

Istruzioni operative supplementari

**Inverter NORDAC SK 700E**

con scheda di posizionamento (estensione speciale PosiCon)

**SK XU1-POS**



SK 700E con tastiera di programmazione opzionale

BU 0710 IT

**Getriebebau NORD**

GmbH & Co. KG





## Inverter NORDAC SK 700E



### Indicazioni per la sicurezza e l'impiego dell'inverter

(in conformità alla Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE)

#### 1. Generali

In base al loro indice di protezione, gli inverter possono presentare parti in tensione, scoperte e in qualche caso anche in movimento o in rotazione, così come superfici ad alta temperatura.

In caso di rimozione illecita della necessaria copertura, di utilizzo improprio, di errata installazione o manovre improprie, esiste il pericolo di causare gravi danni a persone o cose.

Ulteriori informazioni possono essere ottenute dalla documentazione.

Tutte le operazioni di trasporto, installazione, avviamento e manutenzione devono essere effettuate da **personale specializzato** (in osservanza alle normative IEC 364 ovvero CENELEC HD 384, oppure DIN VDE 0100 e IEC 664 oppure DIN VDE 0110 e normative nazionali in materia di prevenzione degli infortuni).

In base a queste fondamentali indicazioni di sicurezza, il personale qualificato si identifica in persone esperte nell'installazione, montaggio, avviamento e funzionamento, nonché in possesso delle qualifiche richieste per lo svolgimento di tali mansioni.

#### 2. Destinazione d'uso

Gli inverter sono componenti destinati all'inserimento in apparecchiature elettriche o macchinari.

Nel caso dell'inserimento in un macchinario, l'avviamento (ossia l'inizio del funzionamento previsto dal produttore) dell'inverter non è ammesso, fino a quando non sia stata accertata la conformità del macchinario stesso alle direttive comunitarie 89/392/CEE (Direttiva Macchine); attenersi alla norma EN 60204.

L'avviamento (ossia l'inizio del funzionamento previsto dal produttore) è ammesso solo nel rispetto della direttiva EMC- (89/336/CEE).

Gli inverter soddisfano le condizioni poste dalla Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE. Le norme armonizzate della serie prEN 50178/DIN VDE 0160 in relazione a EN 60439-1/ VDE 0660 Parte 500 e EN 60146/ VDE 0558 vengono applicate agli inverter.

Rispettare assolutamente i dati tecnici e le indicazioni per il collegamento contenute nella targa.

#### 3. Trasporto, magazzinaggio

Osservare le istruzioni riguardanti il trasporto, il magazzinaggio e il maneggio.

Assicurare le condizioni climatiche previste nella norma prEN 50178.

#### 4. Installazione

L'installazione e il raffreddamento dei dispositivi devono avvenire in conformità alle prescrizioni contenute nella documentazione relativa.

Gli inverter devono essere protetti da sollecitazioni eccessive. In particolare durante il trasporto e il maneggio, nessun componente può essere piegato, né possono essere modificate le distanze di isolamento. I componenti elettronici e i contatti non devono essere toccati.

Gli inverter contengono componenti sensibili alle cariche elettrostatiche, che possono facilmente risultare danneggiati da un uso improprio. I componenti elettrici non possono essere danneggiati o distrutti meccanicamente (rischio potenziale per la salute!)

#### 5. Collegamento elettrico

Le operazioni su inverter in tensione devono essere effettuate nel rispetto delle vigenti normative nazionali in materia di prevenzione degli infortuni (per es. VBG 4).

L'installazione elettrica deve essere effettuata nel rispetto delle normative vigenti (per es. sezione del conduttore, fusibile, collegamento di terra). Ulteriori informazioni in merito sono contenute nella documentazione.

Le istruzioni per l'installazione in conformità allo standard EMC - come schermatura, messa a terra, collocazione dei filtri e posa delle linee - si trovano nella documentazione degli inverter. Tali indicazioni devono essere sempre osservate anche per gli inverter a marchio CE. Il produttore dell'impianto o della macchina è responsabile del rispetto dei valori limite stabiliti dalla normativa EMC.

#### 6. Funzionamento

Gli impianti, nei quali sono installati gli inverter, devono essere dotati di dispositivi di controllo e protezione supplementari, in conformità alle norme di sicurezza vigenti, per es. disposizioni sui mezzi tecnici di lavoro, sulla prevenzione degli infortuni, ecc. Sono ammesse le modifiche agli inverter apportate con il software di utilizzo.

Le parti in tensione e i terminali degli inverter non possono essere toccati subito dopo il distacco del dispositivo dalla tensione di alimentazione, in quanto i condensatori potrebbero essere ancora carichi. Attenersi alle indicazioni contenute nelle relative targhe informative degli inverter.

Durante il funzionamento, tutte le coperture devono essere mantenute chiuse.

#### 7. Assistenza e manutenzione

Fare riferimento alla documentazione del produttore.

**Queste indicazioni per la sicurezza devono essere conservate!**

<b>1 GENERALI</b> .....	<b>4</b>
<b>2 ISTRUZIONI DI MONTAGGIO</b> .....	<b>5</b>
2.1 Indicazioni per la sicurezza e l'installazione.....	5
2.1.1 Installazione dell'estensione speciale PosiCon.....	7
2.2 Collegamento PosiCon I/O.....	9
2.3 Collegamento di un encoder incrementale.....	10
2.4 Collegamento di un encoder assoluto.....	10
<b>3 DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI</b> .....	<b>11</b>
3.1 Introduzione.....	11
3.2 Rilevamento della posizione effettiva .....	11
3.2.1 Rilevamento della posizione con un encoder incrementale.....	11
3.2.2 Rilevazione della posizione con encoder assoluto.....	12
3.2.3 Controllo dell'encoder .....	13
3.2.4 Posizionamento con encoder assoluto a singolo giro ed encoder incrementale utilizzato in modo assoluto.....	14
3.3 Impostazione del valore nominale.....	15
3.3.1 Allineamento di posizione – Posizione nominale assoluta tramite input digitale.....	15
3.3.2 Incremento dell'allineamento di posizione.....	15
Posizione nominale relativa tramite input digitale .....	15
3.3.3 Modalità bus 16 Bit.....	15
3.3.4 Modalità bus 32 Bit.....	15
3.3.5 Incremento di posizione nominale (16 bit).....	15
3.3.6 Incremento posizione nominale (32 bit).....	15
3.3.7 Allineamento di posizione – Posizione nominale assoluta tramite bus .....	16
3.3.8 Incremento allineamento di posizione – Posizione nominale assoluta tramite bus .....	16
3.4 Programmazione „Teach- In“ .....	16
3.5 Modalità di controllo della posizione (P600).....	16
3.6 Controllo della posizione .....	17
3.7 Sincronizzazione.....	18
3.8 Segnali di relè .....	20
<b>4 PARAMETRI DI POSIZIONAMENTO</b> .....	<b>21</b>
<b>5 AVVIAMENTO</b> .....	<b>26</b>
<b>6 ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI</b> .....	<b>27</b>
6.1 Messaggi di errore.....	27
6.2 Tabella degli errori e delle possibili cause.....	28
<b>7 RAPPRESENTANZE / FILIALI</b> .....	<b>31</b>

## 1 Generali

Gli inverter NORDAC SK 700E sono convertitori a circuito di collegamento a corrente continua dotati di microprocessore totalmente digitale per il controllo della velocità di motori trifase.

L'utilizzo di un **encoder incrementale** o di un **encoder assoluto** insieme alla scheda di posizionamento opzionale **SK XU1-POS (PosiCon)** permette ai componenti standard di elevare il grado di precisione del posizionamento.

- 252 posizioni programmabili e accessibili
- Controllo della posizione nella finestra di destinazione: la posizione viene mantenuta anche in presenza di forti oscillazioni del carico.
- Il calcolo della distanza permette di raggiungere la posizione di destinazione nel modo più rapido e accurato possibile.
- Le opzioni di controllo permettono non solo di impostare le posizioni, ma anche di determinare l'ampiezza del passo necessario (incremento di posizione).
- Le posizioni desiderate possono essere trasmesse anche attraverso un'interfaccia campo bus.

La scheda supplementare è progettata per essere inserita nella carcassa dell'inverter, quindi non porta ad un aumento delle dimensioni dello stesso.

Dispone di un proprio processore, che determina il valore nominale della velocità dell'inverter.

I parametri (P6xx) necessari per il calcolo della distanza sono inseriti come gruppo menu supplementare nella struttura esistente del menu dell'inverter.

L'impostazione del valore nominale della posizione può essere effettuata tramite l'ingresso digitale supplementare presente sulla scheda di posizionamento, oppure tramite il protocollo USS o altro sistema bus.

Passando da un parametro ad un altro, è possibile accedere al calcolo della velocità, della distanza e della posizione.

Il CANbus o l'interfaccia RS485 permettono una **funzionalità sincronizzata** tra un master e più slave: a questo scopo, tutti gli azionamenti devono essere provvisti di opzione PosiCon.

Su richiesta, è disponibile anche una **funzione assi circolari** che, direzionando un asse senza fine, controlla la rotazione a destra o a sinistra del sistema, in base alla posizione richiesta.

Questa descrizione (BU 0710) contiene solo la funzione e i parametri specifici di PosiCon. Tutte le funzioni e i parametri standard sono quelli ricavabili dall'allegato manuale sugli inverter (BU 0700).

### **IMPORTANTE:**

A causa degli **aggiornamenti software**, i parametri qui descritti possono risultare differenti da quelli dei dispositivi in Vostro possesso. Nel dubbio, rivolgetevi al rappresentante NORD più vicino.

Sul sito Internet di Getriebebau NORD troverete sempre le versioni più aggiornate di queste descrizioni.

<http://www.nord.com/>

## 2 Istruzioni di montaggio

### 2.1 Indicazioni per la sicurezza e l'installazione

Gli inverter NORDAC SK 700E sono mezzi operativi per utilizzo in impianti industriali ad alta tensione: a causa del voltaggio impiegato, il contatto con essi può provocare lesioni gravi fino alla morte.

- L'installazione o altri lavori possono essere effettuati esclusivamente da personale specializzato in elettrotecnica su dispositivi preventivamente scollegati dalla sorgente di alimentazione. Tale personale deve poter disporre in qualsiasi momento delle istruzioni operative, che devono essere scrupolosamente seguite.
- Attenersi alle norme locali in materia di installazione di impianti elettrici e di prevenzione degli infortuni.
- Il dispositivo continua a condurre tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo lo scollegamento: di conseguenza, non si deve procedere all'apertura o alla rimozione delle coperture o del pannello di controllo prima che siano trascorsi 5 minuti dallo scollegamento. Prima di ricollegare il dispositivo alla rete, assicurarsi di avere riposizionato tutte le protezioni.
- Anche con il motore fermo (per es. a seguito di un guasto elettronico, di un blocco della trasmissione o di un corto circuito dei morsetti di uscita), i terminali di collegamento alla rete, quelli del motore e per la resistenza del freno possono condurre tensione pericolosa. Un motore fermo può NON essere elettricamente isolato dalla rete.
- **Attenzione:** anche parti della scheda di controllo, in particolare il connettore femmina per la tastiera di programmazione staccabili possono condurre tensione pericolosa. Ai morsetti di controllo non viene in ogni caso applicata tensione di alimentazione.
- **Attenzione:** determinate configurazioni possono provocare l'avviamento automatico dell'inverter quando viene collegato alla rete.
- Sui circuiti stampati si trovano componenti semiconduttori MOS altamente sensibili all'elettricità statica. Evitare quindi di toccare le piste conduttive o i componenti elettronici con le mani o con oggetti metallici. Nel collegamento dei cavi, utilizzare esclusivamente cacciavite isolati per serrare le viti delle morsettiere.
- L'inverter è progettato esclusivamente per un collegamento permanente, e non può essere azionato senza un efficace collegamento a terra, in osservanza alle norme locali in materia di grandi dispersioni di corrente (> 3,5 mA). Lo standard tedesco VDE 0160 prescrive la posa di un secondo cavo di terra, oppure che la sezione del cavo di terra sia almeno 10 mm<sup>2</sup>.
- Se le norme locali non ammettono la presenza di corrente diretta nella corrente di dispersione, i tradizionali **interruttori differenziali** non sono idonei a fungere da unica protezione per gli inverter trifase. Gli interruttori differenziali standard devono essere prodotti in conformità alla nuova norma VDE 0664.
- Se il loro utilizzo è conforme alle istruzioni, gli inverter NORDAC SK 700E non necessitano di manutenzione. In ambiente polveroso, le superfici di raffreddamento devono essere regolarmente pulite con aria compressa.



**ATTENZIONE! PERICOLO!**

**In determinate condizioni, la parte elettrica può ancora condurre tensione fino a 5 minuti dopo lo scollegamento dalla rete. I morsetti dell'inverter, i cavi e i morsetti del motore, possono condurre tensione!**

**Il contatto con morsetti esposti o liberi, con cavi e parti del dispositivo può causare lesioni gravi fino alla morte!**



**ATTENZIONE**

---

- I bambini e le persone non addette non devono avere accesso al dispositivo, né avere la possibilità di manipolarlo!
- Il dispositivo può essere utilizzato esclusivamente per gli scopi previsti dal produttore. Modifiche non autorizzate e utilizzo di ricambi e accessori non venduti o raccomandati dal produttore, possono causare incendi, folgorazioni e lesioni.
- Conservare queste istruzioni operative in un luogo accessibile e renderle disponibili per qualsiasi utilizzatore!

