



CARLO GAVAZZI

SM

Moduli di sicurezza

Instruction manual

Manuale d'istruzione

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Brugervejledning

使用手册

Indice

1. Introduzione	5
2. Sicurezza	6
2.1 Sicurezza funzionale (direttiva macchine)	6
2.2 Sicurezza ascensori (direttiva ascensori)	6
2.3 Software SISTEMA	6
3. Installazione e condizioni ambientali	7
4. Cablaggio	8
4.1 Alimentazione	8
4.2 Cablaggio	8
5. Dispositivi	9
5.1 Dimensioni	9
6. SMS20	10
6.1 Disposizione terminali	10
6.2 Modalità operative	10
6.2.1 Start Manuale	10
6.2.2 Start Automatico	11
6.2.3 Start manuale monitorato	11
6.3 Caratteristiche tecniche	12
6.3.1 Specifiche di temporizzazione	12
6.3.2 Specifiche di sicurezza	12
6.3.3 Parametri di sicurezza	12
6.3.4 Alimentazione	12
6.3.5 Ingressi	13
6.3.6 Uscite	13
6.3.7 Compatibilità e conformità	13
6.3.8 Parametri ambientali	14
6.4 Descrizione funzioni	14
6.4.1 Funzioni di uscita	14
6.5 Applicazioni	14
6.5.1 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità doppio canale)	14
6.5.2 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità singolo canale)	15
6.5.3 E-gate e interruttori di sicurezza senza contatto	15
6.5.4 Livellamento ascensori	16
7. SMS31	18
7.1 Disposizione terminali	18
7.2 Modalità operative	18
7.2.1 Start manuale	18
7.2.2 Start automatico	19
7.2.3 Start manuale monitorato	19
7.3 Caratteristiche tecniche	20
7.3.1 Specifiche di temporizzazione	20
7.3.2 Specifiche di sicurezza	20
7.3.3 Parametri di sicurezza	20
7.3.4 Alimentazione	20
7.3.5 Ingressi	21
7.3.6 Uscite	21
7.3.7 Compatibilità e conformità	21
7.3.8 Parametri ambientali	22
7.4 Descrizione funzioni	22
7.4.1 Funzioni di uscita	22
7.5 Applicazioni	22
7.5.1 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità doppio canale)	22
7.5.2 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità singolo canale)	23
7.5.3 E-gate e interruttori di sicurezza senza contatto	23
7.5.4 Livellamento ascensori	24

8. SMSA31	26
8.1 Disposizione terminali	26
8.2 Modalità operative	26
8.2.1 Start manuale	26
8.2.2 Start automatico	27
8.2.3 Start manuale monitorato	27
8.3 Caratteristiche tecniche	28
8.3.1 Specifiche di temporizzazione	28
8.3.2 Specifiche di sicurezza	28
8.3.3 Parametri di sicurezza	28
8.3.4 Alimentazione	28
8.3.5 Ingressi	28
8.3.6 Uscite	29
8.3.7 Compatibilità e conformità	29
8.3.8 Parametri ambientali	29
8.4 Descrizione funzioni	30
8.4.1 Funzioni di uscita	30
8.5 Applicazioni	30
8.5.1 E-gate, finecorsa di sicurezza un accesso monitorato (modalità doppio canale)	30
8.5.2 E-gate, finecorsa di sicurezza due accessi monitorati (modalità doppio canale)	31
8.5.3 E-gate, finecorsa di sicurezza un accesso monitorato (modalità singolo canale)	31
9. SM2H21	32
9.1 Disposizione terminali	32
9.2 Descrizione funzioni	32
9.2.1 Dispositivo di controllo a due mani rilasciato	32
9.2.2 Dispositivo di controllo a due mani azionato	32
9.3 Caratteristiche tecniche	33
9.3.1 Specifiche di temporizzazione	33
9.3.2 Specifiche di sicurezza	33
9.3.3 Parametri di sicurezza	33
9.3.4 Alimentazione	33
9.3.5 Ingressi	34
9.3.6 Uscite	34
9.3.7 Compatibilità e conformità	34
9.3.8 Parametri ambientali	35
9.4 Schema di collegamento	35
10. SME41	36
10.1 Disposizione terminali	36
10.2 Applicazioni	36
10.2.1 Modulo di espansione in modalità singolo canale	36
10.2.2 Modulo di espansione in modalità doppio canale	37
10.2.3 Modulo di espansione per moduli di sicurezza CM/CL con uscite di sicurezza di tipo OSSD	38
10.3 Caratteristiche tecniche	39
10.3.1 Specifiche di temporizzazione	39
10.3.2 Specifiche di sicurezza	39
10.3.3 Parametri di sicurezza	39
10.3.4 Alimentazione	39
10.3.5 Ingressi	39
10.3.6 Uscite	40
10.3.7 Compatibilità e conformità	40
10.3.8 Parametri ambientali	40
11. Informazioni del LED	41
12. Corrente totale ΣI_{th}^2	42

Proprietà

Copyright © 2020, Carlo Gavazzi Industri A/S. Tutti i diritti riservati in tutti i Paesi.

CARLO GAVAZZI si riserva il diritto di modificare o apportare miglioramenti a questo documento senza darne specifica comunicazione.

Indicazioni di sicurezza

I simboli seguenti sono utilizzati nel documento per indicare specifiche avvertenze per l'utilizzatore e/o il dispositivo di sicurezza:



Pericolo! potenziale situazione di rischio la quale può causare seri danni fisici o la morte.



Avvertenza: indica azioni che se non effettuate / osservate possono causare il danneggiamento del dispositivo.

Attenzione: solo il personale tecnico di CARLO GAVAZZI è autorizzato ad operare sul dispositivo di sicurezza.

Informazioni Generali



Informazione: il presente manuale deve essere consultato in relazione a tutte le situazioni di installazione e uso del dispositivo. Esso deve essere conservato in buone condizioni e in luogo accessibile a tutti gli operatori.

Servizio e garanzia

In caso di malfunzionamento o richiesta di informazioni si prega di contattare il vostro referente presso CARLO GAVAZZI oppure il distributore del vostro paese.

Manutenzione e riparazioni

Il dispositivo non contiene parti che richiedono manutenzione. In caso di guasto, non aprire il dispositivo; il componente deve essere reso a CARLO GAVAZZI o al vostro distributore.

1. Introduzione

Descrizione

I moduli di sicurezza SM sono conformi agli standards internazionali, progettati per fornire protezione completa per attrezzature e personale. L'abilitazione delle funzioni di sicurezza può essere effettuata attraverso differenti tipologie di segnali di ingresso.

Tutti i diritti di questo documento sono riservati a Carlo Gavazzi Industri A/S.

Validità del documento

Questa documentazione è valida solo ed esclusivamente per i moduli di sicurezza SM e fintanto che non sarà sostituita da una nuova documentazione. Questo manuale di istruzioni descrive le funzioni, le operazioni e le modalità di applicazione del prodotto.

E' esclusiva responsabilità del Cliente/utilizzatore finale decidere se il modulo di sicurezza soddisfa in modo corretto le necessità della sua specifica applicazione.

Come utilizzare la documentazione

Questo manuale d'istruzioni deve essere letto e compreso dal personale specializzato che si occuperà dell'utilizzo dei moduli di sicurezza SM, prima di procedere con la loro installazione e applicazione.

Si prega di conservare il presente documento, per tutte le possibili future necessità di consultazione.

Tutte le operazioni qui descritte devono essere effettuate da personale specializzato, seguendo attentamente le istruzioni fornite.

Uso del prodotto

Questi moduli di sicurezza sono in grado di controllare molteplici funzioni di sicurezza di macchinari industriali, proteggendo l'operatore/i da situazioni pericolose durante il normale processo produttivo.

I moduli SM forniscono una interruzione sicura di un circuito di sicurezza.

I dispositivi sono conformi alle normative EN ISO 13849-1, EN 81-20 e EN 81-50 (solo SMS31 e SMS20) e possono essere utilizzati in applicazioni con:

	SMS31, SMS20	SMSA31	SM2H21	SME41
1 Emergency stop	•			
2 Emergency gate	•			
3 E-gate con funzionalità antivalente (1NC + 1NA)		•		
4 Finecorsa	•			
5 Finecorsa con funzionalità antivalente (1NC + 1NA)		•		
6 Interruttore di prossimità	•			
7 Interruttore di prossimità con funzionalità antivalente (1NC + 1NA)		•		
8 Livellamento ascensori	•			
9 Dispositivo di controllo a due mani			•	
10 Modulo espansione a relè				•

2. Sicurezza

2.1. Sicurezza funzionale (direttiva macchine)

La direttiva macchine EC stabilisce che le macchine non devono costituire un pericolo (valutazione del rischio secondo EN ISO 12100). Dato che non esiste un rischio zero, l'obiettivo è raggiungere un livello di rischio accettabilmente basso. Se la sicurezza dipende dai sistemi di controllo, questi devono essere progettati in modo tale che la probabilità di guasti funzionali sia sufficientemente bassa.

Per soddisfare questo requisito, l'utente può applicare le norme armonizzate come EN ISO 13849-1.

Prima di utilizzare un modulo SM è necessario eseguire una valutazione di sicurezza secondo la Direttiva macchine. La sicurezza funzionale è garantita per il prodotto come singolo componente. Tuttavia, ciò non garantisce la sicurezza funzionale dell'intero sistema. Al fine di raggiungere il livello di sicurezza richiesto per l'intero sistema, è necessario definire i requisiti di sicurezza per l'impianto/macchina e quindi come implementare tali requisiti.

I moduli SM sono costruiti per soddisfare i livelli di sicurezza PL e, Cat. 4, secondo la norma EN ISO 13849-1. Tuttavia, il PL definitivo dell'applicazione dipenderà dal numero di componenti di sicurezza, dai loro parametri e dalle connessioni effettuate, così come dall'analisi del rischio.

Un'analisi approfondita del rischio deve essere eseguita per determinare il livello di sicurezza appropriato per ogni specifica applicazione, sulla base di tutte le norme applicabili.

L'installazione del modulo SM è di esclusiva responsabilità dell'installatore o dell'utente.

Il dispositivo deve essere installato in conformità con l'analisi dei rischi specifici dell'applicazione e tutti gli standard applicabili.

Carlo Gavazzi non è responsabile di tali operazioni o di eventuali rischi ad esse collegati. È necessario fare riferimento al manuale e ai relativi standard di prodotto e/o applicazione per garantire un uso corretto di tutti i dispositivi collegati al modulo SM all'interno dell'applicazione specifica.

La temperatura ambiente in cui è installato il sistema deve essere compatibile con i parametri della temperatura operativa indicati sull'etichetta del prodotto e nelle specifiche.

Per tutte le questioni relative alla sicurezza, se necessario contattare l'autorità di sicurezza o l'associazione commerciale ufficiale del proprio paese.

2.2 Sicurezza ascensori (direttiva ascensori)

Nel 2014 il Comitato europeo di normalizzazione ha pubblicato due nuovi standard di sicurezza per la costruzione di ascensori e per il collaudo dei componenti utilizzati nella costruzione degli ascensori. Entrambe le nuove norme si applicano sia agli ascensori per passeggeri che a quelli per merci.

La norma EN 81-20 definisce i requisiti tecnici per la costruzione di ascensori. La norma EN 81-50 definisce le regole di progettazione, i calcoli e le prove per i componenti degli ascensori.

I moduli SMS31 e SMS20 sono conformi a questi standard (EN 81-20 e EN 81-50).

2.3 Software SISTEMA







http://www.gavazzi-automation.com/nsc/HQ/EN/safety_modules



<http://www.dguv.de/webcode/e34183>



3. Installazione e condizioni ambientali







	<p>Avvertenza: Il modulo SM deve essere installato in un quadro elettrico con un grado di protezione pari ad almeno IP54, in caso contrario umidità o polvere potrebbero causare malfunzionamenti.</p>
	<p>Avvertenza: Evitare l'installazione durante i temporali.</p>
	<p>Pericolo! Se il modulo viene manomesso, non può più garantire la sicurezza dell'operatore e la garanzia è nulla.</p>
	<p>Informazione: Utilizzare l'apposito adattatore applicato sul retro dell'unità per fissarla a una guida DIN. Accertarsi che l'unità sia montata saldamente su una guida DIN verticale (35 mm) utilizzando un elemento di fissaggio (ad es. staffa di fissaggio o angolo terminale).</p>
	<p>Informazione: Non gettare l'imballaggio nell'ambiente.</p>
	<p>Informazione: Il modulo SM deve essere utilizzato solo entro un intervallo di temperatura ambiente compreso tra -25 e +60 °C (-13 ÷ + 140 °F); UL: + 40 °C (+ 104 °F), lontano da condensa o liquidi conduttivi. Per evitare possibili interferenze, tenere i conduttori di collegamento separati dai conduttori di potenza.</p>

4. Cablaggio

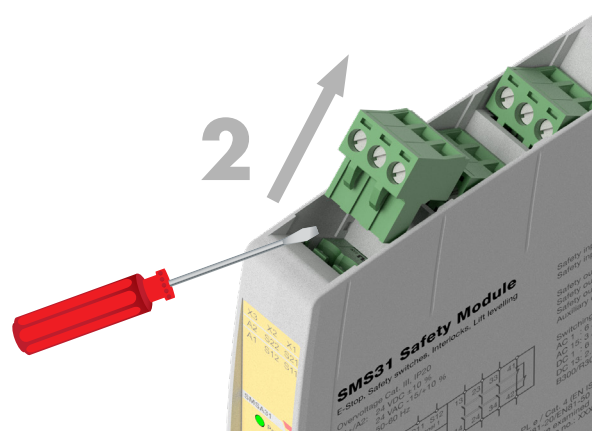
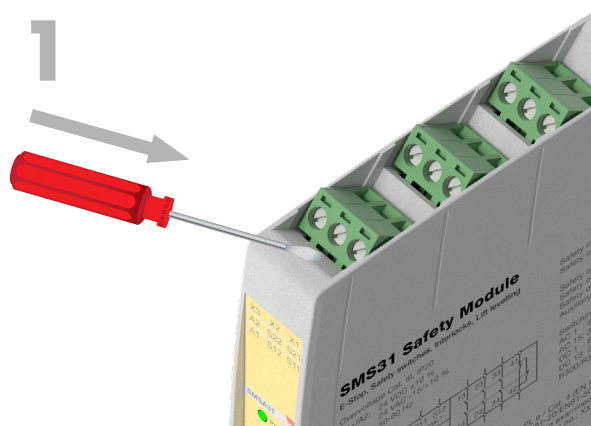
4.1 Alimentazione

24VCC \pm 10%; 24VCA -15%/+10%, 50÷60 Hz, Class 2, categoria di sovratensione III.

