













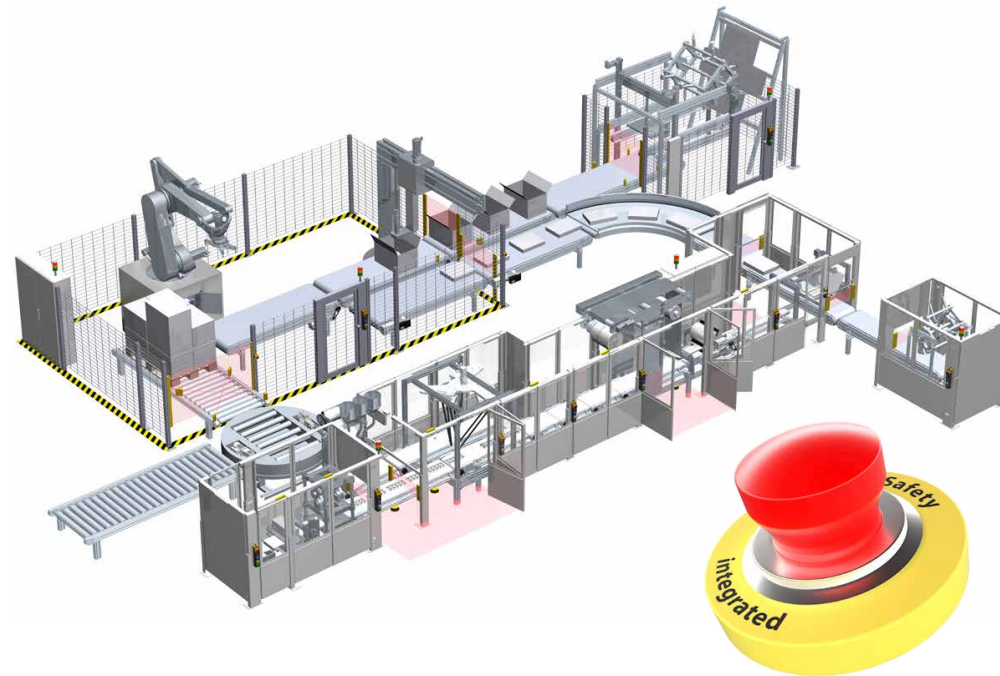
	Home
	Sicurezza funzionale
	Funzioni di arresto
	Funzioni di sorveglianza
	Funzioni ausiliarie e di manutenzione
	Bus di sicurezza
	
	
	
	
	
	
	
	
	



Sicurezza funzionale

Integrata nell'inverter

Sicurezza funzionale

Generale

Valutazione del rischio

Funzioni di sicurezza

Convenzioni

**Sicurezza funzionale**

La sicurezza funzionale descrive le misure necessarie garantite da dispositivi elettrici o elettronici, volte a limitare o a eliminare i rischi dovuti a malfunzionamento. La sicurezza funzionale integrata nell'inverter fornisce in tal senso ingressi e uscite sicure.

Sul lato di ingresso e controllo, questo garantisce i presupposti per la realizzazione ottimale delle funzioni di protezione per gli operatori macchina ai sensi della Direttiva Macchine. I costi di progettazione e installazione sono ridotti.

La sicurezza funzionale monitora il rispetto dei valori limite in tutta sicurezza. In caso di superamento dei valori limite monitorati, la sicurezza funzionale attiva le reazioni previste in caso di errore secondo la norma EN 61800-5-2.

La presente documentazione descrive le funzioni di sicurezza disponibili per gli inverter, che possono essere impiegate per la sicurezza dei macchinari. Le singole funzioni vengono descritte in forma indipendente dall'inverter, per creare una base di valutazione del rischio.

Siglatura dei componenti

I componenti per la sicurezza funzionale e i relativi morsetti solitamente sono evidenziati in giallo. Poiché le norme in materia di sicurezza funzionale non prescrivono colori precisi, i componenti e i morsetti potrebbero essere anche di colore diverso.

Omologazione

L'omologazione delle funzionalità di sicurezza integrata si basa sui seguenti criteri fondamentali d'esame:

- EN ISO 13849-1: Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 1
- EN ISO 13849-2: Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 2
- EN 60204-1: Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1
- IEC 61508, Part 1-7: Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici/elettronici/elettronici programmabili relativi alla sicurezza
- EN 61800-5-1: Azionamenti elettrici a velocità variabile – Parte 5-1: Requisiti di sicurezza – Requisiti elettrici, termici ed energetici
- EN 61800-5-2: Azionamenti elettrici a velocità variabile – Parte 5-2: Requisiti di sicurezza – Sicurezza funzionale
- IEC 62061: Sicurezza delle macchine – Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili

Sicurezza funzionale

Generale

Valutazione del rischio

Funzioni di sicurezza

Convenzioni



Valutazione del rischio

Prima di immettere in commercio un macchinario, il costruttore è tenuto a eseguire una valutazione del rischio secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE: [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008], allo scopo di individuare i pericoli associati all'impiego della macchina.