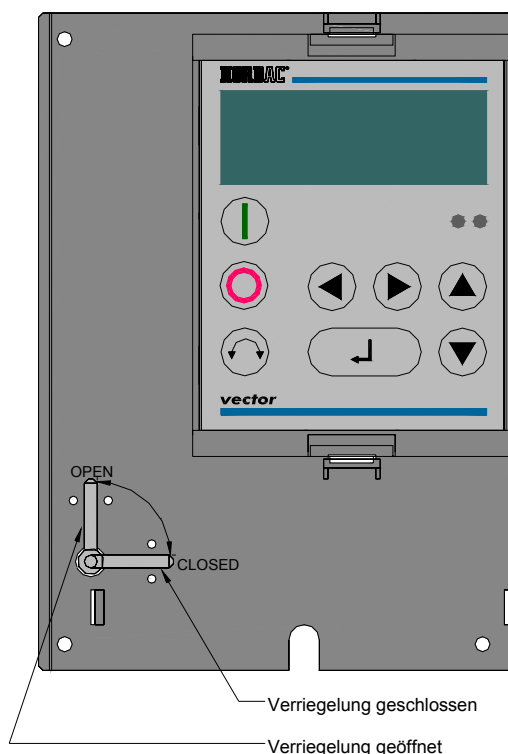
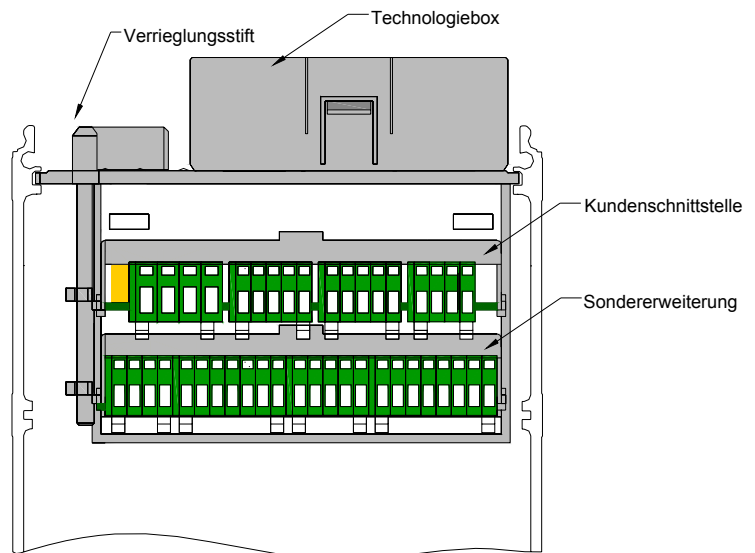
## 2.1.1 Installazione dell'estensione speciale PosiCon

**IMPORTANTE**

Le installazioni possono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato nella più scrupolosa osservanza delle istruzioni per la sicurezza e degli avvertimenti.

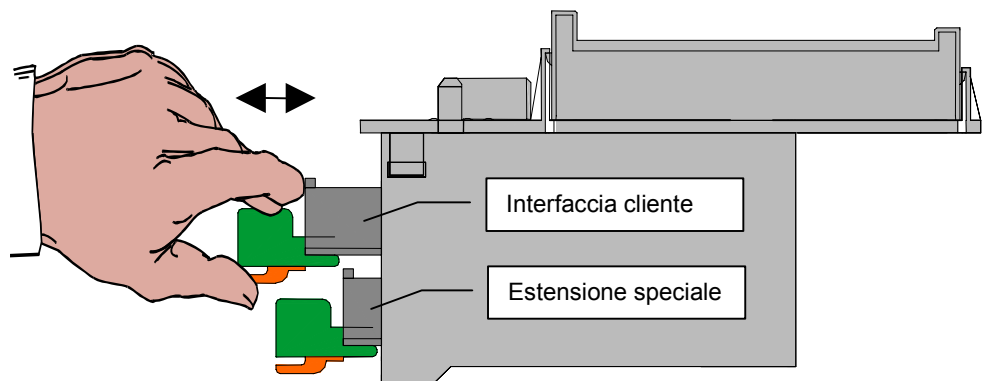
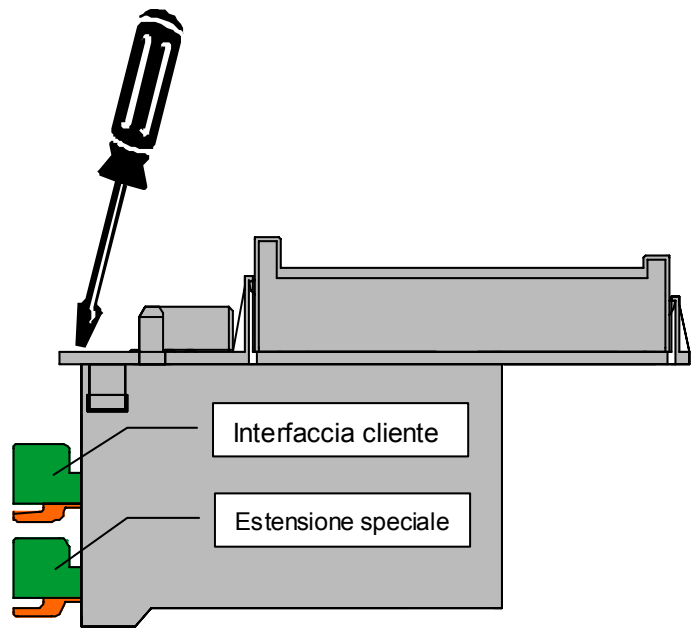
Uno scambio di moduli è ammesso solo in assenza di tensione.

1. Scollegare la rete e attendere il tempo previsto.
2. Rimuovere la griglia di protezione allentando le 2 viti che la fissano alla zona di collegamento, ed estrarre la copertura del dispositivo dalla propria fessura.
3. Portare la leva di blocco in posizione „open“.
4. Inserire l'estensione speciale Posicon nella guida inferiore, esercitando una leggera pressione, fino allo scatto. Questa operazione risulta più semplice se prima si estrae l'interfaccia del cliente, e la si re-inserisce dopo avere installato l'estensione speciale Posicon.
5. Riportare la leva di blocco in posizione „closed“.
6. Sbloccare il connettore ed estrarlo. Effettuare i collegamenti necessari, quindi re-inserire il connettore fino al punto di blocco.
7. Riposizionare tutte le coperture.



### **Rimozione dell'estensione speciale:**

1. Scollegare la rete e attendere il tempo previsto.
2. Rimuovere la griglia di protezione allentando le 2 viti che la fissano alla zona di collegamento, ed estrarre la copertura del dispositivo dalla propria fessura.
3. Portare la leva di blocco in posizione „open“.
4. Con l'aiuto di un cacciavite (come illustrato nella figura), sbloccare l'estensione speciale dalla propria posizione ed estrarla completamente con le mani. Eventualmente rimuovere l'interfaccia del cliente prima di procedere.
5. Riposizionare l'interfaccia del cliente (se precedentemente rimossa).
6. Riportare la leva di blocco in posizione „closed“.
7. Riposizionare tutte le coperture.





## 2.2 Collegamento PosiCon I/O

L'estensione speciale PosiCon I/O (denominata anche **XU**, **EX**tension **U**nit) è un sistema di controllo del posizionamento integrato nell'inverter. Le posizioni precedentemente programmate vengono raggiunte esattamente e dinamicamente grazie al calcolo della distanza.

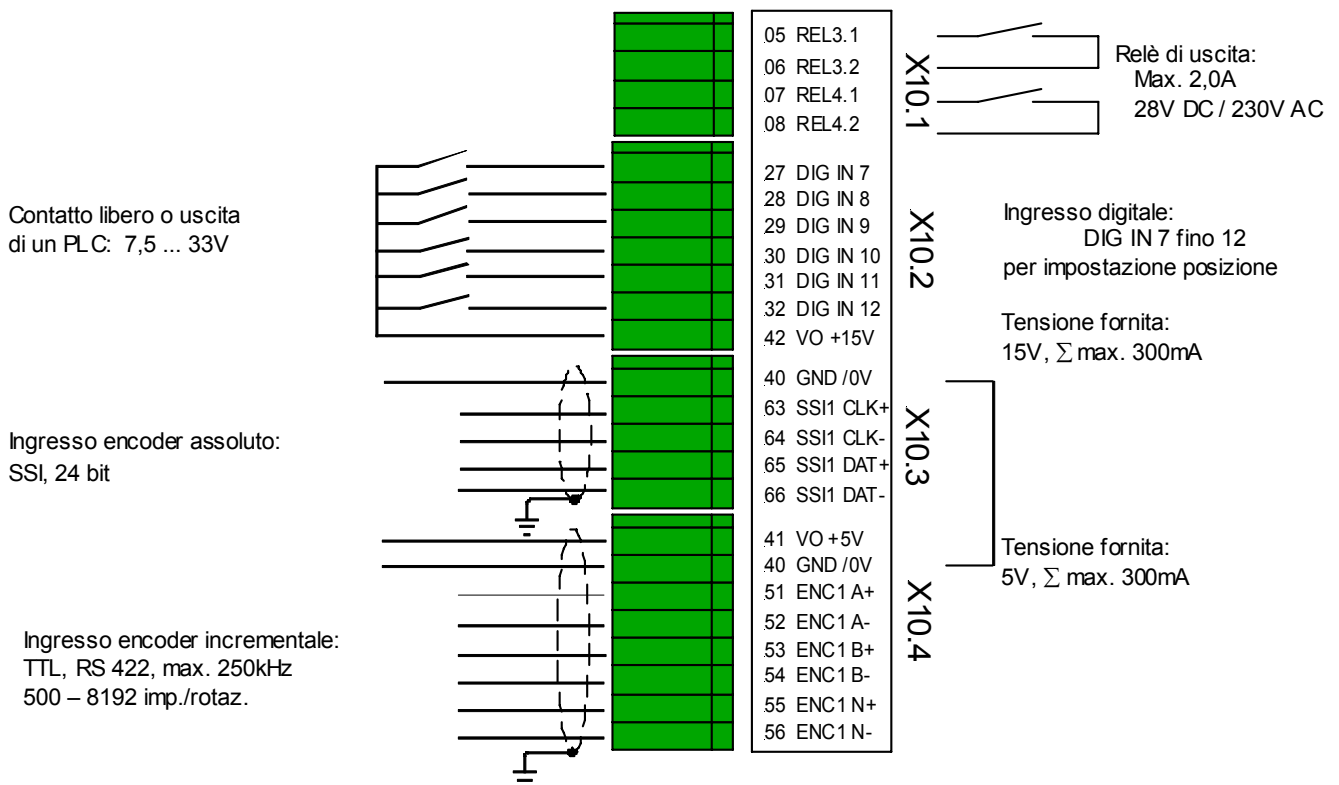
Il rilevamento delle posizioni avviene tramite un encoder incrementale e/o un encoder assoluto.

L'encoder può essere installato sia sul motore, sia sul carico. I rapporti di moltiplicazione o di riduzione possono essere regolati liberamente.



### Sezione di collegamento massima delle linee di controllo:

Connettore	Funzioni	Sezione massima
X10.1	Relè di uscita	1,0 mm <sup>2</sup>
X10.2	Ingresso digitale	1,0 mm <sup>2</sup>
X10.3	Ingresso encoder assoluto	1,0 mm <sup>2</sup>
X10.4	Ingresso encoder incrementale	1,0 mm <sup>2</sup>



**IMPORTANTE:** Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un comune potenziale di riferimento!  
Il valore massimo ammesso della corrente fornita dall'insieme di tutte le fonti equivale a 300mA.

## 2.3 Collegamento di un encoder incrementale

Consiste in un'entrata per un encoder incrementale con due segnali e un segnale zero, con segnali TTL-compatibili conformi a EIA RS 422. La corrente assorbita dall'encoder incrementale non deve superare 250mA max., mentre la tensione di alimentazione è 5V.

Il numero di impulsi per rotazione può oscillare tra 500 e 5000: viene regolato tramite il parametro 606 nel gruppo menu „Posizionamento“. La presenza di cavi molto lunghi o se la velocità del motore supera  $1500 \text{ min}^{-1}$ , l'encoder non deve riportare più di 2048 impulsi per rotazione.

Nel caso di cavi di lunghezza superiore alla media, la sezione deve essere sufficientemente ampia da evitare eccessive cadute di tensione da un estremo all'altro del cavo. Questo è importante specialmente per i cavi di alimentazione, la cui sezione può essere ampliata collegando più fili in parallelo: in alternativa, può essere utilizzato un encoder incrementale di voltaggio superiore. Nel caso in cui venga utilizzato un encoder da 10-30V, la tensione interna a 15V può essere sufficiente per l'alimentazione (X10.2 morsetto 42).

Lo schermo dell'encoder è fissato all'angolo dello schermo tramite il terminale di terra, fornite insieme all'unità di base.

Funzione		Colori (encoder incrementale ERN 420)	Morsetti di ingresso Estensione speciale <i>PosiCon</i> <b>SK XU1-POS</b>
Alimentazione 5 V	+5V	marrone / grigio	X10.4.41 VO +5V
Alimentazione 0 V	DGND	bianco / verde	X10.3.40 GND /0V
Pista A	A+	marrone	X10.4.51 ENC1 A+
Pista A inversa	A-	verde	X10.4.52 ENC1 A-
Pista B	B+	grigio	X10.4.53 ENC1 B+
Pista B inversa	B-	rosa	X10.4.54 ENC1 B-
Pista 0	ZERO+	rosso	X10.4.55 ENC1 N+
Pista 0 inversa	ZERO-	nero	X10.4.56 ENC1 N-

## 2.4 Collegamento di un encoder assoluto

Ingresso per un encoder assoluto con „Codice Gray“ e interfaccia SSI. I segnali sono TTL compatibili, in conformità a EIA RS 422. La tensione di alimentazione fornita all'encoder dall'inverter è 15V. La risoluzione per rotazione, il numero massimo di rotazioni o la lunghezza della parola trasmessa (8 - 24 bit) può essere regolata tramite il parametro P605.

