



ADV200-...-SI con Moduli di Sicurezza esterni

Italiano

Manuale di utilizzo



1S9SFTYIT

GEFRAN

Versione	Data	Autore	Descrizione
Draft	19-4-2016	FNT	
Draft	13-5-2016	FNT	
Draft	16-5-2016	BRI	
Draft	27-5-2016	FNT	
Rev 0.0	13-6-2016	BRI	Aggiunti codici tabella 1.
Rev 0.1	1-3-2017	DLG	Modificata tabella 1: aggiunta nota (3) e configurazione MV2S e Schede encoder ADV200
Rev 0.2	2-10-2017	BRI	EXP-SFTy-ADV = interfaccia Safety, mod. note cap. 4 Cablaggio e Installazione, EXP-SFTy-ADV manual = Safety manual (code 1S5F94, EN)

Vi ringraziamo per avere scelto questo prodotto Gefran.

Saremo lieti di ricevere all'indirizzo e-mail: techdoc@gefran.com qualsiasi informazione che possa aiutarci a migliorare questo manuale.

Prima dell'utilizzo del prodotto, leggere attentamente il capitolo relativo alle istruzioni di sicurezza.

Durante il suo periodo di funzionamento conservate il manuale in un luogo sicuro e a disposizione del personale tecnico.

La Gefran S.p.A. si riserva la facoltà di apportare modifiche e varianti a prodotti, dati, dimensioni, in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

I dati indicati servono unicamente alla descrizione del prodotto e non devono essere intesi come proprietà assicurate nel senso legale.

Tutti i diritti riservati.

INDICE

1	Introduzione	4
1.1	Moduli di sicurezza.....	5
2	Istruzioni di sicurezza	6
2.1	Simboli utilizzati nel manuale	6
2.2	Prescrizioni sulla Sicurezza	6
3	Installazione ed utilizzo delle funzioni di sicurezza.....	7
4	Cablaggio e Installazione	8
4.1	Cablaggio encoder	8
4.2	Cablaggio STO.....	10
5	Utilizzo ed integrazione	12
5.1	Funzione STO	12
5.2	Funzione SLS.....	12
5.3	Funzione SDI.....	13
5.4	Funzione SS1.....	13
6	Livello SIL delle funzioni di sicurezza.....	14

1 Introduzione

Il presente manuale concerne l'implementazione delle funzioni di sicurezza funzionale, così come descritte e riportate in EN61800-5.2, EN61508, EN 13849-1.

In particolare i drive Gefran della serie ADV200-...-SI, equipaggiati con moduli di sicurezza interni ed esterni, supportano le seguenti funzioni di sicurezza:

- **STO** (Safe Torque Off)
- **SLS** (Safe Limited Speed)
- **SDI** (Safe Direction)
- **SS1** (Safe Stop 1)

Queste funzioni di sicurezza rispondono ai requisiti delle norme EN61800-5-2 e EN13849-1/2, ad eccezione della funzione STO, vengono implementate con l'utilizzo dei Moduli di sicurezza esterni serie *Mosaic di ReeR® S.p.A.*, da ora in poi indicati come *Moduli di sicurezza*.

Le funzioni di sicurezza richiedono i componenti indicati nella seguente tabella.

Importante: i componenti ReeR indicati devono essere ordinati direttamente alla rete vendita ReeR s.p.A ([http:// www.reer.it/reer/reti-di-vendita](http://www.reer.it/reer/reti-di-vendita)).

Tabella 1: Schema della configurazione hardware necessaria per supportare funzioni di sicurezza

			STO	SLS	SDI	SS1
Drive	ADV200-XXXX-SI	I drive Gefran serie ADV200-...-SI includono l'interfaccia Safety EXP-SFTy-ADV	●	●	●	●
	M1	Modulo di Sicurezza (MOSAIC Main Unit, cod. 1100000)	X	●	●	●
Componenti ReeR	MV2S (Gestione doppio encoder)	Modulo di Sicurezza (MOSAIC SIN/COS Expansion Unit, cod. 1100076)	X	■	■	■
	MV1S (Gestione 1 encoder e proximity)	Modulo di Sicurezza (MOSAIC SIN/COS Expansion Unit, cod. 1100072)	X	■	■	■
	MV2TB (Gestione doppio encoder)	Modulo di Sicurezza (MOSAIC TTL Expansion Unit, cod. 1100087)	X	■	■	■
	MV1TB (Gestione 1 encoder e proximity)	Modulo di Sicurezza (MOSAIC TTL Expansion Unit, cod. 1100086)	X	■	■	■
	MV2H	Modulo di Sicurezza (MOSAIC HTL Expansion Unit, cod. 1100074)	X	■	■	■
	Mosaic Safety Designer (1)	Software per la configurazione, verifica e reportistica della serie Mosaic	X	●	●	●
	CSU Cavo USB	Cavo USB per collegamento al PC (cod. 11100062)	X	●	●	●
	Connettore MSC (2)	Connettore posteriore per installazione Modulo MV2S e collegamento a M1 (cod. 11100061)	X	●	●	●
Schede encoder ADV200 (3)	EXP-DE-I1R1F1-ADV	Espansione Encoder incrementale Digitale TTL / HTL 1 Ingresso encoder - 1 Uscita encoder - 2 Freeze canali	X	■	■	■
	EXP-DE-I2R1F2-ADV	Espansione Encoder incrementale Digitale TTL / HTL 2 Ingressi encoder - 1 Uscita encoder - 2 Freeze canali		■	■	■
	EXP-SE-I1R1F2-ADV	Espansione Encoder incrementale Sinusoidale 1 Ingresso encoder - 1 Uscita encoder - 2 Freeze canali		■	■	■
	EXP-SESC-I1R1F2-ADV	Espansione Encoder incrementale SinCos 1 Ingresso encoder - 1 Uscita encoder - 2 Freeze canali		■	■	■
	EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADV	Espansione Encoder Assoluto EnDat/SSI 1 Ingresso encoder - 1 Uscita encoder - 2 Freeze canali		■	■	■
	EXP-HIP-I1R1F2-ADV	Espansione Encoder Assoluto Hiperface 1 Ingresso encoder - 1 Uscita encoder - 2 Freeze canali		■	■	■
	EXP-ASC-I1-ADV	Espansione Encoder Assoluto SinCos 1 Ingresso encoder		#	#	#
	EXP-RES-I1R1-ADV	Espansione Resolver 1 Ingresso Resolver - 1 Uscita Ripetizione Resolver		#	#	#

