

ABB

Supplemento alle istruzioni originali dei convertitori di
sicurezza funzionali DCS880

Traduzione delle istruzioni originali



Layout dei terminali STO

XSMC Contattore principale

1	MCCOM		250 V _{AC} / 30 V _{DC} , 2 A
2	MCNO		Dimensione massima cavo 2,5 mm ² Protetto da varistore
3	STOCOM		250 V _{AC} / 30 V _{DC} , 2 A
4	STONO		Dimensione massima cavo 2,5 mm ² Protetto da varistore

XSTO Funzione Safe Torque Off

1	OUT1	+24 V _{DC} , dimensione massima del cavo 2,5 mm ² , consumo max. 150 mA
2	SGND	Messa a terra comune (connessa al telaio), massima dimensione del cavo 2,5 mm ²
3	IN1	L'ingresso STO è alto ≥ 16 VDC, l'ingresso STO è basso ≤ 7,5 VDC, il circuito aperto blocca gli impulsi di attivazione Massima dimensione del cavo 2,5 mm ² , consumo di corrente per canale 25 mA (continuo)
4	IN2	

SA_880_009_DCS_a.ai

Tabella 1 Layout dei terminali STO

Aspetti generali

Nella serie DCS880 di convertitori, l'apertura del circuito hardware tra i terminali [XSTO:IN1]-[XSTO:OUT1] o tra i terminali [XSTO:IN2]-[XSTO:OUT1] arresta gli impulsi di accensione dei tiristori, rallentando il motore fino all'arresto. Si tratta della funzione Safe Torque Off (STO) descritta in IEC/EN61800-5-2 conforme con gli standard di sicurezza funzionale. L'utilizzo della funzione Safe Torque Off (STO) di DCS880 elimina la necessità di contattori del circuito di sicurezza esterno, interruttori CA o interruttori CC, mentre i convertitori convenzionali hanno bisogno di tali interruttori per configurare un sistema di sicurezza conforme agli standard di sicurezza funzionale.



Avvertenza

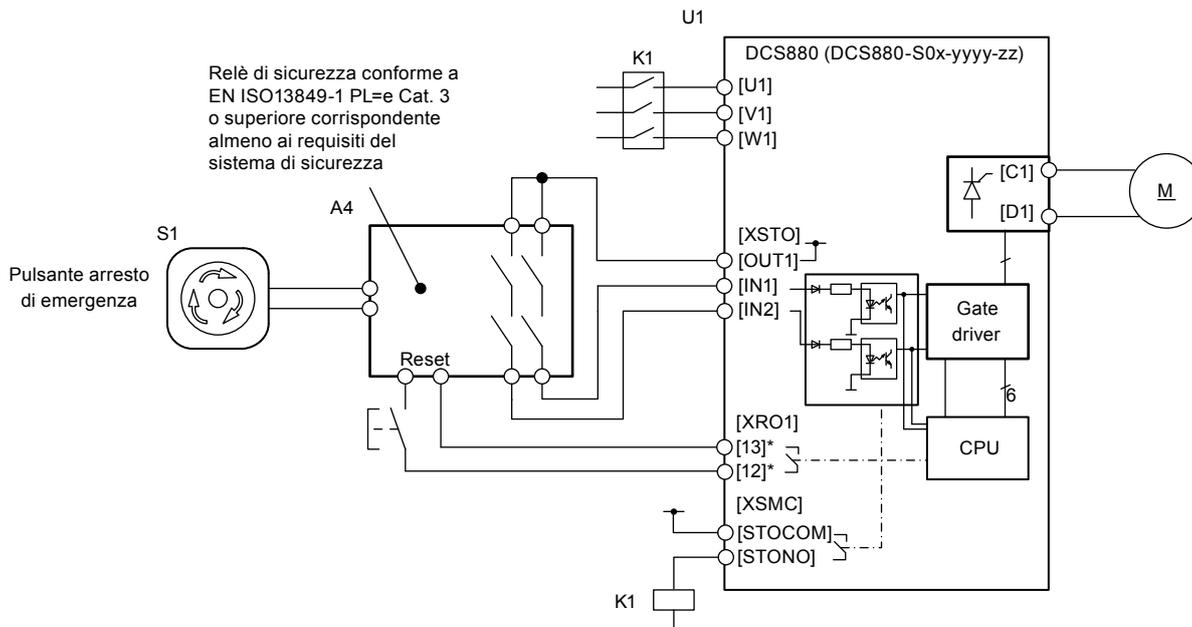
La funzione di spegnimento di DCS880 utilizza la funzione Safe Torque Off (STO) prescritta in IEC/EN61800-5-2. Non toglie completamente l'alimentazione dal motore. A seconda delle applicazioni, sono necessarie misure supplementari per la sicurezza degli utenti finali. Ad es. una funzione di freno che blocca il macchinario e una protezione del terminale motore che impedisce possibili pericoli elettrici.