Ai fini della valutazione del rischio vanno tenute in considerazione le relative direttive, norme e disposizioni di legge.

Procedimento di valutazione del rischio

La sicurezza del macchinario, la valutazione del rischio come anche la riduzione dello stesso sono descritte nella norma DIN EN ISO 12100:2013-08. Attraverso la valutazione del rischio il costruttore di macchine individua la necessaria riduzione del rischio (livello di integrità della sicurezza, PL) per le funzioni di sicurezza prescelte, secondo la norma DIN EN ISO 13849-1 o EN 62061.


PERICOLO!

In caso di installazione non conforme dei dispositivi di sicurezza gli azionamenti possono avviarsi, sottraendosi al controllo.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio:
 - I dispositivi di sicurezza devono essere installati e messi in servizio da personale tecnico qualificato.
 - Attenersi alla documentazione sul rispettivo inverter.

Progettazione

In fase di progettazione va considerato quanto segue:

- Impiego di componenti aggiuntivi
 - È consentito impiegare unicamente componenti corrispondenti alla riduzione del rischio per la rispettiva applicazione.
- Durata di servizio
 - I componenti per la sicurezza funzionale devono rispettare la durata di servizio prevista.
 - Una volta scaduta tale durata, il rispettivo componente dovrà essere sostituito. L'ulteriore impiego di tali componenti non è ammissibile!
- Accettazione
 - Il costruttore di macchine deve verificare e documentare il funzionamento delle funzioni di sicurezza impiegate.
- Controllo funzionale
 - Successivamente all'installazione e in seguito a qualsiasi modifica, il gestore della macchina è tenuto a esaminare e validare le funzioni di sicurezza.
 - Durante il funzionamento le funzioni di sicurezza devono essere periodicamente verificate e validate. La valutazione del rischio e le norme vigenti determinano gli intervalli tra le verifiche.

Ai fini della progettazione dettagliata e della corretta gestione delle funzioni di sicurezza è necessario attenersi alla documentazione "Istruzioni per l'uso originali/manuale di progettazione dell'inverter".

Sicurezza funzionale

Generale

Valutazione del rischio

Funzioni di sicurezza

Convenzioni

**Funzioni di sicurezza**

Le funzioni di sicurezza integrate nell'inverter consentono di monitorare in tutta sicurezza i valori limite delle funzioni di movimento. In caso di errori l'impianto viene fermato attraverso le funzioni di arresto.



Per le operazioni di messa a punto e la manutenzione dell'impianto sono previste apposite funzioni ausiliarie e di manutenzione.



Le funzioni di sicurezza disponibili variano in funzione della serie di inverter. In tal senso vanno considerate le caratteristiche degli inverter.

**✓ Funzioni di arresto**

Le seguenti funzioni di sicurezza comportano l'arresto dell'impianto:

- Safe Torque Off (STO)
- Arresto sicuro 1 (SS1)
- Arresto sicuro 2 (SS2)
- Arresto di emergenza (SSE)
- Arresto operativo sicuro (SOS)
- Safe Brake Control (SBC)
- Collegamento in cascata (STO) (CAS) (attivazione simultanea della funzione STO su più inverter)

**⊕ Funzioni di sorveglianza**

Le seguenti funzioni di sicurezza sorvegliano i valori limite delle funzioni di movimento dipendenti dalla velocità o dalla posizione:

- Velocità massima sicura (SMS)
- Velocità limitata in modo sicuro (SLS)
- Sorveglianza sicura della velocità (SSM)
- Quota incrementale sicura (SLI)
- Direzione sicura (SDI)
- Posizione sicura di finecorsa (SLP)
- Velocità sicura dipendente dalla posizione (PDSS)
- Camma sicura (SCA)

⊕ Funzioni ausiliarie e di manutenzione

Le seguenti funzioni sono rivolte alla configurazione e manutenzione dell'impianto:

- Homing sicuro (SHom)
- Selettore modo operativo (OMS)
- Modo operativo riparazione (RMS)
- Pulsante di consenso (ES)
- Safe Muting (MUT)

⊖ Bus di sicurezza

È possibile realizzare un bus di sicurezza mediante le seguenti reti:

- PROFINET o PROFIBUS con protocollo PROFIsafe
- EtherCAT con protocollo FSoE

Parametrizzazione sicura

L'utilizzo delle funzioni di sicurezza richiede a livello di inverter l'impostazione dei relativi parametri. Tali parametri non sono accessibili direttamente, bensì sono soggetti a una modalità di "parametrizzazione sicura". L'impostazione si effettua attraverso una finestra di dialogo a parte presente nei tool di engineering »EASY Starter«, »PLC Designer« o »Engineer«.

Sicurezza funzionale

Generale

Valutazione del rischio

Funzioni di sicurezza

Convenzioni



Note di sicurezza

Per note di sicurezza si intendono informazioni sull'impiego dei prodotti volte a segnalare all'utente eventuali pericoli e a indicare i comportamenti corretti che prevenano danni a persone. Nel presente documento tali informazioni sono suddivise, secondo la norma ANSI Z535.6 come segue:

PERICOLO!