- Necessario
- Alternativa
- X Non necessario
- # Non utilizzabile

(1) Richiede Windows XP (SP3) o superiore e Microsoft Framework 4.0 (o superiore). Il sw MSD è nel cd-rom fornito con il modulo M1

(2) Servono 2 connettori: 1 connettore è in dotazione, uno da ordinare come accessorio (cod. 1100061)

(3) Nel caso siano utilizzati encoder assoluti SinCos, EnDat, SSI o Hiperface per la retroazione al drive, è necessario utilizzare versioni di encoder che implementano anche le tracce incrementali.

1.1 Moduli di sicurezza

I moduli di sicurezza sono moduli certificati per implementare varie funzioni di sicurezza, anche complesse, configurabili mediante appositi software distribuiti a corredo degli stessi.

Specifiche principali

Grado di protezione	IP 20 per contenitore - IP 2X per morsettiera
Temperatura di funzionamento	Da -10 a 55 °C
Dimensioni (AxLxP)	99 x 22,5 x 114 mm
Fissaggio	Su barra omega secondo norma EN 50022-35
Ambiente di installazione	Grado di protezione IP54 (minimo)
Tensione nominale	24Vdc
Potenza dissipata	3W max
Conformità	CE, cUL, TÜV
Livello di sicurezza	SIL 3 – SILCL 3 – PL e – Cat. 4 – Tipo 4

Per tutte le informazioni tecniche: dimensioni, fissaggio, specifiche, sw, ecc. relative ai moduli di sicurezza si rimanda alla documentazione dedicata disponibile sul sito del costruttore (<http://www.reer.it/>, nella sezione Moduli per la sicurezza serie Mosaic).

2 Istruzioni di sicurezza

2.1 Simboli utilizzati nel manuale



Avvertenza!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono essere causa di morte o danni a persone.



Attenzione!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono causare il danneggiamento o la distruzione dell'apparecchiatura.



Indica che la presenza di scariche elettrostatiche potrebbe danneggiare l'apparecchiatura. Quando si maneggiano le schede, indossare sempre un braccialetto con messa a terra.



Importante!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento la cui osservanza può ottimizzare queste applicazioni.

Nota !

Richiama l'attenzione a particolari procedure e condizioni di funzionamento.

2.2 Prescrizioni sulla Sicurezza



Avvertenza!

Le funzioni di sicurezza a livello drive non sono da intendere come funzioni implementate da un unico dispositivo ed isolate dal contesto ma, bensì, funzioni fornite da uno o più componenti ed integrate ad altri dispositivi al fine di assicurare la sicurezza, ovvero certezza di funzionamento, di meccanismi atti a proteggere gli operatori esposti al funzionamento di macchina.



Avvertenza!

È importante sottolineare che è responsabilità del costruttore, OEM o integratore (da ora in poi denominati in ogni caso costruttore di macchina) far sì che i requisiti di sicurezza richiesti dalle direttive macchine EN13849-1 e dal contesto normativo applicabile siano raggiunti e verificare che tutti i dispositivi operino correttamente considerati singolarmente e nel loro insieme.

In quanto funzioni a livello macchina è utile evidenziare due aspetti fondamentali:

- L'implementazione delle funzioni di sicurezza richiede necessariamente lo studio e la conoscenza del dispositivo ADV200 e dei moduli connessi ma anche dei dispositivi di contorno, dei modi e metodi per integrare le funzioni a livello di macchina e dei contesti normativi generali e specifici. Personale formato valuterà sicurezza e coerenza delle funzioni implementare a livello di macchina stilando un rapporto di sicurezza complessiva.
- Il personale addetto alle macchine deve essere appositamente formato e preparato per gestire le funzioni a livello di dispositivi e macchina in modo da fronteggiare ogni evenienza minimizzando la probabilità di eventi pericolosi in accordo alla EN 62061.