Il punto zero dell'encoder assoluto viene determinato dalla posizione dello stesso, e può essere quindi regolato durante installazione. Il punto zero interno dell'inverter può essere regolato impostando un valore offset.

I parametri di moltiplicazione e riduzione permettono di prendere in considerazione un rapporto di trasmissione possibile tra il motore e l'encoder assoluto.

Il motore e l'encoder assoluto non devono necessariamente ruotare nello stesso senso. Se il senso di rotazione è differente, deve essere impostato un rapporto di trasmissione negativo .

Con una frequenza di clock di 100kHz possono essere utilizzati cavi finì a 80 m di lunghezza. I cavi devono essere accoppiati e schermati.

Gli encoder assoluti possono essere sottoposti ad un controllo per la rottura dei fili, purché dispongano di un bit supplementare per il controllo della tensione.

### 3 Descrizione delle funzioni

#### 3.1 Introduzione

La scheda di posizionamento PosiCon rende possibili molte operazioni di posizionamento e controllo della posizione. Per facilitare la decisione di quale configurazione sia la più idonea ad eseguire il lavoro previsto, sono descritti di seguito i vari procedimenti di impostazione dei valori nominali e rilevazione dei valori effettivi.

I valori nominali possono essere impostati come posizioni assolute o relative. L'impostazione di una posizione assoluta è da preferire in presenza di posizioni fisse, come nel caso di carrelli di manovra, ascensori, dispositivi operanti su scaffalature, ecc. L'impostazione di una posizione relativa è più idonea in presenza di assi operanti in modo graduale, specialmente quelli senza fine utilizzati nelle tavole girevoli e nei trasportatori a controllo di dosaggio.

Il valore nominale può essere impostato anche tramite bus (Profibus, CAN, Interbus, o interfaccia USS). In questo caso, la posizione può essere impostata come valore oppure come combinazione di bit che rappresenti il numero della posizione o l'incremento della stessa.

Il passaggio dalla funzione di posizionamento a quella di impostazione della velocità è possibile tramite la commutazione del gruppo di parametri: se un parametro viene impostato in posizione „ON“, l'altro parametro dovrà essere impostato in posizione "OFF". La commutazione tra i gruppi di parametri è possibile in qualsiasi momento.

La rilevazione della posizione può essere effettuata utilizzando un encoder incrementale oppure un encoder assoluto. Per gli assi senza fine, che ruotano prevalentemente in un'unica direzione, può essere utilizzato esclusivamente un encoder incrementale: nel caso dell'encoder assoluto, l'intervallo dei valori è limitato a  $\pm 50000$  rotazioni. L'utilizzo di un encoder incrementale impone che venga fissato un punto di riferimento .

#### 3.2 Rilevamento della posizione effettiva

##### 3.2.1 Rilevamento della posizione con un encoder incrementale

La posizione effettiva viene determinata dalla scheda PosiCon. E' necessario stabilire un punto di riferimento per la definizione del punto zero dell'asse. La funzione di rilevazione della posizione è attiva fin tanto che l'inverter viene alimentato. Gli impulsi generati dall'encoder incrementale vengono contati nell'inverter e sommati al valore effettivo della posizione. Nel momento in cui viene fornita tensione all'inverter, il valore della posizione effettiva sarà = 0 (se l'opzione di memorizzazione della posizione nel parametro P606 non è stata attivata) oppure corrisponderà all'ultimo valore rilevato prima dello spegnimento dell'inverter (se l'opzione di memorizzazione della posizione nel parametro P606 è attiva).

Il rilevamento della posizione funziona indipendentemente dal segnale di marcia dell'inverter o dal fatto che i parametri di controllo della posizione siano impostati su ON o su OFF (P600): l'inverter proseguirà nella rilevazione della posizione fin tanto che viene alimentato. Le variazioni di posizione che avvengono mentre l'inverter è disinserito non causano variazioni sulla posizione effettiva indicata: per questo motivo, è necessario ricercare il punto di riferimento ogni qual volta l'inverter viene collegato alla rete di alimentazione.

Nel caso in cui l'inverter non possa funzionare in modalità servo (P300) ovvero l'encoder incrementale non potrà essere installato sull'albero motore: in questo caso, il rapporto di trasmissione tra il motore e l'encoder incrementale deve essere programmato. Il numero di rotazioni dell'encoder incrementale vengono convertite in rotazioni del motore dall'inverter, per mezzo dei parametri di moltiplicazione e demoltiplicazione.

$$n_M = n_G * \dot{U}_b / U_n$$

$n_M$ :	Rotazioni del motore
$n_G$ :	Rotazioni dell'encoder incrementale
$\dot{U}_b$ :	Moltiplicazione (P607 <sub>[1]</sub> )
$U_n$ :	Demoltiplicazione (P608 <sub>[1]</sub> )

*Esempio:* L'encoder incrementale è installato sul lato di uscita del riduttore, il riduttore ha un rapporto di trasmissione di  $i = 26,3$ . Vengono parametrati i seguenti valori:

*Moltiplicazione: 263; Demoltiplicazione: 10*

Con l'ausilio di un offset programmabile, il punto zero può essere portato in una posizione diversa da quella determinata tramite il punto di riferimento. Quando il valore delle rotazioni dell'encoder incrementale sia stato convertito in un valore che rappresenti le rotazioni del motore, l'offset viene sommato a quest'ultimo valore. In caso di modifica delle impostazioni di moltiplicazione e riduzione, dovrà sempre essere inserito un nuovo valore offset.

### 3.2.1.1 Ricerca del punto di riferimento

La ricerca del punto di riferimento viene avviata tramite uno dei 6 input digitali della scheda PosiCon oppure tramite l'input digitale dell'interfaccia del cliente. Per poter compiere questa funzione, l'input digitale selezionato deve essere programmato (P618-P623, valore 7; P420-P425 valore 22). La ricerca del punto di riferimento viene direzionata da un segnale di marcia destra o sinistra. La velocità di ricerca del punto di riferimento è determinata dal valore nominale attuale della frequenza. La lettura del punto di riferimento avviene tramite uno dei 6 input digitali della scheda PosiCon o tramite l'input digitale dell'interfaccia del cliente: perché questo avvenga, uno degli input digitali deve essere appositamente programmata (P618-P623, valore 8; P420-P425 valore 23).

Procedimento per la ricerca del punto di riferimento: quando la ricerca del punto di riferimento viene attivata, l'albero motore inizia a ruotare nella direzione prevista dal suo valore nominale (marcia destro/sinistro, valore nominale +/-). Il segnale ricevuto all'entrata dal punto di riferimento provoca l'inversione del senso di rotazione. Una volta allontanatosi nuovamente dal punto di riferimento, la ricerca del punto di riferimento continua fino a quando l'encoder incrementale trasmette il successivo impulso zero. Nel caso in cui l'asse si trovi in corrispondenza del punto di riferimento nel momento esatto in cui la ricerca dello stesso ha inizio, si avrà un'immediata inversione del senso di rotazione. Una volta abbandonato la zona di commutazione, la ricerca del punto di riferimento termina al ricevimento del successivo impulso zero dell'encoder incrementale.

A questo punto, la posizione attuale corrisponde a zero, oppure al valore impostato nel parametro offset. L'albero rimane nel nuovo punto zero fino a quando la ricerca del punto di riferimento viene terminata dall'annullamento del segnale "ricerca del punto di riferimento". Contemporaneamente, il valore nominale della posizione viene portato a zero nella modalità valore nominale di posizione „serie incremento di posizione P610 = 1“ (posizionamento relativo). Una volta memorizzato il punto di riferimento, l'inverter segnala il termine della ricerca dello stesso tramite i corrispondenti parametri di uno dei relè multifunzione 3 o 4 (purché associati alla funzione „punto di riferimento“).

Se, a seguito del segnale „punto di riferimento trovato“, l'encoder incrementale non fornisce un impulso zero prima che vengano compiute 1,5 rotazioni, l'inverter segnalerà un errore „punto di riferimento“ (E14/E142).

Nel caso in cui l'inverter venga utilizzato senza la funzione „Memorizza posizione“ (vedi parametro 606), esso riporterà "zero" come valore effettivo quando commutato nuovamente, oppure l'ultimo valore memorizzato (se esistente).

La visualizzazione del segnale „punto di riferimento“ sul display del relè significa che è stato identificato un punto di riferimento valido. Il relè si disaccende quando viene avviata una ricerca del punto di riferimento e si eccita nuovamente al termine della stessa.

Se l'opzione „Memorizza posizione“ (P606) non viene selezionata (situazione usuale), il relè si disaccende all'alimentazione dell'inverter.

Se, al contrario, viene selezionata l'opzione „Memorizza posizione“, il relè si eccita immediatamente all'alimentazione dell'inverter.

La ricerca del punto di riferimento può essere interrotta applicando un comando di „marcia“, o “arresto rapido” o “interruzione tensione” (senza attivazione nessun messaggio di errore).

### 3.2.1.2 Reset della posizione

Come alternativa alla ricerca del punto di riferimento sopra descritta, è possibile assegnare ad una degli input digitali della scheda PosiCon la funzione di „Reset posizione“ (P618-P623, valore 11). In questo caso, l'input rimane sempre attivo, diversamente dalla funzione “punto di riferimento”, ed imposta istantaneamente la posizione attuale su zero, o sul valore selezionato nel parametro offset, non appena il segnale cambia da 0 → 1, indipendentemente dal fatto che il controllo della posizione sia attivo o inattivo. Nella modalità digitale 2 (impulsi di posizione), anche la posizione nominale viene portata a zero.

L'esattezza della ripetizione del riferimento tramite la funzione di reset è inferiore a quella ottenuta tramite la procedura di ricerca del punto di riferimento, in quanto dipende dalla tolleranza dell'interruttore del punto di riferimento, e dalla velocità con cui esso viene azionato. Per molte applicazioni è sufficiente questo livello di esattezza: inoltre, la il riferimento può essere effettuata senza interrompere il controllo della posizione .

## 3.2.2 Rilevazione della posizione con encoder assoluto

L'encoder assoluto trasmette il valore effettivo della posizione all'inverter in codice Gray, tramite l'interfaccia seriale SSI.

La posizione rimane sempre memorizzata nell'encoder, ed è sempre corretta anche quando l'asse viene spostato mentre l'inverter è spento. La ricerca del punto di riferimento non è pertanto necessaria.

Se viene collegato un encoder assoluto, il parametro "Calcolo della distanza" (P604) deve essere portato su "assoluto".

Nel caso in cui l'encoder assoluto non venga montato sull'albero motore, il rapporto di trasmissione tra il motore e l'encoder assoluto deve essere programmato. Il numero di rotazioni dell'encoder assoluto vengono convertite in rotazioni del motore dall'inverter, per mezzo dei parametri di moltiplicazione e riduzione.

$$n_M = n_G * \dot{U}_b / U_n$$

$n_M$ :	Rotazioni del motore
$n_G$ :	Rotazioni dell'encoder assoluto
$\dot{U}_b$ :	Moltiplicazione (P607 <sub>[2]</sub> )
$U_n$ :	Demoltiplicazione (P608 <sub>[2]</sub> )

*Esempio:* L'encoder assoluto è installato sul lato di uscita del riduttore, il riduttore ha un rapporto di trasmissione di  $i = 26,3$ . Vengono programmati i seguenti valori:

*Moltiplicazione: 263; Demoltiplicazione: 10*

Il senso di rotazione dell'encoder assoluto deve essere identico a quello del motore. Se la frequenza di uscita è positiva (rotazione in senso orario), il valore effettivo della posizione deve aumentare. Se il senso di rotazione non coincide, è possibile correggere tale condizione impostando un valore negativo in P608 (demoltiplicazione).

Con l'ausilio di un offset programmabile (P609), è possibile correggere il punto zero dell'asse. Quando il valore delle rotazioni dell'encoder assoluto sia stato convertito in un valore che rappresenti le rotazioni del motore, l'offset viene sommato a quest'ultimo valore. In caso di modifica delle impostazioni di moltiplicazione e demoltiplicazione, deve sempre essere inserito un nuovo valore offset.

La posizione massima possibile dipende dalla risoluzione dell'encoder e dai fattori di moltiplicazione e demoltiplicazione: il valore massimo di +/- 50000 rotazioni non può in ogni caso essere superato. Non è ammesso un giro completo. Per gli assi senza fine, che ruotano prevalentemente in un'unica direzione, può essere utilizzato esclusivamente un encoder incrementale. I valori nominali della posizione vengono limitati internamente al massimo intervallo possibile.

### 3.2.3 Controllo dell'encoder

Quando un encoder assoluto viene utilizzato per la rilevazione della posizione, viene attivato il bit del controllo della tensione nel parametro "Controllo rilevazione posizione" (P617). L'encoder assoluto deve essere provvisto dell'opzione corrispondente. Se il bit successivo all'ultimo bit di dati non uguale a 0, il valore verrà ignorato. Se non verrà letto alcun valore dopo 500 ms, verrà segnalato il messaggio „Errore E14” (E143).

Nel caso in cui vengano utilizzati sia un encoder assoluto, sia un encoder incrementale, tramite il parametro 631 possono essere verificate eventuali discrepanze tra le informazioni sulla posizione fornite da entrambi i dispositivi. Lo scostamento massimo ammesso tra i valori rilevati, rispettivamente, dall'encoder assoluto e dall'encoder incrementale, dipende dal valore impostato nel parametro 631. Il valore „0” disattiva il controllo. Al superamento dello scostamento massimo ammesso, si attiva il segnale di errore „E14” (E146). L'encoder assoluto e l'encoder incrementale possono avere fattori di moltiplicazione e ambiti di installazione differenti: per ciascuno di essi è possibile impostare fattori individuali di moltiplicazione (P607), demoltiplicazione (P608) e offset (P609).