4.2 Cablaggio

	1	Attenzione: Max. coppia di serraggio dei morsetti: 0,5 Nm (per tutti i collegamenti)
	2	Avvertenza: Togliere alimentazione prima di collegare il dispositivo
	3	Per evitare la saldatura dei contatti, è necessario applicare dei fusibili sui contatti di uscita. Nel caso di collegamento con carichi capacitivi o induttivi, deve essere prevista l'applicazione di appositi fusibili di protezione. Assicurarsi che siano soddisfatti i requisiti di cablaggio e EMC della norma IEC 60204-1
	4	Informazione: È buona norma separare l'alimentazione dell'unità di controllo da quella di altri dispositivi elettrici (ad es. Convertitori di frequenza, motori elettrici, inverter) o altre fonti di disturbo
	5	Informazione: Utilizzare conduttori con sezione: 0,2 - 2,5 mm ² (24 - 14 AWG)
	6	Non superare i valori nominali elettrici indicati

I moduli di sicurezza sono dotati di morsetti a innesto per facilitare il cablaggio e lo smontaggio dei dispositivi.



Procedura:






- Disattivare l'alimentazione prima di collegare il dispositivo
- Inserire il cacciavite nella cavità della morsettiera e sollevarla per rimuoverla. Non rimuovere i morsetti tirando i cavi!
- Una volta completato il cablaggio della morsettiera, inserire la stessa nella rispettiva posizione

Le morsettiere estraibili sono codificate, in modo da impedire l'inserimento delle stesse in posizione errata.

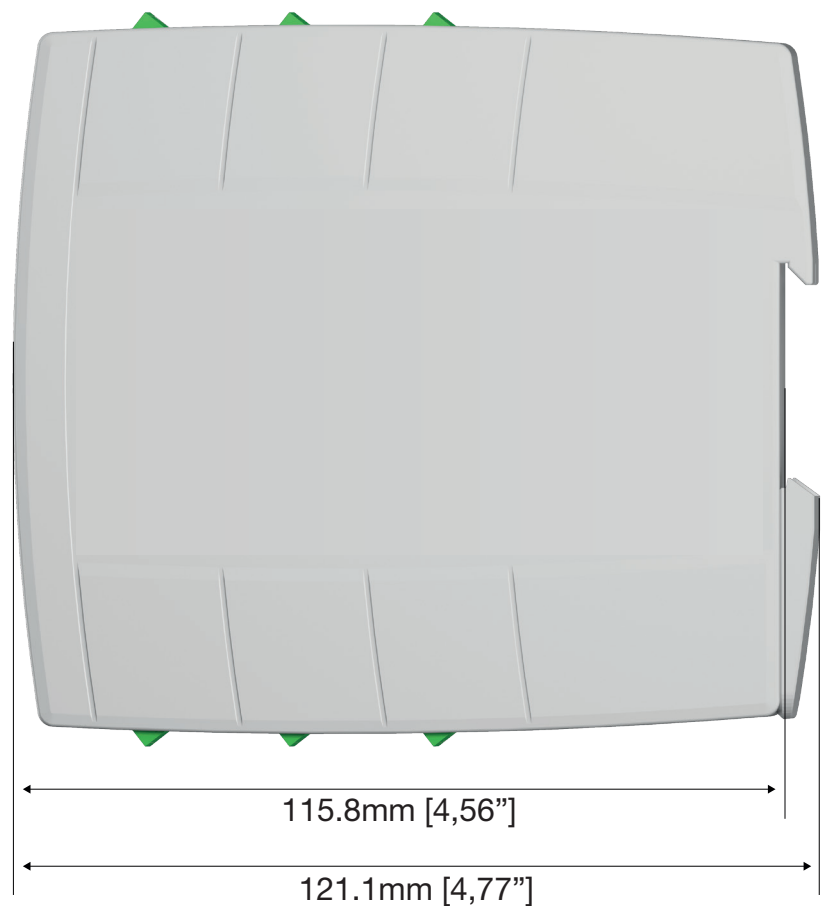
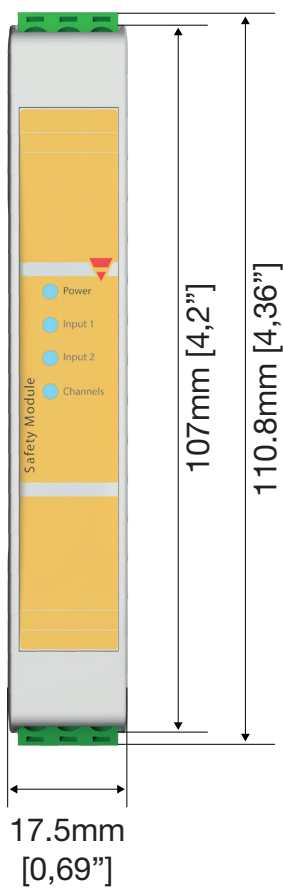
5. Dispositivi

I moduli SM sono conformi agli standard internazionali, progettati per fornire la protezione più completa per attrezzature e personale. Consentono funzioni di sicurezza, accettando diversi tipi di ingressi.

I moduli di sicurezza e di espansione SM forniscono uscite di sicurezza istantanee.

	SMS20	SMS31	SMSA31	SM2H21	SME41
					
Uscite sicure NA	2	3	3	2	4
Uscita Aux NC	-	1	1	1	1
Ingressi	2 NA	2 NA	1NA + 1NC	2NA dispositivo di controllo a due mani	2 NO o 2 OSSD

5.1 Dimensioni

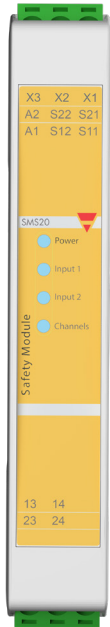


6. SMS20

Il modulo SMS20 monitora gli arresti di emergenza, i finecorsa, gli interruttori magnetici secondo la direttiva macchine 2006/42 / CE.

L'SMS20 viene utilizzato anche per il livellamento e il rilivellamento della cabina al piano, secondo la Direttiva 2014/33/UE, per applicazioni nel settore ascensori

6.1 Disposizione terminali

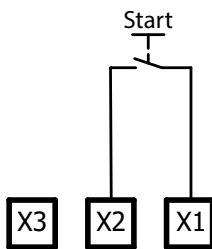


X1-X2: start manuale / automatico
 X1-X3: start manuale monitorato
 S11-S12: ingresso canale 1 NA
 S21-S22: ingresso canale 2 NA
 A1: alimentazione 24 VCC (+)/VCA(~)
 A2: alimentazione 24 VCC (-)/VCA(~)

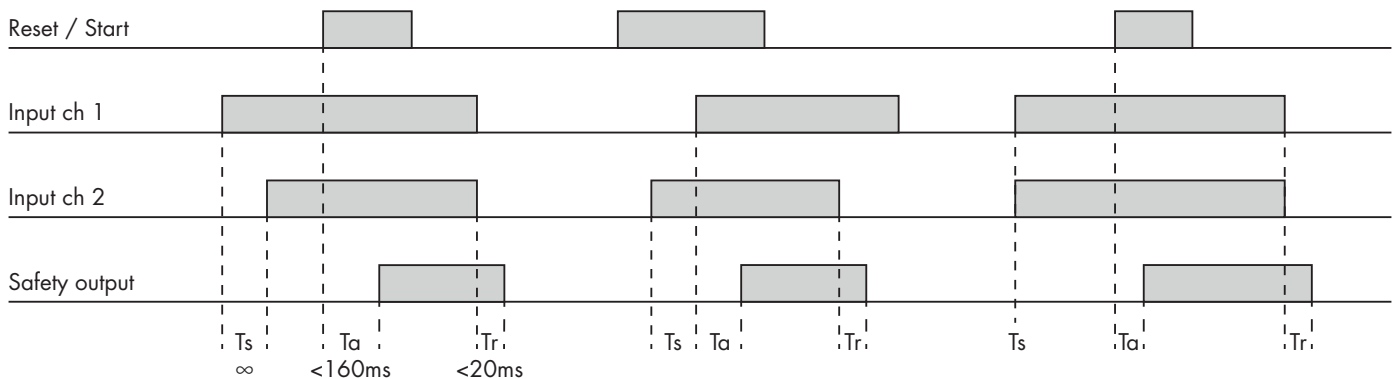
13-14: uscita sicura NA
 23-24: uscita sicura NA

6.2 Modalità operative

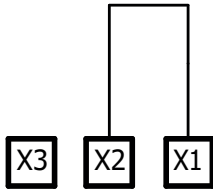
6.2.1 Start Manuale



A	Il pulsante di start è collegato tra X1 e X2. Gli ingressi S12 e S22 sono azionati: <ul style="list-style-type: none"> • contatto chiuso tra S11 e S12 • contatto chiuso tra S11 e S12 All'attivazione del pulsante di start le uscite sicure sono attive
B	L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure
C	Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente



6.2.2 Start Automatico



A

Connessione tra X1 e X2.
Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:

- contatto chiuso tra S11 e S12
- contatto chiuso tra S21 e S22

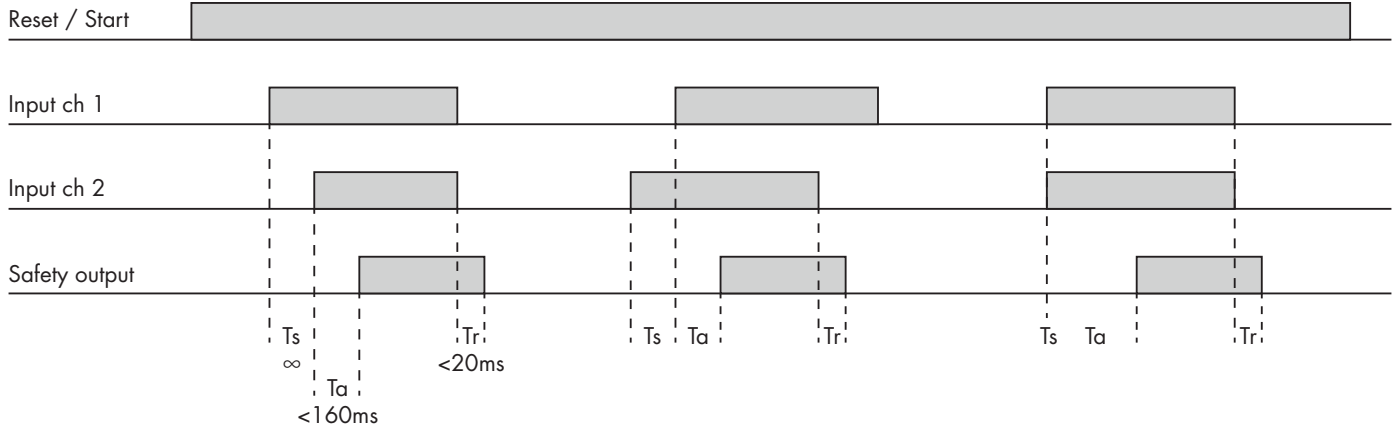
Le uscite sicure sono attive

B

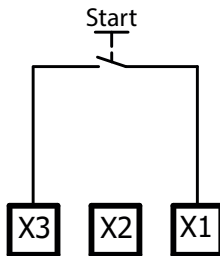
L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure

C

Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli chiusi nuovamente



6.2.3 Start manuale monitorato



A

Il pulsante di start è connesso tra X1 e X3.
Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:

- contatto chiuso tra S11 e S12
- contatto chiuso tra S21 e S22

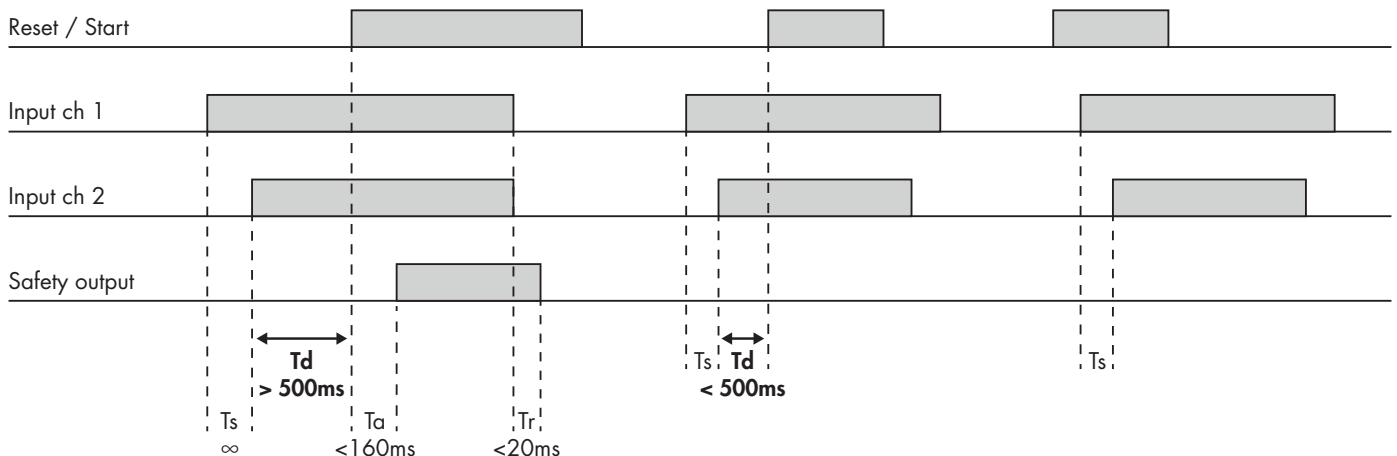
Il pulsante di start può essere azionato 500ms dopo che gli ingressi sono attivi per abilitare la chiusura delle uscite sicure

B

L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure

C

Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli chiusi nuovamente



**Informazione:**

- Il comando di start/restart deve essere installato all'esterno dell'area pericolosa in una posizione in cui il potenziale pericolo e l'intera area di lavoro siano chiaramente visibili.
- Non deve essere possibile raggiungere il comando di start/restart dall'interno dell'area pericolosa.