3 Installazione ed utilizzo delle funzioni di sicurezza

L'installazione e utilizzo delle funzioni di sicurezza prevede diverse fasi di studio ed esecuzione, in particolare:

1. Analisi dei rischi
2. Identificazione e definizione delle funzioni di sicurezza di macchina
3. Progetto, integrazione ed utilizzo dei componenti per l'espletamento delle funzioni di sicurezza.
4. Installazione e Cablaggio di ADV200-xxx-SI
5. Test e verifica delle funzioni di sicurezza.

Il presente manuale fornisce informazioni e supporto per le fasi 3. e 4. essendo compito e responsabilità del costruttore di macchina progettare ed integrare le funzioni di sicurezza nel loro insieme.

In particolare nei paragrafi 4.1 e 4.2 vengono fornite le necessarie indicazioni su come cablare il dispositivo ADV200-...-SI con i moduli di sicurezza e come utilizzare gli stessi per espletare le funzioni di base (STO, SLS, SDI, SS1).

Le funzioni di sicurezza di base fornite dal sistema ADV200 + modulo di sicurezza, dovranno essere esaminate nella loro specificità (si vedano paragrafi 3.1, 3.2, 3.3, 3.4) dal costruttore di macchina al fine di garantire il raggiungimento e rispondenza alle necessità ed obiettivi definiti nei punti 1., 2. e 5.

4 Cablaggio e Installazione

L'utilizzo delle funzioni di sicurezza presuppone la presenza di una o entrambe le opzioni:

- Interfaccia di Sicurezza STO (*) (**EXP-SFTy-ADV**), presente su tutti i drive che riportano il suffisso -SI (eg. ADV200-...-SI)
- Scheda Encoder opzionale a bordo del drive ADV200-...-SI (EXP-DE/EXP-SE).

La presenza di una o entrambe dipende da quali funzioni di base vengono utilizzate. Per l'utilizzo della configurazione più appropriata si veda lo schema associativo di [tabella 1](#).



Le opzioni vengono installate negli appositi slot come indicato nella figura 1:

- Schede encoder devono essere installate in uno dei 3 slot 1, 2, 3. Si veda manuale d'uso ADV200-QS per dettagli
- (*) L'interfaccia di sicurezza STO viene premontata in fabbrica come scheda nell'apposito slot EXP-SFTy-ADV oppure è integrata nella scheda di potenza INT-P-ADV (taglie ≥ 71600 dalla revisione HW "L"). Per ulteriori dettagli vedere il manuale ADV200 QS (1S9H49I) e il manuale d'uso funzione di sicurezza STO (cod. 1S5F94, Safety manual-EN).

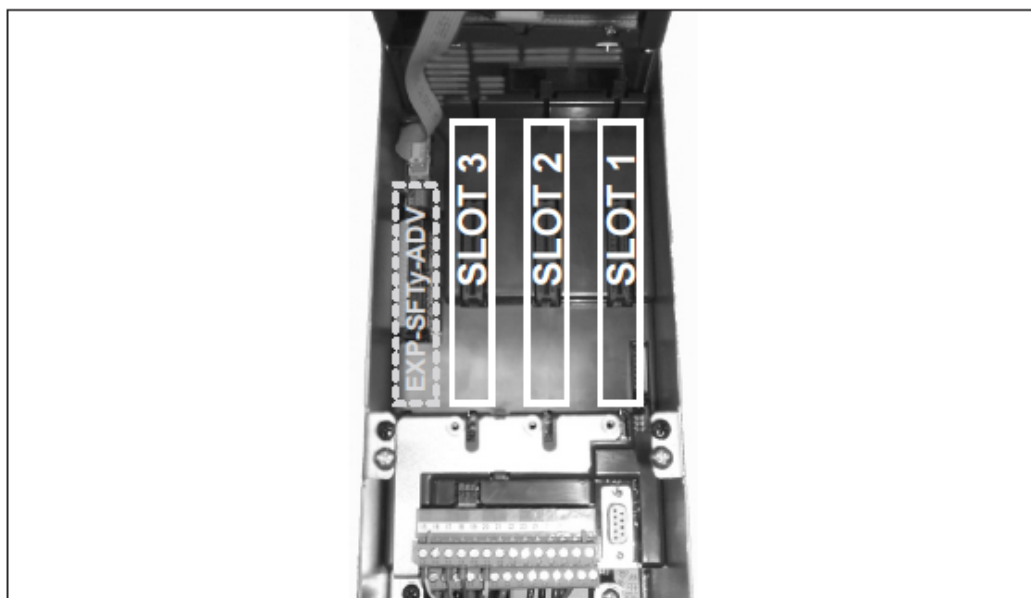


Figura 1. Schema slot inserimento opzioni per ADV200

4.1 Cablaggio encoder

L'informazione velocità motore è necessaria per molte funzioni di sicurezza, ovvero per le seguenti:

- SLS (Safe Limited Speed)
- SDI (Safe Direction)
- SS1 (Safe Stop 1)

Al fine di garantire la sicurezza sull'informazione di velocità più di un canale/sensore di lettura deve essere utilizzato in modo da assicurare la consistenza dell'informazione letta dal sensore.