Nel caso non sia stato installato un secondo encoder per il controllo della posizione, può essere impostato un errore di sincronizzazione della posizione nel parametro P630: in questo caso, la posizione verrà confrontata con la variazione di posizione calcolata in base alla velocità corrente. Al raggiungimento di una determinata posizione di destinazione, il valore stimato della posizione viene allineato a quello effettivo trasmesso dall'encoder, al fine di evitare un errore di sincronizzazione dovuto ad un accumulo di tempo. Se lo scostamento eccede il valore impostato in P630, si attiva il segnale „Errore 14” (145). In presenza di distanze maggiori, è necessario impostare valori maggiori in P630: il valore necessario viene determinato al meglio tramite tentativi. Il valore „0” disattiva la funzione di controllo.

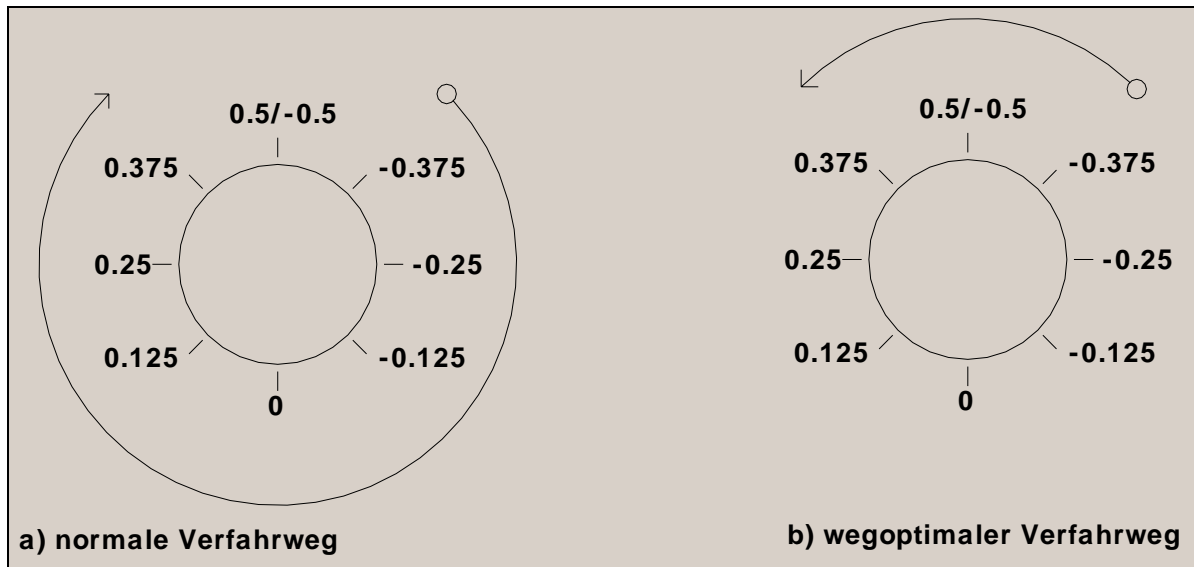
Con i parametri „Posizione minima” (P616) e „Posizione massima” (P615) può essere delimitato l'ambito di lavoro ammesso. Nel caso in cui la posizione effettiva superi tale limite, verranno segnalati i messaggi di errore „E147” (superamento posizione massima) oppure „E148” (superamento posizione minima).

Il valore „0” disattiva le funzioni di controllo. Il controllo non è attivo né nella modalità di impostazione „Incremento dell'allineamento di posizione” (impulsi di movimento), né nella rilevazione incrementale della posizione. I valori nominali che eccedono sia la posizione massima che quella minima impostate, vengono ricondotti entro l'intervallo prestabilito.

### 3.2.4 Posizionamento con encoder assoluto a singolo giro ed encoder incrementale utilizzato in modo assoluto

Per le tavole rotanti, nelle quali le singole posizioni sono distribuite intorno alla circonferenza, si pone il problema di definire il **percorso ottimale** per passare da una posizione all'altra. Utilizzando un encoder assoluto a multigiros sull'uscita del riduttore, oppure un encoder incrementale sul motore o sull'uscita del riduttore, e variando l'impostazione del valore nominale della posizione da -0,375 a +0,375, il motore seguirà tuttavia il percorso più lungo („gira intorno esternamente“ - vedi figura a).

Questa situazione può essere evitata utilizzando un encoder assoluto a singolo giro oppure un encoder incrementale in modo “assoluto 1 rotazione” (P606 opzione 16-31): in questo caso il motore sceglierà il percorso più breve, sovrastando gli estremi del percorso dell'encoder precedente (vedi figura b).



Il punto zero di un encoder assoluto a singolo giro viene definito in base alla posizione di montaggio, e può essere variato inserendo un valore offset. Se un encoder incrementale viene installato sull'uscita di un riduttore e attivato in modo “assoluto 1 rotazione”, anche in questo caso il punto zero verrà definito dalla traccia zero. Ad ogni impulso zero, il contatore verrà automaticamente azzerato (vedi P606 impostazioni 16-23). L'encoder incrementale verrà quindi automaticamente referenziato ad ogni rotazione completa. Allo stesso modo, il punto zero può essere variato inserendo un valore offset. La referenziazione automatica non è possibile nel caso in cui l'encoder sia montato sul motore (P606 impostazione 24-31).

	Impostazione P605	Impostazione P606	Referenz. automatica
Encoder assoluto montato sull'uscita del riduttore	0...3 0: SSI singolo giro 512 tratti 1: SSI singolo giro 1024 tratti 2: SSI singolo giro 2048 tratti 3: SSI singolo giro 4096 tratti	---	si
Encoder incrementale montato sull'uscita del riduttore	---	16...23 16: 500 tratti assoluto 1 rotazione ..... 23: 5000 tratti assoluto 1 rotazione	si
Encoder incrementale montato sul motore	---	24...31 24: 500 tratti assoluto 1 rotazione Mod. 2 ..... 31: 5000 tratti assoluto 1 rotazione Mod. 2	no

L'esempio sopra illustrato si basa su un rapporto di moltiplicazione e demoltiplicazione pari a „1“. Il valore massimo della posizione o, rispettivamente, il punto di sorpasso, vengono calcolati come segue:

$$\pm n_{max} = \pm 0,5 * \ddot{U}_b / U_n$$

$N_{max}$ : Valore massimo rotazioni motore  
 $\ddot{U}_b$ : Moltiplicazione (P607)  
 $U_n$ : Demoltiplicazione (P608)

*Esempio:* L'encoder assoluto è installato sul lato di uscita del riduttore, il riduttore ha un rapporto di trasmissione di  $i = 26,3$ . Vengono parametrati i seguenti valori:  $n_{max} = \pm 13,15$  rotazioni

### 3.3 Impostazione del valore nominale

Per l'impostazione del valore nominale, esistono fondamentalmente quattro procedimenti. Questo valore può essere impostato tramite un input digitale, come posizione assoluta o relativa, oppure tramite bus. Il metodo di determinazione della posizione effettiva è irrilevante ai fini dell'impostazione del valore nominale. I valori nominali assoluti, relativi, o bus possono essere definiti indipendentemente dal fatto che siano stati utilizzati un encoder assoluto o incrementale, per la definizione della posizione effettiva.

#### 3.3.1 Allineamento di posizione – Posizione nominale assoluta tramite input digitale

Nella modalità di impostazione „Allineamento di posizione“, possono essere selezionate fino a 63 posizioni per set di parametri tramite input digitale 1-6. I numeri della posizione derivano dal valore binario. Per ogni numero di posizione può essere programmato un solo valore nominale di posizione. Quest'ultimo può essere inserito sia tramite il pannello di controllo (della scatola di controllo o di quella dei parametri), sia tramite il software di programmazione per PC „NORD CON“ (per leggere la posizione attuale e memorizzarla come valore nominale), sia tramite programmazione „Teach-In“, che consiste nel “dimostrare” al sistema come la macchina può adottare le diverse posizioni.

#### 3.3.2 Incremento dell'allineamento di posizione Posizione nominale relativa tramite input digitale

La modalità di impostazione „incremento dell'allineamento di posizione“ risulta particolarmente adatta per assi rotanti. E' possibile assegnare un valore ad ognuno dei 6 input digitali, che viene sommato al valore nominale della posizione nel momento in cui il segnale cambia da 0 a 1. Possono essere utilizzati sia valori positivi che negativi, permettendo quindi di ritornare alla posizione originaria. La somma è fatta per tutti i valori dei fronti positivi, indipendentemente dal fatto che l'inverter sia inserito o disinserito. Inviando diversi impulsi ad un input può essere impostato il multiplo dell'incremento programmato. L'ampiezza dell'impulso, così come l'ampiezza dell'intervallo tra gli impulsi, devono equivalere a 10 ms almeno.

#### 3.3.3 Modalità bus 16 Bit

Il valore nominale può essere trasmesso attraverso i vari circuiti di attivazione di campo bus disponibili: il valore della posizione viene impostato in termini di rotazioni: la risoluzione corrisponde a **1/1000 rotazioni**. La trasmissione del valore nominale attraverso l'interfaccia seriale deve essere abilitata nel parametro „interfaccia P509“ del gruppo menu „Funzioni supplementari“. Nel parametro P546 (valore nominale bus 1) vengono definite le condizioni per la trasmissione del valore nominale della posizione a 16 bit oppure a 32 bit. Per ulteriori informazioni sul valore nominale bus, consultare le relative istruzioni operative supplementari.

#### 3.3.4 Modalità bus 32 Bit

Come descritto nel par. 3.3.3, ma con la lunghezza della parola di 32 bit. In questo modo, il valore nominale corrisponde esattamente a quello rappresentato in P602 (una rotazione del motore = 1.000 in P602 e  $1000_{10}$  come valore nominale bus).

#### 3.3.5 Incremento di posizione nominale (16 bit)

Come descritto nel par. 3.3.3, ma con la differenza che la posizione nominale viene definita non in 1/1000 rotazioni del motore, ma in **8192 impulsi** per rotazione del motore.

#### 3.3.6 Incremento posizione nominale (32 bit)

Come descritto nel par. 3.3.4, ma con la differenza che la posizione nominale viene definita non in 1/1000 rotazioni del motore, ma in **8192 impulsi** per rotazione del motore.

### 3.3.7 Allineamento di posizione – Posizione nominale assoluta tramite bus

Come nel par. 3.3.1, ma il numero della posizione deriva dai bit 0..6 dell'interfaccia seriale. In questa modalità il settaggio "Morsetto di controllo Posicon" sarà selezionato da uno dei valori nominali del bus (P546, P547; e P548)

### 3.3.8 Incremento allineamento di posizione – Posizione nominale assoluta tramite bus

Come nel par. 3.3.2, ma l'incremento della posizione deriva dai bit 0..6 dell'interfaccia seriale.

## 3.4 Programmazione „Teach- In“

In alternativa all'inserimento diretto, le posizioni nominali (allineamento di posizione) possono essere programmate anche utilizzando la programmazione „Teach- In“.

La funzione „Teach-In“, tramite morsetti di entrata, prevede la presenza di due entrate sull'interfaccia del cliente o sull'estensione speciale: un input deve essere programmato sulla funzione „Teach-In“, l'altro sulla funzione „Quit Teach-In“. La programmazione „Teach-In“ viene avviata inviando un segnale „1“ all'input corrispondente, e rimane attiva fino a che tale segnale non viene rimosso. Cambiando il segnale „Quit-Teach-In“ da 0 a 1, il valore attuale della posizione viene memorizzato come valore nominale. Il numero della posizione viene definito tramite le entrate digitali dell'impostazione della posizione. Nel caso in cui non venga attivato nessuna input (posizione 0), il numero della posizione viene generato da un contatore interno. Il valore del contatore aumenta ogni qualvolta viene memorizzata una posizione. Se la funzione „Teach-In“ viene avviata in presenza di un valore di impostazione della posizione di 0, il valore del contatore è 1: quando il valore della posizione viene memorizzato tramite la funzione „Quit-Teach-In“, il valore del contatore aumenta. Nel momento in cui una posizione viene trasmessa tramite gli input digitali, il contatore si porta su tale posizione.

Fintanto che la funzione „Teach-In“ è attiva, l'inverter può essere controllato inviando segnali di marcia e valore di frequenza nominale (procedimento analogo con il parametro di controllo della posizione posto su OFF).

La funzione „Teach-In“ può essere attivata anche tramite un sistema a bus: in questo caso, deve essere selezionata l'opzione „morsetti di controllo PosiCon“ per uno dei valori nominali bus (P546, P547 e P548).

## 3.5 Modalità di controllo della posizione (P600)

Il posizionamento può essere effettuato in due modi diversi. Le differenze si riferiscono alla velocità di progressione costante durante il processo di posizionamento. Nel primo modo, la velocità della progressione costante viene determinata dalla frequenza impostata nel parametro 105 (frequenza massima).

Nel secondo modo, la velocità della progressione costante può essere definita tramite il normale procedimento di impostazione di un valore nominale: questo significa che la posizione e la velocità possono essere impostate in modo indipendente.

#### **Nota:**

Anche la „Ricerca del punto di riferimento“ e le funzioni „Teach- In“ e „Azzerazione posizione“ possono essere comandati dai seguenti bit.

