Al riavvio vengono eseguiti i seguenti punti:

- Cancellazione UStack, BStack e merker, tempi e contatori non ritentivi.
- Cancellazione immagine di processo delle uscite (PAA)
- Annullamento allarmi di processo e di diagnostica
- Aggiornamento della lista di stato del sistema
- Valorizzazione degli oggetti parametrizzabili delle unità (a partire da SD100) e assegnazione dei parametri di default a tutte le unità nel funzionamento a processore singolo.
- Elaborazione OB riavvio (OB100)
- Lettura dell'immagine di processo degli ingressi (PAE)
- Disattivazione del blocco di emissione dei comandi (BASP)

### Programma base, parte di avvio (FB1)

L'FB 1 (modulo di avviamento del programma base PLC) deve essere provvisto di variabili.

#### Parametro FB 1

Una descrizione accurata delle variabili e delle possibilità di modifica della parametrizzazione è disponibile in:

### Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; programma base PLC

### Funzionamento ciclico (OB 1)

Dal punto di vista della sequenza temporale, il programma base viene eseguito prima dell'elaborazione del programma applicativo PLC. Nel funzionamento ciclico avviene l'elaborazione completa dell'interfaccia NCK/PLC.

Ad avviamento concluso, dopo il primo ciclo OB1, tra il PLC e la NCK viene attivata un sorveglianza ciclica. In caso di guasto del PLC, compare l'allarme "2000 Sorveglianza funzionalità vitale PLC".

### Vedere anche

Creazione programma PLC (Pagina 56)

## 21.4.1 Informazioni di base per la creazione di un programma applicativo PLC

### Introduzione

Per la creazione di un programma applicativo PLC, tenere presente quanto segue:

- Requisiti hardware e software
- Installazione della Toolbox (programma base PLC, slave OEM, file GSD)
- Elaborazione dei blocchi nel programma base PLC

### Requisiti hardware e software

- SIMATIC STEP 7 versione 5.3 Service Pack 3 o superiore
- SIMATIC STEP 7 installato sul PG/PC

### Installazione della libreria del programma base PLC

Per poter utilizzare i blocchi del programma base PLC (OB, FB, DB, ecc.) in un proprio progetto SIMATIC S7, è necessario per prima cosa installare la libreria nel SIMATIC Manager.

### Elaborazione dei blocchi nel programma base PLC

I singoli blocchi del programma base PLC possono essere elaborati nel SIMATIC Manager con la seguente procedura:

- Selezione del blocco, ad es. OB 100, nella cartella dei blocchi dell'unità corrispondente
- Apertura del blocco tramite il comando di menu "Modifica" > "Apri oggetto" o con doppio clic del tasto sinistro del mouse sul blocco stesso.
- Elaborazione del blocco nell'editor KOP/AWL/FUP Commutazione della visualizzazione del blocco tramite la voce di menu "Visualizza" > "KOP" o AWL o FUP.

### Vedere anche

Creazione programma PLC (Pagina 56)

## 21.5 Dati macchina e dati di setting

### Introduzione

L'adeguamento del controllo alla macchina avviene tramite i dati macchina e i dati di setting.

### Parametrizzazione

- Dati macchina

I dati macchina (MD) sono suddivisi nei seguenti gruppi:

- Dati macchina generici
- Dati macchina specifici per canale
- Dati macchina specifici per gli assi
- Dati macchina per Control Unit
- Dati macchina per l'alimentazione
- Dati macchina per gli azionamenti

- Dati di setting

I dati di setting (SD) sono suddivisi nei seguenti gruppi:

- Dati di setting generici
- Dati di setting specifici del canale
- Dati di setting specifici per gli assi

- Dati opzionali

Per l'abilitazione delle opzioni. I dati delle opzioni vengono forniti insieme alle opzioni stesse.

### Panoramica dei dati macchina e dei dati di setting

La seguente tabella contiene una panoramica dei gruppi di dati macchina e dati di setting. Una descrizione dettagliata è contenuta nel manuale delle liste di riferimento.

Tabella 21- 4 Panoramica dei dati macchina e dei dati di setting

Gruppo	Definizione
da 1000 a 1799	Dati macchina per azionamenti (\$MD_...)
da 9000 a 9999	Dati macchina per pannello operatore (\$MM_...)
da 10000 a 18999	Dati macchina generici (\$MN_...)
da 19000 a 19999	riservato
da 20000 a 28999	Dati macchina specifici per canale (\$MC_...)
da 29000 a 29999	riservato
da 30000 a 38999	Dati macchina specifici per asse (\$MA_...)
da 39000 a 39999	riservato
da 41000 a 41999	Dati di setting generici (\$SN_...)



Gruppo	Definizione
da 42000 a 42999	Dati di setting specifici per canale (\$SC_...)
da 43000 a 43999	Dati di setting specifici per asse (\$SA_...)
da 51000 a 61999	Dati macchina generici per cicli Compile
da 62000 a 62999	Dati macchina specifici del canale per cicli Compile
da 63000 a 63999	Dati macchina specifici per gli assi per cicli Compile

## Vedere anche

Panoramica messa in servizio NCK (Pagina 115)

## 21.5.1 Principi generali sui dati macchina

### Introduzione

I dati macchina e i dati di setting vengono parametrizzati tramite:

- Numero e identificatore
- Efficacia
- Livelli di protezione
- Unità
- Valore standard
- Campo di valori (valore minimo e massimo)

### Numero e identificatore

I dati macchina e i dati di setting vengono interrogati tramite il numero oppure tramite il nome (identificatore). Il numero e il nome vengono visualizzati sull'HMI.

L'identificatore di un dato macchina è sottoposto alla seguente sistematica:

- **\$ M k** \_StringaIdentificatore

laddove:

- **\$** Variabile di sistema
- **M** Dato macchina
- **k** Componente

**k** identifica i componenti dell'NC che vengono parametrizzati dal dato macchina:

- **N** NC
- **C** Canale
- **A** Asse

L'identificatore di un dato di setting è sottoposto alla seguente sistematica:

- **\$ S k** \_StringaIdentificatore  
laddove:
  - **\$** Variabile di sistema
  - **S** Dato di setting
  - **k** Componente  
k identifica i componenti dell'NC che vengono parametrizzati dal dato macchina:
  - **N** NC
  - **C** Canale
  - **A** Asse

## Efficacia

L'efficacia di un dato macchina indica in quale stato dell'NC esso può essere modificato.

I gradi di efficacia sono elencati di seguito in ordine di priorità. È possibile modificare un dato macchina nei seguenti casi:

- POWER ON (po) RESET NCK
- NEWCONF (cf)
  - Softkey "Attivare DM" su MMC
  - Tasto <RESET> sull'MSTT
  - È possibile modificare i limiti dei blocchi nel funzionamento del programma
- RESET (re)
  - al termine del programma M2/M30, o
  - Tasto <RESET> sull'MSTT
- IMMEDIATAMENTE (so)
  - dopo l'inserimento del valore

---

### Nota

Al contrario di quanto avviene con i dati macchina, le modifiche ai dati di setting diventano efficaci **immediatamente**.

---

## Livelli di protezione

Per visualizzare i dati macchina, deve essere attivato come minimo il livello di protezione 4 (interruttore a chiave in posizione 3).

Per la messa in servizio, generalmente, il livello di protezione adeguato deve essere abilitato con la password "EVENING".

## Unità

L'unità si riferisce all'impostazione standard dei dati macchina:

- MD10220 \$MN\_SCALING\_FACTOR\_USER\_DEF\_MASK
- MD10230 \$MN\_SCALING\_FACTOR\_USER\_DEF
- MD10240 \$MN\_SCALING\_SYSTEM\_IS\_METRIC = 1.

Se alla base del dato macchina non vi è nessuna unità fisica, il campo è contraddistinto da "-".

## Valore standard

È il valore con cui il dato macchina o il dato di setting viene preimpostato.

---

### Nota

Se inserito tramite l'HMI, vi è un limite di 10 cifre più virgola e segno.

---

## Campo di valori (valore minimo e massimo)

Fornisce i limiti di inserimento. Se non è impostato nessun campo di valori, i limiti di inserimento sono determinati dal tipo di dati, e il campo viene contraddistinto con "\*\*\*\*".

## 21.5.2 Gestione dei dati macchina

### Introduzione

Per la visualizzazione e l'inserimento dei dati macchina sono disponibili delle figure.

### Esempio

Selezione delle figure:

Premendo il tasto <Commutazione settore>, sull'HMI compare la barra dei menu con i seguenti settori: "Macchina", "Parametri", "Programma", "Servizi", "Diagnostica" e "Messa in servizio". Premere "Messa in servizio" > "Dati macchina".

---

### Nota

Per l'inserimento di dati macchina deve essere impostata come minimo la password "EVENING" per un livello di protezione 2.

---

### Editor delle immagini per dati macchina ESA

Per facilitare l'impostazione di determinati bit di dati macchina, è implementato un editor delle immagini. Se il cursore di inserimento si trova nella lista dei dati macchina su un dato macchina in formato ESA, l'editor dei bit può essere richiamato premendo il tasto <Toggle> (cioè il tasto al centro dei tasti cursore).

I singoli bit possono essere impostati e disattivati con un clic del mouse o, dopo la selezione tramite tasti cursore, premendo il tasto <Toggle>.

- Con il softkey "OK", l'editor dei bit si chiude e il valore inserito viene applicato.
- Con il softkey "Interruzione", l'editor dei bit si chiude e il valore inserito viene scartato. È nuovamente valida l'impostazione precedente.

## 21.6 Livelli di protezione

### Introduzione

L'accesso ai programmi, ai dati e alle funzioni è orientato all'utente ed è protetto tramite 8 livelli gerarchici di protezione. Questi si suddividono in

- 4 livelli di password per Siemens, costruttore della macchina, tecnico di messa in servizio e utente finale
- Interruttore a chiave con 4 posizioni per utente finale

### Livelli di protezione

Sono previsti i livelli di protezione da 0 a 7 (vedere tabella seguente), in cui

- 0 è il livello più alto e
- 7 il livello più basso.