Le possibili combinazioni nell'utilizzo dei sensori di posizione sono le seguenti:

- Encoder TTL/sincos + proximity sensors
- Encoder TTL/sincos + 2° encoder TTL/sincos

Nel primo caso si utilizzerà, a meno di altre problematiche un modulo di velocità ReeR a singolo canale (MV1x). Nel secondo caso, ovvero presenza di doppio encoder si utilizzerà un modulo di velocità ReeR a doppio canale (MV2x).

In ogni caso lo schema di cablaggio prevede l'utilizzo di un encoder i cui segnali vengono utilizzati sia da ADV200 sia dal modulo di sicurezza.

Gli encoder TTL/sincos devono essere cablati secondo quanto disposto e mostrato nella [Figura 2](#) in modo da arrivare prima alla scheda di espansione ADV200, quindi rimandare il segnale denominato ripetizione dal drive al modulo di sicurezza. Nella stessa figura viene mostrato un secondo canale encoder (potrebbe essere un segnale proximity) che viene portato al secondo canale del modulo di sicurezza per completare la struttura di sicurezza.

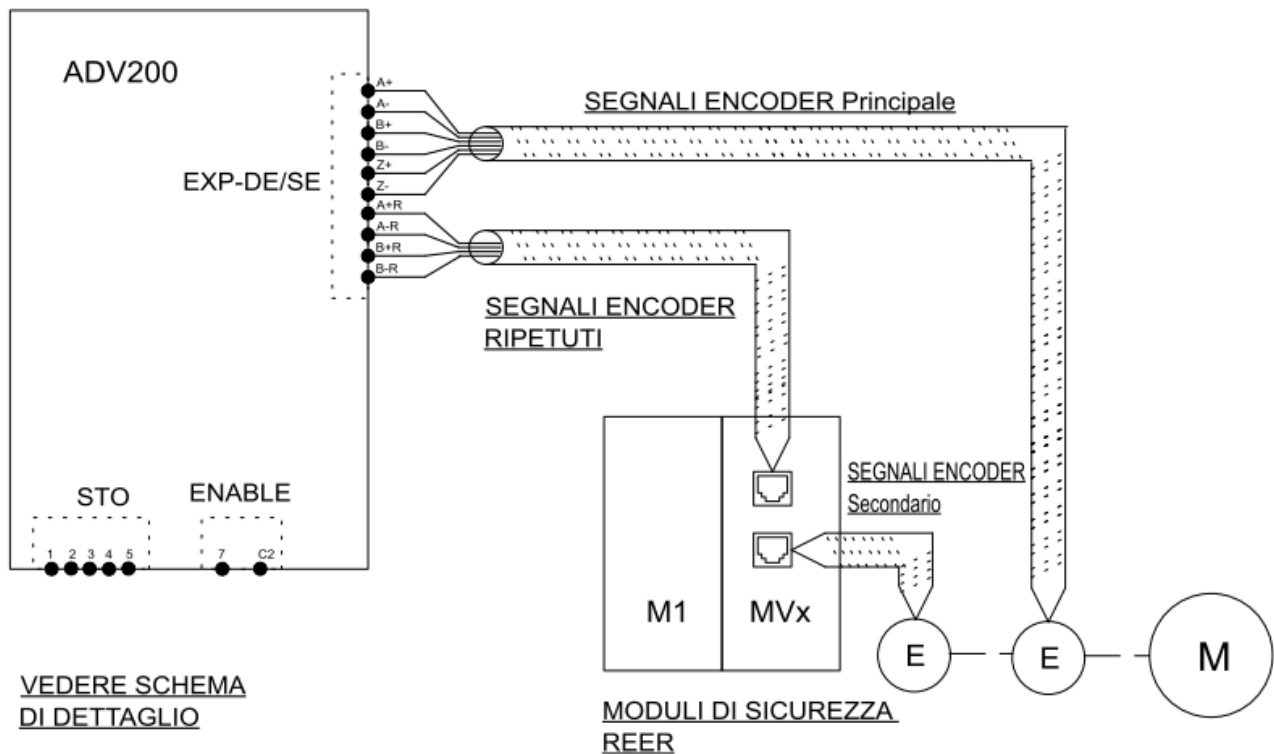


Figura 2. Schema di cablaggio del cavo encoder per implementare le funzioni di sicurezza.

Per quanto concerne il collegamento dei segnali ripetuti al modulo di sicurezza si faccia riferimento al manuale d'uso dei moduli ReeR M1, MVxS o MVxTB. In particolare si dovrà considerare lo schema di collegamento con segnali di tipo TTL considerando i segnali ripetuti come sorgente encoder, vedere [Figura 3](#). Nella figura 3 è importante notare il collegamento dell'alimentazione tra scheda encoder e modulo MVx della ReeR: l'alimentazione della scheda encoder **non** deve essere portata al modulo ReeR. Il modulo di velocità utilizzato sarà uno di quelli elencati in Tabella 1, ovvero MVxS oppure MVxTB.