Segnala una situazione di rischio particolarmente elevato. Il mancato rispetto di questa avvertenza comporta gravi lesioni irreversibili o la morte.

AVVERTENZA!

Segnala una situazione di rischio particolarmente elevato. Il mancato rispetto di questa avvertenza comporta gravi lesioni irreversibili o mortali.

ATTENZIONE!

Segnala una situazione di rischio. Il mancato rispetto di questa avvertenza comporta lesioni di lieve o media entità.

NOTA

Segnala il rischio di danni materiali. Il mancato rispetto di questa avvertenza può comportare danni materiali.

Modalità di scrittura dei numeri

La presente documentazione utilizza come separatore dei decimali il punto.
Esempio: 1234.56

Funzioni di arresto

STO

SS1

SSE

SS2

SOS

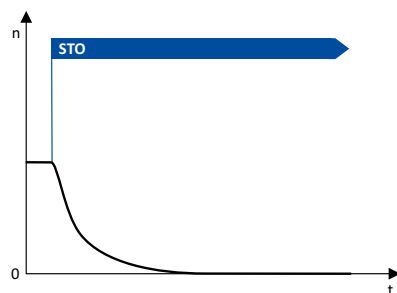
SBC

CAS



Funzione sicura Safe Torque Off (STO)

Con la funzione sicura "Safe Torque Off (STO)", in caso di spegnimento, gli azionamenti continuano a girare per inerzia fino all'arresto. La funzione sicura STO corrisponde alla "Categoria di arresto 0" secondo la norma EN 60204. Se tale funzione è attivata, in assenza di ulteriori misure l'arresto di emergenza secondo la norma EN 60204-1 non è possibile.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Attivazione di questa funzione di sicurezza

Automatica dopo le seguenti funzioni di sicurezza:

- Arresto sicuro 1 (SS1)
- Arresto di emergenza (SSE)

Quale conseguenza di errori delle seguenti funzioni di sicurezza:

- Arresto operativo sicuro (SOS)
- Velocità massima sicura (SMS)
- Velocità limitata in modo sicuro (SLS)
- Quota incrementale sicura (SLI)
- Direzione sicura (SDI)
- Posizione sicura di finecorsa (SLP)
- Velocità sicura dipendente dalla posizione (PDSS)

PERICOLO!

L'alimentazione di rete non viene disattivata in sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o gravi danni a persone dovuti a tensione elettrica
- Possibile rimedio: Disattivare l'alimentazione di rete.

Possibili rotazioni incontrollate del motore.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Effettuare l'arresto meccanico del motore.

Riavvio automatico, se viene meno il requisito di funzione di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Le misure esterne volte a garantire un riavvio confermato fanno sì che l'azionamento si riavvii solo previa conferma.

Funzioni di arresto

STO

SS1

SSE

SS2

SOS

SBC

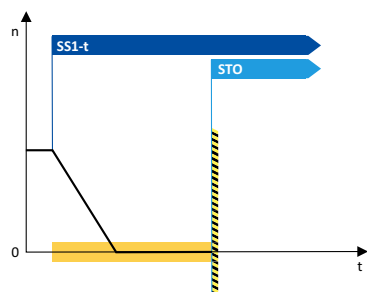
CAS



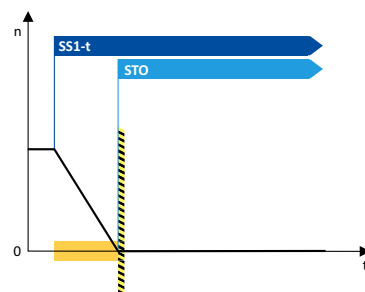
Arresto sicuro 1 (SS1)

La funzione di sicurezza SS1 arresta l'azionamento con un determinato tempo di decelerazione. È possibile inoltre impostare un ritardo per l'attivazione automatica della funzione STO. La funzione di sicurezza SS1 corrisponde alla "Categoria di arresto 1", secondo la norma EN 60204.

In alternativa è possibile monitorare lo zero giri e in tal caso attivare immediatamente la funzione STO.



Tramite tempo di decelerazione



Tramite arresto

Nell'impostare i valori tenere presente che l'azionamento una volta scaduto il tempo si arresterà, in quanto allo scadere del tempo impostato si attiva la funzione STO. Nel caso non si arresti in quel determinato momento, l'azionamento continuerà a girare per inerzia fino all'arresto.

Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Attivazione di questa funzione di sicurezza

Automatica dopo le seguenti funzioni di sicurezza:

- Arresto di emergenza (SSE)

Quale conseguenza di errori delle seguenti funzioni di sicurezza:

- Velocità massima sicura (SMS)
- Velocità limitata in modo sicuro (SLS)
- Quota incrementale sicura (SLI)
- Direzione sicura (SDI)
- Posizione sicura di finecorsa (SLP)
- Velocità sicura dipendente dalla posizione (PDSS)



PERICOLO!

L'alimentazione di rete non viene disattivata in sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o gravi danni a persone dovuti a tensione elettrica
- Possibile rimedio: Disattivare l'alimentazione di rete.