**Attenzione:**

L'uso in modalità di avvio manuale è obbligatorio quando il dispositivo di sicurezza controlla un accesso che protegge una zona pericolosa. Questo per evitare una situazione in cui, una volta che una persona ha attraversato l'apertura, potrebbe rimanere nella zona pericolosa senza essere rilevata. La mancata osservanza di questa regola può comportare gravi rischi per le persone esposte.

6.3 Caratteristiche tecniche

6.3.1 Specifiche di temporizzazione

Tempo di attivazione Ta	< 160ms
Tempo di rilascio Tr	Modalità doppio canale: < 20ms Modalità singolo canale: < 160ms
Simultaneità Ts	Infinita
Tempo di ritardo start manuale monitorato Td	> 500ms

6.3.2 Specifiche di sicurezza

Uscite sicure	13-14 e 23-24
Stato sicuro delle uscite	Aperto
Ingressi	S12-S11 e S22-S21
Stato sicuro degli ingressi	Aperto
Funzione di sicurezza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il rilascio di uno o entrambi gli ingressi provoca l'apertura delle uscite sicure. 2. La richiusura delle uscite sicure è possibile solo dopo che entrambi gli ingressi sono stati disattivati e successivamente riattivati.

6.3.3 Parametri di sicurezza

ISO 13849-1 Categoria di sicurezza	Cat. 4
ISO 13849-1 Livello di prestazione	PL e
DIN EN 81-20	Certificato
DIN EN 81-50	Certificato
MTTF_D [a]	420,8
PFH_D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

**Attenzione:**

La EN 81-20 definisce i requisiti tecnici per le applicazioni del settore ascensori.
La EN 81-50 provvede le linee guida per la progettazione e la verifica dei componenti per ascensori

6.3.4 Alimentazione

Alimentazione	24 VCC ±10%, 2 W, Classe 2
	24 VCA -15/+10% 50÷60 Hz, 4.5 VA, Classe 2
	Categoria di sovratensione III
	Protezione da corto circuito a mezzo PTC
	Tensione nominale di isolamento 4 kV

6.3.5 Ingressi

Numero di canali di ingresso	2
Ingressi	S11-S12 e S21-S22
Resistenza linea circuito ingressi	Max. 1 kΩ
Corrente di ingresso	Tipica 5 mA

6.3.6 Uscite

Numero delle uscite sicure NA	2
Tipo	Contatti liberi da tensione, relè con contatti a guida forzata
Corrente max per ciascuna uscita:	@ 60°C (140°F) temperatura di funzionamento: CA 1: 250V / 6A / 2000 VA - CA 15: 230V / 3A CC 1: 24V / 6A - CC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Corrente totale max. ΣI_{th}^2:	Spazio tra i moduli $\geq 100\text{mm}$: 72A ² @40°C (104°F) temperatura ambiente Moduli montati affiancati: 26A ² @25°C (77°F) temperatura ambiente Fare riferimento alla curva di declassamento riportata al capitolo 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Durata meccanica	> 10 ⁷ operazioni
Durata elettrica AC1 (360 commutazioni/h)	~ 10 ⁵ operazioni

6.3.7 Compatibilità e conformità

Direttiva bassa tensione 2014/35/UE	
EN 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva EMC 2014/30/EU	
EN 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva macchine 2006/42/CE	
EN ISO 13849-1	Esame di tipo CE certificato TÜV - Cert. no. 44 205 15058307 Sicurezza delle macchine - parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali E-stop categoria 0
EN 61326-3-1	Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio. Requisiti EMC. Requisiti di immunità per i sistemi di sicurezza e per le apparecchiature destinate a svolgere funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali
Direttiva Ascensori 2014/33/UE	
EN 81-20	Esame di tipo EU certificato TÜV - Cert. no. 44 208 15058307 Norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Parte 20: ascensori per passeggeri e merci
EN 81-50	Norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Parte 50: regole di progettazione, calcoli, verifica e prova dei componenti per ascensori
EN 12015	Compatibilità elettromagnetica. Gruppo norme di prodotto per ascensori, scale mobili e passeggeri. Emissioni
EN 12016	Compatibilità elettromagnetica. Gruppo norme di prodotto per ascensori, scale mobili e passeggeri. Immunità

Approvazioni



6.3.8 Parametri ambientali

Grado di protezione	IP40 sul frontale della custodia, IP20 sui terminali. Il dispositivo deve essere installato in un quadro elettrico con almeno un grado di protezione pari a IP54
Grado di inquinamento	2
Temperatura di funzionamento	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F); (testato alla temperatura di 65°C (149°F) come da normative ascensori)
Temperatura di immagazzinamento	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umidità ambiente	R.H. ≤95% in assenza di condensa



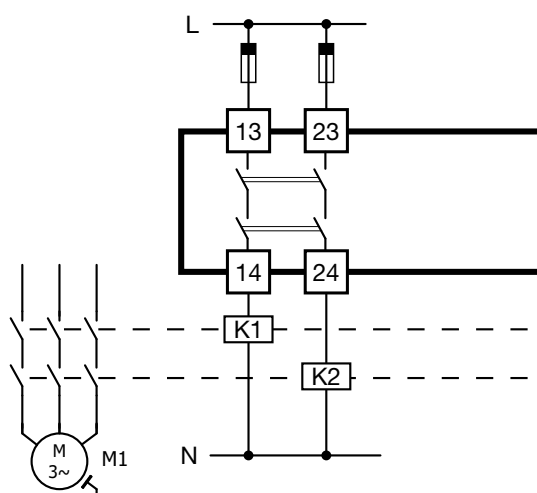
Informazione:

È necessario rispettare i parametri relativi alla sicurezza per garantire il livello di sicurezza richiesto per il proprio impianto / macchina. Tutte le unità che utilizzano una funzione di sicurezza devono essere considerate nel calcolo del livello di sicurezza generale.

6.4 Descrizione funzioni

Non solo la funzione di uscita deve essere sicura, ma anche la modalità di cablaggio. Per raggiungere un livello di sicurezza funzionale pari alla Cat. 4, le due uscite sicure devono essere cablate in modo accoppiato, così che il non funzionamento di un'uscita non causi una perdita totale di sicurezza, poiché l'altra sarà ancora in grado di disattivare le parti pericolose dell'impianto o della macchina. Pertanto, è necessario l'esecuzione di un cablaggio simile al seguente:

6.4.1 Funzioni di uscita

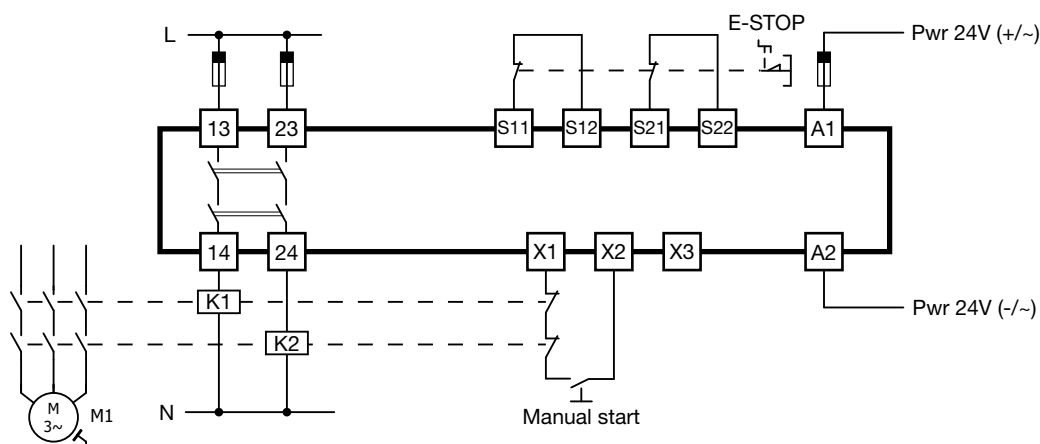


- A** Le uscite sicure NA si attivano (il contatto si chiude) quando gli ingressi sono attivi e lo start/reset è attivato.
- B** In caso di disattivazione degli ingressi, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre)
- C** In caso di mancanza di alimentazione, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre)

6.5 Applicazioni

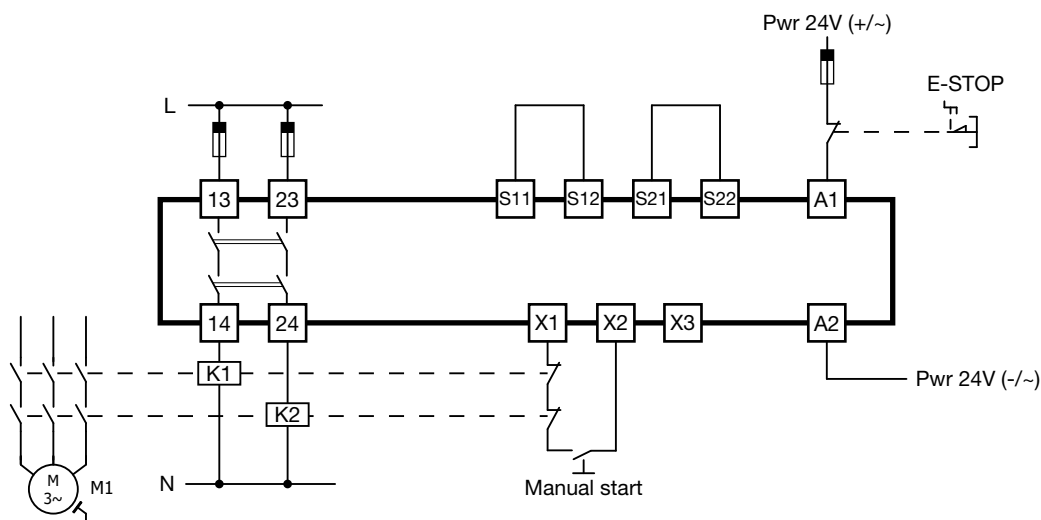
6.5.1 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità doppio canale)

- A** Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B** In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



6.5.2 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità singolo canale)

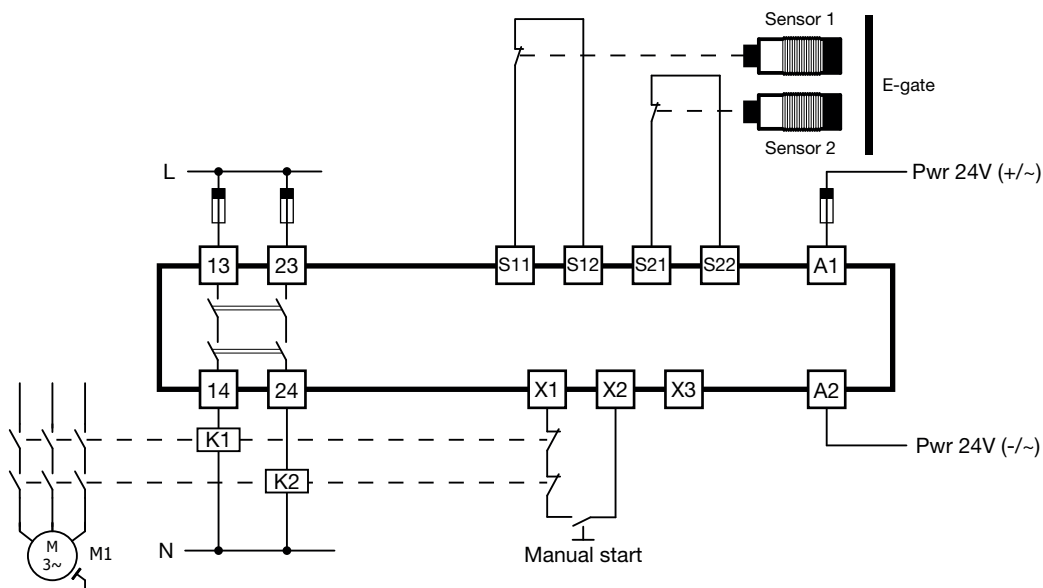
- A** Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato.
- B** In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



Informazione: il tempo di disattivazione in modalità singolo canale è < 160 ms

6.5.3 E-gate e interruttori di sicurezza senza contatto

- A** Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B** In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)

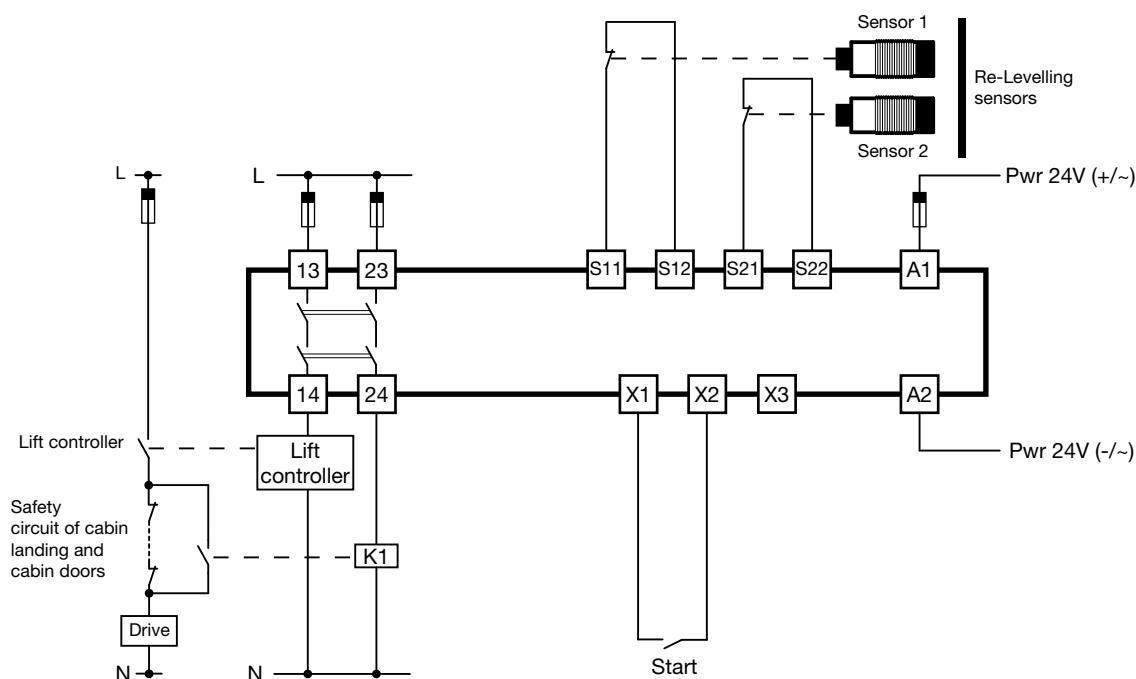


6.5.4 Livellamento ascensori

L' SMS20 è progettato per essere utilizzato nel settore ascensoristico per il livellamento della cabina, in accordo con le normative EN 81-20 e EN 81-50, e secondo la direttiva ascensori 2014/33/EU.