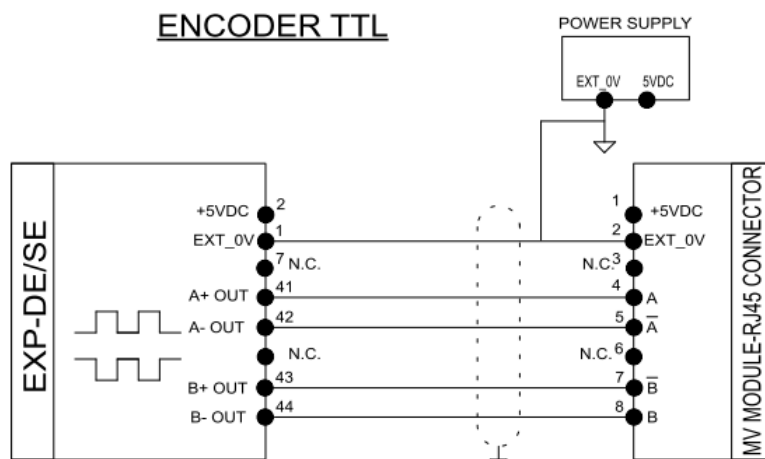


Figura 3. Schema di collegamento segnali encoder ripetuti - modulo di sicurezza.

Tutte le funzioni di sicurezza che verifichino la presenza di una condizione di pericolo agiscono attuando la funzione STO sul drive, la quale libera il motore dalla coppia fornita dal sistema drive. Oltre ad attuare la funzione STO, eventualmente i moduli di sicurezza possono agire su altri mezzi per mettere in sicurezza il sistema (Freni motore, blocchi meccanici, etc.) in accordo alla funzione che deve essere espletata a livello di macchina.

4.2 Cablaggio STO

Tutte le funzioni elencate sopra devono essere programmate correttamente e coerentemente sul modulo di sicurezza sulla base delle esigenze specifiche di sicurezza di macchina come descritto nel capitolo 1.

Il seguente schema fa riferimento a varie situazioni installative, essendo il cablaggio della parte STO indipendente dalla funzione svolta, ma comunque relativa alle funzioni specifiche descritte nei paragrafi §5.1, §5.2, §5.3 e §5.4. Infatti tutte le funzioni di sicurezza, in situazioni di intervento sollecitano l'attuazione della Safe Torque Off (STO), come mezzo per l'arresto o raggiungimento di condizione di sicurezza.

Perché i moduli di sicurezza possano attuare la funzione STO di ADV200 e, allo stesso tempo, monitorare lo stato di STO mediante gli ingressi con configurazione di riattivazione automatica si utilizza lo schema di collegamento di [Figura 4](#). In tale schema le uscite del modulo di sicurezza M1 (OSSD1_A, OSSD2_B) controllano gli ingressi Enable e STO Enable di ADV200. L'uscita Feedback della funzione STO viene portata all'ingresso Restart_Fbk1 in modo che il modulo ne possa verificare automaticamente lo stato e riarmarsi (se programmato per farlo).

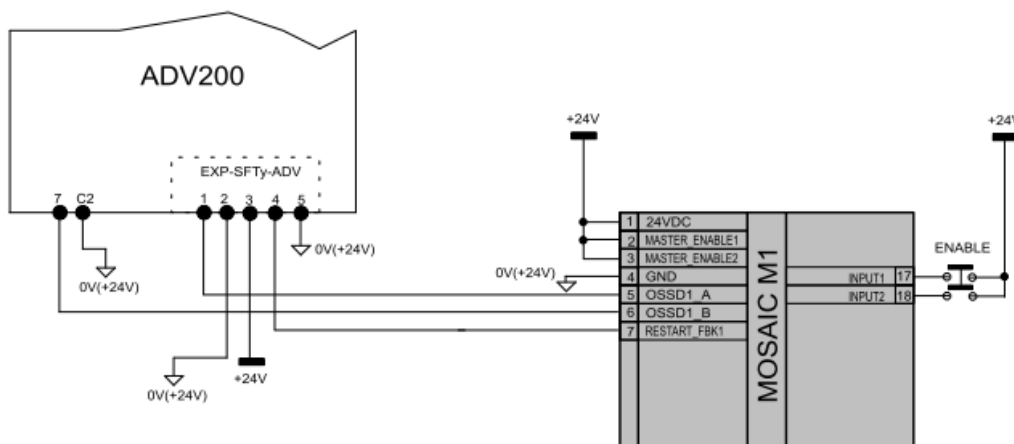


Figura 4. Collegamento del modulo di sicurezza per attivare la funzione STO con restart automatico.

La figura 5 mostra invece uno schema che prevede / consente il riarmo manuale, attraverso apposito pulsante (RESTART) della funzione di sicurezza.