Possibili rotazioni incontrollate del motore.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Effettuare l'arresto meccanico del motore.

Riavvio automatico, se viene meno il requisito di funzione di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Le misure esterne volte a garantire un riavvio confermato fanno sì che l'azionamento si riavvii solo previa conferma.

Funzioni di arresto

STO

SS1

SSE

SS2

SOS

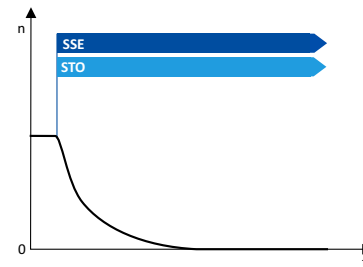
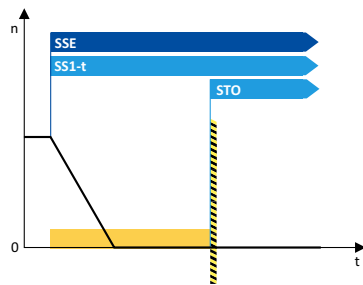
SBC

CAS



Arresto di emergenza (SSE)

La funzione di sicurezza SSE presenta una priorità sovraordinata per l'attivazione delle funzioni SS1 o STO. La funzione sicura SSE viene comandata a livello primario da tutti gli stati, modi operativi o funzioni di sicurezza, attivando immediatamente la funzione di arresto associata.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.



PERICOLO!

L'alimentazione di rete non viene disattivata in sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o gravi danni a persone dovuti a tensione elettrica
- Possibile rimedio: Disattivare l'alimentazione di rete.

Riavvio automatico, se viene meno il requisito di funzione di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Le misure esterne fanno sì che l'azionamento si riavvii solo previa conferma.

Funzioni di arresto

STO

SS1

SSE

SS2

SOS

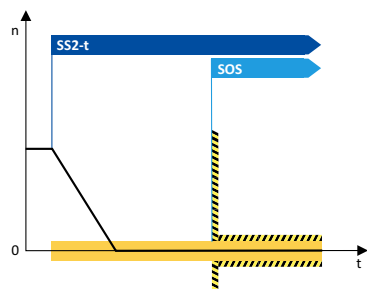
SBC

CAS



Arresto sicuro 2 (SS2)

La funzione di sicurezza SS2 arresta l'azionamento con un determinato tempo di decelerazione. La posizione raggiunta viene mantenuta e monitorata tramite la funzione di arresto SOS. La funzione di sicurezza SS2 corrisponde alla "Categoria di arresto 2" secondo la norma EN 60204.

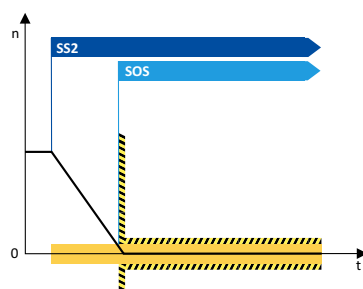


Tramite tempo di decelerazione

Nell'impostare i valori tenere presente che l'azionamento una volta scaduto il tempo si trova di fatto nella finestra di tolleranza SOS. In caso contrario si attiva la funzione STO e all'azionamento viene tolta la coppia.

Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.



Tramite arresto

Attivazione di questa funzione di sicurezza

Quale conseguenza di errori delle seguenti funzioni di sicurezza:

- Velocità massima sicura (SMS)
- Velocità limitata in modo sicuro (SLS)
- Sorveglianza sicura della velocità (SSM)
- Quota incrementale sicura (SLI)
- Direzione sicura (SDI)
- Posizione sicura di finecorsa (SLP)
- Velocità sicura dipendente dalla posizione (PDSS)



PERICOLO!

Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Utilizzare un sistema di encoder di sicurezza.

Riavvio automatico, se viene meno il requisito di funzione di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: le misure esterne fanno sì che l'azionamento si riavvii solo previa conferma.

Funzioni di arresto

STO

SS1

SSE

SS2

SOS

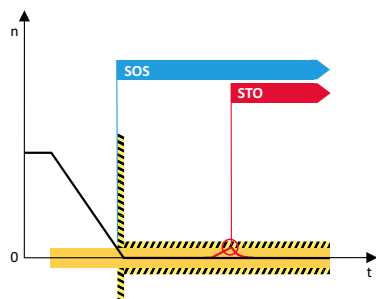
SBC

CAS



Arresto operativo sicuro (SOS)

La funzione di sicurezza SOS, diversamente dalla funzione STO, non porta l'azionamento all'arresto per inerzia bensì lo porta all'arresto mantenendo attiva la posizione raggiunta.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Attivazione di questa funzione di sicurezza

Automatica dopo le seguenti funzioni di sicurezza:

- Arresto sicuro 2 (SS2)



Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Riavvio automatico, se viene meno il requisito di funzione di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: le misure esterne fanno sì che l'azionamento si riavvii solo previa conferma.