La funzione di arresto dell'uscita non toglie completamente l'alimentazione dal motore. Prima di avviare operazioni di cablaggio o manutenzione sul convertitore, verificare di scollegare l'alimentazione in ingresso del convertitore e attendere almeno cinque minuti.



In caso contrario, potrebbero verificarsi folgorazioni.

Schema di base per un arresto di emergenza circuito cat. 0



*Terminali di uscita relè (e.g., [XRO1] [13] - [12], 10.24: Indicazione di reset STO

SF_880_018_Emergency STOP_b.ai

Figura 1 „Schema di base per un arresto di emergenza circuito cat. 0“

Attenzione:

In base alla norma IEC/EN 60 204-1 parte 9.2.5.4.2 non è consentito il riavvio automaticamente dopo un arresto di emergenza. Pertanto, dopo un arresto di emergenza, il sistema di controllo della macchina deve disattivare l'avvio automatico.

Note per la conformità agli standard di sicurezza funzionale

1) Cablaggio per i terminali [XSTO:IN1] (ingresso STO 1) e [XSTO:IN2] (ingresso STO 2)

[IN1] o [IN2] e [OUT1] sono terminali preparati per il collegamento dei cavi relativi alla sicurezza. Pertanto, è necessario eseguire un attento cablaggio per garantire che nessun cortocircuito possa verificarsi su questi terminali. L'interruzione del flusso di corrente attraverso il terminale [IN1] o [IN2] attiva la funzione STO. Per aprire e chiudere il circuito hardware tra i terminali [IN1] o [IN2] e [OUT1], usare i componenti di sicurezza approvati, come i relè di sicurezza conformi alla norma EN ISO13849-1 PL=e Cat. 3 o superiore per garantire uno spegnimento completo.

È responsabilità del produttore del macchinario garantire che non si verifichino cortocircuiti o altri guasti durante il cablaggio dei componenti di sicurezza esterni tra i terminali [IN1] o [IN2] e [OUT1].

Esempi di guasto:

- I terminali [IN1] o [IN2] e [OUT1] sono cortocircuitati a causa del cavo incastrato nella porta dell'armadio che permette al flusso di continuare a scorrere nel terminale [IN1] o [IN2] sebbene il componente di sicurezza sia disattivato e pertanto la funzione di sicurezza NON può essere utilizzata.
- Il cavo è in contatto con altri cavi quindi la corrente continua a scorrere nel terminale [IN1] o [IN2] e pertanto la funzione di sicurezza NON può essere utilizzata.

To activate the STO function correctly, be sure to keep terminals [IN1] and [IN2] OFF for at least 50 ms. When inputting test pulses sent from the safety PLC to terminals [IN1] and [IN2], keep the pulse width of the OFF signal to 1 ms or less.

2) Nota per la funzione Safe Torque Off (STO)

Durante la configurazione del sistema di sicurezza del prodotto con funzione Safe Torque Off (STO), eseguire una valutazione del rischio non solo per l'apparecchiatura esterna e i cablaggi collegati ai terminali [IN1] e [IN2] (ingresso STO 1 e ingresso STO 2), ma anche dell'intero sistema. Nella responsabilità del produttore sono incluse altre apparecchiature, dispositivi e cablaggi rispetto al sistema di sicurezza del prodotto richiesto dal produttore al fine di confermare che l'intero sistema sia conforme con il sistema per la sicurezza del prodotto richiesto dal produttore del macchinario.