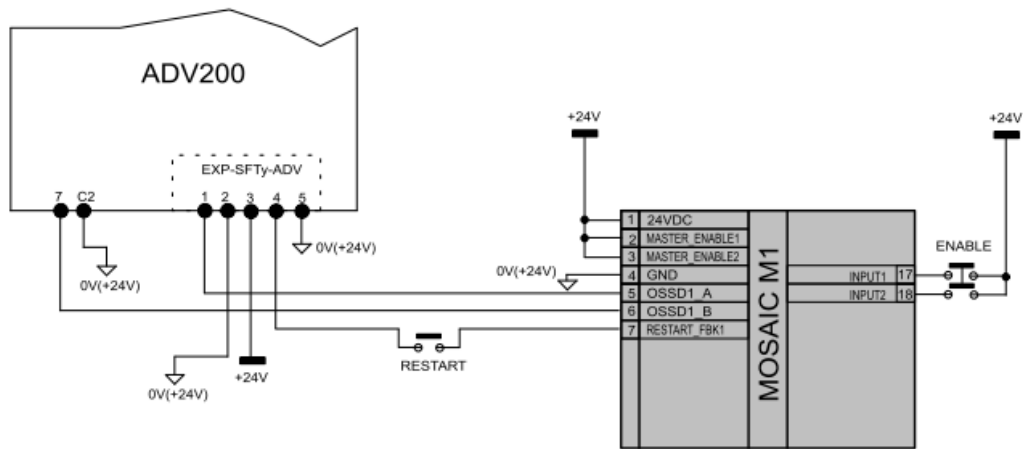


Figura 5. Collegamento del modulo di sicurezza per attivare la funzione STO con restart manuale.

5 Utilizzo ed integrazione

5.1 Funzione STO

La funzione STO è integrata all'interno dei drive ADV200 come opzione aggiuntiva: non richiede moduli esterni ma l'utilizzo di drive serie ADV200 con integrata funzione di sicurezza STO (**ADV200-....-SI**).

Per utilizzo della funzione di sicurezza STO ADV200 si veda manuale d'uso dedicato (cod. 1S5F94, Safety manual_EN).

5.2 Funzione SLS

La funzione safe limited speed implementa una limitazione di velocità di rotazione del motore: il modulo di sicurezza opportunamente cablato e configurato verifica che la velocità di rotazione del motore non ecceda un valore impostato (**SafeSpeedMax**). Quando la velocità supera **SafeSpeedMax**, il modulo di sicurezza attiva la condizione di allarme. Le specifiche modalità di configurazione e rilevazione della condizione di velocità massima superata sono descritte nel manuale del modulo di sicurezza.

Una volta rilevata la condizione di massima velocità superata il modulo di sicurezza attiva la funzione integrata STO di ADV200.

Al fine di garantire le specifiche funzionali i tempi di reazione del modulo di sicurezza devono essere sommati a quelli della funzione STO come descritto nel Safety manual (cod. 1S5F94, EN) e riportati nella tabella e figura seguenti.

Ttoff	Time from enable signals down to motor torque disable	240ms
TStop	Time from torque disable to motor 0 speed	Depends on the motion conditions
Tfboff	Time from torque disable to feedback signal deasserted	40ms

Tabella 2: Tempi di reazione della funzione di sicurezza integrata STO per ADV200.

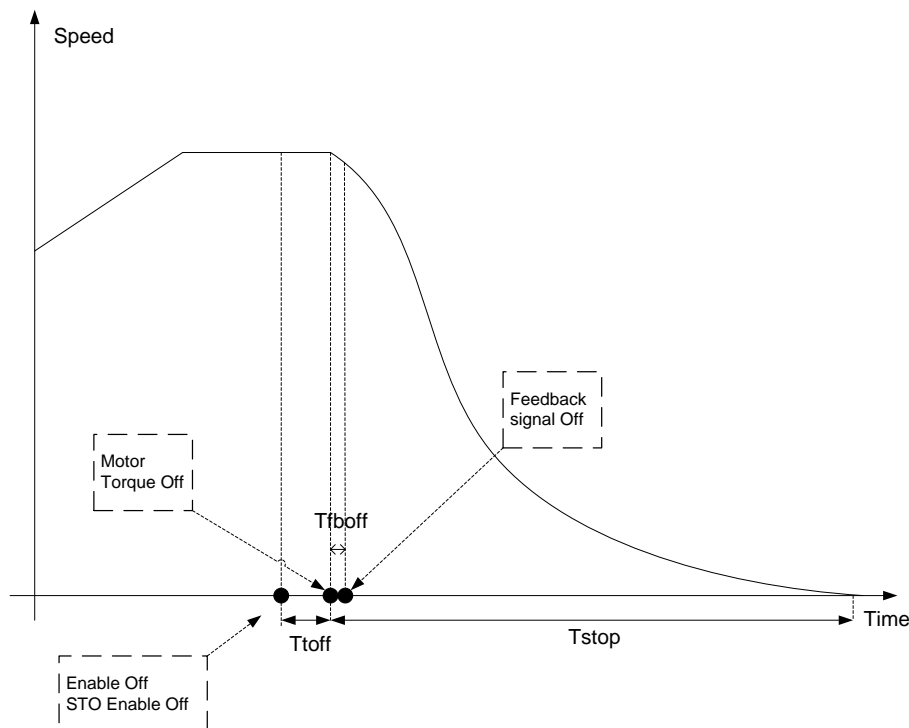


Figura 6. Comportamento della funzione integrata ADV200 STO.