Livellamento ascensori con sensori magnetici

- A** Il modulo controlla i sensori di livellamento e quando la cabina si trova nella zona di livellamento, abilita le uscite sicure. Un'uscita sicura deve essere collegata al circuito di bypass che controlla il posizionamento al piano e l'apertura porte, quando la cabina è all'interno della zona di livellamento; il modulo verifica altresì eventuali guasti permettendo al lift controller di bloccare il funzionamento dell'ascensore.
- B** Gli ingressi S12 e S22 sono collegati ai sensori di livellamento



Informazione:

Modulo di sicurezza per livellamento cabina ascensore progettato secondo la Direttiva Ascensori 2014/33/EU e in conformità alle normative EN 81-20, EN 81-50.



Informazione:

EN 81-20: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 20: ascensori per trasporto persone e cose.

EN 81-50: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 50: normative per la progettazione, il calcolo, il controllo e la verifica dei componenti per ascensori.

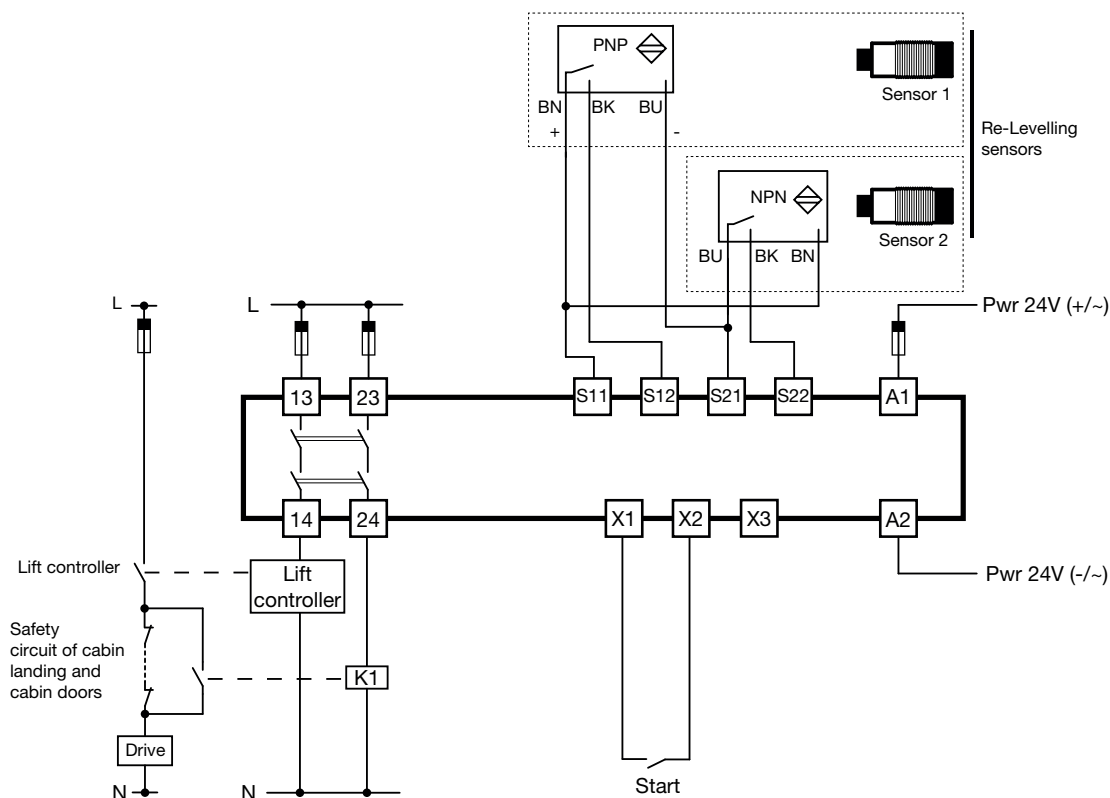
Il modulo controlla i sensori di livellamento e quando la cabina si trova nella zona di livellamento, abilita le uscite sicure.

A

Un'uscita sicura deve essere collegata al circuito di bypass che controlla il posizionamento al piano e l'apertura porte, quando la cabina è all'interno della zona di livellamento; il modulo verifica altresì eventuali guasti permettendo al lift controller di bloccare il funzionamento dell'ascensore.

B

Gli ingressi S12 e S22 sono collegati ai sensori di livellamento



Informazione:

Modulo di sicurezza per livellamento cabina ascensore progettato secondo la Direttiva Ascensori 2014/33/EU e in conformità alle normative EN 81-20, EN 81-50.



Informazione:

EN 81-20: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 20: ascensori per trasporto persone e cose.

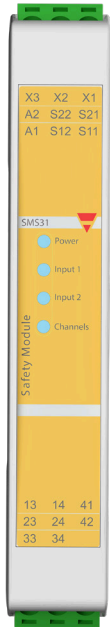
EN 81-50: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 50: normative per la progettazione, il calcolo, il controllo e la verifica dei componenti per ascensori.

7. SMS31

Il modulo SMS31 monitora gli arresti di emergenza, i finecorsa, gli interruttori magnetici secondo la direttiva macchine 2006/42 / CE.

L'SMS31 viene utilizzato anche per il livellamento e il rilivellamento della cabina al piano, secondo la Direttiva 2014/33/UE, per applicazioni nel settore ascensori

7.1 Disposizione terminali

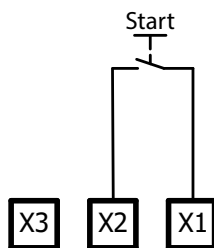


X1-X2: start manuale/automatico
 X1-X3: start manuale monitorato
 S11-S12: ingresso canale 1 NA
 S21-S22: ingresso canale 2 NA
 A1: alimentazione 24 VCC(+)/VCA(~)
 A2: alimentazione 24 VCC (-)/VCA(~)

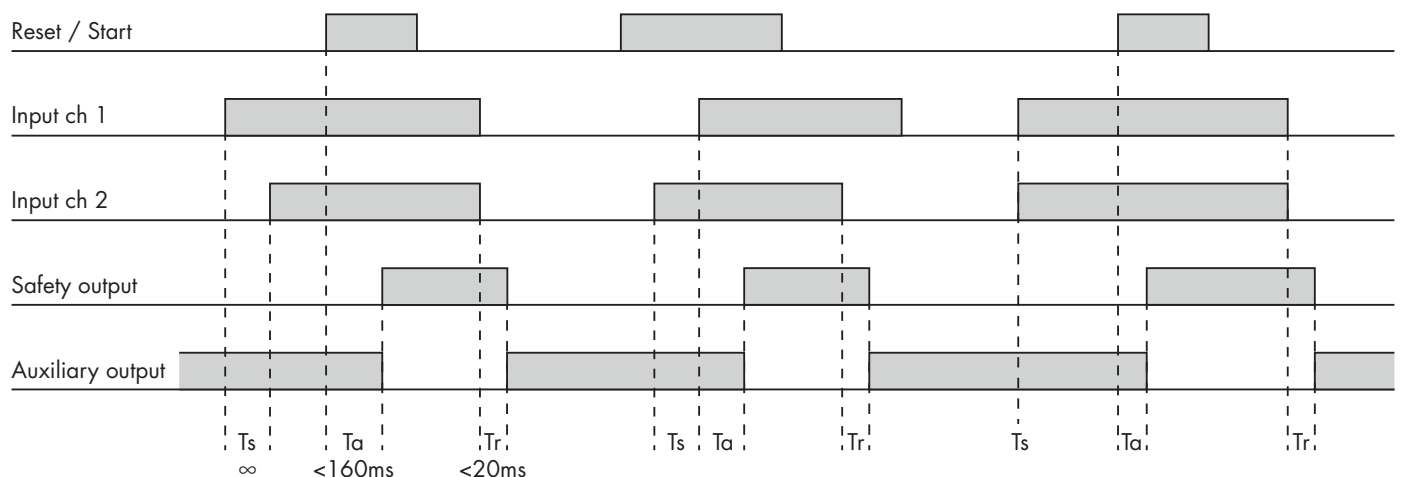
13-14: uscita sicura NA
 23-24: uscita sicura NA
 33-34: uscita sicura NA
 41-42: uscita Aux NC

7.2 Modalità operative

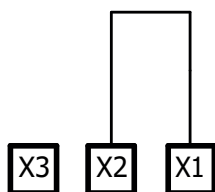
7.2.1 Start manuale



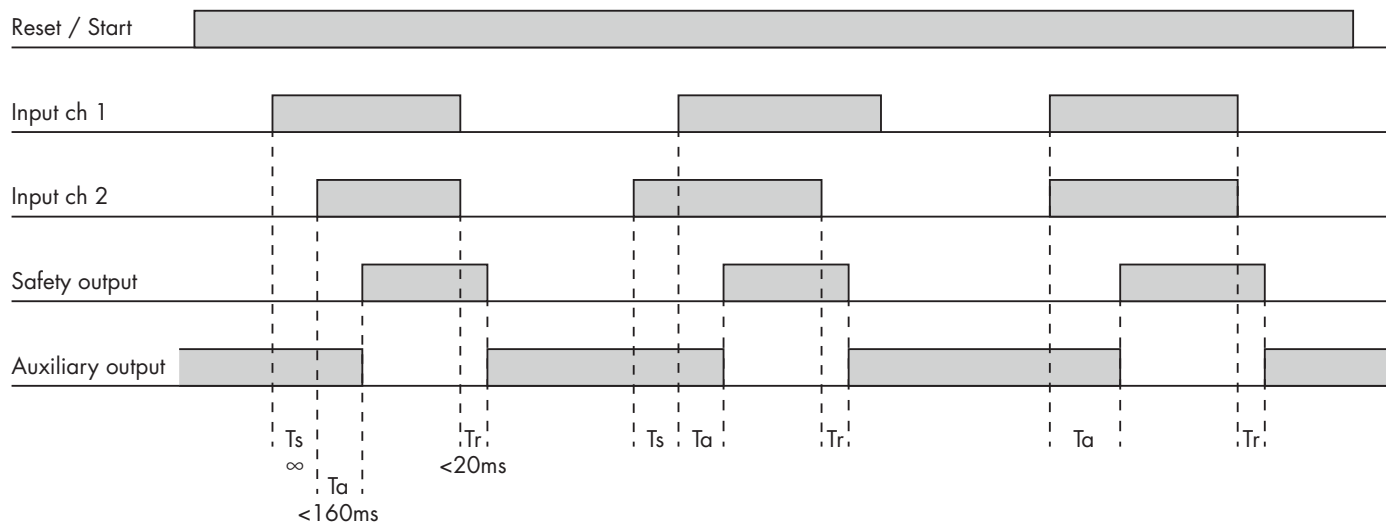
A	<p>Il pulsante di start è collegato tra X1 e X2. Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:</p> <ul style="list-style-type: none"> contatto chiuso tra S11 e S12 contatto chiuso tra S21 e S22 <p>All'attivazione del pulsante di start le uscite sicure sono attive, mentre quella ausiliaria si disattiva</p>
B	L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure
C	Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente



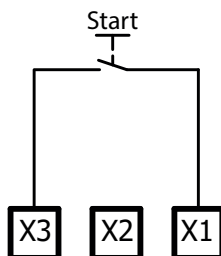
7.2.2 Start automatico



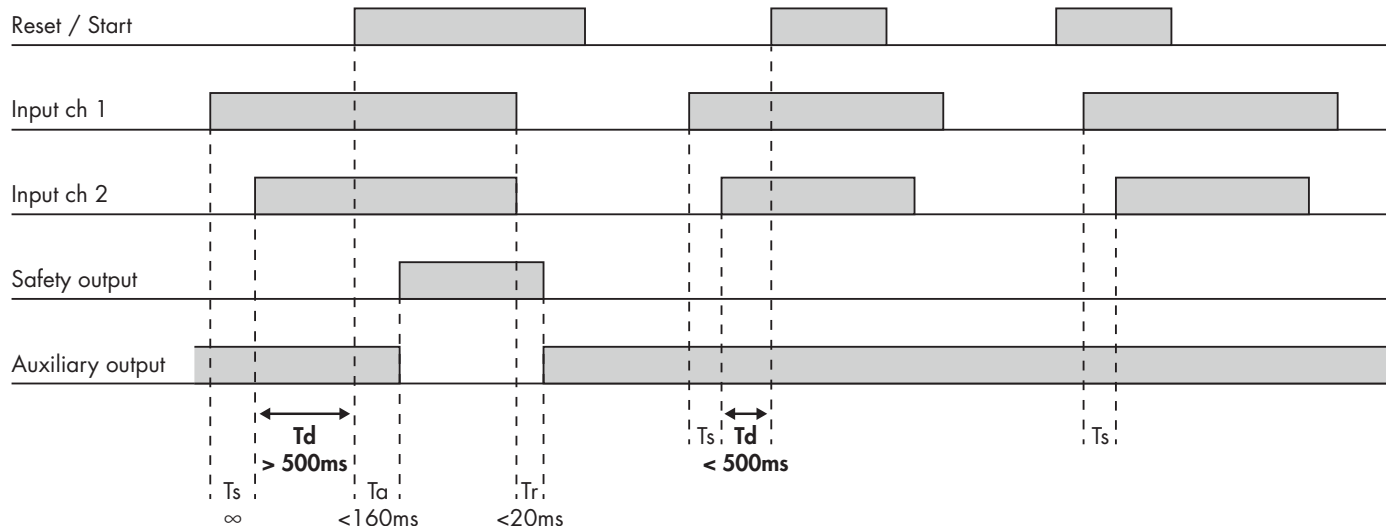
- | | |
|----------|--|
| A | <p>Il pulsante di start è collegato tra X1 e X2.
 Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contatto chiuso tra S11 e S12 • contatto chiuso tra S21 e S22 <p>Le uscite sicure sono attive mentre quella ausiliaria si disattiva</p> |
| B | L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure |
| C | Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente. |