Inoltre, il produttore del macchinario deve eseguire controlli periodici e manutenzione preventiva per verificare che il sistema di sicurezza del prodotto funzioni correttamente. Perché il convertitore sia conforme con gli standard di sicurezza funzionale, è necessario installarlo in un ambiente con grado di inquinamento 2 o in un armadio con grado dell'involucro IP54 o superiore. Perché il convertitore sia conforme con gli standard di sicurezza funzionale, è necessario soddisfare i requisiti degli standard europei IEC/EN61800-5-1 e IEC/EN61800-3.

La funzione Safe Torque Off (STO) rallenta il motore fino ad arrestarlo. Quando viene utilizzato un freno meccanico o si sospende il motore per rafforzare il sistema di sicurezza del prodotto dell'intero sistema, non usare i segnali di controllo del convertitore, come ad esempio l'uscita dal terminale [XRO]. L'uso dei segnali di controllo non soddisfa gli standard di sicurezza poiché interviene il software. Usare unità relè di sicurezza conformi alla norma EN ISO13849-1 PL=e Cat. 3 o superiore per attivare i freni meccanici.

Il circuito di arresto di sicurezza tra le sezioni di ingresso del terminale [IN1] e [IN2] e la sezione di arresto dell'uscita del convertitore hanno una configurazione doppia (circuito ridondante), in modo che il verificarsi di un singolo guasto non alteri la funzione Safe Torque Off (STO). Se nel circuito di arresto di sicurezza viene rilevato un singolo guasto, il convertitore rallenta il motore fino all'arresto anche se [IN1]-[OUT1] e [IN2]-[OUT1] presentano stato attivo, nonché emette un allarme verso l'apparecchiatura esterna. Nota: la funzione di emissione dell'allarme non è garantita per ogni singolo guasto. È conforme con la norma EN ISO13849-1 PL=e Cat. 3).

La funzione Safe Torque Off (STO) non toglie completamente l'alimentazione dal motore. Prima di avviare operazioni di cablaggio o manutenzione, verificare di scollegare l'alimentazione in ingresso del convertitore. Per dettagli, fare riferimento a "cablaggi" nelle precauzioni di sicurezza fornite.

3) Controllare il cablaggio

Se il cablaggio viene modificato all'avvio iniziale o durante la manutenzione. Per sicurezza, eseguire il seguente test con il convertitore arrestato.

Posizionare ogni terminale [IN1] e [IN2] su OFF (aperto) e ON (breve) e controllare l'indicazione di stato 31.91 STO usando il pannello di controllo dell'assistente. Verificare che il segnale di stato pertinente passi rispettivamente a "segnale ON" e "segnale OFF".

4) Una sovratensione straordinariamente elevata della linea, 5 volte superiore alla tensione nominale della linea, per esempio a causa di un fulmine diretto, può causare brevi sobbalzi dell'albero.

Test funzione di ripetizione

Pertanto, se la funzione STO viene utilizzata in un sistema SIL3 / PLe o SIL2 / PLd, è necessario testare la funzione per provare il funzionamento della funzione di sicurezza e del circuito XSMC:STO.

Per i sistemi SIL3 / PLe i test devono essere eseguiti una volta al mese.

Per i sistemi SIL2 / PLd i test devono essere eseguiti una volta all'anno.

Impostare 31.22 su "Nessuna indicazione / Nessuna indicazione", impostare 31.90 su "Avviso" o "Evento"

Test funzione STO:

Dare il comando di esecuzione e verificare che il comportamento dell'unità rispecchi quanto descritto nelle figure 2 e 3.

Test relè XSMC:STO:

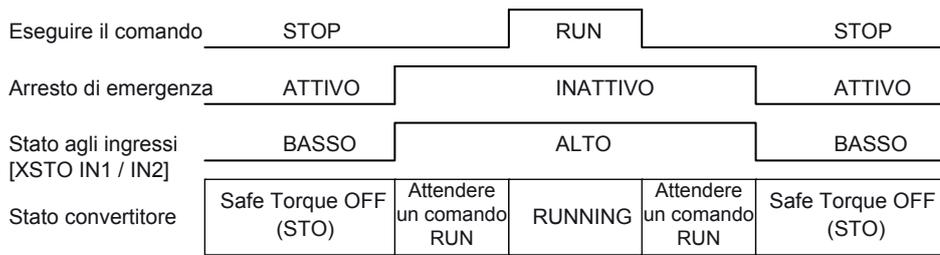
Impostare 31.100 su "Nessun blocco", eseguire la macchina, quindi eseguire una richiesta STO.