Bit 0: Allin. posiz. / Incremento allin. posiz.  
 Bit 1: Allin. posiz. / Incremento allin. posiz.  
 Bit 2: Allin. posiz. / Incremento allin. posiz.  
 Bit 3: Allin. posiz. / Incremento allin. posiz.  
 Bit 4: Allin. posiz. / Incremento allin. posiz.  
 Bit 5: Allin. posiz. / Incremento allin. posiz.  
 Bit 6: Ricerca punto di riferimento  
 Bit 7: Punto di riferimento  
 Bit 8: Teach- In  
 Bit 9: Disattiva Teach-In  
 Bit 10: Azzerazione posizione



### 3.6 Controllo della posizione

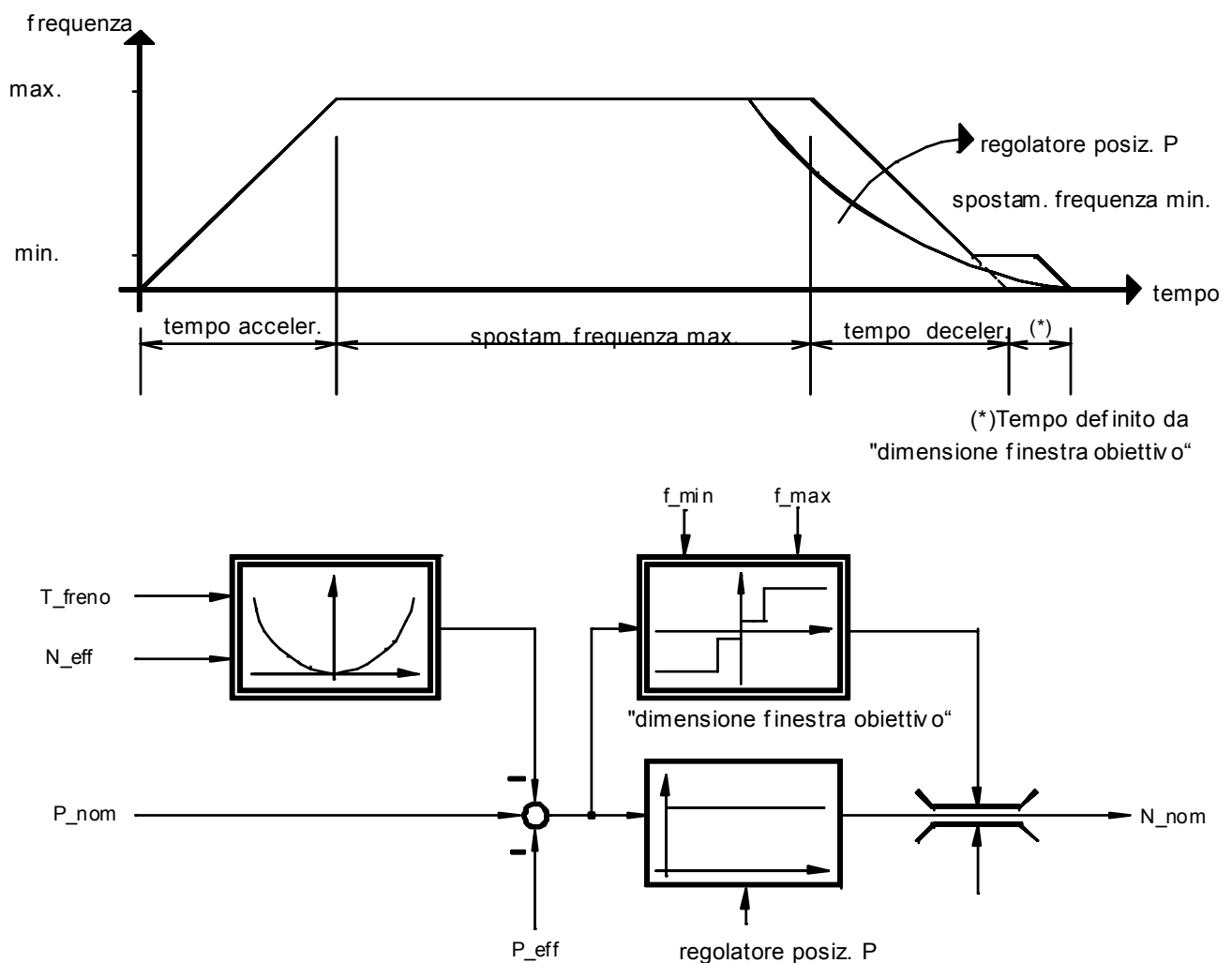
Il controllo della posizione si configura come un controllo ad anello P: posizione nominale ed effettiva vengono continuamente confrontate. La frequenza nominale viene calcolata moltiplicando lo scostamento con il valore impostato nel parametro „Regolatore di posizione P“. Viene quindi fissato un limite massimo per la frequenza, che non deve essere superato.

In base al tempo di frenata programmato ed alla velocità corrente, viene calcolata una derivativa rispetto alla distanza. Se nel calcolo della distanza non viene considerato il tempo di frenata, la velocità viene ridotta troppo tardi, e la posizione superata. Costituiscono un'eccezione a questa regola i sistemi altamente dinamici, con tempi di accelerazione e decelerazione molto brevi, o le applicazioni che comportano impulsi di distanza estremamente ridotti.

Come parametro aggiuntivo, può essere impostata una finestra di destinazione, all'interno della quale la frequenza nominale viene limitata alla frequenza minima (P104). Nelle applicazioni che comportano forti variazioni di carico e prive di controllo della velocità, questo parametro può essere utilizzato per programmare una distanza da percorrere a velocità micrometrica.

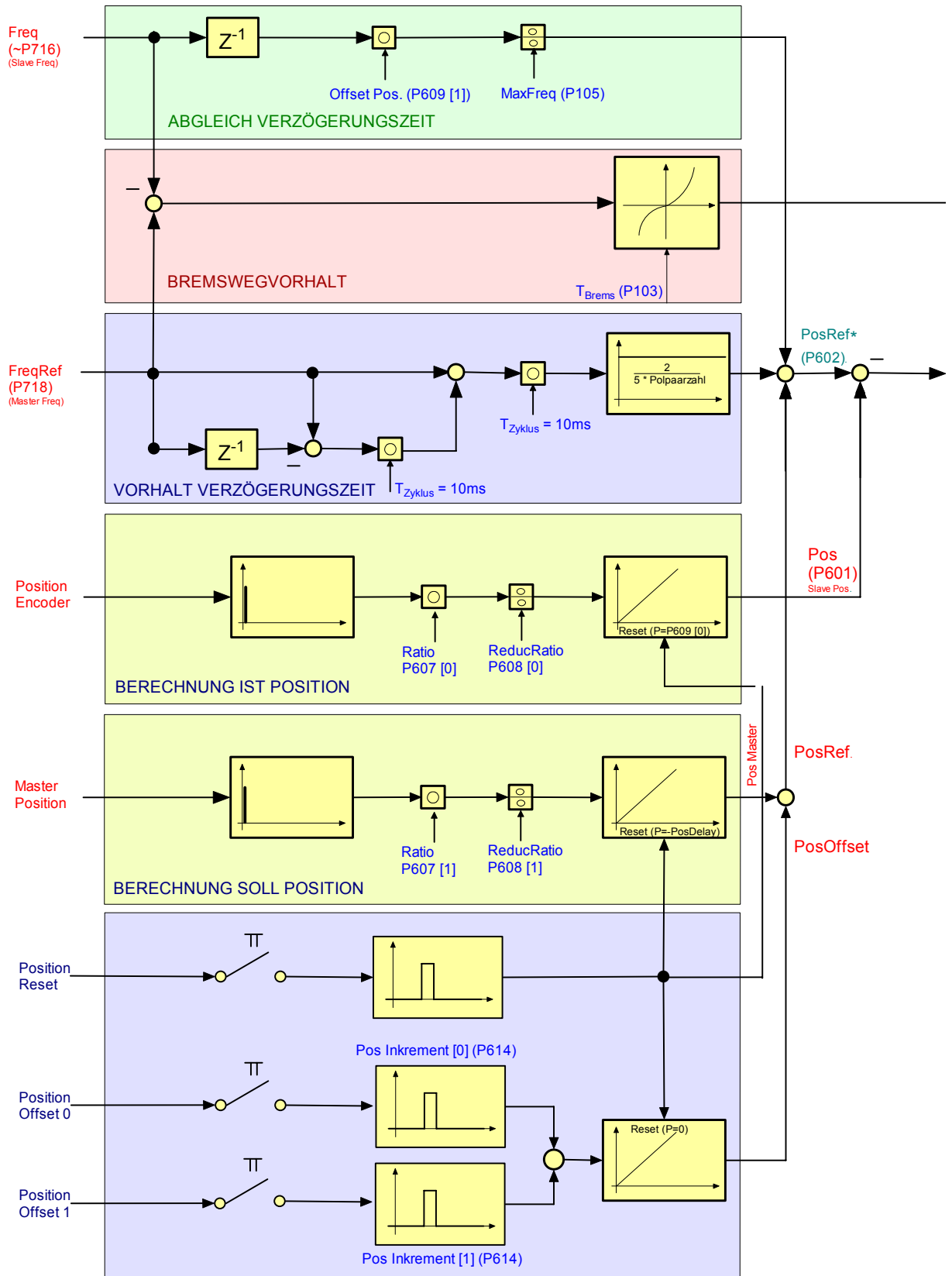
Il parametro finestra di destinazione non ha nessuna influenza sul segnale "Posizione finale" del relè.

Schema del controllo della posizione:

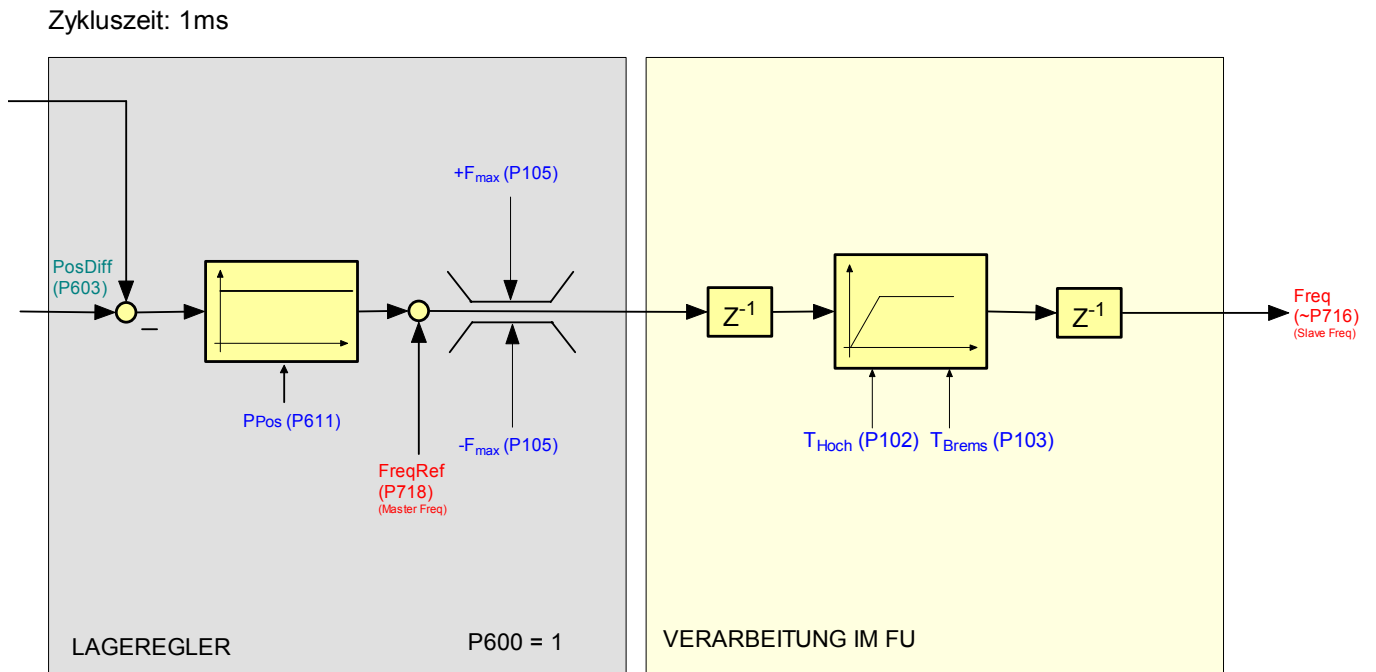


### 3.7 Sincronizzazione

La sincronizzazione tra un master e uno o più slave avviene tramite CANBus oppure tramite l'interfaccia RS485. Il master principale trasmette la propria posizione effettiva e la propria velocità nominale a quelli subordinati. Perché vengano trasmessi i dati necessari allo slave, il parametro „P503 Frequenza pilota“ dell'albero principale deve essere impostato su 5 o 6.



Gli slave lavorano in posizione „P600 = modo 1“ (progressione costante alla massima frequenza). Deve essere inoltre impostato il parametro „P509 interfaccia su CAN Broadcast ovvero USS“. Tramite i parametri P607 e P608 può essere considerato un *fattore di riduzione*.