7.2.3 Start manuale monitorato



- | | |
|----------|--|
| A | <p>Il pulsante di start è connesso tra X1 e X3.
 Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contatto chiuso tra S11 e S12 • Contatto chiuso tra S21 e S22 <p>Il pulsante di start può essere azionato 500ms dopo che gli ingressi sono attivi per abilitare la chiusura delle uscite sicure; quando le uscite sicure sono attive, quella ausiliaria si disattiva</p> |
| B | L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure |
| C | Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente |



**Informazione:**

- Il comando di start/restart deve essere installato all'esterno dell'area pericolosa in una posizione in cui il potenziale pericolo e l'intera area di lavoro siano chiaramente visibili
- Non deve essere possibile raggiungere il comando di start/restart dall'interno dell'area pericolosa

**Attenzione:**

L'uso in modalità di avvio manuale è obbligatorio quando il dispositivo di sicurezza controlla un accesso che protegge una zona pericolosa. Questo per evitare una situazione in cui, una volta che una persona ha attraversato l'apertura, potrebbe rimanere nella zona pericolosa senza essere rilevata (utilizzare come dispositivo di sgancio secondo IEC 61496). La mancata osservanza di questa regola può comportare gravi rischi per le persone esposte

7.3 Caratteristiche tecniche

7.3.1 Specifiche di temporizzazione

Tempo di attivazione Ta	< 160ms
Tempo di rilascio Tr	Modalità doppio canale: < 20ms Modalità singolo canale: < 160ms
Simultaneità Ts	Infinite
Tempo di ritardo start manuale monitorato Td	> 500ms

7.3.2 Specifiche di sicurezza

Uscite sicure	13-14, 23-24 e 33-34
Stato sicuro delle uscite	Aperto
Ingressi	S12-S11 e S22-S21
Stato sicuro degli ingressi	Aperto
Funzione di sicurezza	1. Il rilascio di uno o entrambi gli ingressi provoca l'apertura delle uscite sicure. 2. La richiusura delle uscite sicure è possibile solo dopo che entrambi gli ingressi sono stati disattivati e successivamente riattivati

7.3.3 Parametri di sicurezza

ISO 13849-1 Categoria di sicurezza	Cat. 4
ISO 13849-1 Livello di prestazione	PL e
DIN EN 81-20	Certificato
DIN EN 81-50	Certificato
MTTF_D [a]	420,8
PFH_D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

**Attenzione:**

La EN 81-20 definisce i requisiti tecnici per le applicazioni del settore ascensori.
La EN 81-50 provvede le linee guida per la progettazione e la verifica dei componenti per ascensori

7.3.4 Alimentazione

Alimentazione	24 VCC ±10%, 2 W, Class 2, Classe 2 24 VCA -15/+10% 50÷60 Hz, 4.5 VA, Classe 2
	Categoria di sovratensione III
	Protezione da corto circuito a mezzo PTC
	Tensione nominale di isolamento 4 kV

7.3.5 Ingressi

Numero di canali di ingresso	2
Ingressi	S11-S12 e S21-S22
Resistenza linea circuito ingressi	Max. 1 kΩ
Corrente di ingresso	Tipica 5 mA

7.3.6 Uscite

Numero di uscite sicure NA	3
Numero di uscite ausiliarie NC	1
Tipo	Contatti liberi da tensione, relè con contatti a guida forzata
Corrente max per ciascuna uscita:	@ 60°C (140°F) temperatura di funzionamento: CA 1: 250V / 6A / 2000 VA - CA 15: 230V / 3A CC 1: 24V / 6A - CC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Corrente totale max. ΣI_{th}^2:	Spazio tra i moduli ≥ 100 mm: 72A ² @40°C (104°F) temperatura ambiente Moduli montati affiancati: 26A ² @25°C (77°F) Temperatura ambiente Fare riferimento alla curva di declassamento riportata al capitolo 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Durata meccanica	> 10 ⁷ operazioni
Durata elettrica AC1 (360 c/h)	~ 10 ⁵ operazioni

7.3.7 Compatibilità e conformità

Direttiva bassa tensione 2014/35/UE	
EN 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva EMC 2014/30/EU	
EN 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva macchine 2006/42/CE	
EN ISO 13849-1	Esame di tipo CE certificato TÜV - Cert. no. 44 205 15058307 Sicurezza delle macchine - parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali E-stop categoria 0
EN 61326-3-1	Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio. Requisiti EMC. Requisiti di immunità per i sistemi di sicurezza e per le apparecchiature destinate a svolgere funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali
Direttiva Ascensori 2014/33/UE	
EN 81-20	Esame di tipo EU certificato TÜV - Cert. no. 44 208 15058307 Norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Parte 20: ascensori per passeggeri e merci
EN 81-50	Norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Parte 50: regole di progettazione, calcoli, verifica e prova dei componenti per ascensori
EN 12015	Compatibilità elettromagnetica. Gruppo norme di prodotto per ascensori, scale mobili e passeggeri. Emissioni
EN 12016	Compatibilità elettromagnetica. Gruppo norme di prodotto per ascensori, scale mobili e passeggeri. Immunità

Approvazioni



7.3.8 Parametri ambientali

Grado di protezione	IP40 sul frontale della custodia, IP20 sui terminali. Il dispositivo deve essere installato in un quadro elettrico con almeno un grado di protezione pari a IP54
Grado di inquinamento	2
Temperatura di funzionamento	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F); (testato alla temperatura di 65°C (149°F) come da normative ascensori)
Temperatura di immagazzinamento	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umidità ambiente	R.H. ≤95% in assenza di condensa



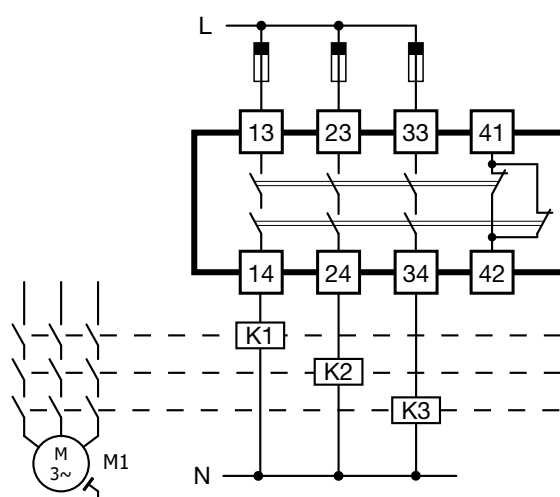
Informazione:

È necessario rispettare i parametri relativi alla sicurezza per garantire il livello di sicurezza richiesto per il proprio impianto / macchina. Tutte le unità che utilizzano una funzione di sicurezza devono essere considerate nel calcolo del livello di sicurezza generale.

7.4 Descrizione funzioni

Non solo la funzione di uscita deve essere sicura, ma anche la modalità di cablaggio. Per raggiungere un livello di sicurezza funzionale pari alla Cat 4, le uscite sicure devono essere cablate in modo accoppiato, così che il non funzionamento di un'uscita non causi una perdita totale di sicurezza, poiché le altre saranno ancora in grado di disattivare le parti pericolose dell'impianto o della macchina. Pertanto, è necessario l'esecuzione di un cablaggio simile al seguente:

7.4.1 Funzioni di uscita

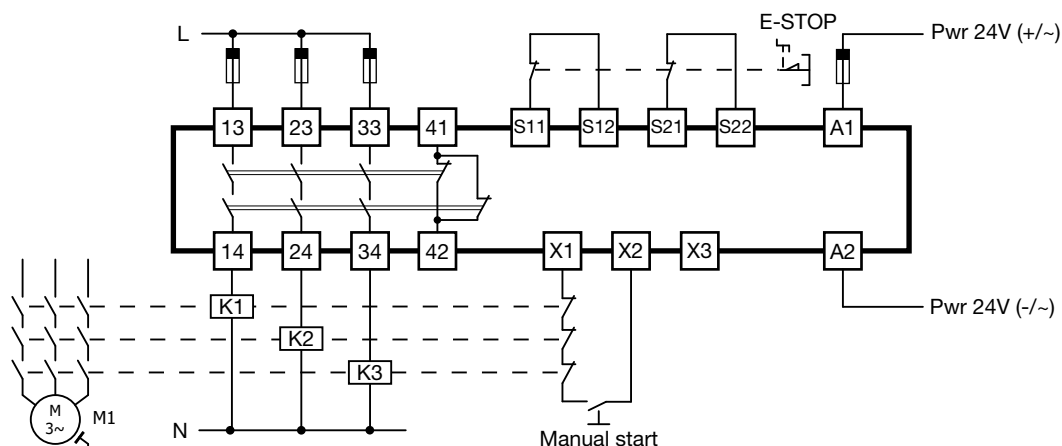


- | | |
|----------|---|
| A | Le uscite sicure NA si attivano (il contatto si chiude) e quella ausiliaria NC si disattiva (il contatto si apre) quando gli ingressi sono attivi e lo start/reset è attivato |
| B | In caso di disattivazione degli ingressi, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre) e quella ausiliaria NC si attiva (il contatto si chiude) |
| C | In caso di mancanza di alimentazione, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre) e quella ausiliaria NC si attiva (il contatto si chiude) |
| D | L'uscita ausiliaria NC non è un'uscita sicura |

7.5 Applicazioni

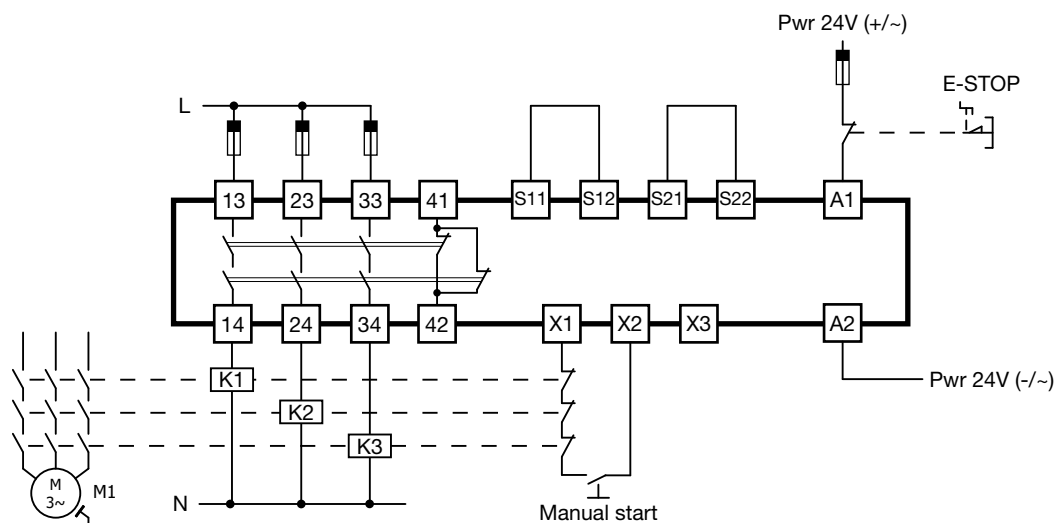
7.5.1 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità doppio canale)

- | | |
|----------|---|
| A | Il corto circuito tra i due canali di ingresso è rilevato |
| B | In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre). |



7.5.2 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità singolo canale)

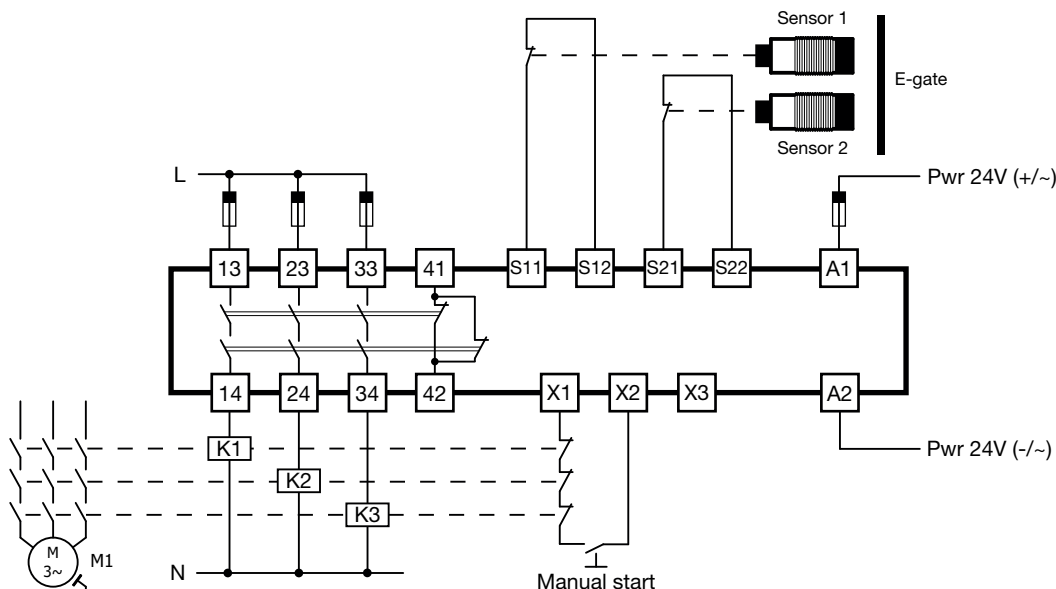
- A Il corto circuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



Informazione: il tempo di disattivazione in modalità singolo canale è < 160ms

7.5.3 E-gate e interruttori di sicurezza senza contatto

- A Il corto circuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



7.5.4 Livellamento ascensori

L'SMS31 è progettato per essere utilizzato nel settore ascensoristico per il livellamento della cabina, in accordo con le normative EN 81-20 e EN 81-50, e secondo la direttiva ascensori 2014/33/EU.