5.3 Funzione SDI

La funzione safe direction (SDI) implementa una verifica sulla direzione di rotazione del motore: il modulo di sicurezza opportunamente cablato e configurato verifica che la direzione di rotazione del motore sia solo una. Se la direzione di rotazione si inverte rispetto a quanto configurato il modulo di sicurezza attiva la condizione di allarme. Le specifiche modalità di configurazione e rilevazione della condizione di rotazione sono descritte nel manuale del modulo di sicurezza.

Una volta rilevata la condizione di erronea direzione di rotazione motore il modulo di sicurezza attiva la funzione integrata STO di ADV200.

Al fine di garantire le specifiche funzionali i tempi di reazione del modulo di sicurezza devono essere sommati a quelli della funzione STO come descritto nel Safety manual (cod. 1S5F94, EN) e riportati nella [Figura 6](#) e [Tabella 2](#) precedenti.

5.4 Funzione SS1

La funzione Safe Stop tipo 1 (SS1) implementa rampa di arresto motore ed una successiva attivazione della funzione STO di ADV200. La funzione SS1 viene configurata a livello di modulo di sicurezza nel modo più opportuno e risponde ai requisiti dell'applicazione specifica.

La funzione SS1 generalmente viene costruita per garantire che, dopo un certo tempo (T_{delay}) dalla richiesta di attivazione della funzione SS1, venga attivata la funzione integrata STO di ADV200.

La funzione di sicurezza **non garantisce il rispetto della rampa di discesa** ma bensì l'attuazione della funzione STO al di sotto di una certa velocità o dopo un certo tempo (T_{delay}) come mostrato nella figura seguente.

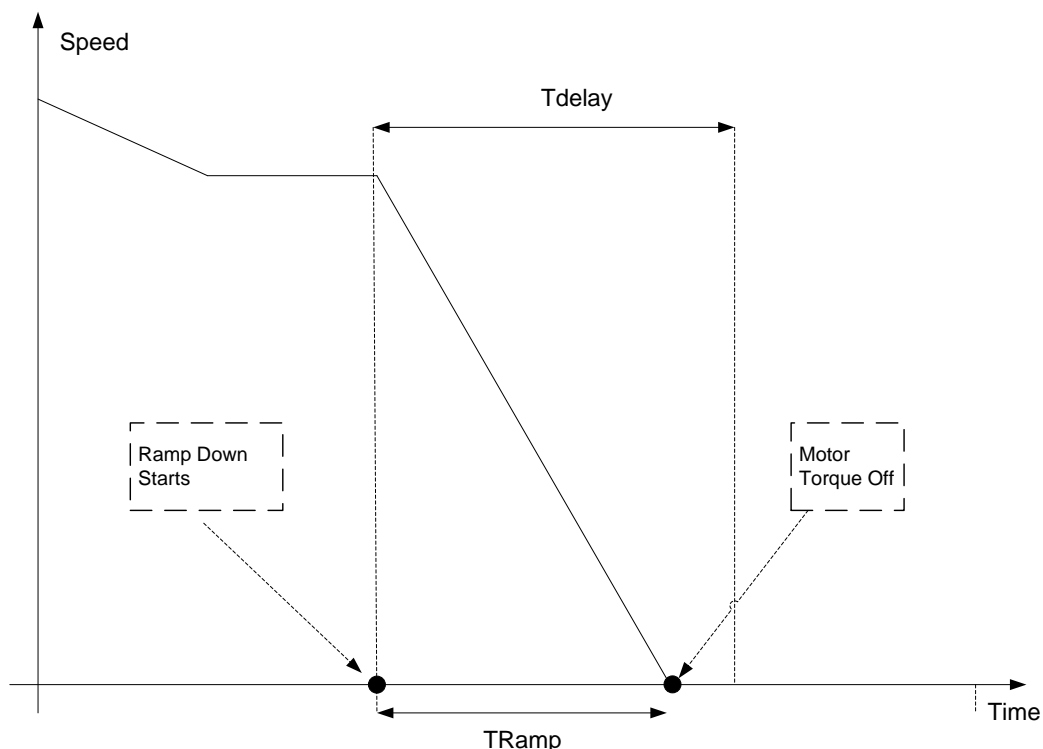


Figura 7. Diagramma temporale della funzione di sicurezza SS1

Una volta rilevata la condizione fine tempo di ritardo il modulo di sicurezza attiva la funzione integrata STO di ADV200.

Al fine di garantire le specifiche funzionali i tempi di reazione del modulo di sicurezza devono essere sommati a quelli della funzione STO come descritto nel Safety manual (cod. 1S5F94, EN) e riportati nella [Figura 6](#) e [Tabella 2](#) precedenti.