### 3.8 Segnali di relè

La scheda di posizionamento PosiCon è provvista di due relè multifunzione, ognuno dei quali può essere programmato su una determinata funzione. Non è possibile stabilire una correlazione logica „AND“ oppure „OR“ tra le singole funzioni. Entrambi i relè dispongono delle seguenti funzioni:

- **Punto di riferimento**  
Il relè segnala la presenza di un punto di riferimento valido, e cade all'avvio della ricerca: non appena il punto di riferimento viene individuato, il relè si eccita nuovamente. Lo stato in cui si trova relè nel momento in cui viene fornita tensione all'inverter, dipende dall'impostazione in P606 (se l'opzione „Memorizza posizione“ è attiva, il relè si eccita al momento dell'alimentazione dell'inverter, altrimenti cade.)
- **Posizione finale**  
Tramite questa funzione, l'inverter segnala il raggiungimento della posizione nominale. Il relè si eccita quando lo scarto tra la posizione nominale e quella effettiva è minore del valore impostato nel parametro „Isteresi del relè“, e quando la frequenza attuale è inferiore alla frequenza minima + 2Hz (P104).
- **Posizione di riferimento**  
Il relè chiude il circuito quando la posizione effettiva è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro „Posizione del relè“. Il relè si apre nuovamente quando il valore della posizione effettiva diventa minore di „Posizione di riferimento del relè“ – „Isteresi del relè“. Il segno viene tenuto in considerazione.  
[Il relè multifunzione si eccita quando  $p_{eff} > p_{rif}$  e cade quando  $p_{eff} < p_{rif} - p_{hyst}$ ]
- **Posizione di riferimento assoluta**  
La funzione „Posizione di riferimento assoluta“ corrisponde alla funzione „Posizione di riferimento“, con la differenza che la posizione effettiva viene trattata come valore assoluto (privo di segno). Il relè entra in funzione quando la posizione effettiva supera il valore programmato, oppure quando rimane al di sotto di tale valore negativo.  
[Il relè multifunzione si eccita quando  $|p_{eff}| > |p_{rif}|$  e cade quando  $|p_{eff}| < |p_{rif}| - p_{hyst}$ ]
- **Valore allineamento di posizione**  
Il relè si eccita sempre quando viene raggiunta o superata una qualsiasi delle posizioni programmate da 1 a 63.  
Questa funzione è disponibile anche nel caso in cui “Allineamento di posizione” non sia stato selezionato come modo di impostazione della posizione.
- **Relè P541**  
Lo stato del relè multifunzione è definito tramite il parametro P541. Se necessario, è quindi possibile assegnare altre funzioni ai relè non utilizzati, tramite un bus.
- **Posizione di riferimento finale**  
Il relè chiude il circuito quando lo scarto tra la posizione nominale e quella di riferimento è minore del valore impostato nel parametro „Isteresi del relè“.  
[Il relè multifunzione si eccita quando  $|(p_{rif} - p_{eff})| < p_{hyst}$ ]
- **Posizione di riferimento assoluta finale**  
Il relè chiude il circuito quando lo scarto assoluto tra la posizione nominale assoluta e la posizione di riferimento assoluta è minore del valore impostato nel parametro „Isteresi del relè“.  
[Il relè multifunzione si eccita quando  $|(p_{rif} - p_{eff})| < p_{hyst}$ ]

**Tutte le funzioni del relè sono disponibili anche quando il controllo della posizione non è attivo (P600 = 0).**

## 4 Parametri di posizionamento

Parametro	Impostazione / Descrizione / Note	Disponibile in opzione					
<b>P600 (P)</b>	<b>Controllo della posizione ON / OFF</b>						<b>POS</b>
0...2 [ 0 ]	Attivazione del controllo della posizione  0 = OFF 1 = Modo 1 ON (progressione costante alla massima frequenza) 2 = Mode 2 ON (progressione costante alla frequenza nominale)						
<b>P601</b>	<b>Valore attuale della posizione effettiva</b>						<b>POS</b>
-50000...50000.000 rev.	Mostra il valore attuale della posizione effettiva						
<b>P602</b>	<b>Valore attuale della posizione nominale</b>						<b>POS</b>
-50000...50000.000 rev.	Mostra il valore attuale della posizione nominale						
<b>P603</b>	<b>Scarto attuale della posizione</b>						<b>POS</b>
-50000...50000.000 rev.	Mostra lo scarto attuale tra la posizione effettiva e quella nominale						
<b>P604</b>	<b>Sistema di misurazione dello spostamento</b>						<b>POS</b>
0...1 [ 1 ]	Modalità di rilevazione della posizione effettiva, ovvero tipo di encoder utilizzato  0 = Encoder incrementale 1 = Encoder assoluto						
<b>P605</b>	<b>Encoder assoluto</b>						<b>POS</b>
0...19 [ 15 ]	Viene impostato il tipo di encoder assoluto utilizzato:  0 = SSI singolo giro 512 impulsi 1 = SSI singolo giro 1024 impulsi 2 = SSI singolo giro 2048 impulsi 3 = SSI singolo giro 4096 impulsi 4 = SSI 16 rotazioni multigiri 512 impulsi 5 = SSI 16 rotazioni multigiri 1024 impulsi 6 = SSI 16 rotazioni multigiri 2048 impulsi 7 = SSI 16 rotazioni multigiri 4096 impulsi 8 = SSI 256 rotazioni multigiri 512 impulsi 9 = SSI 256 rotazioni multigiri 1024 impulsi 10 = SSI 256 rotazioni multigiri 2048 impulsi 11 = SSI 256 rotazioni multigiri 4096 impulsi 12 = SSI 4096 rotazioni multigiri 512 impulsi 13 = SSI 4096 rotazioni multigiri 1024 impulsi 14 = SSI 4096 rotazioni multigiri 2048 impulsi 15 = SSI 4096 rotazioni multigiri 4096 impulsi 16 = SSI singolo giro 512 impulsi Mod. 2 17 = SSI singolo giro 1024 impulsi Mod. 2 18 = SSI singolo giro 2048 impulsi Mod. 2 19 = SSI singolo giro 4096 impulsi Mod. 2						

Mod. 2: percorso ottimizzato (Cap. 3.2.4)

Parametro	Impostazione / Descrizione / Note	Disponibile in opzione					
<b>P606</b>	<b>Encoder incrementale</b>						<b>POS</b>
0...35 [ 6 ]	<p>Viene impostato il tipo di encoder incrementale utilizzato:</p> <p><b>0</b> = Incrementale 500 impulsi  <b>1</b> = Incrementale 512 impulsi  <b>2</b> = Incrementale 1000 impulsi  <b>3</b> = Incrementale 1024 impulsi  <b>4</b> = Incrementale 2000 impulsi  <b>5</b> = Incrementale 2048 impulsi  <b>6</b> = Incrementale 4096 impulsi  <b>7</b> = Incrementale 5000 impulsi  <b>8</b> = Incrementale 500 impulsi con memorizzazione della posizione  <b>9</b> = Incrementale 512 impulsi con memorizzazione della posizione  <b>10</b> = Incrementale 1000 impulsi con memorizzazione della posizione  <b>11</b> = Incrementale 1024 impulsi con memorizzazione della posizione  <b>12</b> = Incrementale 2000 impulsi con memorizzazione della posizione  <b>13</b> = Incrementale 2048 impulsi con memorizzazione della posizione  <b>14</b> = Incrementale 4096 impulsi con memorizzazione della posizione  <b>15</b> = Incrementale 5000 impulsi con memorizzazione della posizione  <b>16</b> = 500 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>17</b> = 512 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>18</b> = 1000 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>19</b> = 1024 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>20</b> = 2000 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>21</b> = 2048 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>22</b> = 4096 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>23</b> = 5000 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>24</b> = 500 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2  <b>25</b> = 512 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2  <b>26</b> = 1000 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2  <b>27</b> = 1024 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2  <b>28</b> = 2000 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2  <b>29</b> = 2048 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2  <b>30</b> = 4096 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2  <b>31</b> = 5000 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2  <b>32</b> = 8192 Incrementale impulsi  <b>33</b> = 8192 Incrementale impulsi con memorizzazione della posizione  <b>34</b> = 8192 impulsi assoluto 1 rotazione  <b>35</b> = 8192 impulsi assoluto 1 rotazione Mod. 2</p> <p style="text-align: right;"><b>Mod. 2:</b> percorso ottimale (Cap. 3.2.4)</p>						
<b>P607</b> ..-01 → Incr. ..-02 → Ass.	<b>Moltiplicazione</b>						<b>POS</b>
-1000...1000 [ 1 ]	<p>Vengono impostati i fattori di moltiplicazione per gli encoder incrementali e assoluti.</p> <p>Efficaci anche per la sincronizzazione (principale, subordinato, P610). <math>n_M = n_G \frac{\text{Übersetzung}}{\text{Untersetzung}}</math></p>						
<b>P608</b> ..-01 → Incr. ..-02 → Ass.	<b>Demoltiplicazione</b>						<b>POS</b>
0...1000 [ 1 ]	<p>Vengono impostati i fattori di demoltiplicazione per gli encoder incrementali e assoluti.</p> <p>Efficaci anche per la sincronizzazione (principale, subordinato, P610).</p>						

Parametro	Impostazione / Descrizione / Note	Disponibile in opzione				
<b>P609</b> ..-01 → Incr. ..-02 → Ass.	<b>Offset di posizione</b>					<b>POS</b>
-50000...50000.000 rev. [ 0 ]	L'offset di posizione per encoder assoluti e incrementali può essere impostato separatamente in base ai due sistemi di misurazione dello spostamento utilizzati.					
<b>P610</b>	<b>Modalità di impostazione della posizione nominale</b>					<b>POS</b>
0...2 [ 0 ]	Esistono due modalità di impostazione della posizione nominale, che può essere definita sia come valore assoluto che come valore relativo.  <b>0</b> = Allineamento di posizione → viene definita una posizione assoluta <b>1</b> = Incremento allineamento di posizione → viene definita una posizione relativa <b>2</b> = Sincronizzazione → definizione della posizione dall'albero motore (P509)					
<b>P611 (P)</b>	<b>Regolatore di posizione P</b>					<b>POS</b>
0,1...100,0 rev [ 5 ]	Il guadagno del controllo della posizione P può essere variato. Valori troppo elevati provocano un'eccessiva oscillazione, valori troppo bassi riducono la precisione del posizionamento. La rigidità dell'asse durante l'inattività aumenta all'aumentare del valore P.					
<b>P612 (P)</b>	<b>Dimensione della finestra di destinazione</b>					<b>POS</b>
0,1...100,0 rev [ 0 ]	Attraverso la finestra di destinazione, può essere impostata una velocità micrometrica alla fine del processo di posizionamento. Qui la velocità massima viene definita tramite il parametro P104 (frequenza minima), e non tramite la frequenza massima o quella nominale.  <b>Importante:</b> In presenza di una finestra di destinazione, se viene impostato in P104 una frequenza minima pari a 0Hz, la posizione finale non può essere raggiunta.					
<b>P613 (P)</b> ..-01 ... ..-63	<b>Elemento di allineamento della posizione</b>					<b>POS</b>
-50000...50000.000 rev. [ 0 ]	Allineamento per le 63 diverse posizioni nominali, che possono essere selezionate nella modalità di impostazione della posizione nominale "Allineamento di posizione" tramite input digitale o campo bus.					
<b>P614 (P)</b> ..-01 ... ..-06	<b>Elemento di incremento allineamento della posizione</b>					<b>POS</b>
-50000...50000.000 rev. [ 0 ]	Allineamento per i 6 impulsi di posizione che vengono selezionati nella modalità di impostazione della posizione nominale "Incremento allineamento della posizione" tramite input digitale o campo bus. Ad ogni variazione di segnale da "0" a "1" dell'input digitale prescelto, il valore da esso allocato viene sommato al valore nominale della posizione.					
<b>P615 (P)</b>	<b>Posizione massima</b>					<b>POS</b>
-50000...50000.000 rev. [ 0 ]	I valori nominali vengono limitati al valore qui impostato: nel caso in cui la posizione effettiva superi tale valore, si attiva il segnale di errore „E147 Superamento posizione massima“. Impostando il valore „zero“, questo controllo della posizione viene disattivato.					
<b>P616 (P)</b>	<b>Posizione minima</b>					<b>POS</b>
-50000...50000.000 rev. [ 0 ]	I valori nominali vengono limitati al valore qui impostato: nel caso in cui la posizione effettiva non raggiunga tale valore, si attiva il segnale di errore „E148 Posizione minima non raggiunta“. Impostando il valore „zero“, questo controllo della posizione viene disattivato.					
<b>P617</b>	<b>Controllo del rilevamento della posizione</b>					<b>POS</b>
0...1 [ 0 ]	Questo tipo di controllo può essere utilizzato con encoder assoluti provvisti di bit per il controllo della tensione.					
<b>P618</b>	<b>Funzione input digitale 7</b>					<b>POS</b>
0...13 [ 1 ]	„Bit 0 allineamento di posizione / incremento dell'allineamento di posizione “ come impostazione standard					
<b>P619</b>	<b>Funzione input digitale 8</b>					<b>POS</b>
0...13 [ 2 ]	„Bit 1 allineamento di posizione / incremento dell'allineamento di posizione “ come impostazione standard					