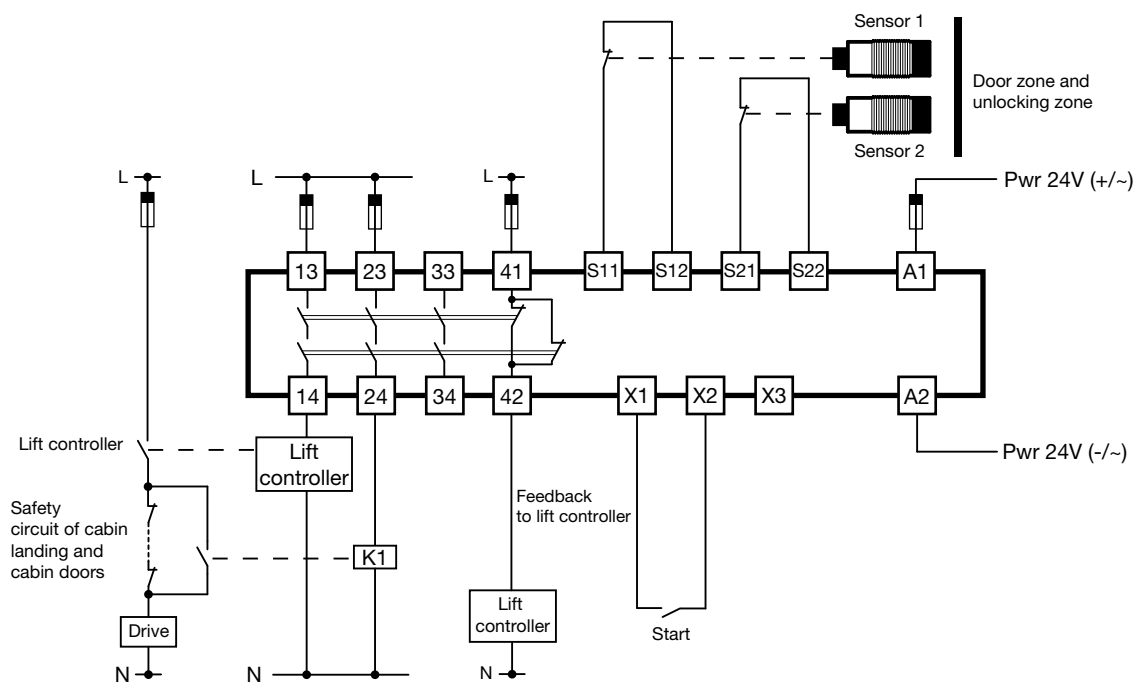
Livellamento ascensori con sensori magnetici

A

Il modulo controlla i sensori di livellamento e quando la cabina si trova nella zona di livellamento, abilita le uscite sicure. Un'uscita sicura deve essere collegata al circuito di bypass che controlla il posizionamento al piano e l'apertura porte, quando la cabina è all'interno della zona di livellamento; il modulo verifica altresì eventuali guasti permettendo al lift controller di bloccare il funzionamento dell'ascensore.

B

Gli ingressi S12 e S22 sono collegati ai sensori di livellamento.



Informazione:

Modulo di sicurezza per livellamento cabina ascensore progettato secondo la Direttiva Ascensori 2014/33/EU e in conformità alle normative EN 81-20, EN 81-50.



Informazione:

EN 81-20: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 20: ascensori per trasporto persone e cose.

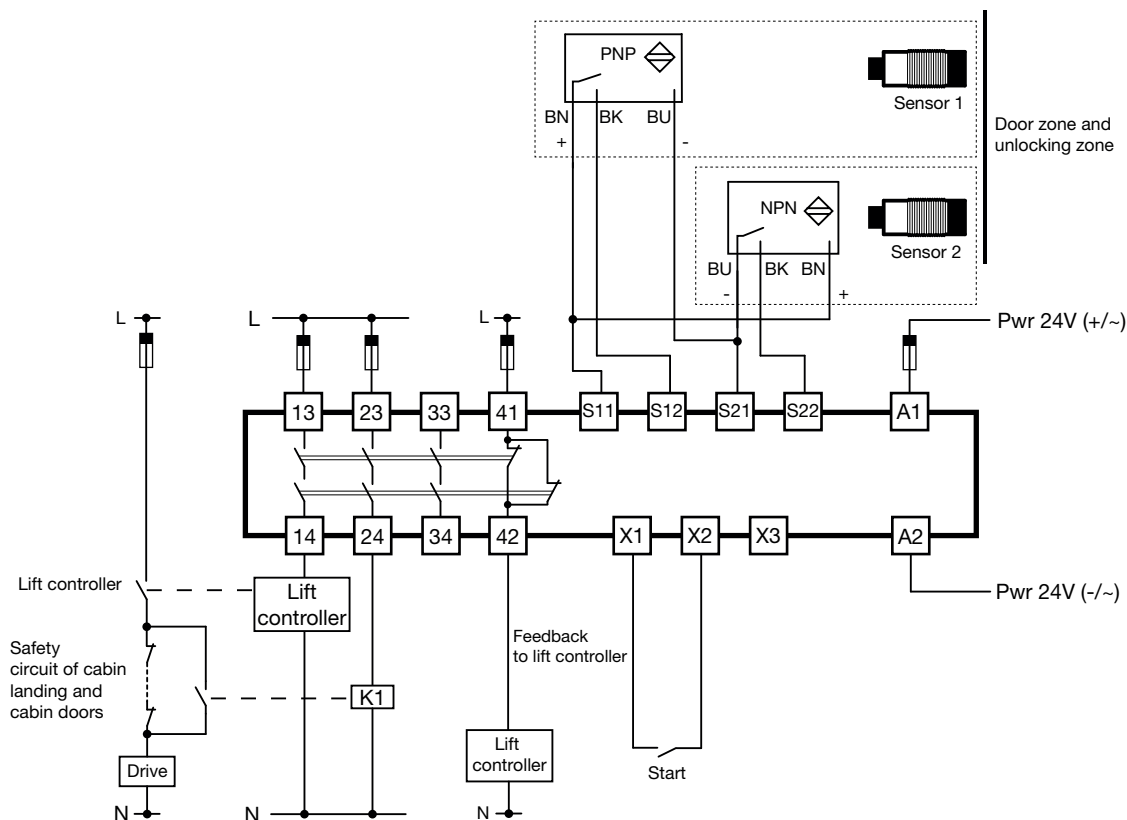
EN 81-50: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 50: normative per la progettazione, il calcolo, il controllo e la verifica dei componenti per ascensori.

A

Il modulo controlla i sensori di livellamento e quando la cabina si trova nella zona di livellamento, abilita le uscite sicure. Un'uscita sicura deve essere collegata al circuito di bypass che controlla il posizionamento al piano e l'apertura porte, quando la cabina è all'interno della zona di livellamento; il modulo verifica altresì eventuali guasti permettendo al lift controller di bloccare il funzionamento dell'ascensore

B

Gli ingressi S12 e S22 sono collegati ai sensori di livellamento



Informazione:

Modulo di sicurezza per livellamento cabina ascensore progettato secondo la Direttiva Ascensori 2014/33/EU e in conformità alle normative EN 81-20, EN 81-50.



Informazione:

EN 81-20: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 20: ascensori per trasporto persone e cose.

EN 81-50: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 50: normative per la progettazione, il calcolo, il controllo e la verifica dei componenti per ascensori.

8. SMSA31

Il modulo SMSA31 monitora i finecorsa meccanici e i sensori magnetici di sicurezza con funzione antivalente, quindi con contatti 1NC + 1NA.

8.1 Disposizione terminali

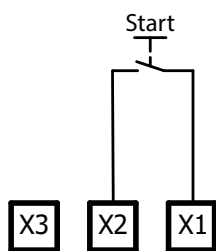


X1-X2: start manuale / automatico
 X1-X3: start manuale monitorato
 S11-S12: ingresso canale 1 NC
 S21-S22: ingresso canale 2 NA
 A1: alimentazione 24 VCC (+)/VCA(~)
 A2: alimentazione 24 VCC (-)/VCA(~)

13-14: uscita sicura NA
 23-24: uscita sicura NA
 33-34: uscita sicura NA
 41-42: uscita aux NC

8.2 Modalità operative

8.2.1 Start manuale



A

Il pulsante di start è collegato tra X1 e X2.

Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:

- contatto aperto tra S11 e S12
- contatto chiuso tra S21 e S22

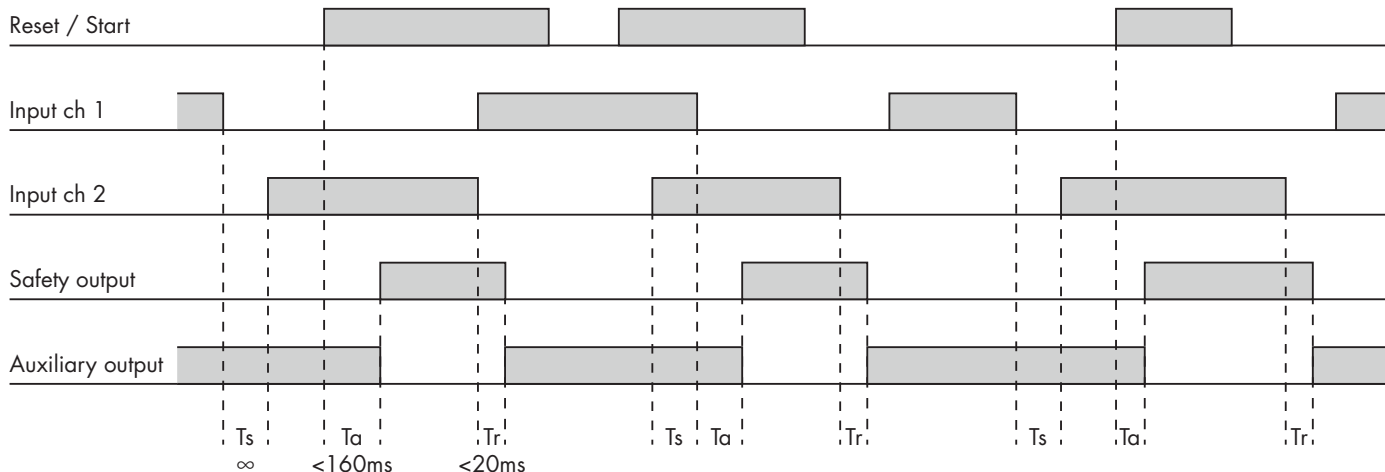
All'attivazione del pulsante di start le uscite sicure sono attive, mentre l'uscita ausiliaria si disattiva

B

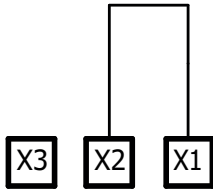
L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure

C

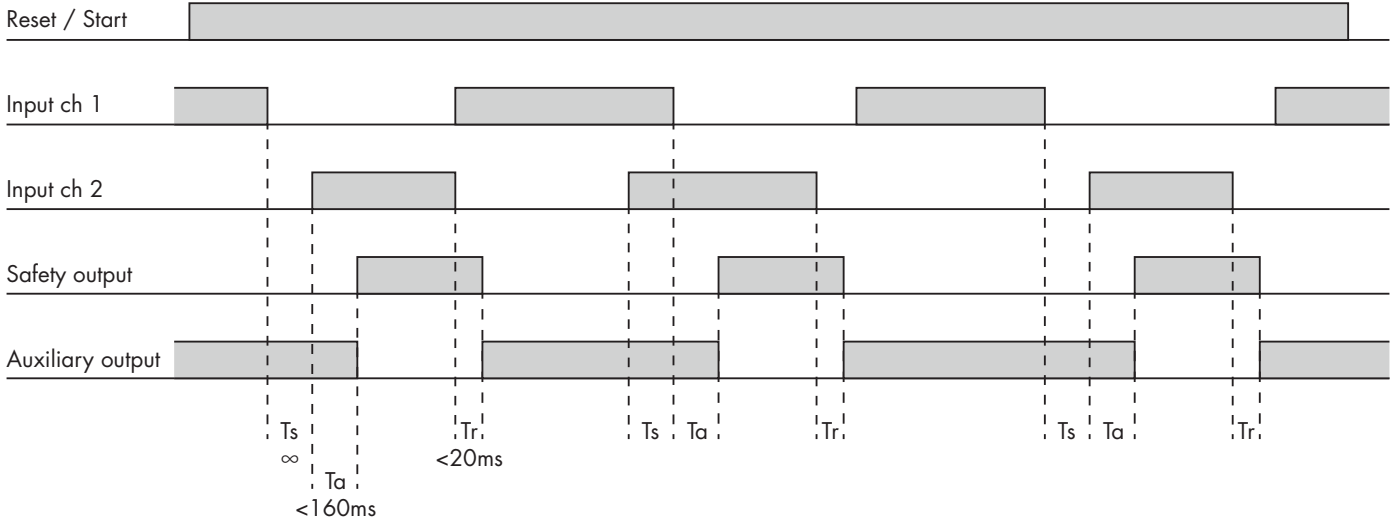
Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente



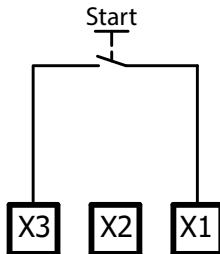
8.2.2 Start automatico



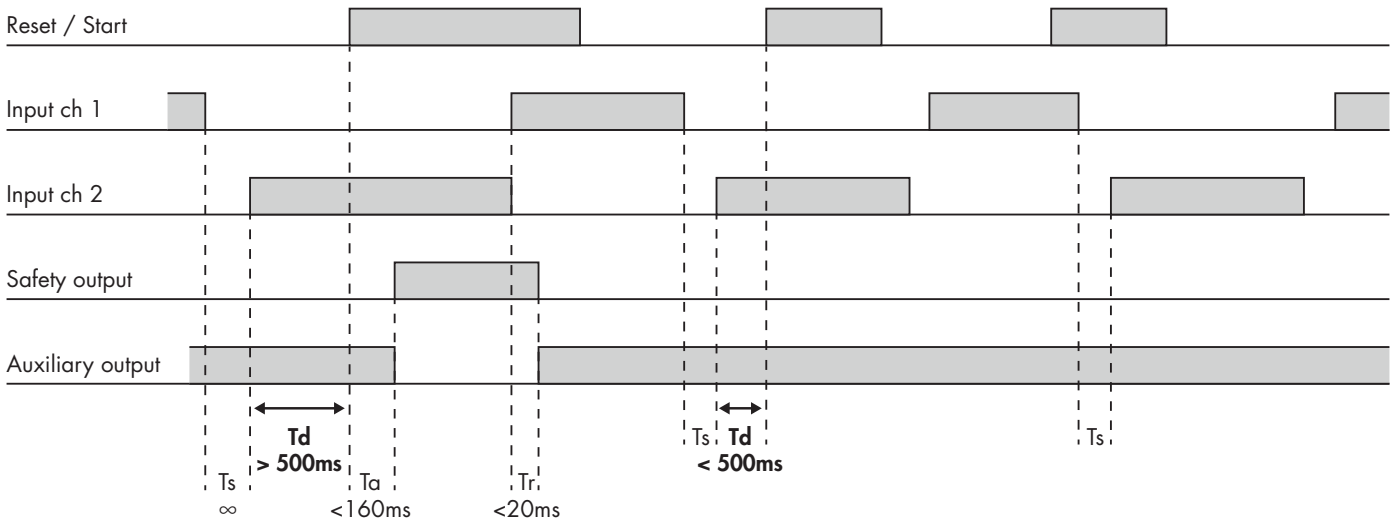
A	<p>Connessione tra X1 e X2. Gli ingressi S12 and S22 sono azionati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contatto chiuso tra S11 e S12 • contatto aperto tra S21 e S22 <p>Le uscite sicure sono attive, mentre l'uscita ausiliaria si disattiva</p>
B	L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure
C	Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver disattivato entrambi i contatti di ingresso e averli riattivati nuovamente



8.2.3 Start manuale monitorato



A	<p>Il pulsante di start è connesso tra X1 e X3. Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contatto aperto tra S11 e S12 • contatto chiuso tra S21 e S22 <p>Il pulsante di start può essere azionato 500ms dopo che gli ingressi sono attivi per abilitare la chiusura delle uscite sicure. Le uscite sicure si attivano mentre quella ausiliaria si disattiva.</p>
B	L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure
C	Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli chiusi nuovamente



**Informazione:**

- Il comando di start/restart deve essere installato all'esterno dell'area pericolosa in una posizione in cui il potenziale pericolo e l'intera area di lavoro siano chiaramente visibili.
- Non deve essere possibile raggiungere il comando di start/restart dall'interno dell'area pericolosa.