6 Livello SIL delle funzioni di sicurezza

I moduli ReeR utilizzati insieme ai drive Gefran AD200-xx-SI consentono di implementare le funzioni di sicurezza STO, SS1, SDI, SLS, così come descritte nel paragrafo §5 fino ad un livello di sicurezza SIL3 EN61508 e PI e secondo EN13849-1/2 quando opportunamente progettate ed utilizzate secondo raccomandazioni di entrambi i costruttori.

Va evidenziato che, al fine di realizzare le funzioni di sicurezza desiderate occorre considerare sia i dati relativi all'affidabilità della funzione STO (riportati all'interno del Safety manual, cod. 1S5F94) sia dei dati seguenti riguardanti l'affidabilità della funzione di ripetizione segnale encoder.

Rispetto a quest'ultima componente si considerino i seguenti fattori:

1. La ripetizione dei segnali è una funzione puramente hardware ed invariante. Il suo funzionamento non è quindi condizionato da altri fattori, funzionamenti. Ogni potenziale guasto sull'hardware interno che impedisca o alteri il segnale ripetuto viene considerato nel dato PFH(rep).
2. I guasti che possono verificarsi nella ripetizione encoder sono di tipo rilevabile dal modulo di velocità ReeR che quindi può dichiarare una diagnostic coverage massima rispetto a tale componente di guasti (99%)

Il dato PFH della funzione ripetizione encoder è considerato inferiore a 1×10^{-9} .

GEFRAN DEUTSCHLAND GMBH

Philipp-Reis-Straße 9a
D-63500 Seligenstadt
Ph. +49 (0) 61828090
Fax +49 (0) 6182809222
vertrieb@gefran.de

SIEI AREG - GERMANY

Gottlieb-Daimler Strasse 17/3
D-74385 - Pleidelsheim
Ph. +49 (0) 7144 897360
Fax +49 (0) 7144 8973697
info@sieiareg.de

SENSORMATE AG

Steigweg 8,
CH-8355 Aadorf, Switzerland
Ph. +41(0)52-2421818
Fax +41(0)52-3661884
<http://www.sensormate.ch>

GEFRAN FRANCE SA

PARC TECHNOLOGIE
Bâtiment K - ZI Champ Dolin
3 Allée des Abruzzes
69800 Saint-Priest
Ph. +33 (0) 478770300
Fax +33 (0) 478770320
commercial@gefran.fr

GEFRAN BENELUX NV

ENA 23 Zone 3, nr. 3910
Lammerdries-Zuid 14A
B-2250 OLEN
Ph. +32 (0) 14248181
Fax +32 (0) 14248180
info@gefran.be

GEFRAN UK LTD

Clarendon Court
Winwick Quay
Warrington
WA2 8QP
Ph. +44 (0) 8452 604555
Fax +44 (0) 8452 604556
sales@gefran.co.uk

GEFRAN MIDDLE EAST ELEKTRIK VE ELEKTRONIK SAN. VE TIC. LTD. STI

Yesilkoy Mah. Ataturk
Cad. No: 12/1 B1 Blok K:12
D: 389 Bakirkoy /Istanbul
TURKIYE
Ph. +90212 465 91 21
Fax +90212 465 91 22

GEFRAN SIEI

Drives Technology Co., Ltd
No. 1285, Beihe Road, Jiading
District, Shanghai, China 201807
Ph. +86 21 69169898
Fax +86 21 69169333
info@gefran.com.cn

GEFRAN SIEI - ASIA

31 Ubi Road 1
#02-07, Aztech Building,
Singapore 408694
Ph. +65 6 8418300
Fax +65 6 7428300
info@gefran.com.sg

GEFRAN INDIA

Survey No. 191/A/1,
Chinchwad Station Road,
Chinchwad,
Pune-411033, Maharashtra
Ph. +91 20 6614 6500
Fax +91 20 6614 6501
gefran.india@gefran.in

GEFRAN INC.

8 Lowell Avenue
WINCHESTER - MA 01890
Toll Free 1-888-888-4474
Fax +1 (781) 7291468
info.us@gefran.com

GEFRAN BRASIL

ELETROELETRÔNICA
Avenida Dr. Altino Arantes,
377 Vila Clementino
04042-032 SÃO PAULO - SP
Ph. +55 (0) 1155851133
Fax +55 (0) 1132974012
comercial@gefran.com.br

GEFRAN**GEFRAN S.p.A.**

Via Sebina 74
25050 Provaglio d'Iseo (BS) ITALY
Ph. +39 030 98881
Fax +39 030 9839063
info@gefran.com
www.gefran.com

Drive & Motion Control Unit

Via Carducci 24
21040 Gerenzano [VA] ITALY
Ph. +39 02 967601
Fax +39 02 9682653
infomotion@gefran.com

Technical Assistance :
technohelp@gefran.com

Customer Service :
motioncustomer@gefran.com
Ph. +39 02 96760500
Fax +39 02 96760278