Tabella 21- 5 Livelli di protezione





Livello di protezione	Interblocco con	Settore
0	Password	Siemens
1	Password: SUNRISE (default)	Costruttore della macchina
2	Password: EVENING (default)	Tecnico di MIS, service
3	Password: CUSTOMER (default)	Utente finale
4	Selettore a chiave posizione 3	Programmatore, installatore
5	Selettore a chiave posizione 2	Operatore qualificato
6	Selettore a chiave posizione 1	Operatore addestrato
7	Selettore a chiave posizione 0	Operatore istruito

## Interblocco

L'interblocco dei livelli di protezione

- da 0 a 3 utilizza la password e
- da 4 a 7 utilizza le posizioni dell'interruttore a chiave (vedere tabella seguente).

Tabella 21- 6 Posizioni dell'interruttore a chiave

Posizione dell'interruttore a chiave	Posizione di estrazione	Livello di password NC	Gruppo utenti
	0 o 1 o 2 o 3 chiave rossa	4 (diritto di accesso massimo)	Programmatore, installatore
	0 o 1 o 2 chiave verde	5 (diritti di accesso crescenti)	Operatore qualificato
	0 oppure 1 chiave nera	6 (diritti di accesso crescenti)	Operatore addestrato
	-	7 (diritto di accesso più limitato)	Operatore istruito

## Livelli di protezione per dati macchina

Di norma i dati macchina vengono occupati con differenti gradi di protezione.

Per visualizzare i dati macchina, deve essere attivato come minimo il livello di protezione 4 (interruttore a chiave in posizione 3).

---

### Nota

Per la messa in servizio, generalmente, il livello di protezione adeguato deve essere abilitato con la password "EVENING".

---

Per ulteriori possibilità sulla modifica dei livelli di protezione consultare:

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; segnali di interconnessione diversi

## 21.6.1 Principi generali sui livelli di protezione

### Introduzione

I livelli di protezione con password possono essere modificati tramite i softkey.

Nel settore operativo "Messa in servizio" premere il softkey "HMI" -> "Password". Sono disponibili i seguenti softkey:

- Imposta password
- Modifica password
- Cancella password

### Imposta password

1. Premere il softkey "Imposta password". Viene visualizzata la finestra "Immetti password:".
2. Specificare una delle password standard possibili (vedere la tabella "Livelli di protezione") e confermare l'immissione con il softkey "OK". La password valida viene inserita e viene visualizzato il livello di accesso valido. Le password non valide non sono accettate.

### Modifica password

Per disporre di un livello di accesso sicuro, modificare le password standard.

1. Premere il softkey "Modifica password". Nella finestra visualizzata è indicato il livello di accesso corrente.
2. Selezionare il settore al quale si intende assegnare la nuova password. È possibile selezionare un settore tra i seguenti disponibili:
  - Sistema
  - Costruttore
  - Service
  - Utente
3. Nei campi "Nuova password" e "Ripeti password" digitare la nuova password.
4. Confermare l'immissione con il softkey "OK". Una password modificata e valida viene accettata solo se le due password concordano.

### Cancella password

1. Premere il softkey "Cancella password" per ripristinare l'autorizzazione di accesso.

L'autorizzazione di accesso non viene automaticamente cancellata agendo su POWER ON.

<b>ATTENZIONE</b>
Se durante l'avviamento del sistema vengono caricati i dati macchina standard, le password vengono impostate sui valori predefiniti.

## 21.7 Dati asse

### Introduzione

In SINUMERIK 840D sl, il termine "Asse" è utilizzato come concetto singolo o, spesso, in combinazione con altri, ad es. nelle espressioni asse macchina, asse canale, ecc. Per capire un po' meglio qual è la filosofia alla base, è necessario illustrare meglio questo concetto.

### Definizione

Vi sono principalmente 4 tipi di assi

1. Assi macchina
2. Assi canale
3. Assi geometrici
4. Assi supplementari

### Assi macchina

Gli assi macchina sono le unità di movimento di cui è munita una macchina; essi sono definiti come assi lineari o assi rotanti a seconda del loro movimento utile.

### Assi canale

Con assi canale si intende l'intero gruppo di assi macchina, geometrici e supplementari assegnati a un canale.

In tutto ciò, gli assi geometrici e supplementari rappresentano l'aspetto tecnico di programmazione del processo di elaborazione, vale a dire che tramite essi avviene la programmazione nel part program.

Gli assi macchina rappresentano l'aspetto fisico del processo di elaborazione, vale a dire che essi svolgono i movimenti di spostamento programmati nella macchina.

### Assi geometrici

Gli assi geometrici costituiscono il sistema di coordinate ortogonali cartesiane di base di un canale.

In generale (disposizione cartesiana degli assi della macchina), è possibile ottenere una corrispondenza diretta degli assi geometrici sugli assi macchina. Se tuttavia la disposizione degli assi della macchina non è di tipo ortogonale cartesiano, la corrispondenza si ottiene tramite una trasformazione cinematica.

### Assi supplementari

Gli assi supplementari sono tutti gli altri assi canale che non sono assi geometrici. Diversamente da quanto accade per gli assi geometrici (sistema di coordinate cartesiane), per gli assi supplementari non è definita alcuna relazione geometrica, né tra assi supplementari né con gli assi geometrici.

## **Bibliografia**

Manuale di guida alle funzioni di base; Assi, sistema di coordinate, frame, n. pezzi IWS: Assi



## 21.7.1 Configurazione dell'asse

### Introduzione

L'associazione tra gli assi geometrici, gli assi supplementari, gli assi canale e gli assi macchina, così come la definizione dei nomi e dei singoli tipi di assi, possono essere evinte dalla figura seguente. L'associazione viene eseguita tramite gli MD.

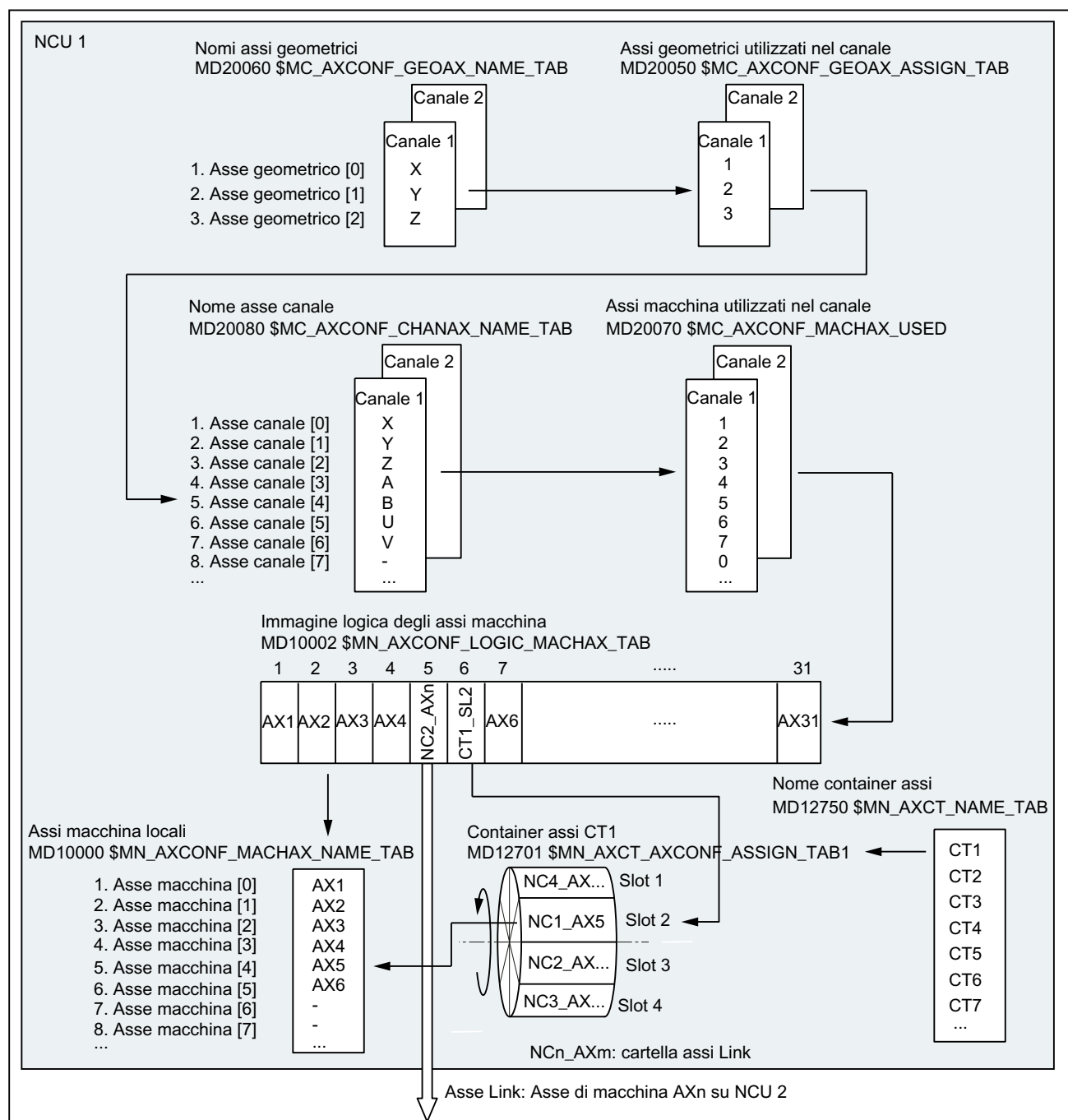


Figura 21-5 Configurazione dell'asse

---

**Nota**

Negli identificatori degli assi definiti dall'utente, gli zeri iniziali vengono ignorati.

Esempio:

MD10000 \$MN\_AXCONF\_MACHAX\_NAME\_TAB[0] = X01 corrisponde a X1

La corrispondenza degli assi geometrici sugli assi canale deve essere crescente e senza interspazi.