**Attenzione:**

L'uso in modalità di avvio manuale è obbligatorio quando il dispositivo di sicurezza controlla un accesso che protegge una zona pericolosa. Questo per evitare una situazione in cui, una volta che una persona ha attraversato l'apertura, potrebbe rimanere nella zona pericolosa senza essere rilevata (utilizzare come dispositivo di sgancio secondo IEC 61496). La mancata osservanza di questa regola può comportare gravi rischi per le persone esposte.

8.3 Caratteristiche tecniche

8.3.1 Specifiche di temporizzazione

Tempo di attivazione Ta	< 160ms
Tempo di rilascio Tr	Modalità doppio canale: < 20ms Modalità singolo canale: < 160ms
Simultaneità Ts	Infinite
Ritardo all'avvio manuale monitorato Td	> 500ms

8.3.2 Specifiche di sicurezza

Uscite sicure	13-14, 23-24 e 33-34
Stato sicuro delle uscite	Aperto
Ingressi	S12-S11 e S22-S21
Stato sicuro degli ingressi	S12-S11 Chiuso, S22-S21 Aperto
Funzione di sicurezza	1. Il rilascio di uno o entrambi gli ingressi provoca l'apertura delle uscite sicure. 2. La richiusura delle uscite sicure è possibile solo dopo che entrambi gli ingressi sono stati disattivati e successivamente riattivati.

8.3.3 Parametri di sicurezza

ISO 13849-1 Categoria di sicurezza	Cat. 4
ISO 13849-1 Livello di prestazione	PL e
MTTF_D [a]	420,8
PFH_D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

8.3.4 Alimentazione

Alimentazione	24 VCC ±10%, 2 W, Classe 2
	24 VCA -15/+10% 50÷60 Hz, 4.5 VA, Classe 2
	Categoria di sovratensione III
	Protezione da corto circuito a mezzo PTC
	Tensione nominale di isolamento 4 kV

8.3.5 Ingressi

Numero di canali di ingresso	2
Ingressi	S11-S12 e S21-S22
Resistenza linea circuito ingressi	Max. 1 kΩ
Corrente di ingresso	Tipica 5 mA

8.3.6 Uscite

Numero delle uscite sicure NA	3
Numero delle uscite sicure NC	1
Tipo	Contatti liberi da tensione, relè con contatti a guida forzata
Corrente max per ciascuna uscita:	@ 60°C (140°F) temperatura di funzionamento:
EN60947-5-1	CA 1: 250V / 6A / 2000 VA - CA 15: 230V / 3A CC 1: 24V / 6A - CC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Corrente totale max. Σ Ith²:	Spazio tra i moduli ≥ 100 mm: 72A ² @40°C (104°F) temperatura ambiente
EN60947-5-1	Moduli montati affiancati: 26A ² @25°C (77°F) temperatura ambiente Fare riferimento alla curva di declassamento riportata al capitolo 12
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Durata meccanica	> 10 ⁷ operazioni
Durata elettrica AC1 (360 c/h)	~ 10 ⁵ operazioni

8.3.7 Compatibilità e conformità

Direttiva bassa tensione 2014/35/UE	
EN 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva EMC 2014/30/EU	
EN 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva macchine 2006/42/CE	
EN ISO 13849-1	Esame di tipo CE certificato TÜV - Cert. no. 44 205 15058307 Sicurezza delle macchine - parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali
EN 61326-3-1	Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio. Requisiti EMC. Requisiti di immunità per i sistemi di sicurezza e per le apparecchiature destinate a svolgere funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali
Approvazioni	  

8.3.8 Parametri ambientali

Grado di protezione	IP40 sul frontale della custodia, IP20 sui terminali. Il dispositivo deve essere installato in un quadro elettrico con almeno un grado di protezione pari a IP54
Grado di inquinamento	2
Temperatura di funzionamento	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F);
Temperatura di immagazzinamento	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umidità ambiente	R.H. $\leq 95\%$ in assenza di condensa



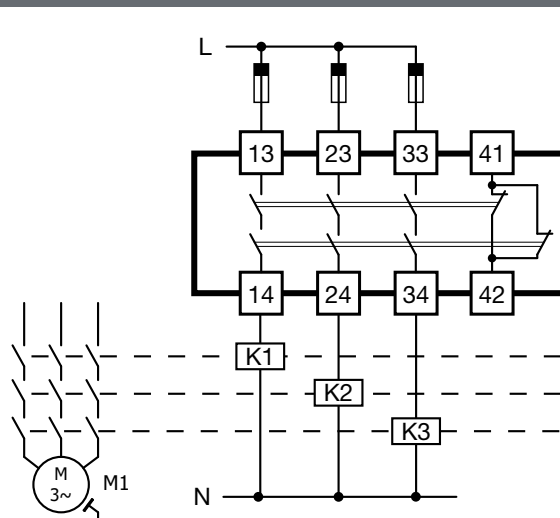
Informazione:

È necessario rispettare i parametri relativi alla sicurezza per garantire il livello di sicurezza richiesto per il proprio impianto / macchina. Tutte le unità che utilizzano una funzione di sicurezza devono essere considerate nel calcolo del livello di sicurezza generale.

8.4 Descrizione funzioni

Non solo la funzione di uscita deve essere sicura, ma anche la modalità di cablaggio. Per raggiungere un livello di sicurezza funzionale pari alla Cat. 4, le due uscite sicure devono essere cablate in modo accoppiato, così che il non funzionamento di un'uscita non causi una perdita totale di sicurezza, poiché l'altra sarà ancora in grado di disattivare le parti pericolose dell'impianto o della macchina. Pertanto, è necessario l'esecuzione di un cablaggio simile al seguente:

8.4.1 Funzioni di uscita

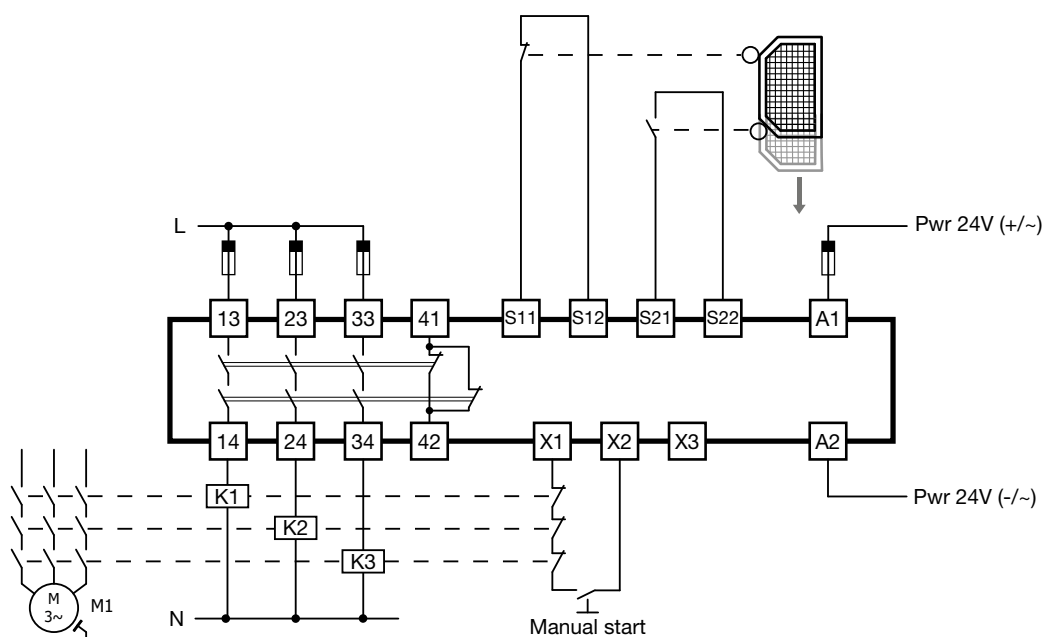


A	Le uscite sicure NA si attivano (il contatto si chiude) e quella ausiliaria si disattiva (il contatto si apre), quando gli ingressi sono attivi e lo start/reset è attivo
B	In caso di disattivazione degli ingressi, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre) e quella ausiliaria NC si chiude
C	In caso di mancanza di alimentazione, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre) mentre quella ausiliaria NC si chiude
D	L'uscita ausiliaria NC non è un'uscita sicura

8.5 Applicazioni

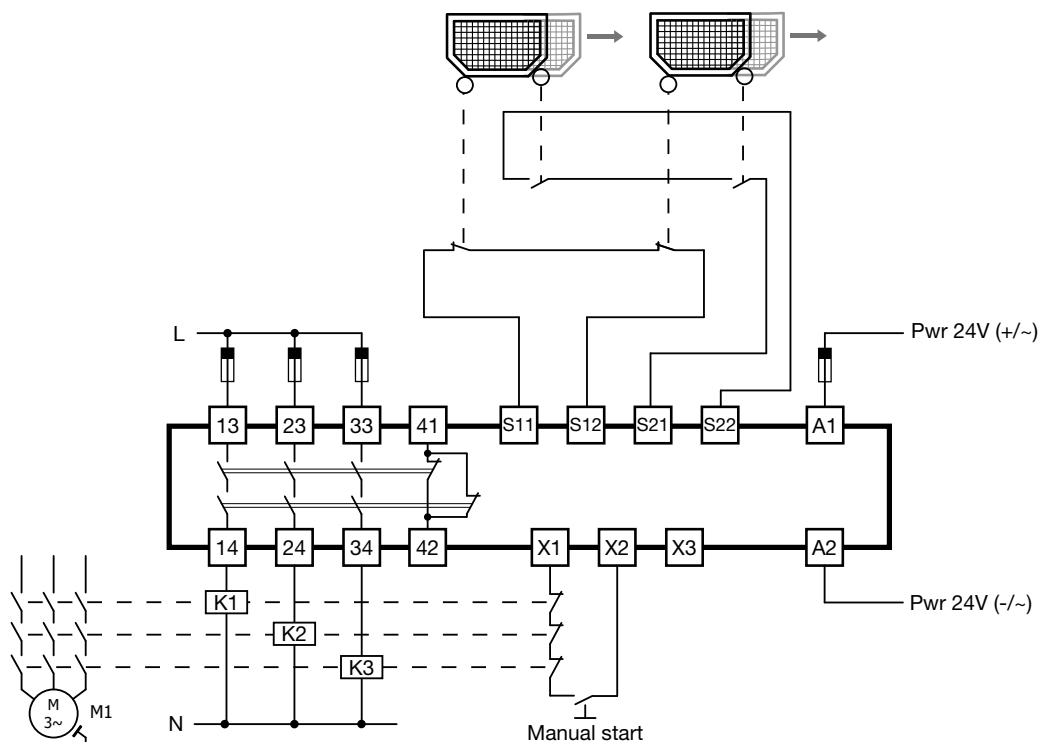
8.5.1 E-gate, finecorsa di sicurezza un accesso monitorato (modalità doppio canale)

A	Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato
B	In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



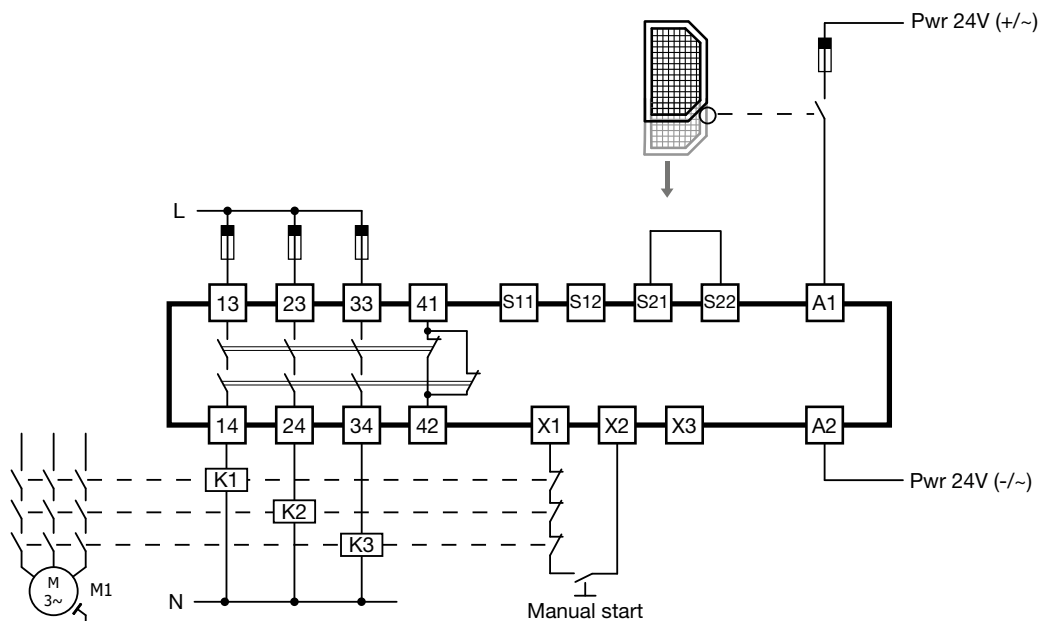
8.5.2 E-gate, fincorsa di sicurezza due accessi monitorati (modalità doppio canale)

- | | |
|---|--|
| A | Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato |
| B | In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre) |



8.5.3 E-gate, fincorsa di sicurezza un accesso monitorato (modalità singolo canale)

- | | |
|---|--|
| A | Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato |
| B | In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre) |



9. SM2H21

Il modulo SM2H21 è utilizzato in applicazioni per controllo di dispositivi a due mani, con livello di sicurezza pari a III-C secondo la direttiva EN 574 / EN 13851.