Il relè XSMC:STO deve aprirsi.

Stato di uscita del convertitore quando Safe Torque OFF (STO) è attivato

Posizionando il pulsante di arresto di emergenza su ON si impostano IN1 e IN2 su OFF e si forza il convertitore nello stato Safe Torque OFF (STO).

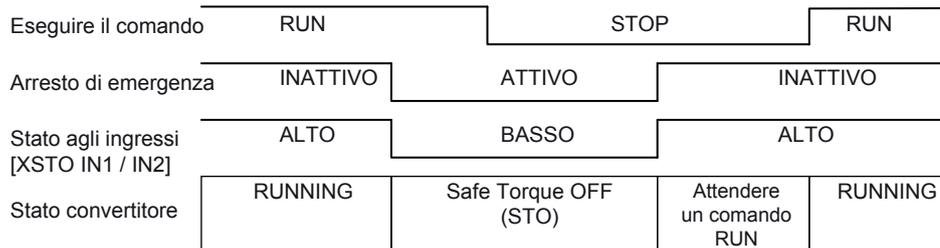
La figura 2 "Stato del convertitore quando il pulsante di arresto di emergenza non è premuto con il convertitore arrestato" mostra lo schema delle tempistiche da applicare quando il pulsante di arresto di emergenza non è premuto con il convertitore arrestato. Lo stato degli ingressi IN1 e IN2 diventa ALTO e il convertitore è pronto al funzionamento.



DZ_LIN_030_STO_c.ai

Figura 2 "Stato del convertitore quando il pulsante di arresto di emergenza non è premuto con il convertitore arrestato"

La figura 3 "Stato del convertitore quando il pulsante di arresto di emergenza è premuto con il convertitore in esecuzione" mostra lo schema delle tempistiche da applicare quando il pulsante di arresto di emergenza è premuto con il convertitore in esecuzione. Gli ingressi su IN1 e IN2 diventano BASSO, portando il convertitore allo stato Safe Torque OFF (STO) e rallentando il motore fino all'arresto.



DZ_LIN_030_STO_c.ai

Figura 3 "Stato del convertitore quando il pulsante di arresto di emergenza è premuto con il convertitore in esecuzione"