Parametro	Impostazione / Descrizione / Note	Disponibile in opzione					
<b>P620</b>	<b>Funzione input digitale 9</b>						<b>POS</b>
0...13 [ 3 ]	„Bit 2 allineamento di posizione / incremento dell'allineamento di posizione “ come impostazione standard						
<b>P621</b>	<b>Funzione input digitale 10</b>						<b>POS</b>
0...13 [ 4 ]	„Bit 3 allineamento di posizione / incremento dell'allineamento di posizione “ come impostazione standard						
<b>P622</b>	<b>Funzione input digitale 11</b>						<b>POS</b>
0...13 [ 7 ]	„Bit 4 allineamento di posizione / incremento dell'allineamento di posizione “ come impostazione standard						
<b>P623</b>	<b>Funzione input digitale 12</b>						<b>POS</b>
0...13 [ 8 ]	„Bit 5 allineamento di posizione / incremento dell'allineamento di posizione “ come impostazione standard						
	<b>0 =</b> Nessuna funzione <b>1 =</b> Bit 0 allineamento / incremento dell'allineamento di posizione <b>2 =</b> Bit 1 allineamento / incremento dell'allineamento di posizione <b>3 =</b> Bit 2 allineamento / incremento dell'allineamento di posizione <b>4 =</b> Bit 3 allineamento / incremento dell'allineamento di posizione <b>5 =</b> Bit 4 allineamento / incremento dell'allineamento di posizione <b>6 =</b> Bit 5 allineamento / incremento dell'allineamento di posizione		<b>7 =</b> Ricerca punto di riferimento <b>8 =</b> Punto di riferimento <b>9 =</b> Teach-In <b>10 =</b> Quit Teach-In <b>11 =</b> Reset posizione <b>12 =</b> Bit 0 Offset valore nominale di posizione (P614 = allineamento 01) <b>13 =</b> Bit 1 Offset valore nominale di posizione (P614 = allineamento 02)				
<b>P624 (P)</b>	<b>Funzione relè 3</b>						<b>POS</b>
0...8 [ 2 ]	„Posizione finale raggiunta“ come impostazione standard						
	<b>0 =</b> Nessuna funzione <b>1 =</b> Punto di riferimento <b>2 =</b> Posizione finale raggiunta <b>3 =</b> Posizione di riferimento <b>4 =</b> Posizione di riferimento assoluta		<b>5 =</b> Valore allineamento di posizione <b>6 =</b> Controllo relè tramite P541 <b>7 =</b> Posizione di riferimento raggiunta <b>8 =</b> Posizione di riferimento assoluta raggiunta				
<b>P625 (P)</b>	<b>Isteresi relè 3</b>						<b>POS</b>
0,00...99,99 rev [ 1 ]	Scostamento tra il punto di eccitazione e quello di caduta che limita l'oscillazione del segnale di uscita.						
<b>P626 (P)</b>	<b>Posizione di riferimento relè 3</b>						<b>POS</b>
-50000...50000,000 rev [ 0 ]	Posizione di riferimento per le impostazioni 3, 4 e 7, 8 del relè 3						
<b>P627 (P)</b>	<b>Funzione relè 4</b>						<b>POS</b>
0...8 [ 0 ]	„Nessuna funzione“ come impostazione standard						
	<b>0 =</b> Nessuna funzione <b>1 =</b> Punto di riferimento <b>2 =</b> Posizione finale raggiunta <b>3 =</b> Posizione di riferimento <b>4 =</b> Posizione di riferimento assoluta		<b>5 =</b> Valore allineamento di posizione <b>6 =</b> Controllo relè tramite P541 <b>7 =</b> Posizione di riferimento raggiunta <b>8 =</b> Posizione di riferimento assoluta raggiunta				



Parametro	Impostazione / Descrizione / Note	Disponibile in opzione					
<b>P628 (P)</b> 0,00...99,99 rev [ 1 ]	<b>Isteresi relè 4</b>  Scostamento tra il punto di eccitazione e quello di caduta che limita l'oscillazione del segnale di uscita.						<b>POS</b>
<b>P629 (P)</b> -50000...50000,000 rev [ 0 ]	<b>Posizione di riferimento relè 4</b>  Posizione di riferimento per le impostazioni 3, 4 e 7, 8 del relè 4						<b>POS</b>
<b>P630 (P)</b> 0,00...99,99 rev [ 0 ]	<b>Errore di sincroniz. di posizionamento</b>  E' possibile impostare lo scostamento ammesso tra la posizione stimata e quella effettiva: non appena viene raggiunta una posizione desiderata, la posizione stimata viene collocata su quella effettiva attuale.  Impostando il valore „zero“, il controllo della funzione errore di sincronizzazione viene disattivato.						<b>POS</b>
<b>P631 (P)</b> 0,00...99,99 rev [ 0 ]	<b>Errore di sincroniz. ass. / incr.</b>  E' possibile impostare lo scostamento ammesso tra encoder assoluto e encoder incrementale  Impostando il valore „zero“, questo controllo viene disattivato.						<b>POS</b>

## 5 Avviamento

Quando vengono messe in funzione le applicazioni della scheda PosiCon, è consigliabile rispettare la successione dei fasi sotto riportate. Per gli errori che possono manifestarsi durante questa procedura, vedere anche il Capitolo 6, Eliminazione dei guasti.

### Fase 1: Azionare l'asse senza controlli di posizione

Dopo l'inserimento di tutte le impostazioni dei parametri necessarie, l'asse deve essere azionato senza che la posizione e il controllo velocità siano stati impostati. Disattivare quindi il controllo della posizione nel gruppo di parametri „Posizionamento“ e la modalità servo nel gruppo di parametri „Parametri di controllo“.

### **IMPORTANTE: assicurarsi che l'arresto di emergenza e i circuiti di sicurezza siano operativi!**

Prima di azionare per la prima volta gli apparecchi di sollevamento, adottare le necessarie precauzioni per evitare improvvisi cedimenti o cadute del carico.

In presenza di apparecchi di sollevamento provvisti di controllo della velocità, impostare tale funzione prima di ottimizzare il momento in cui il carico viene sollevato (parametro valore nominale del ritardo).

### Fase 2: Attivazione del regolatore di velocità

Nel caso in cui non sia richiesto il controllo della velocità o non sia disponibile un encoder incrementale, passare alla fase successiva; altrimenti azionare il dispositivo in modalità servo ed inserire i dati esatti del motore e il numero esatto di impulsi dell'encoder.

Nel caso in cui, dopo l'azionamento in modalità servo, il motore giri a bassa velocità nonostante un elevato assorbimento di corrente, si è quasi sicuramente verificato un errore di cablaggio o di programmazione relativo al collegamento dell'encoder incrementale. La causa più frequente è uno scostamento tra il senso di rotazione del motore e la direzione di conteggio dell'encoder. E' preferibile non ottimizzare il regolatore di velocità prima di avere azionato il regolatore di posizione, poiché il comportamento del circolo di controllo del posizionamento può risultare influenzato dalla variazione dei parametri di regolazione della velocità.

### Fase 3: Attivazione del regolatore di posizionamento

Dopo l'impostazione dei parametri P604 e P605/P606, è necessario verificare se la posizione effettiva risulti correttamente rilevata. La posizione effettiva viene visualizzata nel parametro „Valore posizione effettiva“ (P601). Il valore deve essere stabile, ed aumentare quando il motore viene azionato con il comando „marcia destra“. Nel caso in cui il valore non subisca variazioni a seguito della rotazione dell'asse, è necessario controllare l'impostazione dei parametri e il collegamento dell'encoder. Lo stesso controllo deve essere effettuato in caso di visualizzazione di un valore di posizione effettiva anomalo, nonostante l'albero sia fermo.

Successivamente è necessario programmare una posizione nominale nei pressi della posizione effettiva. Se, dopo la marcia, l'asse si allontana da quella posizione anziché avvicinarsi, il senso di rotazione del motore non coincide con quello dell'encoder: il problema si risolve cambiando il segno del fattore di moltiplicazione .

Se la rilevazione della posizione effettiva avviene in modo corretto, il regolatore di posizionamento può essere ottimizzato. All'aumento del guadagno P, l'asse reagisce di norma in modo più "rigido", ovvero si verifica un minore scostamento dalla posizione nominale rispetto a valori di guadagno inferiori.

Il massimo guadagno P del regolatore di posizionamento che può essere impostato dipende dal comportamento dinamico globale del sistema. Principio fondamentale: tanto maggiori sono le masse e minore è l'attrito del sistema, quanto maggiore risulta l'oscillazione del sistema e minore il guadagno P massimo possibile. Per determinare il valore critico, il guadagno viene gradualmente aumentato fino a quando l'albero oscilla intorno alla posizione (spostandosi brevemente da essa e ritornandovi). Impostare quindi il guadagno tra 0,5 e 0,7 volte il valore critico.

Nel caso di applicazioni di posizionamento con regolatore di velocità collegato a cascata (modalità servo) che coinvolgano carichi pesanti, si consiglia generalmente un'impostazione differente da quella standard: ad esempio, un valore tra 3% e 5% per il guadagno I del regolatore di velocità, e un valore tra 100% e 150% per il guadagno P.

## 6 Eliminazione degli errori

### 6.1 Messaggi di errore

La maggior parte delle funzioni e delle informazioni operative dell'inverter viene costantemente controllata e comparata ai valori limite. La rilevazione di un eventuale scostamento viene segnalata dall'inverter tramite un messaggio di avvertimento o di errore.

Le informazioni fondamentali a questo riguardo sono contenute nelle istruzioni operative dell'unità di base.

La seguente tabella riporta tutti gli errori attribuibili alla funzione della scheda PosiCon. Per quanto riguarda la „Control Box“ opzionale, sono riportati solo i codici di errore E14 o E15. Tramite il parametro P700 (errori attuali) oppure P701 (errori precedenti) si ottengono informazioni dettagliate sui errori verificatisi.

Errore	Causa	Rimedio
E14 / E140-E141	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misure EMC inadeguate</li> <li>Estensione PosiCon non inserita correttamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adottare un' induttanza di uscita, controllare l'impostazione dei parametri</li> <li>Controllare installazione</li> </ul>
E14 / E142	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricerca del punto di riferimento interrotta, senza che sia stato individuato un punto di riferimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'interruttore del punto di riferimento e la pista zero dell'encoder incrementale, nonché il circuito di selezione</li> </ul>
E14 / E143	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encoder assoluto difettoso, o errore di comunicazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'encoder assoluto e il cavo di connessione</li> </ul>
E4 / E145	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rilevazione della posizione non corretta, o interruzione di circuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la funzione di rilevazione della posizione</li> </ul>
E14 / E146	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rilevazione della posizione non corretta, o interruzione di circuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la funzione di rilevazione della posizione</li> </ul>
E14 / E147	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superamento della posizione massima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'impostazione del regolatore e del valore nominale</li> </ul>
E14 / E148	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superamento della posizione minima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'impostazione del regolatore e del valore nominale</li> </ul>
E15 / E150	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versione software errata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le versioni software dell'unità di base e dell'estensione di posizionamento non sono compatibili</li> </ul>
E15 / E151-E158	<ul style="list-style-type: none"> <li>Errore di esecuzione del programma interno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la schermatura e la messa a terra dei cavi</li> </ul>

## 6.2 Tabella degli errori e delle possibili cause

La seguente tabella riporta le più frequenti fonti di errore e i sintomi caratteristici. E' consigliabile ricercare l'errore procedendo nello stesso ordine seguito all'avviamento del sistema: questo per determinare, in primo luogo, il corretto funzionamento dell'asse in assenza di regolazione, quindi procedere, solo se necessario, al controllo dei regolatori di velocità e di posizione.

### 1. Fonti di errore nel funzionamento in modalità servo (senza controllo del posizionamento)

Sintomo	Verifica supplementare	Possibile causa
Il motore ruota molto lentamente, ha un movimento intermittente	Cambiare il segno in P301	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il senso di rotazione del motore e la direzione di conteggio dell'encoder non coincidono</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo di encoder incrementale non idoneo (mancanza delle uscite RS422)</li> <li>Cavo dell'encoder interrotto</li> <li>Encoder non alimentato</li> <li>Programmato un numero di impulsi errato</li> <li>Parametri del motore errati</li> <li>Mancanza di una pista dell'encoder</li> </ul>
Il motore ruota indicativamente in modo corretto, ma produce intermittenza a bassa velocità Errore di sovracorrente per sovraccarico a velocità superiori	Il problema scompare se viene disattivata la modalità servo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Errata installazione dell'encoder incrementale</li> <li>Segnali dell'encoder disturbati</li> </ul>
Errore di sovracorrente per sovraccarico durante la decelerazione	Motore in funzionamento generatorico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nel funzionamento generatorico in modalità servo, il limite della coppia non può superare 200%</li> </ul>