---

**Particolarità**

- I tre assi geometrici vengono assegnati agli assi canale tramite MD.
- Tutti gli assi canale che non sono assegnati ai tre assi geometrici sono assi supplementari.
- Gli assi canale vengono assegnati agli assi macchina.
- Anche i mandrini vengono assegnati agli assi macchina.

**Interspazi negli assi canale**

Gli assi canale non devono essere definiti in sequenza crescente senza interspazi, ovvero non a tutti gli assi canale deve essere assegnato un asse macchina (asse link o locale). L'assegnazione avviene secondo:

- MD20080 \$MC\_AXCONF\_CHANAX\_NAME\_TAB  
tramite:
- MD20070 \$MC\_AXCONF\_MACHAX\_USED

**Utilizzo:**

Assi canale unitari, pressoché definiti, per diverse realizzazioni di una serie di macchinari di un produttore.

Vantaggi:

- configurazione di base uniforme per diverse macchine
- facile configurazione a posteriori durante l'ampliamento della macchina
- portabilità dei programmi

**ammissibilità di interspazi tra gli assi canale**

Gli interspazi tra gli assi canale devono essere abilitati tramite il dato macchina:

- MD11640 \$MN\_ENABLE\_CHAN\_AX\_GAP = 1 (interspazio assi canale ammesso).

In caso contrario, l'inserimento di uno 0 nel dato macchina:

MD20070 \$MC\_AXCONF\_MACHAX\_USED

impedisce l'ulteriore assegnazione di dati macchina agli assi canale.

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di ampliamento; più pannelli operatore per più NCU, Sistemi Decentrati

## Esempio

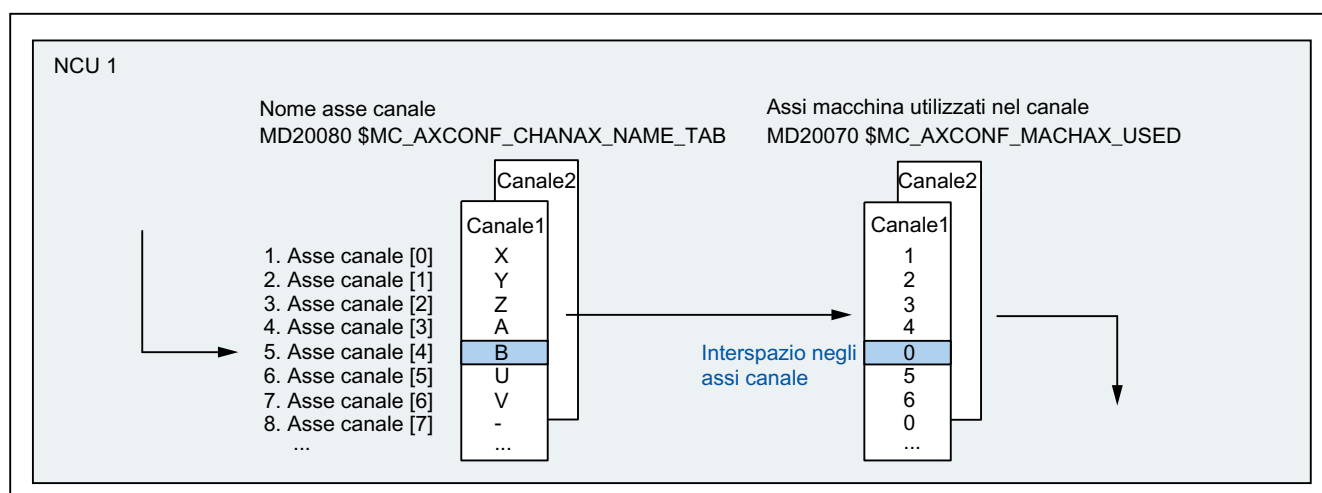


Figura 21-6 Configurazione assi con interspazi tra gli assi canale

### Nota

Gli interspazi si valutano sulla base del numero di assi canale e sulla base dell'indicizzazione in quanto assi.

Il tentativo di definire un interspazio tra assi canale rispetto all'asse geometrico tramite il dato macchina

MD20050 \$MC\_AXCONF\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB

verrà rifiutato senza allarmi.

Utilizzando assi canale in

MD24120ff. \$MC\_TRAFO\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB1...8

e

MD24110ff. \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN1...8

a cui, tramite:

MD20070 \$MC\_AXCONF\_MACHAX\_USED

non è assegnato alcun asse macchina (interspazio),

viene emesso l'allarme 4346 o 4347.

## **21.7.2 Assegnazione assi**

### **Introduzione**

L'assegnazione degli assi macchina, canale e geometrici avviene tramite dati macchina specifici.



- (1) Gli indirizzi I/O degli azionamenti definiti nel progetto S7 tramite "Config HW" vengono comunicati all'NC tramite il seguente dato macchina:  
MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGIC\_ADDRESS[n] (indirizzi I/O dell'azionamento)  
L'indice dei dati macchina (n+1) rappresenta per l'NC il numero logico dell'azionamento.
- (2) L'assegnazione di ciascun asse macchina ad un azionamento avviene tramite i dati macchina:  
MD30110 \$MA\_CTRL\_OUT\_MODULE\_NR[0] (assegnazione valore di riferimento:  
MD30220 \$MA\_ENC\_MODULE\_NR[0] (assegnazione valore attuale)  
Il numero logico di azionamento m da inserire nei due dati macchina rimanda alla voce con l'indice n=(m-1) nella lista descritta al punto 1  
MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGIC\_ADDRESS[n]:
- (3) L'asse canale che utilizza gli assi macchina (esplicitamente) e gli assi canale implicitamente presenti nel canale vengono definiti tramite il dato macchina:  
MD20070 \$MC\_AXCONF\_MACHAX\_USED[n] (numero asse macchina valido nel canale)  
Il numero asse macchina m (con m=1,2,3...) da inserire nel dato macchina rimanda al relativo asse macchina m.
- (4) L'asse canale che rappresenta l'asse geometrico (esplicitamente) e gli assi geometrici implicitamente presenti nel canale vengono definiti tramite il dato macchina:  
MD20050 \$MC\_AXCONF\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB[n] (assegnazione asse geometrico all'asse canale) (n = 0...2)  
Il numero asse canale k (k=1,2,3...) da inserire nel dato macchina rimanda all'inserimento con l'indice n=(k-1)=0,1,2... nella lista degli assi canale  
MD20070 \$MC\_AXCONFIG\_MACHAX\_USED[n] (vedere il punto 3)

## Dati macchina

I seguenti dati macchina sono rilevanti per la configurazione degli assi:

Tabella 21- 7 Configurazione degli assi: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione
<b>generale (\$MN_ ... )</b>		
13050	DRIVE_LOGIC_ADDRESS	Indirizzi I/O dell'azionamento
<b>specifico per canale (\$MC_ ... )</b>		
20050	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB	Assegnazione asse geometrico all'asse canale
20070	AXCONF_MACHAX_USED	Numero asse canale valido nel canale
<b>specifico degli assi (\$MA_ ... )</b>		
30110	CTRL_OUT_MODULE_NR	Assegnazione del valore di riferimento
30220	ENC_MODULE_NR	Assegnazione del valore attuale

### 21.7.3 Nomi degli assi

#### Introduzione

Ad ogni asse macchina, canale e geometrico può/deve essere assegnato un nome individuale che lo identifichi in maniera chiara nel relativo spazio per il nome.

#### Assi macchina

I nomi degli assi macchina vengono determinati tramite il seguente dato macchina:

MD10000 \$MN\_AXCONF\_MACHAX\_NAME\_TAB[n] (nome asse macchina)

I nomi degli assi macchina devono essere univoci in tutto l'NC.

Il dato macchina determinato come sopra descritto e il relativo indice sono utilizzati per:

- l'accesso ai dati macchina specifici per gli assi (caricamento, salvataggio, visualizzazione)
- l'accostamento al punto di riferimento dal part program G74
- la misura
- l'accostamento al punto di riferimento dal part program G75
- lo spostamento dell'asse macchina dal PLC
- la visualizzazione di allarmi specifici per gli assi
- la visualizzazione nel sistema del valore attuale (rispetto allo zero macchina)
- la funzione volante DRF

#### Assi canale

I nomi degli assi canale vengono determinati tramite il seguente dato macchina:

MD20080 \$MC\_AXCONF\_CHANAX\_NAME\_TAB[n] (nome asse canale nel canale)

Il nome di un asse canale deve essere univoco in tutto il canale.

#### Assi geometrici

I nomi degli assi geometrici vengono determinati tramite il seguente dato macchina:

MD20060 \$MC\_AXCONF\_GEOAX\_NAME\_TAB[n] (nome asse geometrico nel canale)

Il nome di un asse geometrico deve essere univoco in tutto il canale.

I nomi degli assi canale e degli assi geometrici vengono utilizzati nel part program per la programmazione di movimenti di spostamento generali o per la descrizione del profilo del pezzo; si distinguono in:

- Assi di contornitura
- Assi sincroni
- Assi di posizionamento
- Assi di comando
- Mandrini

- Assi Gantry
- Assi trascinati
- Assi di accoppiamento valore master

### Dati macchina

I seguenti dati macchina sono rilevanti per i nomi degli assi:

Tabella 21- 8 Nomi degli assi: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione
<b>generale (\$MN_ ... )</b>		
10000	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB	Nome dell'asse macchina
<b>specifico per canale (\$MC_ ... )</b>		
20060	AXCONF_GEOAX_NAME_TAB	Nome asse geometrico nel canale
20080	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB	Nome asse canale/nome asse supplementare nel canale

### 21.7.4 Canali del valore attuale/di riferimento

#### Introduzione

Per quanto riguarda i canali dei valori reali/di riferimento bisogna tenere conto di quanto segue:

#### Nota

Per assicurare un avviamento sicuro del controllo con i dati macchina standard, tutti gli assi macchina vengono dichiarati come assi di simulazione (senza hardware)

- MD30130 \$MA\_CTRL\_OUT\_TYPE (modo di emissione del valore di riferimento) = 0
- MD30240 \$MA\_ENC\_TYPE (tipo di rilevamento del valore reale) = 0

Il movimento degli assi viene simulato nel servo senza visualizzazione della velocità di riferimento e non vengono emessi allarmi specifici per l'hardware.