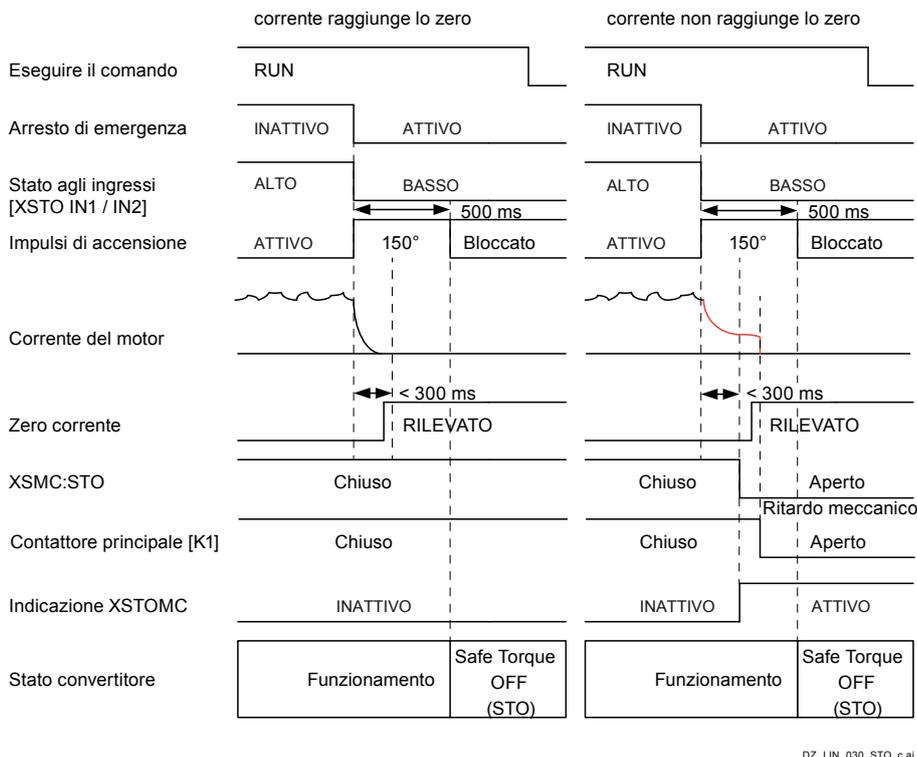
Prestazioni di sicurezza funzionale

La Tabella 2 elenca i valori delle prestazioni di sicurezza secondo lo standard di sicurezza funzionale

Tabella 2 Prestazioni di sicurezza funzionale

Funzione di arresto	Safe Torque OFF (STO)		(IEC/EN61800-5-2:2008)
Tempo di risposta	500 ms o inferiore (dall'ingresso al terminale di Safe Torque OFF)		
Livello di integrità di sicurezza	SIL2	SIL3	(IEC/EN62061:2015)
Livello delle prestazioni	PL-d	PL-e	(EN/ISO13849-1:2015)
Media CC	60 %	90 %	(EN/ISO13849-1:2015)
Test funzione di ripetizione	una volta all'anno	una volta al mese	
PFH	5,16E-10 1/h		(Probabilità di un guasto hardware pericoloso casuale per ora) (IEC/EN61800-5-2:2008)
Categoria	3	3	(EN/ISO13849-1:2015)
Tempo medio al guasto hardware casuale pericoloso MTTFd	1142 a		(EN/ISO13849-1:2015)
Tolleranza ai guasti hardware	HFT1		(IEC/EN61800-5-2:2008)
Capacità sistematica	SC3		(IEC/EN61800:2010)
Intervallo di test di prova	10 anni		

Grafico temporizzato dettagliato STO



DZ_LIN_030_STO_c.ai

Figura 4 "Grafico temporizzato dettagliato STO"

Indicazione XSTOMC (supervisione corrente motore)

Codice guasto SafeOFF MainContactor: 5093 ; Codice di avviso: A5A3; Codice evento: B5A3

DCS880 offre la possibilità di controllare il contattore principale mediante la supervisione hardware della corrente del motore in caso di richiesta STO.

Nel caso in cui venga richiesta la funzione STO e sia rilevata corrente zero in <math>< 300\text{ ms}</math> il relè XSMC:STO rimane chiuso.

Nel caso in cui non venga rilevata corrente zero in <math>< 300\text{ ms}</math> il relè XSMC:STO si apre.

L'indicazione SafeOFF MainContactor viene fornita come configurato dal parametro 31.90, nel caso in cui non sia rilevata la corrente zero in <math>< 300\text{ ms}</math> dopo la richiesta.

Il reset è possibile solo con l'avvio della scheda di controllo: 96.08 = 1

Indicazione 31.90 XSTOMC (indicazione time out corrente zero)

0 : guasto 5093; SafeOFF MainContactor

1 : avviso A5A3

2 : evento B5A3

Lo stato di XSMC:STO può essere supervisionato da 31.91b4.

Indicazione Safe Torque OFF (STO)

L'indicazione Safe Torque OFF (STO) seleziona le indicazioni fornite quando uno o entrambi i segnali Safe Torque OFF (STO) vengono spenti o persi. Le indicazioni dipendono anche dal fatto che l'unità sia in esecuzione o arrestata nel momento in cui si verifica Safe Torque OFF (STO). La tabella seguente mostra le indicazioni generate in base all'impostazione dell'indicazione.

Note:

Questo parametro non interessa il funzionamento della funzione Safe Torque OFF (STO) stessa. La funzione Safe Torque OFF (STO) funzionerà indipendentemente dell'impostazione di questo parametro: un'unità in esecuzione si arresterà alla rimozione di uno o di entrambi i segnali Safe Torque OFF (STO) e non si avvierà finché entrambi i segnali Safe Torque OFF (STO) vengano ripristinati e tutti i guasti resettati. La perdita di un solo segnale Safe Torque OFF (STO) genera sempre un guasto poiché viene interpretata come un malfunzionamento.