### 2. Fonti di errore generali

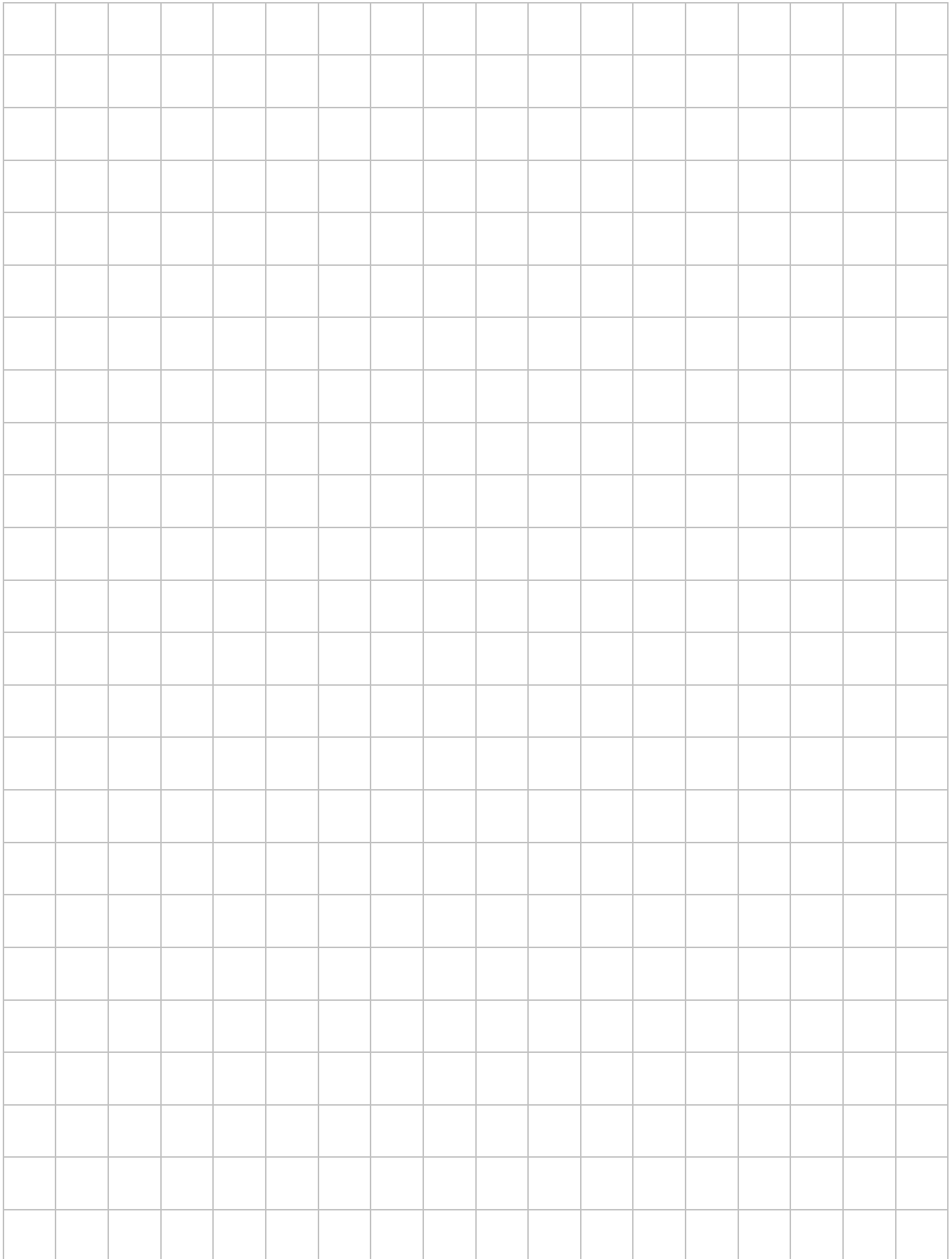
Sintomo	Verifica supplementare	Possibile causa
Superamento della posizione		Valore guadagno P del regolatore di posizionamento nettamente troppo elevato Impostazione regolatore di velocità (modalità servo) inadeguata (impostare guadagno I a 3%/ms circa, e guadagno P a 120% circa)
L'azionamento oscilla sulla posizione		Impostato un valore guadagno P troppo elevato
L'azionamento si muove nella direzione sbagliata (si allontana dalla posizione nominale)		Il senso di rotazione dell'encoder assoluto non corrisponde a quello del motore => impostare un valore di moltiplicazione negativo nel relativo parametro
Cedimento del carico dopo che il segnale di marcia è disabilitato (dispositivo di sollevamento)		Manca ritardo del valore nominale (parametro di controllo); Con modalità servo = „OFF“, il regolatore deve essere disinserito immediatamente al verificarsi dell'evento „Posizione finale raggiunta“

### 3. Fonti di errore tipiche nel controllo del posizionamento tramite rilevazione incrementale della posizione (senza encoder assoluto)

Sintomo	Verifica supplementare	Possibile causa
Errore di „Punto di riferimento“		<ul style="list-style-type: none"> <li>La ricerca del punto di riferimento è stata terminata ma errata</li> <li>Mancanza della pista zero dell'encoder, o encoder difettoso.</li> </ul>
L'azionamento tende a perdere la posizione		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsi di interferenza al cavo dell'encoder</li> </ul>
Mancanza di esattezza della ripetizione nel corso di ripetuti spostamenti verso una stessa posizione	Il problema si presenta anche a basse velocità ( $n < 1000$ 1/min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsi di interferenza al cavo dell'encoder</li> </ul>
	Il problema si presenta solo a velocità elevate ( $n > 1000$ 1/min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Numero degli impulsi troppo elevato in relazione alla lunghezza o al tipo di cavo dell'encoder (frequenza degli impulsi troppo elevata)</li> </ul>

### 4. Fonti di errore tipiche nel controllo del posizionamento tramite encoder assoluto

Sintomo	Verifica supplementare	Possibile causa
Viene segnalato sempre lo stesso valore effettivo della posizione, senza nessuna successiva variazione		<ul style="list-style-type: none"> <li>Collegamento dell'encoder non corretto</li> </ul>
Il valore della posizione attuale si dimostra irregolare, nonostante l'asse sia fermo		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsi di interferenza al cavo dell'encoder.</li> </ul>
La rilevazione della posizione fornisce informazioni diverse sulla stessa posizione; talvolta l'asse sembra saltare avanti e indietro	Ci sono irregolarità meccaniche?	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'asse è stretto, si blocca, o non si muove agevolmente per altri motivi.</li> </ul>
Il valore della posizione non coincide con le rotazioni dell'encoder o è irregolare => encoder difettoso	Controllare encoder assoluto (smontarlo, impostare i parametri di moltiplicazione e demoltiplicazione su 1, ruotare manualmente l'encoder: la posizione visualizzata deve coincidere con le rotazioni dell'encoder)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encoder difettoso</li> </ul>



## 7 Rappresentanze / Filiali

**Filiali Getriebebau NORD nel mondo:****Austria**

Getriebebau NORD GmbH  
Deggendorfstr. 8  
A - 4030 Linz

Tel.: +43-732-318 920  
Fax: +43-732-318 920 85

[info@nord-at.com](mailto:info@nord-at.com)

**Canada**

NORD Gear Limited  
41, West Drive  
CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1

Tel.: +1-905-796-3606  
Fax: +1-905-796-8130

[info@nord-ca.com](mailto:info@nord-ca.com)

**Danimarca**

NORD Gear Danmark A/S  
Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev  
DK - 6200 Aabenraa

Tel.: +45 73 68 78 00  
Fax: +45 73 68 78 10

[info@nord-dk.com](mailto:info@nord-dk.com)

**Gran Bretagna**

NORD Gear Limited  
11, Barton Lane  
Abingdon Science Park  
GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB

Tel.: +44-1235-5344 04  
Fax: +44-1235-5344 14

[info@nord-uk.com](mailto:info@nord-uk.com)

**Italia**

NORD Motoriduttori s.r.l.  
Via Newton 22  
IT-40017 San Giovanni in Persiceto (BO)

Tel.: +39-051-6870 711  
Fax: +39-051-6870 793

[info@nord-it.com](mailto:info@nord-it.com)

**Cina**

NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd.  
No. 5 Tangjiacun,  
Guangqudonglu, Chaoyangqu  
Beijing 100022

Tel.: +86-10-67704 -069 (-787)  
Fax: +86-10-67704 -330

[Fpan@nord-cn.com](mailto:Fpan@nord-cn.com)

**Slovacchia**

NORD Pohony, s.r.o  
Stromová 13  
SK - 83101 Bratislava

Tel.: +421-2-54791317  
Fax: +421-2-54791402

[info@nord-sl.com](mailto:info@nord-sl.com)

**Svizzera**

Getriebebau NORD AG  
Bächigenstr. 18  
CH - 9212 Arnegg

Tel.: +41-71-388 99 11  
Fax: +41-71-388 99 11

[info@nord-ch.com](mailto:info@nord-ch.com)

**Belgio**

NORD Aandrijvingen Belgie N.V.  
Boutersem Dreef 24  
B - 2240 Zandhoven

Tel.: +32-3-4845 921  
Fax: +32-3-4845 924

[info@nord-be.com](mailto:info@nord-be.com)

**Croazia**

NORD Pogoni d.o.o.  
Obrtnicka 9  
HR - 48260 Krizevci

Tel.: +385-48 711 900  
Fax: +385-48 711 900

**Finlandia**

NORD Gear Oy  
Aunankorvenkatu 7  
FIN - 33840 Tampere

Tel.: +358-3-254 1800  
Fax: +358-3-254 1820

[info@nord-fi.com](mailto:info@nord-fi.com)

**Ungheria**

NORD Hajtastechnika Kft.  
Törökkö u. 5-7  
H - 1037 Budapest

Tel.: +36-1-437-0127  
Fax: +36-1-250-5549

[info@nord-hg.com](mailto:info@nord-hg.com)

**Olanda**

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.  
Voltstraat 12  
NL - 2181 HA Hillegom

Tel.: +31-2525-29544  
Fax: +31-2525-22222

[info@nord-nl.com](mailto:info@nord-nl.com)

**Polonia**

NORD Napedy Sp. z.o.o.  
Ul. Grottgera 30  
PL - 32-020 Wieliczka

Tel.: +48-12-288 22 55  
Fax: +48-12-288 22 56

[biuro@nord.pl](mailto:biuro@nord.pl)

**Spagna**

NORD Motorreductores  
Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès  
Aptdo. de Correos 166  
E - 08200 Sabadell

Tel.: +34-93-7235322  
Fax: +34-93-7233147

[info@nord-es.com](mailto:info@nord-es.com)

**Turchia**

NORD-Remas Redüktör san. Ve Tic. Ltd. Sti  
Tepeören Köyü  
TR - 34959 Tuzla - Istanbul

Tel.: +90-216-304 13 60  
Fax: +90-216-304 13 69

[info@nord-tr.com](mailto:info@nord-tr.com)

**Brasile**

NORD Motoredutores do Brasil Ltda.  
Rua Epicuro, 128  
CEP: 02552 - 030 São Paulo SP

Tel.: +55-11-3951 5855  
Fax: +55-11-3856 0822

[info@nord-br.com](mailto:info@nord-br.com)

**Repubblica Ceca**

NORD Poháněcí technika, s.r.o  
Palackého 359  
CZ - 50003 Hradec Králové

Tel.: +420 495 5803-10 (-11)  
Fax: +420 495 5803-12

[hzubr@nord-cz.com](mailto:hzubr@nord-cz.com)

**Francia**

NORD Réducteurs sarl.  
17 Avenue Georges Clémenceau  
F - 93421 Villepinte Cedex

Tel.: +33-1-49 63 01 89  
Fax: +33-1-49 63 08 11

[info@nord-fr.com](mailto:info@nord-fr.com)

**Indonesia**

PT NORD Indonesia  
Jln. Raya Serpong KM. 7  
Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1  
Pakulonon (Serpong) - Tangerang  
West Java - Indonesia

Tel.: +62-21-5312 2222  
Fax: +62-21-5312 2288

[info@nord-ri.com](mailto:info@nord-ri.com)

**Norvegia**

NORD Gear Norge A/S  
Vestre Haugen 21  
N - 1054 Furuset / Oslo

Tel.: +47-23 33 90 10  
Fax: +47-23 33 90 15

[info@nord-no.com](mailto:info@nord-no.com)

**Singapore**

NORD Gear Pte. Ltd.  
33 Kian Teck Drive, Jurong  
Singapore 628850

Tel.: +65-6265 9118  
Fax: +65-6265 6841

[info@nord-sg.com](mailto:info@nord-sg.com)

**Svezia**

NORD Drivsystem AB  
Ryttargatan 277 / Box 2097  
S - 19402 Upplands Väsby

Tel.: +46-8-594 114 00  
Fax: +46-8-594 114 14

[info@nord-se.com](mailto:info@nord-se.com)

**Stati Uniti d'America**

NORD Gear Corporation  
800 Nord Drive / P.O. Box 367  
USA - Waunakee, WI 53597-0367

Tel.: +1-608-849 7300  
Fax: +1-608-849 7367

[info@nord-us.com](mailto:info@nord-us.com)

# Uffici NORD in Germania



## Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Tel. 04532 / 401 - 0

Fax 04532 / 401 - 253

[info@nord-de.com](mailto:info@nord-de.com)

[www.nord.com](http://www.nord.com)



### Filiale Nord

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide  
Tel. 04532 / 401 - 0  
Fax 04532 / 401 - 253  
[info@nord-de.com](mailto:info@nord-de.com)

### Ufficio di rappresentanza di Brema Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Stührener Weg 27 · 27211 Bassum  
Tel. 04249 / 9616 - 75  
Fax 04249 / 9616 - 76  
[HHuisinga@nord-de.com](mailto:HHuisinga@nord-de.com)

**Rappresentanza:**  
**Hans-Hermann Wohlers**  
**Handelsgesellschaft mbH**  
Ellerbuscher Str. 179 · 32584 Löhne  
Tel. 05732 / 40 72  
Fax 05732 / 123 18  
[HHWohlers@nord-de.com](mailto:HHWohlers@nord-de.com)

### Filiale Ovest

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf  
Tel. 0211 / 99 555 - 0  
Fax 0211 / 99 555 - 45  
[GAlbrecht@nord-de.com](mailto:GAlbrecht@nord-de.com)

**Ufficio di rappresentanza di Butzbach**  
**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Marie- Curie- Str. 2 · 35510 Butzbach  
Tel. 06033 / 9623 - 0  
Fax 06033 / 9623 - 30  
[ABoette@nord-de.com](mailto:ABoette@nord-de.com)

### Filiale Sud

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt- Sielmingen  
Tel. 07158 / 95608 - 0  
Fax 07158 / 95608 - 20  
[BBleher@nord-de.com](mailto:BBleher@nord-de.com) • [RGerner@nord-de.com](mailto:RGerner@nord-de.com)

### Ufficio di rappresentanza di Norimberga Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Schillerstr. 3 · 90547 Stein  
Tel. 0911 / 67 23 11  
Fax 0911 / 67 24 71  
[MRuebig@nord-de.com](mailto:MRuebig@nord-de.com)

**Ufficio di rappresentanza di Monaco di Baviera**  
**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Untere Bahnhofstr. 29a · 82110 Germering  
Tel. 089 / 840 794 - 0  
Fax 089 / 840 794 - 20  
[GBorchert@nord-de.com](mailto:GBorchert@nord-de.com)

### Filiale Est

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz  
Tel. 0371 / 33 407 - 0  
Fax 0371 / 33 407 - 20  
[EWoelflick@nord-de.com](mailto:EWoelflick@nord-de.com)

**Ufficio di rappresentanza di Berlino**  
**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Heinrich- Mann- Str. 8 · 15566 Schöneiche  
Tel. 030 / 639 79 413  
Fax 030 / 639 79 414  
[TWetzig@nord-de.com](mailto:TWetzig@nord-de.com)