Tramite il dato macchina

- MD30350 \$MA\_SIMU\_AX\_VDI\_OUTPUT (emissione del segnale dell'asse in presenza di assi di simulazione)

è possibile scegliere se i segnali di interconnessione di un asse di simulazione devono essere visualizzati sull'interfaccia PLC (ad es. in caso di test del programma, se non è presente nessun hardware di azionamento, impiego di FC18 nel PLC)).



## Assegnazione dei canali del valore reale/di riferimento

Per ciascun asse macchina a cui deve essere assegnato un azionamento è necessario parametrizzare quanto segue:

- un canale per il valore di riferimento
- almeno un canale per il reale

Un secondo canale per il valore reale può essere inizializzato come opzione.

### ATTENZIONE

Per la regolazione della velocità viene utilizzato il sistema di misura del motore. Pertanto, il motore e il sistema di misura del motore devono sempre essere collegati allo stesso azionamento (SERVO).

Nei due dati macchina specifici per gli assi viene inserito l'indice m per l'MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGC\_ADRESS dell'azionamento, che rappresenta l'asse macchina:

- MD30110 \$MA\_CTRLOUT\_MODULE\_NR[0] (assegnazione valore di riferimento: numero logico azionamento)
- MD30220 \$MA\_ENC\_MODUL\_NR[n] (assegnazione valore reale: numero logico azionamento)

In tal modo, con il valore m inserito, si rimanda all'azionamento il cui indirizzo I/O è registrato nell'MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGIC\_ADDRESS[n] nell'indice  $n = (m-1)$  (vedere il capitolo "Configurazione azionamento").

## Reset NCK

Dopo che la configurazione dell'azionamento e l'assegnazione del valore reale/di riferimento sono state parametrizzate, è necessario riavviare l'NC tramite un reset NCK. Dopo l'avvio dell'NC, la configurazione impostata è attiva.

## Commutazione sistema di misura

Tramite questi segnali di interconnessione è possibile commutare, dal PLC, tra i due sistemi di misura della posizione di un asse macchina.

- DB31, ... DBX1.5 (sistema di misura 1 della posizione selezionato)
- DB31, ... DBX1.6 (sistema di misura 2 della posizione selezionato)

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base; segnali di interconnessione diversi

## Dati macchina

Tabella 21- 9 Canali del valore reale/di riferimento: Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome/annotazione	Riferimento
specifico degli assi (\$MA_ ... )			
30110	CTRLOUT_MODULE_NR	Assegnazione del valore di riferimento: numero logico azionamento	
30130	CTRLOUT_TYPE	Tipo di emissione del valore di riferimento 0 = simulazione 1 = emissione velocità di riferimento	
30200	NUM_ENCS	Numero di canali di misura 1 = un sistema di misura disponibile 2 = due sistemi di misura disponibili	
30220	ENC_MODULE_NR[0]	Assegnazione del valore reale: numero logico di azionamento per il sistema di misura 1 della posizione	
30220	ENC_MODULE_NR[1]	Assegnazione del valore reale: numero logico di azionamento per il sistema di misura 2 della posizione	
30230	ENC_INPUT_NR[0]	Assegnazione del valore reale: Sistema di misura della posizione 1 1 = G1_XIST encoder 1 valore reale di posizione 1 2 = G2_XIST encoder 1 valore reale di posizione 2	
30230	ENC_INPUT_NR[1]	Assegnazione del valore reale: Sistema di misura della posizione 2 1 = G1_XIST encoder 2 valore reale di posizione 1 2 = G2_XIST encoder 2 valore reale di posizione 2	
30240	ENC_TYPE[0]	Tipo di rilevamento valore reale 0 = simulazione 1 = encoder incrementale 4 = encoder assoluto con interfaccia EnDat	

## Segnali di interconnessione

Tabella 21- 10 Commutazione sistema di misura: Segnali di interconnessione

Numero DB	Bit , byte	Nome	Riferimento
specifico per asse/mandrino		Segnali dal PLC all'asse/mandrino	
31, ...	1.5	Sistema di misura della posizione 1	
31, ...	1.6	Sistema di misura della posizione 2	

## Bibliografia

Manuale di guida alle funzioni di base;  
velocità, sistemi di misura reali/di riferimento, regolazione: Sistema del valore reale/di riferimento

Manuale di guida alle funzioni di base;  
segnali di interconnessione diversi: Segnali di interconnessione a asse/mandrino

## 21.8      Dati del mandrino

### Introduzione

Il modo di funzionamento come mandrino di un asse macchina è una sottocategoria della funzionalità generale dell'asse. Per tale ragione, anche per un mandrino devono essere impostati dei dati macchina necessari per la messa in servizio di un asse.

I dati macchina per la parametrizzazione di un asse rotante come mandrino sono pertanto contenuti nei dati macchina specifici per gli assi (a partire da MD35000).

---

### Nota

Al caricamento dei dati macchina standard non è definito nessun mandrino.

---

### Definizione del mandrino

Un asse macchina viene dichiarato asse con rotazione senza fine con i seguenti dati macchina, la cui programmazione e visualizzazione avviene tramite il modulo 360 gradi.

- MD30300 \$MA\_IS\_ROT\_AX (asse rotante/mandrino)
- MD30310 \$MA\_ROT\_IS\_MODULO (conversione modulo per asse rot./mandrino)
- MD30320 \$MA\_DISPLAY\_IS\_MODULO (visualizzazione modulo 360 gradi per asse rotante/mandrino)

L'asse macchina diventa un mandrino attraverso l'impostazione del numero mandrino x (con x = 1, 2,... numero max. di assi canale) nel dato macchina

- MD35000 \$MA\_SPIND\_ASSIGN\_TO\_MACHAX (numero mandrino)

Il numero mandrino deve essere univoco all'interno dell'asse canale del canale cui il mandrino è assegnato.

### 21.8.1 Modi operativi dei mandrini

#### Modi operativi dei mandrini

Il mandrino può avere i seguenti modi operativi:

- Funzionamento comandato
- Funzionamento di pendolamento
- Funzionamento di posizionamento
- Funzionamento sincrono mandrino sincrono

**Bibliografia:**

Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di ampliamento; Mandrino sincrono (S3)

- Maschiatura senza utensile compensato

**Bibliografia:**

Manuale di programmazione, Concetti fondamentali; capitolo: Comandi di movimento

#### Funzionamento come asse

È possibile commutare il mandrino dal funzionamento come mandrino al funzionamento come asse (asse rotante), purché funzionamento come mandrino e funzionamento come asse condividano lo stesso motore.

### 21.8.2 Posizione base del mandrino

#### Posizione base del mandrino

Con il seguente dato macchina viene fissato un modo operativo del mandrino come posizione base del mandrino:

MD35020 \$MA\_SPIND\_DEFAULT\_MODE

Valore	Posizione base del mandrino
0	Funzione di controllo della velocità, regolazione di posizione selezionata
1	Funzione di controllo della velocità, regolazione di posizione attivata
2	Funzionamento di posizionamento
3	Funzionamento come asse

#### Punto di attivazione della posizione base del mandrino

Il punto di attivazione per la posizione base del mandrino viene impostato nel dato macchina:

MD35030 \$MA\_SPIND\_DEFAULT\_ACT\_MASK

Valore	Punto di attivazione
0	POWER ON
1	POWER ON e avvio del programma
2	POWER ON e RESET (M2 / M30)

### 21.8.3 Funzionalità generale

#### Funzionamento come asse

Per determinate operazioni di lavorazione (ad es. su torni con con lavorazione frontale) il mandrino non solo deve essere ruotato nel partprogram con M3, M4, M5 e posizionato con SPOS, M19 o SPOSA, ma deve anche essere richiamato come asse con il proprio identificatore asse (as es. "C").

#### Presupposti

- Il motore del mandrino è lo stesso per il funzionamento come mandrino e il funzionamento come asse.
- Il sistema di misura della posizione può essere lo stesso per il funzionamento come mandrino e il funzionamento come asse, oppure possono essere utilizzati sistemi di misura della posizione distinti.
- Per il funzionamento come asse è assolutamente necessario un encoder del valore attuale di posizione.
- Se l'asse non è sincronizzato, ad es. se M70 viene programmato dopo POWER ON, l'asse deve essere innanzitutto sincronizzato con G74. Solo allora la posizione meccanica corrisponderà con quella programmata.

Esempio:

```
M70  
G74 C1=0 Z100  
G0 C180 X50
```

#### Funzione M progettabile

La funzione M, con cui il mandrino viene attivato nel funzionamento come asse, può essere progettata con il dato macchina:

MD20094 \$MC\_SPIND\_RIGID\_TAPPING\_M\_NR

Al momento della consegna è impostato il valore 70.

---

#### Nota

A partire dalla versione SW 2.6 il controllo riconosce automaticamente dalla sequenza di programmazione il passaggio al funzionamento come asse (vedere ""). La programmazione esplicita della funzione M progettata per commutare il mandrino nel funzionamento come asse (preimpostazione: M70) non è pertanto strettamente necessaria nel partprogram. Si può tuttavia continuare a programmare la funzione M, ad esempio per migliorare la leggibilità del partprogram.

---

### Funzionalità

Se è attivo il funzionamento come asse e l'asse rotante è sincronizzato, tutte le funzioni asse possono essere utilizzate.