Codice guasto: 5091; Codice di avviso: A5A0; Codice evento: B5A0

Impostazione dell'indicazione 31.22 STO esecuzione/arresto		Guasto / Guasto		Guasto / Avviso		Guasto / Evento		Avviso / Avviso		Evento / Evento		Nessuna indicazione / Nessuna indicazione		Avviso / Evento	
IN1	IN2			running	arrestato	running	arrestato	running	arrestato	running	arrestato	running	arrestato	running	arrestato
0	0	5091	5091	A5A0	5091	B5A0	A5A0	A5A0	A5A0	B5A0	B5A0	None	None	A5A0	B5A0
0	1	5091	5091	A5A0	5091	B5A0	A5A0	A5A0	A5A0	B5A0	B5A0	None	None	A5A0	B5A0
1	0	5091	5091	A5A0	5091	B5A0	A5A0	A5A0	A5A0	B5A0	B5A0	None	None	A5A0	B5A0
1	1	funzionamento normale													

Guasto generale Safe Torque OFF (STO)

Codice di guasto: 5092

Questo segnale diventa attivo quando viene rilevato uno dei seguenti guasti nei circuiti Safe Torque OFF (STO) correlati.

Guasti di sgancio: FA81 o FA82 o 5090 o 5093

Questi segnali non garantiscono il rilevamento di ogni singolo guasto (in conformità con EN ISO 13849-1 PL e Cat. 3)

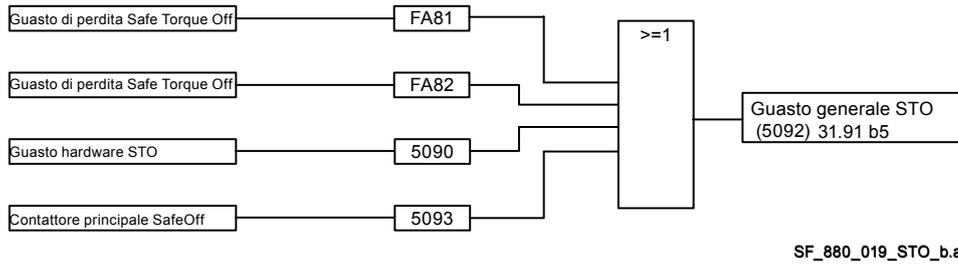


Figura 5 “Guasto generale Safe Torque OFF (STO)”

Guasto hardware Safe Torque OFF (STO)

Codice di guasto: 5090

Questo segnale diventa attivo quando la CPU rileva un guasto hardware del circuito STO. L'uscita del convertitore viene arrestata (STO) Misure: contattare il rappresentante ABB e chiedere di riparare l'unità.

Indicazione di reset Safe Torque OFF (STO)

Questo segnale diventa attivo quando nessun guasto correlato a STO è attivo e il segnale Ingresso STO OFF è attivo, 31.91b7.

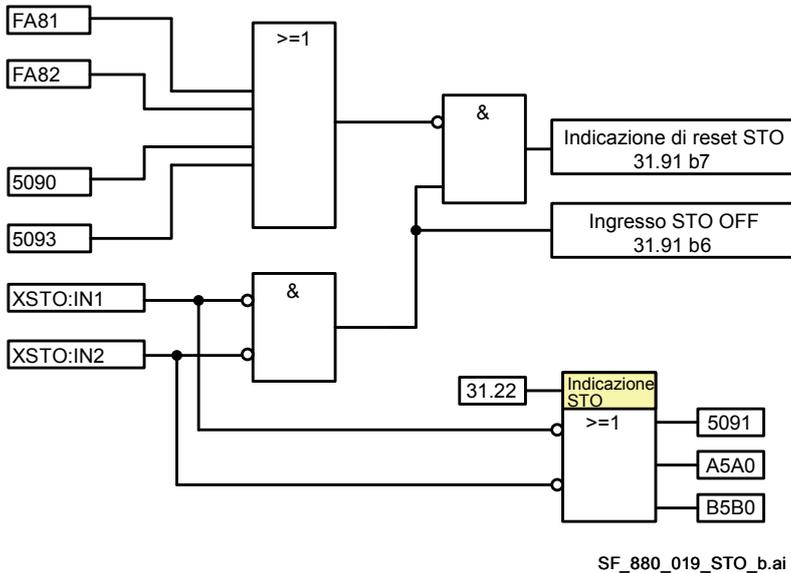


Figura 6 “Indicazione di reset Safe Torque OFF (STO)”