Funzioni di arresto

STO

SS1

SSE

SS2

SOS

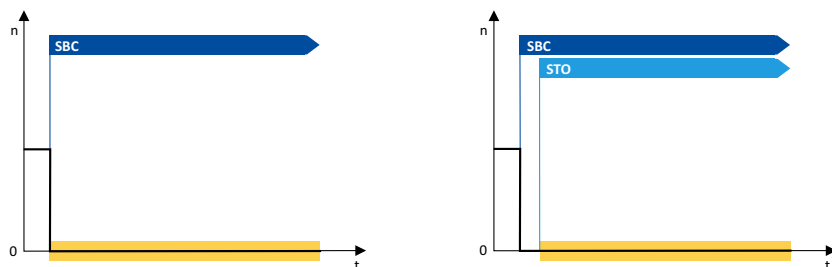
SBC

CAS



Safe Brake Control (SBC)

Questa funzione consente l'attivazione sicura di un freno dell'azionamento azionato da corrente di riposo. Disattivando la tensione di frenatura il freno scatta immediatamente. Per ridurre il carico sull'azionamento è possibile attivare la funzione sicura STO in contemporanea o in un momento successivo.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

PERICOLO!

L'alimentazione di rete non viene disattivata in sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o gravi danni a persone dovuti a tensione elettrica.
- Possibile rimedio: Disattivare l'alimentazione di rete.

Riavvio automatico, se viene meno il requisito di funzione di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Le misure esterne fanno sì che l'azionamento si riavvii solo previa conferma.

Funzioni di arresto

STO

SS1

SSE

SS2

SOS

SBC

CAS



Collegamento in cascata (STO) (CAS)

CAS non è una funzione di sicurezza, bensì la conduzione della funzione STO a un segnale per più azionamenti.

Questo collegamento in cascata consente lo spegnimento sincrono di più azionamenti tramite attivazione di un messaggio STO. Tutti gli azionamenti interessati si arrestano per inerzia.



Attivazione

Per consentire il collegamento in cascata il segnale STO deve essere trasmesso da un'uscita sicura a un ingresso sicuro dell'azionamento slave. A seguire, per riavviare l'impianto è necessario abbandonare la funzione di sicurezza su ciascun azionamento.

Funzioni di sorveglianza

SMS

SLS

SSM

SLI

SDI

SLP

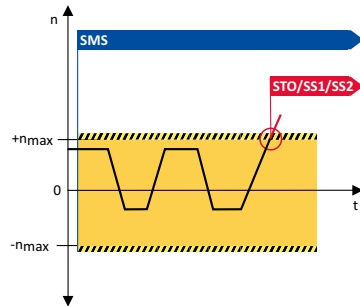
PDSS

SCA



Velocità massima sicura (SMS)

La funzione SMS consente di monitorare la velocità massima dell'azionamento.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza viene attivata tramite impostazione del parametro di massima velocità.

Reazione in caso di superamento dei limiti di sorveglianza

Attivazione della funzione di arresto STO, SS1 o SS2.

PERICOLO!

Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni di sorveglianza

SMS

SLS

SSM

SLI

SDI

SLP

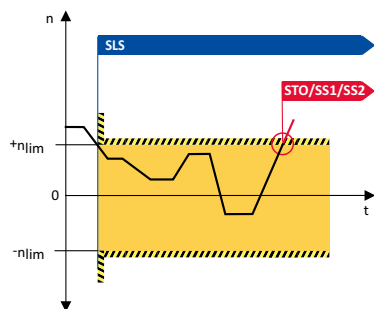
PDSS

SCA



Velocità limitata in modo sicuro (SLS)

La funzione SLS permette di sorvegliare una determinata velocità della macchina. La sorveglianza ha inizio una volta che la velocità reale rientra nei limiti di sorveglianza impostati.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Reazione in caso di superamento dei limiti di sorveglianza

Attivazione della funzione di arresto STO, SS1 o SS2.

PERICOLO!

Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni di sorveglianza

SMS

SLS

SSM

SLI

SDI

SLP

PDSS

SCA

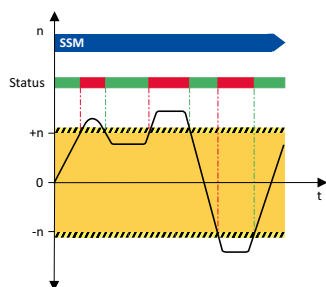


Sorveglianza sicura della velocità (SSM)

La funzione SSM consente di sorvegliare l'entità di una determinata velocità di funzionamento macchina. Il mantenimento dei limiti di sorveglianza viene segnalato da un messaggio di stato.

Esempi applicativi:

- Sorveglianza sicura dell'arresto.
- Anche a fronte di una velocità eccessiva, l'arresto macchina non deve avvenire immediatamente. Si tratta unicamente di informare con certezza gli operatori macchina.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza viene attivata tramite parametrizzazione della sorveglianza della velocità.