Le principali funzioni sono le seguenti:

- Programmazione con nomi assi
- Uso di spostamenti origine (G54, G55, TRANS, ...)
- G90, G91, IC, AC, DC, ACP, ACN
- Uso di trasformazioni cinematiche (ad es. TRANSMIT)
- Interpolazione con altri assi (interpolazione vettoriale)
- Programmazione come asse di posizionamento

**Bibliografia:**

Manuale di guida alle funzioni, Funzioni ampliate; assi rotanti (R2)

### Particolarità

- Il selettore di override avanzamento è attivo.
- Di norma, il segnale di interconnessione NC/PLC: DB21, ... DBX7.7 (Reset) pone fine al funzionamento come asse.
- I segnali di interconnessione NC/PLC: DB31, ... DBB16 fino a DBB19 e DBB82 fino a DBB91 sono privi di significato se: DB31, ... DBX60.0 (asse / nessun mandrino) = 0
- Il funzionamento come asse può essere attivato in qualsiasi rapporto di riduzione.  
Se l'encoder del valore attuale di posizione è montato sul motore (sistema di misura indiretto), possono derivarne differenze nella precisione di posizionamento e del profilo a seconda della gamma di velocità.
- Se è attivo il funzionamento come asse, il rapporto di riduzione non può essere cambiato. Per far ciò, il mandrino dovrà prima passare al funzionamento comandato. Ciò avviene con M41 ... M45 o M5, SPCOF.
- Nel funzionamento come asse, i dati macchina del set di parametri servo con indice zero servono per poter eseguire gli adattamenti richiesti in questo modo operativo.

### Blocco parametri servo

I dati macchina rilevanti del set di parametri servo sono:

Dato macchina	Significato
MD31050 \$MA_DRIVE_AX_RATIO_DENOM	Denominatore riduttore di misura
MD31060 \$MA_DRIVE_AX_RATIO_NUMERA	Numeratore riduttore di carico
MD32200 \$MA_POSCTRL_GAIN	Fattore K <sub>v</sub>
MD32452 \$MA_BACKLASH_FACTOR	Fattore di valutazione per gioco all'inversione
MD32610 \$MA_VELO_FFW_WEIGHT	Fattore di ponderazione per precomando

Dato macchina	Significato
MD32800 \$MA_EQUIV_CURRCTRL_TIME	Costante di tempo equivalente del circuito di regolazione di corrente per precomando
MD32810 \$MA_EQUIV_SPEEDCTRL_TIME	Costante di tempo equivalente del circuito di regolazione velocità per precomando
MD32910 \$MA_DYN_MATCH_TIME	Costante di tempo dell'adattamento dinamico
MD36012 \$MA_STOP_LIMIT_FACTOR	Fattore per arresto preciso grossolano/fine e sorveglianza arresto
MD36200 \$MA_AX_VELO_LIMIT	Valore di soglia per sorveglianza velocità

Per ulteriori informazioni sui set di parametri servo, vedere:

**Bibliografia:**

Manuale di guida alle funzioni Funzioni di base; velocità, sistema di riferimento/reale, regolazione (G2)

## Dinamica

Nel funzionamento come asse, valgono i valori limite dinamici registrati per l'asse nei dati macchina.

Si passa alla modalità di precomando corrente, caratterizzata dall'MD e dai comandi FFWON o FFWOF.

## Uso delle commutazioni di risoluzione

In caso di utilizzo di commutazioni di risoluzione nell'attuatore (analogico), nel programma NC bisognerà eseguire quanto segue:

### 1. Passaggio al funzionamento come asse

Programmazione	Commento
SPOS=...	
M5	; Abilitazione regolatore off (dal PLC) → viene emessa sul PLC
M70	; Commutazione attuatore (dal PLC per via di M70) Abilitazione regolatore on (dal PLC)
C=...	; L'NC funziona con il set di parametri asse

### 2. Ritorno al funzionamento come mandrino

Programmazione	Commento
C=...	
M71	; → viene visualizzato sul PLC Abilitazione del regolatore disattivata (dal PLC) Commutazione attuatore (dal PLC) Internamente all'NC si ritorna al set di parametri mandrino (1-5), abilitazione regolatore attivata (dal PLC)
M3/4/5 o SPOS=...	; L'NC funziona con il set di parametri mandrino

**Passaggio al funzionamento come mandrino**

A seconda del rapporto di riduzione impostato viene selezionato il parametro di interpolazione (set di parametri 1...5).

In linea di principio, il precomando viene attivato in caso di utensile compensato, tranne che in caso di maschiatura.

In tal caso, il dato macchina:  
 MD32620 \$MA\_FFW\_MODE (tipo di precomando)  
 deve sempre essere diverso da 0.

Il precomando dovrebbe essere operato con un valore del 100%; in caso contrario possono verificarsi messaggi d'allarme durante il posizionamento.

Set di parametri	Funzionamento come asse	Funzionamento come mandrino
0	valido	
1		valido
2		valido
3		valido
4		valido
5		valido

a seconda del rapporto di riduzione

Figura 21-8 Validità dei set di parametri nel funzionamento come asse e come mandrino

**Mandrino master**

Per poter sfruttare più funzioni mandrino all'interno di un canale, come ad es.

- G95 avanzamento al giro
- G63 maschiatura con utensile compensato
- G33 filettatura
- G4 S...tempo di attesa nella rotazione del mandrino

nel canale interessato deve essere definito un mandrino master:

- MD20090 \$MC\_SPIND\_DEF\_MASTER\_SPIND (posizione di cancellazione mandrino master nel canale)

In questo dato macchina viene inserito il numero del mandrino del canale definito nel dato macchina MD35000 \$MC\_SPIND\_ASSIGN\_TO\_MACHAX (numero mandrino), che deve essere utilizzato come mandrino master.



## **Reset mandrino**

Mediante il seguente dato macchina viene definito se il mandrino debba rimanere attivo dopo un reset (NST: DB21,... DBX7.7) o una volta terminato il programma (M02/M30).

- MD 35040 \$MC\_SPIND\_ACTIVE\_AFTER\_RESET (mandrino attivo tramite reset)

Per interrompere i movimenti del mandrino è necessario un reset del mandrino stesso:

- NST: DB31,... DBX2.2 (reset del mandrino)

## **Bibliografia**

Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di base; Mandrini



# Appendice

## A.1 Abbreviazioni

ACX	Formato compresso di XML
ALM	Active Line Module
AS	Sistema di automazione
BASP	Blocco emissione comandi
BERO	Interruttore di prossimità
BI	Ingresso binettore
BICO	Connettore binettore
BO	Uscita binettore
CF	CompactFlash
CI	Ingresso connettore
CNC	Computerized Numerical Control: controllo numerico computerizzato
CO	Uscita connettore
CoL	Certificate of Licence
CP	Communication Processor: processore di comunicazione
CPU	Central Processing Unit: unità di elaborazione centrale
CU	Control Unit
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol: protocollo per l'assegnazione automatica di indirizzi IP da parte di un server DHCP a un elaboratore client.
DIP	Dual In-Line Package contenitore a doppia schiera di connettori
DO	Drive Objects: oggetto di azionamento
DP	periferia decentrata
DRAM	Dynamic Random Access Memory
DRF	Differenzial Resolver Funktion: funzione resolver differenziale
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control
DWORD	Parola doppia
EGB	Unità e componenti sensibili alle cariche elettroniche
EQN	Indicazione di un tipo di encoder assoluto con 2048 segnali sinusoidali per giro
EMC	Compatibilità elettromagnetica
EN	Norma europea
GC	Global Control
GSD	File base dell'apparecchiatura
GUD	Global User Data
HMI	Human Machine Interface: funzionalità del SINUMERIK per comando, programmazione e simulazione
IBN	Messa in servizio (MIS)
IPO	Clock interpolatore

JOG	Modo operativo JOG: modo operativo manuale per l'allestimento della macchina
LAN	Local Area Network
LED	Light-Emitting Diode: indicatore a diodi luminosi
LR	Regolatore di posizione
LUD	Local User Data
MAC	Media Access Control
MCIS	Motion-Control-Information-System
MCP	Machine Control Panel, pannello di comando della macchina
MD	Dato macchina
MELDW	Parola di segnalazione
MLFB	Denominazione di fabbrica riportata sulla macchina
MM	Motor Module
MSTT	Pulsantiera macchina
NC	NCK
NCK	Numerical Control Kernel: nucleo numerico con preparazione blocco, campo di posizionamento, ecc.
NCU	Numerical Control Unit: unità hardware dell'NCK
NST	Segnale di interconnessione
NX	Numerical Extension (modulo per ampliamento assi)
OB	Blocco organizzativo
OLP	Optical Link Plug: connettore di bus per cavo in fibra ottica
PAA	Immagine di processo delle uscite
PAE	Immagine di processo degli ingressi
PCU	PC Unit: unità di calcolo
PELV	Protective Extra Low Voltage
PG	Dispositivo di programmazione
PLC	Programmable Logic Control: controllore programmabile (componente del controllo CNC)
PM	Power Module
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation (e.v)
PUD	Program global User Data
PZD	Dato di processo
RAM	Random Access Memory: memoria programmabile per lettura e scrittura
RDY	Ready
REF	Punto di riferimento
RES	Reset
RTCP	Real Time Control Protocol
SD	Dato di setting
SH	Arresto sicuro
SIM	Single in Line Module
SBC	Attivazione freno sicura
SLM	Smart Line Module
SMC	Sensor Module Cabinet-Mounted
SME	Sensor Module Externally Mounted
SMI	Sensor Module Integrated

SRAM	Static RAM: memoria statica (bufferizzata)
STW	Parola di comando
SUG	Velocità periferica della mola
TCU	Thin Client Unit (comunicazione con pannelli operatore)
USB	Universal Serial Bus
VDE	Associazione tedesca degli operatori elettrotecnici, elettronici ed informatici
VO	Voltage Output
ZSW	Parola di stato

## A.2 Feedback sulla documentazione

Il presente documento viene esaminato e migliorato costantemente per qualità e semplicità d'uso. Vi chiediamo pertanto di inviarci le Vostre annotazioni e proposte di miglioramento per E-Mail oppure Fax a:

E-Mail: <mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>

Fax: +49 9131 - 98 2176

Utilizzate per favore il modello di Fax presente sulla parte posteriore della pagina.