Indicazione di stato 31.91 STO

Bitlist:

- 0 : stato STO (uscita convertitore alta abilitata)
- 1 : riservato
- 2 : XSTO IN1 (alto chiuso)
- 3 : XSTO IN2 (alto chiuso)
- 4 : XSMC STO (alto chiuso)
- 5 : guasto generale STO (guasto alto attivo)
- 6 : ingresso STO OFF (entrambi ingressi alti OFF)
- 7 : indicazione di reset STO (reset alto ammissibile)
- 8 : corrente zero (corrente zero alta rilevata)
- 9 ~ 15: riservato

Modalità di test 31.100 STO

- 0: nessuno; comportamento STO normale
- 1: nessun blocco; il firmware non agisce alla richiesta STO, dopo l'esecuzione STO da parte dell'hardware e 31.98b10 = 0, il parametro torna a 0: nessuna posizione
- 2: Sgancio XSMC:STO; sgancio del relè XSMC:STO

Guasti di perdita Safe Torque OFF (STO)

Questo segnale di guasto diventa attivo quando viene rilevata una discrepanza logica tra gli ingressi STO [IN1] e [IN2].

Codici di guasto: FA81 FA82

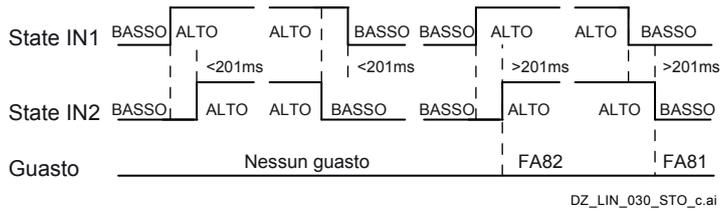


Figura 7 “Guasti di perdita Safe Torque OFF (STO)”

Possibili cause	Cosa controllare e le misure suggerite
a) Mancato contatto dei terminali del circuito di controllo	Verificare che i terminali del circuito di controllo siano fissati al convertitore
b) Errore logico ingresso STO	Verificare le tempistiche di accensione/spegnimento di XSTO [IN1] e [IN2] → Verificare che siano stati rimossi i jumper tra [OUT1] e [IN1] e [OUT1] e [IN2] → Utilizzare il relè di sicurezza in modo che le tempistiche di accensione/spegnimento di [IN1] e [IN2] siano sincronizzate → Verificare che i contatti del relè di sicurezza non siano saldati. Se saldati, sostituire il relè → Verificare la distanza delle tempistiche di accensione/spegnimento di [IN1] e [IN2]. Mantenere la distanza entro i 201 ms
c) Guasto circuito STO	Prendere le misure riportate in b) sopra → Se l'errore persiste, chiedere al rappresentante ABB di riparare il convertitore

Ingresso Safe Torque OFF (STO) OFF

Questo segnale diventa attivo quando gli ingressi STO [IN1] e [IN2] sono impostati su OFF (aperto), 31.91b6.

Tabella logica per STO OFF e perdita Safe Torque OFF

Ingresso di alimentazione ausiliaria	Ingresso STO [XSTO]		Stato STO delle funzioni del software		Output
	XSTO:3	XSTO:4	STO Input OFF	Safe Torque OFF Guasto di perdita	
OFF	X	X	OFF	OFF	Spegnimento (Safe Torque OFF (STO))
ON	OFF	OFF	ON	OFF	Spegnimento (Safe Torque OFF (STO))
	OFF	ON	OFF	FA81	Spegnimento (Safe Torque OFF (STO))
	ON	OFF	OFF	FA81	Spegnimento (Safe Torque OFF (STO))
	ON	ON	OFF	OFF	Funzionamento normale



ABB Automation Products GmbH

Motors and Drives

Wallstadter Straße 59

D-68526 Ladenburg

Germany

Telefon: +49 (0) 6203 717 608

Telefax: +49 (0) 6203 717 609

dc-drives@de.abb.com

www.abb.com/dc-drives

© Copyright 2017 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