Reazione in caso di superamento dei limiti di sorveglianza

- Bus di sicurezza: Azzeramento del bit di stato
- Uscita sicura: attivata/disattivata



Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni di sorveglianza

SMS

SLS

SSM

SLI

SDI

SLP

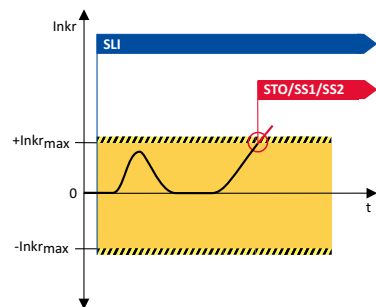
PDSS

SCA



Quota incrementale sicura (SLI)

La funzione SLI permette di sorvegliare la massima variazione di posizione ammissibile.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Reazione in caso di superamento dei limiti di sorveglianza

Attivazione della funzione di arresto STO, SS1 o SS2.

PERICOLO!

Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni di sorveglianza

SMS

SLS

SSM

SLI

SDI

SLP

PDSS

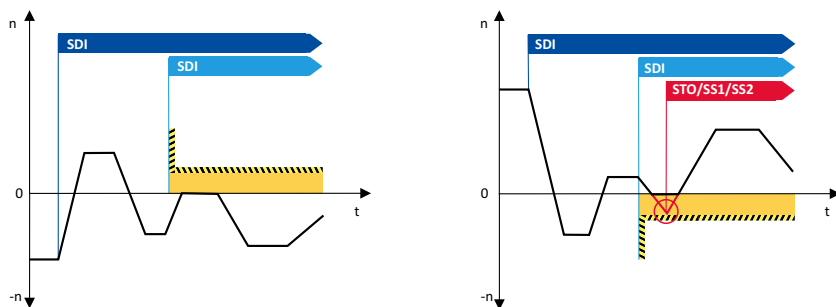
SCA



Direzione sicura (SDI)

La funzione SDI permette di sorvegliare il senso di rotazione della macchina.

Tramite una finestra di tolleranza è possibile definire il numero incrementi con i quali l'azionamento può muoversi nella direzione inibita.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza. È possibile inoltre impostare un tempo di decelerazione per la sorveglianza.

Reazione in caso di superamento dei limiti di sorveglianza

Attivazione della funzione di arresto STO, SS1 o SS2.



PERICOLO!

Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni di sorveglianza

SMS

SLS

SSM

SLI

SDI

SLP

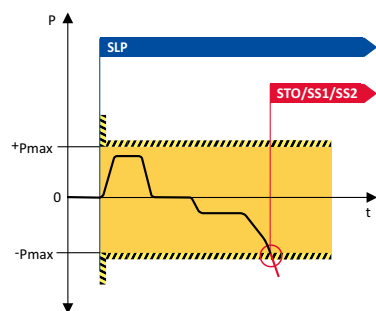
PDSS

SCA



Posizione sicura di finecorsa (SLP)

La funzione SLP permette di sorvegliare i limiti assoluti di posizione di un range di movimento consentito.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Reazione in caso di superamento dei limiti di sorveglianza

Attivazione della funzione di arresto STO, SS1 o SS2.

PERICOLO!

Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni di sorveglianza

SMS

SLS

SSM

SLI

SDI

SLP

PDSS

SCA



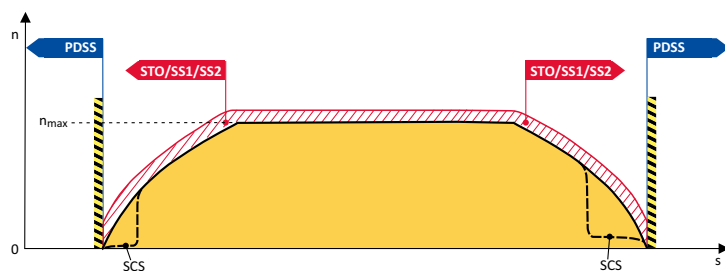
Velocità sicura dipendente dalla posizione (PDSS)

La funzione PDSS permette di sorvegliare la velocità di un azionamento in funzione della posizione assoluta lungo un range di movimento fisico limitato, ad es. per un'applicazione con traslatore per magazzino automatico.

In base ai parametri impostati per la massima velocità, la decelerazione e le posizioni finali assolute, la funzione PDSS calcola per ciascuna posizione la velocità massima, allo scopo di garantire l'arresto in tempo utile sui limiti di posizione. Consente inoltre di impostare due velocità di avvicinamento per rallentare l'avvicinamento ai limiti di posizione.

Così facendo è possibile dimensionare buffer meccanici inferiori o eliminare del tutto i buffer meccanici come anche i fincorsa. In alcuni casi potrebbe rendersi necessario un sistema di frenatura meccanico di sicurezza.

L'azionamento può spostarsi dalle posizioni finali con la massima accelerazione.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza può essere attivata attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Reazione in caso di superamento dei limiti di sorveglianza

Attivazione della funzione di arresto STO, SS1 o SS2.

PERICOLO!

Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni di sorveglianza

SMS

SLS

SSM

SLI

SDI

SLP

PDSS

SCA

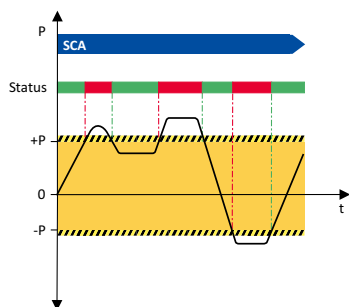


Camma sicura (SCA)

La funzione SCA consente di sorvegliare l'entità di una determinata posizione. Il mantenimento dei limiti di sorveglianza viene segnalato da un messaggio di stato.

Esempi applicativi:

- Sorveglianza della posizione di parcheggio di un traslatore per magazzino automatico.
- A fronte di un'applicazione con portale X-Y-Z evita la collisione in presenza di un ostacolo fisso lungo la corsa di lavoro.



Attivazione diretta

Questa funzione di sicurezza viene attivata tramite parametrizzazione dei valori della camma (valori di posizione).

Reazione in caso di superamento dei limiti di sorveglianza

- Bus di sicurezza: Azzeramento del bit di stato
- Uscita sicura: attivata/disattivata



Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni ausiliarie e di manutenzione

SHom

OMS

RMS

ES

MUT



Homing sicuro (SHom)

Le funzioni di sicurezza basate su posizioni assolute, ai fini del calcolo e della sorveglianza della posizione richiedono una posizione di home assoluta. La determinazione della posizione di home assoluta è necessaria in quanto i sistemi di retroazione impiegati per la valutazione della posizione dopo la prima accensione del sistema non forniscono una posizione assoluta.



Attivazione

La funzione SHom viene attivata attraverso un segnale di controllo. La posizione di home viene ripresa con un secondo segnale di controllo che segue al primo entro un intervallo temporale predefinito.



Reazione in caso di errori

Un ciclo di homing erroneo attiva la funzione di arresto STO.



PERICOLO!

Possibili rotazioni incontrollate del motore nel caso non si impieghi un sistema di encoder di sicurezza.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio: Adottare un sistema di encoder di sicurezza per poter utilizzare questa funzione.

Funzioni ausiliarie e di manutenzione

SHom

OMS

RMS

ES

MUT

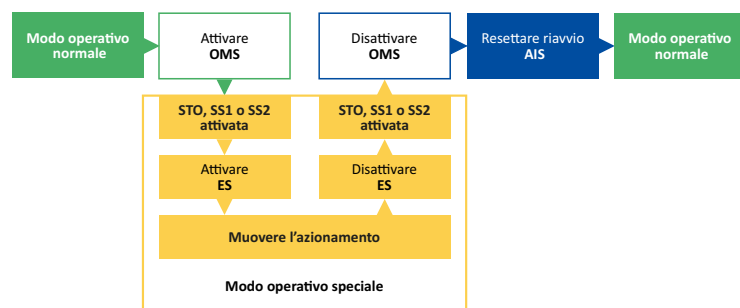


Selettore modo operativo (OMS)

La funzione OMS non è di per sé una funzione di sicurezza, bensì serve alla messa in servizio dell'impianto, consentendo di volta in volta di attivare o disattivare le funzioni di sicurezza interessate.

Una volta passati al modo operativo OMS si attiva una delle funzioni di arresto configurabili STO, SS1, SS2. Il pulsante di consenso prevale sulla funzione di arresto attivata consentendo di testare le funzioni di controllo.

Per il modo operativo OMS è possibile definire funzioni di movimento SLI e SLS a parte.



Attivazione diretta

Il selettore di modo operativo (OMS) può essere attivato attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Funzioni ausiliarie e di manutenzione

SHom

OMS

RMS

ES

MUT



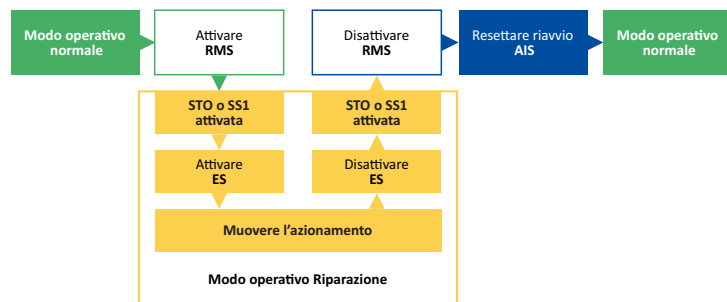
Modo operativo riparazione (RMS)

Se l'azionamento è totalmente bloccato a causa di un sistema di encoder difettoso ("deadlock"), questa funzione consente di rimuovere il blocco e di muovere l'azionamento.

Una volta passati al modo operativo RMS si attiva una delle funzioni di arresto STO o SS1. Il pulsante di consenso prevale sulla funzione di arresto attivata e rimuove il "deadlock" dell'azionamento.

Avvertenze:

- Gli encoder collegati non vengono analizzati relativamente alla sicurezza.
- Sono attive unicamente le funzioni di arresto configurabili nel modo operativo RMS e il pulsante di consenso ES.
- Le restanti funzioni di sicurezza sono disattivate.



Attivazione diretta

Il modo operativo riparazione (RMS) può essere attivato attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.