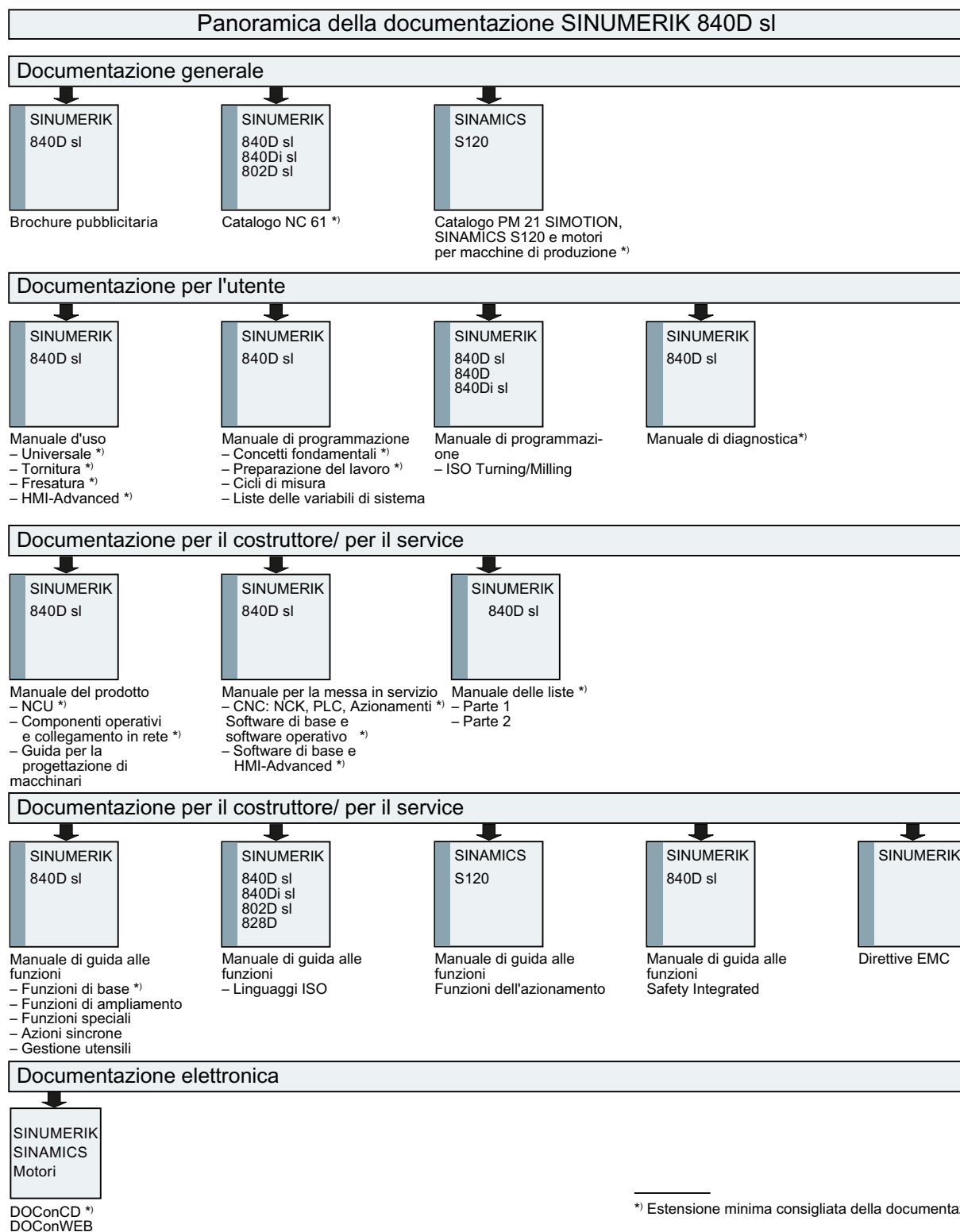


<p>A SIEMENS AG I DT MC MS1 Postfach 3180  D-91050 Erlangen  Fax.: +49 9131 - 98 2176 (Documentazione)</p>	<b>Mittente</b>	
	Nome:	
	Indirizzo della ditta/dell'ufficio	
	Via:	
	CAP:	Località:
	Telefono:	/
	Fax:	/
<p>Suggerimenti e/o correzioni</p>		





## A.3 Panoramica della documentazione



\*) Estensione minima consigliata della documentazione



# Glossario

## Active Line Module

Modulo di alimentazione/recupero regolato, a commutazione automatica (con -> "IGBT" in direzione di alimentazione/recupero), che fornisce la tensione del circuito intermedio DC ai -> "Motor Module".

## Alimentazione

Parte di ingresso di un impianto di convertitore per la produzione di tensione DC del circuito intermedio di uno o più -> "Motor Module" inclusi tutti i componenti richiesti come -> "Line Module", fusibili, bobine, filtri di rete e firmware, nonché - se necessario - la relativa potenza di calcolo in una -> "Control Unit".

## Apparecchio di azionamento

Insieme di tutti i componenti collegati tramite -> "DRIVE-CLiQ" necessari per la realizzazione di un job di azionamento: -> "Motor Module" -> "Control Unit" -> "Line Module", il -> "firmware" necessario e i -> "motori", ma senza componenti integrativi come filtri o bobine. In un apparecchio di azionamento possono essere realizzati più -> "azionamenti". Vedere -> "Sistema di azionamento"

## Azionamento

Un azionamento è l'insieme costituito da motore (elettrico o idraulico), attuatore (convertitore, valvola), sistema di regolazione, sistema di misura e alimentazione (alimentatore, accumulatore).

Per gli azionamenti elettrici si distingue tra sistema con convertitore e sistema con raddrizzatore. Nel sistema con convertitore (ad es. -> "MICROMASTER 4") l'alimentatore, l'attuatore e la regolazione sono riuniti – dal punto di vista dell'utente – in un unico apparecchio; nel sistema con raddrizzatore (ad es. -> "SINAMICS S") l'alimentazione viene fornita dal -> "Line Module", che realizza così un circuito intermedio a cui vengono collegati i "raddrizzatori" (-> "Motor Module"). La regolazione (-> "Control Unit") è alloggiata in un apparecchio separato e collegata agli altri componenti tramite -> "DRIVE-CLiQ".

## CompactFlash Card

Scheda per la memorizzazione non volatile del software di azionamento e dei relativi -> "parametri". La scheda di memoria è innestabile nella -> "Control Unit".

## Componente di azionamento

Componente hardware collegato a una -> "Control Unit" tramite -> "DRIVE-CLiQ" o altro. I componenti di azionamento sono ad es. i seguenti: -> "Motor Module", -> "Line Module", -> "motori", -> "Sensor Module" e -> "Terminal Module". L'insieme di una Control Unit con i componenti di azionamento collegati viene detto -> "apparecchio di azionamento".

## Control Unit

Unità di regolazione centrale nella quale vengono realizzate le funzioni di regolazione e controllo per uno o più -> "Line Module" e/o -> "Motor Module"-> "SINAMICS".

Esistono tre tipi di Control Unit:

- Control Unit SINAMICS, ad es. -> "CU320"
- Control Unit SIMOTION, ad es. -> "D425" e -> "D435"
- Control Unit SINUMERIK, ad es. NCU710, NCU720 e NCU730

## Double Motor Module

A un Double Motor Module è possibile collegare due motori e comandarli.

Vedere -> "Motor Module" -> "Single Motor Module"

Definizione precedente: -> "Modulo a doppio asse"

## DRIVE-CLiQ

Abbreviazione per "Drive Component Link with IQ".

Sistema di comunicazione per il collegamento di vari componenti di un sistema di azionamento SINAMICS, come ad es. -> "Control Unit", -> "Line Module", -> "Motor Module", -> "motori" ed encoder di velocità/posizione.

Dal punto di vista dell'hardware, DRIVE-CLiQ si basa sullo standard Industrial Ethernet con cavi Twisted Pair. Oltre ai segnali di invio e di ricezione, tramite il cavo DRIVE-CLiQ viene messa a disposizione anche la tensione di alimentazione +24V.

## DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet

La DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet (DMC) è un accoppiatore a stella per la moltiplicazione di -> "prese DRIVE-CLiQ". La DMC può essere fatta scattare su una -> "barra a cappello". Esiste ad esempio la DMC20.

Vedere -> "Hub"

## Encoder

Un encoder è un sistema di misura che rileva i valori attuali della velocità e/o di angoli o posizioni, e mette a disposizione tali valori per l'elaborazione elettronica. A seconda dell'equipaggiamento meccanico, gli encoder possono essere montati nel -> "motore" (-> "encoder motore") o sulla parte meccanica esterna (-> "encoder esterno"). In base al tipo di movimento si distingue tra encoder rotatori (talora detti anche "encoder rotanti") ed encoder traslatori (ad es. -> "scala lineare"). In base alla preparazione dei valori di misura si distingue tra -> "encoder assoluti" (code sensor) e -> "encoder incrementali".

Vedere -> "encoder incrementale TTL/HTL" -> "encoder incrementale sin/cos 1 Vpp" -> "resolver"

## Encoder esterno

Encoder di posizione montato non dentro o sopra il -> "motore", bensì all'esterno della macchina oppure applicato tramite un elemento intermedio meccanico.

L'encoder esterno (vedere -> "Encoder integrato") viene utilizzato per il -> "rilevamento diretto della posizione".

## Encoder motore

-> "Encoder" integrato nel motore o montato sul motore, ad es. -> "Resolver", -> "Encoder a impulsi TTL/HTL" o -> "Encoder incrementale sin/cos 1 Vpp".

L'encoder permette di rilevare il numero di giri del motore. Per i motori sincroni serve inoltre a rilevare l'angolo di posizione del rotore (l'angolo di commutazione per le correnti del motore).

Negli azionamenti senza -> "sistema di misura diretto della posizione", l'encoder viene anche utilizzato come -> "encoder di posizione" per la regolazione della posizione.

Oltre agli encoder motore, esistono anche gli -> "encoder esterni" per il -> "rilevamento diretto della posizione".

## Gruppo di azionamenti

Un gruppo azionamenti è costituito da una -> "Control Unit" e dai -> "Motor Module" e -> "Line Module" collegati tramite -> "DRIVE-CLiQ".

## Hub

Apparecchio di collegamento centrale in una rete con topologia a stella. Un hub distribuisce i pacchetti dati in arrivo a tutti i terminali collegati.

Vedere -> "DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet" (DMCxx)

## Line Module

Un Line Module è una parte di potenza che dalla tensione di rete trifase genera la tensione del circuito intermedio per uno o più -> "Motor Module".

In SINAMICS esistono i seguenti tre tipi di Line Module:

-> "Basic Line Module", -> "Smart Line Module" e -> "Active Line Module".

La funzionalità completa di un alimentatore, inclusi i componenti aggiuntivi necessari come -> "bobine di rete", potenza di calcolo frazionata di una -> "Control Unit", apparecchi di manovra ecc., viene definita -> "Basic Infeed", -> "Smart Infeed" e -> "Active Infeed".

## Motor Module

Un Motor Module è una parte di potenza (raddrizzatore DC-AC) che fornisce l'energia al motore o ai motori collegati.

L'alimentazione avviene tramite il -> "circuito intermedio" dell'-> "apparecchio di azionamento".

Un Motor Module deve essere collegato tramite -> "DRIVE-CLiQ" a una -> "Control Unit" in cui sono memorizzate le funzioni di controllo e regolazione per il Motor Module.

Esistono anche -> "Single Motor Module" e -> "Double Motor Module".

## Motore

Gli elettromotori che possono funzionare con -> "SINAMICS" si suddividono in motori lineari e rotanti per quanto riguarda la direzione di spostamento, mentre per il principio elettromagnetico di funzionamento si suddividono in motori sincroni e asincroni. In SINAMICS i motori vengono collegati a un -> "Motor Module".

Vedere -> "Motore sincrono" -> "Motore asincrono" -> "Motore da incasso" -> "Encoder motore" -> "Encoder esterno" -> "Motore esterno"

## Oggetto di azionamento

Un oggetto di azionamento è una funzionalità software autonoma e finita che possiede i propri -> "parametri" ed eventualmente anche le proprie -> "anomalie" e i propri -> "avvisi". Gli oggetti di azionamento possono essere presenti per default (ad es. I/O onboard), possono essere creati una sola volta (ad es. -> "Terminal Board" 30, TB30) oppure più volte (ad es. -> "Regolazione servo"). Generalmente ogni oggetto di azionamento dispone di una propria finestra per la parametrizzazione e la diagnostica.

## Parametri

Grandezza variabile nell'ambito del sistema di azionamento che può essere letta e parzialmente scritta dall'utente. In -> "SINAMICS" un parametro contiene tutti i dati definiti nel profilo -> "PROFIdrive" per i parametri dell'azionamento.  
Vedere -> "Parametri di osservazione" -> "Parametri di impostazione"

## Parametri dell'azionamento

Parametri di un asse di azionamento che contengono ad es. i parametri dei relativi regolatori, i dati motore e i dati encoder. I parametri delle funzioni tecnologiche sovraordinate (posizionamento, generatore di rampa) vengono invece definiti -> "Parametri di applicazione".  
Vedere -> "Sistema di unità di base".

## Parola di comando

Parola di -> "dati di processo" con codifica a bit che viene trasmessa ciclicamente da -> "PROFIdrive" per rilevare gli stati dell'azionamento.

## Parola di stato

Parola di -> "dati di processo" con codifica a bit che viene trasmessa ciclicamente da -> "PROFIdrive" per rilevare gli stati dell'azionamento.

## PROFIBUS

Bus di campo standard descritto nella norma IEC 61158, parte 2 - 6.  
Il precedente suffisso "DP" non viene più usato, poiché PROFIBUS FMS non è standardizzato e PROFIBUS PA (per Process Automation) fa ora parte del -> "PROFIBUS" "generico".

## Regolazione servo

Questo tipo di regolazione consente ai -> "motori" con -> "encoder motore" di funzionare con -> "precisione" e -> "dinamica" elevate.  
Oltre alla regolazione di velocità può essere contenuta anche una regolazione di posizione.

## Regolazione vettoriale

La regolazione vettoriale (regolazione orientata al campo) è un importante tipo di regolazione per la macchine asincrone. Si basa su un preciso calcolo di modello del motore e di due componenti di corrente, che simulano via software il flusso e la coppia e li rendono esattamente regolabili. In questo modo, le velocità e le coppie predefinite possono essere limitate e rispettate con precisione e con una buona dinamica.

Vi sono due tipi di regolazione vettoriale:

la regolazione di frequenza (-> "regolazione vettoriale senza encoder") e la regolazione velocità/coppia con retroazione di velocità (-> "encoder").

## Sensor Module

Modulo hardware per l'analisi dei segnali provenienti dai segnali dell'encoder di velocità/posizione e per la fornitura dei valori attuali rilevati come valori numerici trasmessi a una -> "presa DRIVE-CLiQ".

Esistono tre varianti meccaniche di Sensor Module:

- SMCxx = Sensor Module Cabinet-Mounted = Sensor Module per il montaggio a innesto nel quadro di comando

- SME = Sensor Module Externally Mounted = Sensor Module con un più alto grado di protezione per il montaggio esterno al quadro di comando

## Servoazionamento

Un servoazionamento elettrico è costituito da un motore, un -> "Motor Module" e una -> "regolazione servo" nonché, nella maggior parte dei casi, da un -> "encoder" della velocità e della posizione.

I servoazionamenti hanno in genere un funzionamento molto preciso e una dinamica elevata. Sono adatti a tempi ciclo inferiori a 100 ms. Hanno spesso una maggiore capacità di sovraccarico e consentono così accelerazioni estremamente veloci. I servoazionamenti possono essere azionamenti rotanti o azionamenti lineari. I servoazionamenti vengono utilizzati ad es. nei settori delle macchine utensili, della robotica e delle macchine confezionatrici.

## Sistema di azionamento

Un sistema di azionamento è l'insieme dei componenti di un azionamento appartenenti a una stessa famiglia di prodotti, ad es. SINAMICS. Un sistema di azionamento contiene ad es. -> "Line Module", -> "Motor Module", -> "Encoder", -> "Motori", -> "Terminal Module" e -> "Sensor Module", nonché componenti integrativi come bobine, filtri, cavi, ecc.

Vedere -> "Apparecchio di azionamento"

## SITOP power

Componente per l'-> "alimentazione dell'elettronica".

Esempio: tensione in corrente continua a 24 V

## Slot opzionale

Posto connettore per un modulo opzionale (ad es. nella -> "Control Unit").

### **Smart Line Module**

Modulo di alimentazione/recupero non regolato con ponte a diodi per l'alimentazione e alimentazione di recupero stabile commutata dalla linea tramite -> "IGBT".

Lo Smart Line Module fornisce la tensione di circuito intermedio DC per i -> "Motor Module".



# Indice analitico

## 8

840Di sl, 379

## A

Accelerazione, 153  
    Verifica, 153  
Accesso diretto, 382  
Accostamento al punto di riferimento, 169  
Adattamento della velocità, 228  
Advanced Surface (AS), 199  
Aggiornamento, 273  
Alimentatori, 70  
Arresto preciso  
    fine, 161  
    grossolano, 161  
Asse  
    Accostamento al punto di riferimento, 169  
    Adattamento velocità, 158  
    Set di parametri, 135  
    Sorveglianze, 161  
Asse lineare  
    con encoder rotante sul motore, 137  
    con encoder rotante sulla macchina, 138  
    con scala lineare, 139  
Asse modulo, 145  
Asse rotante  
    con encoder rotante sul motore, 138  
    con encoder rotante sulla macchina, 139  
Asse rotante continuo, 145  
Assegnazione  
    Dati macchina generici e specifici per l'asse, 108  
Assegnazione asse, 110  
Assegnazione canali del valore di riferimento, 449  
Assegnazione canali del valore reale, 449  
Assegnazione telegrammi, 371  
Assi canale, 439  
Assi di posizionamento, 147  
Assi divisori, 148  
Assi geometrici, 439  
Assi Hirth, 148  
Assi macchina, 439  
Assi rotanti  
    Ottimizzazione azionamento, 145  
Assistente azionamenti, 76

Automation License Manager, 381, 389  
Avanzamento rapido convenzionale, 158  
Azionamento esterno, 244  
Azionamento integrato, 243

## B

banca dati delle licenze, 381  
Banca dati delle licenze, 382

## C

Campi di movimento, 125  
Cancella password, 438  
Carica nel sistema di destinazione, 401  
Caricamento di un oggetto azionamento, 298  
Carico NC, 130  
CF-Card, 379, 383  
Circuito di regolazione della posizione  
    Altezza del gradino, 217, 218  
    Gradino di setpoint, 216  
    Misurazione, 214  
    Risposta in frequenza campione, 215  
    Sovraoscillazione, 152  
Circuito di regolazione di corrente  
    Misurazione, 209  
Clock base del sistema, 126  
Clock del regolatore di posizione, 126  
Clock di interpolazione, 128  
CoL, 379, 383  
collegamento Ethernet, 381  
Collegamento Internet, 396  
collegamento Intranet, 381  
Collegamento PROFIBUS, 102, 109  
collegamento PTP, 381, 396  
Comando del menu  
    Aggiornare, 394  
    Carica nel sistema di destinazione, 401  
    Caricamento dal sistema di destinazione, 397  
    Collegare il sistema di destinazione, 390  
    Modifica, 390  
    Plug-In SINUMERIK, 390  
    Vista, 394  
Commutazione del sistema di misura, 123  
Commutazione sistema di misura  
    Segnali di interconnessione, 449  
CompactFlash Card, 383

Compensazione della deriva, 157  
Compensazione velocità di riferimento, 155  
Componenti di azionamento, 413  
componenti installati, 389  
Comportamento di frenata OFF3, 228  
Computer proprio, 394  
Config HW, 47  
Configurazione del dispositivo, 68  
Configurazione dell'asse, 441  
Controllo (online), 389, 395, 400  
    Commutazione, 393, 395  
Copia di un oggetto azionamento, 298