Reazione in caso di errori

Se una volta abbandonato il modo operativo riparazione le posizioni correnti sono al di fuori della finestra di tolleranza parametrata, scatta la funzione di arresto STO.

In tale caso si rende necessario un nuovo ciclo di homing.



PERICOLO!

Movimenti imprevisti a velocità inaspettate.

Violazione dei limiti di movimento ammissibili.

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio:
 - Utilizzare il modo operativo RMS unicamente per liberare un azionamento dal "deadlock".
 - All'occorrenza adottare misure aggiuntive atte a garantire la protezione delle persone, in quanto ad eccezione del pulsante di consenso ES, tutte le funzioni di sorveglianza sono disattivate.
 - Se l'azionamento non si trova in "deadlock", per muoverlo utilizzare altre funzioni.

Funzioni ausiliarie e di manutenzione

SHom

OMS

RMS

ES

MUT



Pulsante di consenso (ES)

Il pulsante ES prevale sulla funzione attivata in modo operativo speciale OMS o RMS. La funzione di arresto viene disattivata senza decelerazione. A seguire, finché il pulsante di consenso sarà attivato, si potrà spostare liberamente l'azionamento. Nel momento in cui il pulsante di consenso viene disattivato, si riattiva immediatamente la funzione di arresto per il modo operativo speciale.



Attivazione diretta

Il pulsante di consenso può essere attivato attraverso un ingresso sicuro o un bus di sicurezza.



Funzioni ausiliarie e di manutenzione

SHom

OMS

RMS

ES

MUT



Safe Muting (MUT)

La funzione MUT viene utilizzata in fase di messa in servizio o di manutenzione impianto.



La funzione MUT permette di disattivare per un breve lasso di tempo singoli ingressi e uscite sicuri e/o il bus di sicurezza.



Attivazione

Essendo consentito utilizzare questa funzione solo in fase di messa in servizio o di manutenzione impianto, per attivarla sono richiesti il tool di engineering EASY Starter o PLC Designer.



L'attivazione è possibile solo se si detiene una password di Safe Muting personale.

La funzione Safe Muting è attiva per massimo 30 minuti, e a seguire si disattiva in automatico. L'azionamento passa immediatamente al funzionamento sorvegliato.



Reazione in caso di errori

Se la funzione Safe Muting viene interrotta a causa di un errore, si riattiva immediatamente il funzionamento sorvegliato.

Tutte le funzioni di sicurezza disattivate in precedenza sono nuovamente attive.



PERICOLO!

L'attivazione della funzione Safe Muting disattiva le funzioni di sicurezza!

- Possibile conseguenza: Morte o lesioni gravi
- Possibile rimedio:
 - È consentito attivare la funzione Safe Muting unicamente a personale autorizzato.
 - Deve essere presente una misura di arresto di emergenza non disattivabile tramite Safe Muting.

Bus di sicurezza

PROFIsafe

FSoE



PROFIsafe

PROFIsafe è il protocollo certificato per la trasmissione di dati relativi alla sicurezza via PROFINET® o PROFIBUS®.



Questo bus di sicurezza supporta la trasmissione di dati sicuri via protocollo PROFIsafe secondo le specifiche "PROFIsafe Profile for Safety Technology", Versione 2.0, dell'organizzazione degli utenti PROFIBUS (PNO). Per i dati valgono le definizioni generali PROFIsafe.



L'inverter deve essere dotato di un modulo PROFINET o PROFIBUS, in modo da inoltrare le informazioni PROFIsafe ai fini di un'analisi sicura.



Indirizzamento

Affinché un telegramma di dati raggiunga il partecipante corretto è necessario un indirizzo di destinazione PROFIsafe univoco. Come indirizzo di destinazione PROFIsafe viene ripreso l'indirizzo di sicurezza funzionale (safety). Tale indirizzo deve coincidere con la configurazione del PLC di sicurezza.

Bus di sicurezza

PROFIsafe

FSoE



FSoE

Fail-safe-over-EtherCAT (FSoE) è il protocollo di sicurezza funzionale certificato per la trasmissione di dati relativi alla sicurezza via EtherCAT®.



Questo bus di sicurezza consente la trasmissione di dati sicuri via protocollo FSoE secondo le specifiche ETG.5100 S, versione 1.2.0 dell'organizzazione degli utenti EtherCAT (ETG). Per i dati valgono le definizioni generali EtherCAT.



L'inverter deve essere dotato di un modulo EtherCAT e inoltra le informazioni FSoE ai fini di un'analisi sicura.



Safety over EtherCAT® è un marchio registrato nonché una tecnologia brevettata che ha concesso una licenza alla società Beckhoff Automation GmbH, Germania.



Safety over EtherCAT®

Indirizzamento

Affinché un telegramma di dati raggiunga il partecipante corretto è necessario un indirizzo di destinazione FSoE univoco. Come indirizzo di destinazione FSoE viene ripreso l'indirizzo di sicurezza (safety). Tale indirizzo deve coincidere con la configurazione del PLC di sicurezza.