## D

Dati del mandrino, 195  
Dati di processo  
    Parole di comando: A\_STW1, 421  
    Parole di comando: G1\_STW, 421  
    Parole di comando: G2\_STW, 421  
    Parole di comando: G3\_STW, 421  
    Parole di comando:STW1, 421  
    Parole di comando:STW2, 421  
    Parole di stato: A\_ZSW1, 422  
    Parole di stato: G1\_ZSW, 422  
    Parole di stato: G2\_ZSW, 422  
    Parole di stato: G3\_ZSW, 422  
    Parole di stato:MELDW, 422  
    Parole di stato:ZSW1, 422  
    Parole di stato:ZSW2, 422  
    Valori attuali: G1\_XIST1, 422  
    Valori attuali: G1\_XIST2, 422  
    Valori attuali: G2\_XIST1, 422  
    Valori attuali: G2\_XIST2, 422  
    Valori attuali: G3\_XIST1, 422  
    Valori attuali: G3\_XIST2, 422  
    Valori attuali: NIST\_A, 422  
    Valori attuali: NIST\_B, 422  
    Valori di riferimento: KPC, 421  
    Valori di riferimento: MOMRED, 421  
    Valori di riferimento: NSOLL\_A, 421  
    Valori di riferimento: NSOLL\_B, 421  
    Valori di riferimento: XERR, 421  
Dati di processo per la ricezione, 421  
Dati di processo per l'invio, 421  
Dati di setting  
    Normalizzazione grandezze fisiche, 118  
Dati di sistema, 115  
Dati macchina  
    Caricamento di dati standard, 122  
    Normalizzazione grandezze fisiche, 118  
DB21, ...

DBX7.7, 454  
DB31, ...  
    DBB16-19, 454  
    DBB82-91, 454  
    DBX60.0, 454  
DDS, 338  
Direzione del movimento, 150  
Distorsione del segnale, 166  
DSC, 143  
Dynamic Servo Control, 143

## E

EDS, 338  
Encoder assoluto, 176  
    Nuova regolazione, 178  
    Regolazione di più assi, 178  
    Regolazione guidata dall'utente, 176  
EQN 1325, 141

## F

Fattore KV  
    Definizione, 151  
Filettatura  
    foratura/taglio, 135  
Finecorsa hardware, 163  
Finecorsa software, 163  
Funzionamento sicuro, 23  
Funzioni di misura, 205, 207  
    avvio, 208  
    Interruzione, 208

## G

GEAR\_STEP\_PC\_MAX\_VELO\_LIMIT, 182  
Guadagno di anello, 151  
    Verifica, 152

## H

Hardware, 379  
HMI esterno, 17, 19  
HMI interno, 17, 18  
HMI-Advanced, 19, 383, 391  
HMI-Embedded, 18

## I

Identificazione ALM, 337

Immagine del controllo (offline), 400  
 Imposta password, 438  
 Impostare la password, 65  
 Impostazioni di fabbrica, 94  
 in scala  
   Modifica di dati macchina, 121  
 Indirizzo IP, 392  
 informazioni sulle licenze, 400  
 Informazioni sulle licenze, 395  
 Ingressi/uscite, 366  
 Interblocco, 437  
 Interconnessione BICO sull'HMI, 416  
 Internet, 396  
 Intranet, 396  
 Inversione del valore attuale, 144

**L**

License Key, 380, 384  
   Copiatrice di, 384  
   SINUMERIK, 384  
 Licenza, 379  
 Licenze necessarie, 395  
 Limitazione del campo di lavoro, 162  
 Limiti di inserimento, 117  
 Livelli di protezione, 436  
   Modifica tramite softkey, 438  
   per dati macchina, 437  
 Login del cliente, 382

**M**

M70, 453  
 Macchina modulare, 305  
 Mandrino  
   Adattamento del valore di riferimento, 186  
   Adattamento dell'encoder, 182  
   Canali del valore attuale/di riferimento, 181  
   Modi operativi, 452  
   Posizionamento, 188  
   Rapporti di riduzione, 181, 185  
   Set di parametri, 135, 182  
   sincronizzazione, 190  
   Sistemi di misura, 182  
   Sorveglianze, 192  
   Velocità, 185  
 MCI-Board, 379  
 MD10000, 442  
 MD10002, 442  
 MD10050 \$MN\_SYSCLOCK\_CYCLE\_TIME, 130  
 MD1061 \$MD\_POSCTRL\_CYCLE\_TIME, 130

MD1070 \$MD\_IPO\_SYSCLOCK\_TIME\_RATIO, 130  
 MD1071 \$MD\_IPO\_CYCLE\_TIME, 130  
 MD11640, 442  
 MD20050, 443  
 MD20070, 442, 443  
 MD20080, 442  
 MD20094, 453  
 MD24110, 443  
 MD24120, 443  
 MD31050, 454  
 MD31060, 454  
 MD32200, 454  
 MD32452, 454  
 MD32610, 454  
 MD32620, 456  
 MD32800, 455  
 MD32810, 455  
 MD32910, 455  
 MD35020, 452  
 MD35030, 452  
 MD36012, 455  
 MD36200, 455  
 MDS, 338  
 Misurazione del circuito di regolazione della  
 velocità, 211  
 Misurazione ottimizzazione servo automatica, 230  
 MMC.INI, 391  
 Modifica della topologia, 305  
 Modifica password, 438  
 Moltiplicazione degli impulsi, 183  
 Motore dell'elenco, 77  
 Motore di terze parti, 84

**N**

Numero di licenza, 379  
 Numero di serie hardware, 380, 383  
 Nuova installazione, 273

**O**

Occupazione dei morsetti  
   Ingressi/uscite, 366  
   Supporto su HMI,  
   X122, 362, 365  
   X132, 364  
 Oggetto di azionamento, 413  
 Opzione, 380  
 Opzioni ottimizzazione servo automatica, 230  
 Ottimizzazione Servo automatica, 230  
   Misura, 230

- Opzioni, 230
- Panoramica dati regolatore, 230
- Posizione di parcheggio, 230
- Riconfigurare la misura, 230
- Selezione asse, 230
- Selezione strategia, 230

## P

- Panoramica dati regolatore, 230
- Parametri di comunicazione, 391
- Parametrizzazione dei valori di riferimento specifici per gli assi, 448
- Parametrizzazione dei valori reali specifici per gli assi, 448
- Peer-To-Peer, 381
- Posizione di parcheggio, 230
- Power-On-Reset, 69
- Precisione di posizionamento, 125
- Prodotto, 380
- Prodotto software, 379
- Progetto SIMATIC S7, 43

## R

- Requisiti di sistema, 389
- Reset (riavvio), 66
- Riavvio, 449
- Riferimento hardware, 384
- Risoluzione di calcolo, 116
- Risoluzione di visualizzazione, 115, 116
- Risoluzione d'impostazione, 115
- Risoluzioni, 115
- Risorse di sistema, 130

## S

- Safety Integrated, 15
- Salvataggio dei dati dei motori DRIVE-CLiQ, 266
- Scelta della strategia, 230
- Segnali di interconnessione, 449
- Selezione asse, 230
- Senso di regolazione, 150
- Set di parametri del regolatore di posizione, 135
- Sezione, 391
- SIMATIC, 43
- SIMATIC Manager, 41
  - avvio, 41
- SinCom Update Agent, 266
- SINUMERIK 840Di sl, 379
- SINUMERIK Plug-In, 389, 391

- attivazione/disattivazione, 390
- Sistema di misura lineare, 139
- Sistema di misura rotante, 137
- sistemi di misura assoluti
  - Parametrizzazione, 141
- Sistemi di misura incrementali
  - Parametrizzazione, 137
- Software di sistema SINAMICS S120, 334
- Software HMI-Base, 389, 391
- Sommario delle funzioni, 388
- Sorveglianza del profilo, 166
- Sorveglianza dinamica, 164
  - Sorveglianza della velocità, 165
- Sorveglianza encoder
  - Frequenza limite, 166
  - Sorveglianza ciclica della tolleranza di posizione, 168
  - Sorveglianza tacche di zero, 167
  - Tolleranza di posizione in caso di commutazione encoder, 167
- Sorveglianza velocità di riferimento, 164
- Sorveglianze statiche, 161
- Stati di azionamento, 330
- Struttura d'insieme, 246

## T

- Tabelle delle posizioni di divisione, 148
- Tacche di riferimento con codifica della distanza, 173
- Tasto
  - \*, 394
  - F5, 394
- TCP/IP, 381
- Telegrammi
  - Specifici del produttore, 418
  - Standard, 418
- Telegrammi per la ricezione, 419
- Telegrammi per l'invio, 420
- Telegrammi specifici del costruttore, 418
- Telegrammi standard, 418
- Tempi di ciclo, 126
- Tempo di avvio, 390
- Test di forma del circuito, 206
- Tipi di encoder
  - Sistema di misura assoluto, 141
- Tipo di regolazione, 81
- Tipo di telegramma PROFIBUS, 81
- Tolleranza di bloccaggio, 162
- Tolleranza di fermo, 161
- Toolbox, 30
- Topologia dei singoli componenti di azionamento, 329
- Trace Servo, 206

Trasferimento delle informazioni sulle licenze  
  Drag&Drop, 400  
  tramite comando del menu, 401

## **U**

Update del firmware, 96

## **V**

Velocità, 185  
  Limite inferiore, 133  
  Limite superiore, 132  
  velocità max. asse, 132  
  Velocità max. mandrino, 132  
  velocità vettoriale max., 132  
velocità attuale  
  Sorveglianza, 165  
Velocità convenzionale asse, 158  
velocità max. asse, 132  
Versione firmware componenti di azionamento, 335  
Versione firmware dei sistemi di misura, 335  
Visualizzazione dei dettagli, 47  
Visualizzazione modulo, 145