9.1 Disposizione terminali

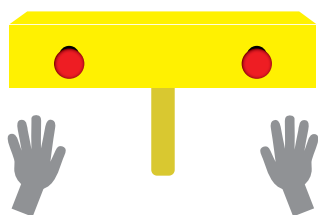


S11-S12: ingresso canale 1 NA
 S21-S22: ingresso canale 2 NA
 Y1-Y2: ingresso di retroazione NC
 A1: alimentazione 24 VCC (+)/VCA (~)
 A2: alimentazione 24 VCC (-)/VCA (~)

13-14: uscita sicura NA
 23-24: uscita sicura NA
 31-32: uscita ausiliaria NC
 34: uscita ausiliaria PNP

9.2 Descrizione funzioni

9.2.1 Dispositivo di controllo a due mani rilasciato



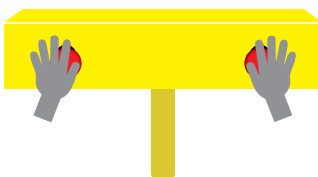
A

Se i pulsanti del dispositivo a due mani non sono azionati, gli ingressi del canale 1 (S11-S12) e del canale 2 (S21-S22) sono aperti, mentre il contatto NC di S1 (sul dispositivo) è chiuso tra S11 e S22 e il contatto NC di S2 (sul dispositivo) è chiuso tra S12 e S21.

B

Le uscite sicure NA sono disattivate

9.2.2 Dispositivo di controllo a due mani azionato



A

Se i pulsanti del dispositivo a due mani vengono premuti contemporaneamente o con un tempo di ritardo di max. 0,5s, gli ingressi del canale 1 (S11-S12) e del canale 2 (S21-S22) vengono chiusi

B

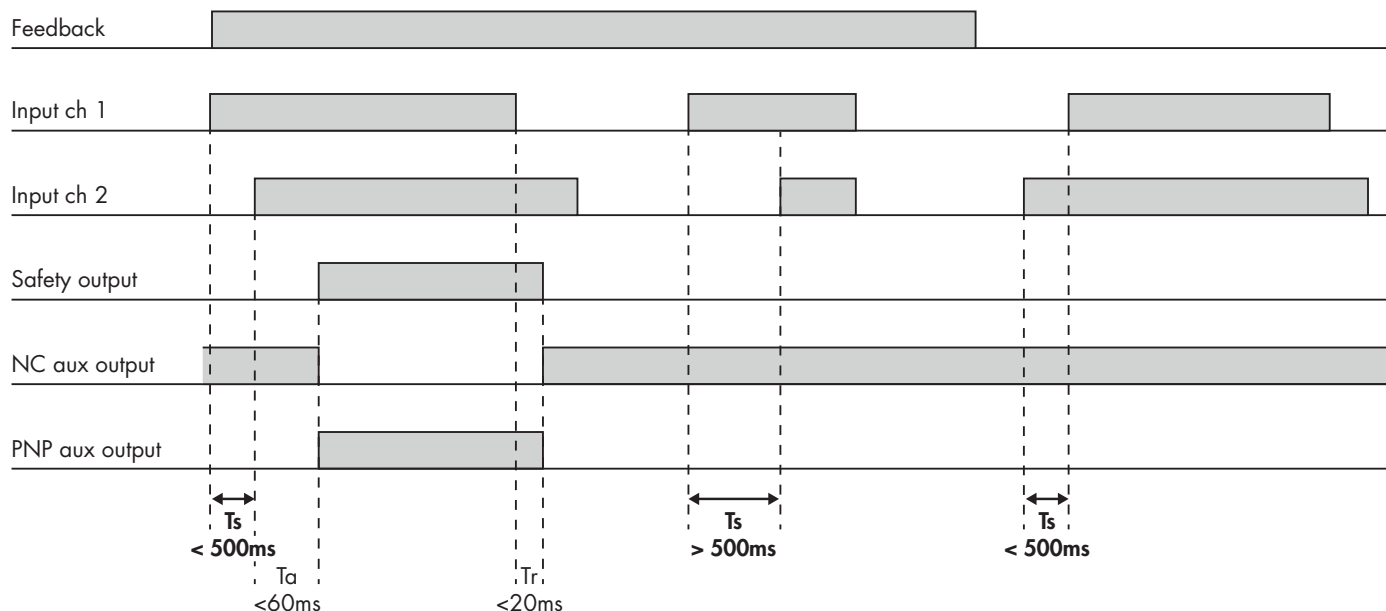
Le uscite sicure NA si attivano, l'uscita ausiliaria NC si apre e l'uscita ausiliaria PNP è ON (+24VCC)

C

Il rilascio di almeno un pulsante della console a due mani forza immediatamente le uscite di sicurezza nello stato aperto, l'uscita ausiliaria NC allo stato chiuso e l'uscita ausiliaria PNP è OFF

D

Un nuovo ciclo operativo è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i pulsanti, e averli nuovamente azionati



9.3 Caratteristiche tecniche

9.3.1 Specifiche di temporizzazione

Tempo di attivazione T_a	$< 60\text{ms}$
Tempo di rilascio T_r	$< 20\text{ms}$
Simultaneità T_s	$< 500\text{ms}$

9.3.2 Specifiche di sicurezza

Uscite sicure	13-14 e 23-24
Stato sicuro delle uscite	Aperto
Ingressi	S12-S11 e S22-S21
Stato sicuro degli ingressi	Aperto
Funzione di sicurezza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il rilascio di uno o entrambi gli ingressi provoca l'apertura delle uscite sicure. 2. La richiusura delle uscite sicure è possibile solo dopo che entrambi gli ingressi sono stati riattivati.

9.3.3 Parametri di sicurezza

ISO 13849-1 Categoria di sicurezza	Cat. 4
ISO 13849-1 Livello di prestazione	PL e
MTTF_D [a]	422,1
PFH_D [1/h]	1,35 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

9.3.4 Alimentazione

Alimentazione	24 VCC $\pm 10\%$, 2 W, Classe 2
	24 VCA -15/+10% 50÷60 Hz, 4.5 VA, Classe 2
	Categoria di sovratensione III
	Protezione da corto circuito a mezzo PTC
	Tensione nominale di isolamento 4 kV



9.3.5 Ingressi

Numero di canali di ingresso	2
Ingressi	S11-S12 e S21-S22
Resistenza linea circuito ingressi	Max. 30 Ω (eq. 2500m 1,5mm ² Cu)
Corrente di ingresso	Tipica 30 mA

9.3.6 Uscite

Numero delle uscite sicure NA	2
Numero delle uscite Aux NC	1
Numero delle uscite Aux PNP	1; PNP, 24 VCC, carico resistivo esterno min 2.4 k Ω
Tipo di uscita NA e NC	Contatti liberi da tensione, relè con contatti a guida forzata
Corrente Max per ciascuna uscita:	@ 60°C (140°F) temperatura di funzionamento: CA 1: 250V / 6A / 2000 VA - CA 15: 230V / 3A CC 1: 24V / 6A - CC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Corrente totale max. Σ Ith²:	Spazio tra i moduli \geq 100mm: 72A ² @40°C (104°F) temperatura ambiente Moduli montati affiancati: 26A ² @25°C (77°F) temperatura ambiente Fare riferimento alla curva di declassamento riportata al capitolo 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Durata meccanica	> 10 ⁷ operazioni
Durata elettrica AC1 (360 c/h)	~ 10 ⁵ operazioni

9.3.7 Compatibilità e conformità

Direttiva bassa tensione 2014/35 / UE	
EN 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva EMC 2014/30/EU	
EN 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva macchine 2006/42 / CE	EC type examined by TÜV - Cert. no. 44 205 15058307
EN ISO 13849-1	Sicurezza delle macchine - parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali. Comando a due mani di tipo III
EN ISO 13851	Sicurezza delle macchine - Dispositivi di comando a due mani - Principi per la progettazione e la selezione
EN 61326-3-1	Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio. Requisiti EMC. Requisiti di immunità per i sistemi di sicurezza e per le apparecchiature destinate a svolgere funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali
Approvazioni	  

9.3.8 Parametri ambientali

Grado di protezione	IP40 sul frontale della custodia, IP20 sui terminali. Il dispositivo deve essere installato in un quadro elettrico con almeno un grado di protezione pari a IP54
Grado di inquinamento	2
Temperatura di funzionamento	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F);
Temperatura di immagazzinamento	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umidità ambiente	R.H. ≤95% in assenza di condensa

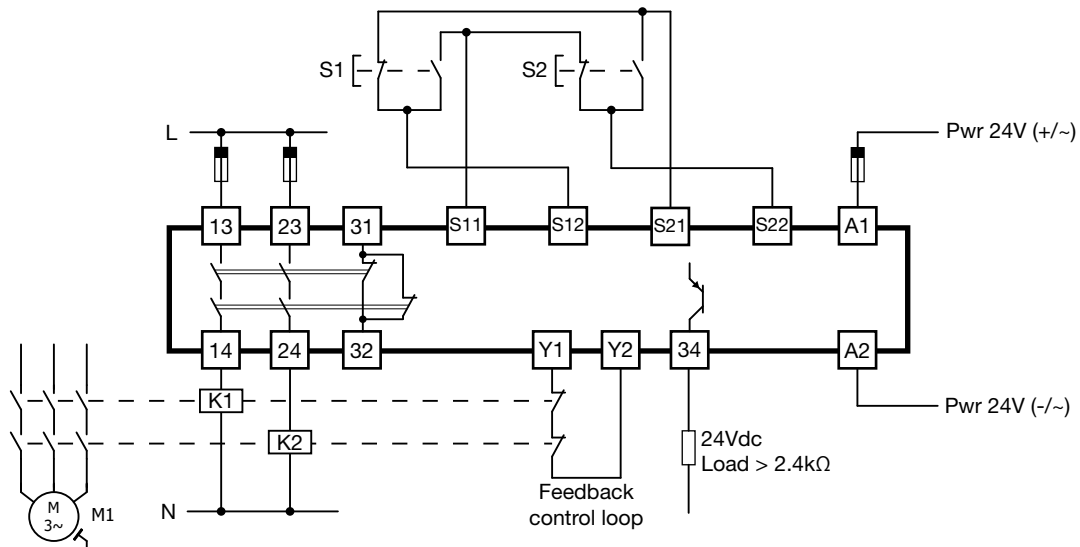


Informazione:

È necessario rispettare i parametri relativi alla sicurezza per garantire il livello di sicurezza richiesto per il proprio impianto / macchina. Tutte le unità che utilizzano una funzione di sicurezza devono essere considerate nel calcolo del livello di sicurezza generale.

9.4 Schema di collegamento

Fino a Cat 4; PLe, (in funzione del collegamento sull'uscita e degli elementi di comando scelti)



10. SME41

Il modulo SME41 ha lo scopo di espandere il numero di uscite sicure di un modulo di sicurezza master. Deve essere collegato correttamente ad un modulo di sicurezza principale per raggiungere la categoria di sicurezza necessaria. Può essere utilizzato come unità di espansione di moduli di sicurezza con uscita a relè senza tensione; può essere utilizzato anche con moduli di sicurezza serie CM o CL con uscite di sicurezza OSSD, per fornire le uscite sicure a relè.

10.1 Disposizione terminali



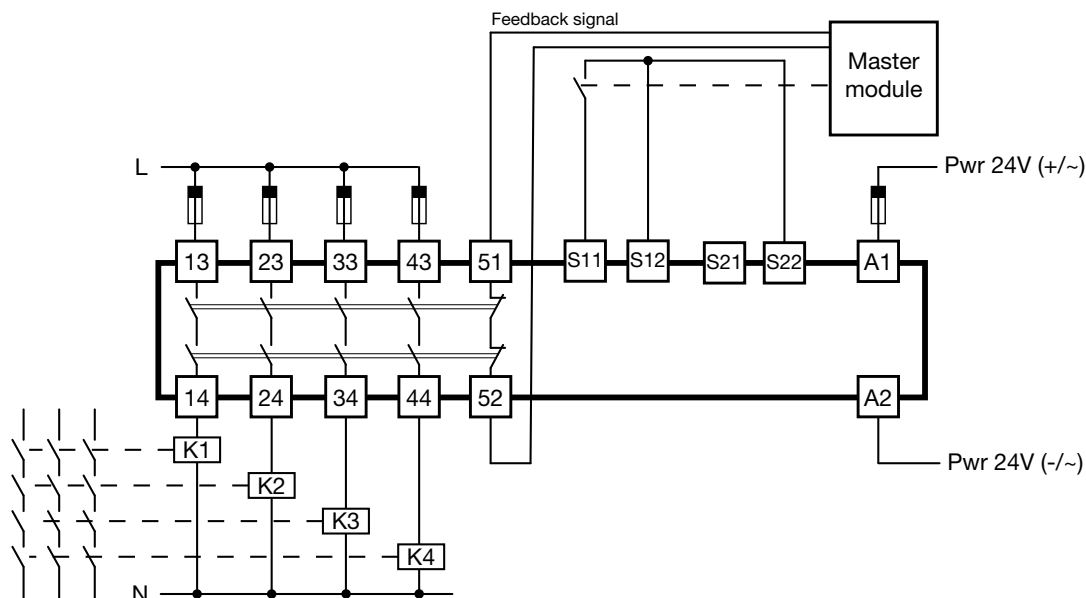
S11-S12: Ingresso canale 1 NA
 S21-S22: Ingresso canale 2 NA
 A1: alimentazione 24 VCC(+) / VCA (~)
 A2: alimentazione 24 VCC(-) / VCA (~)

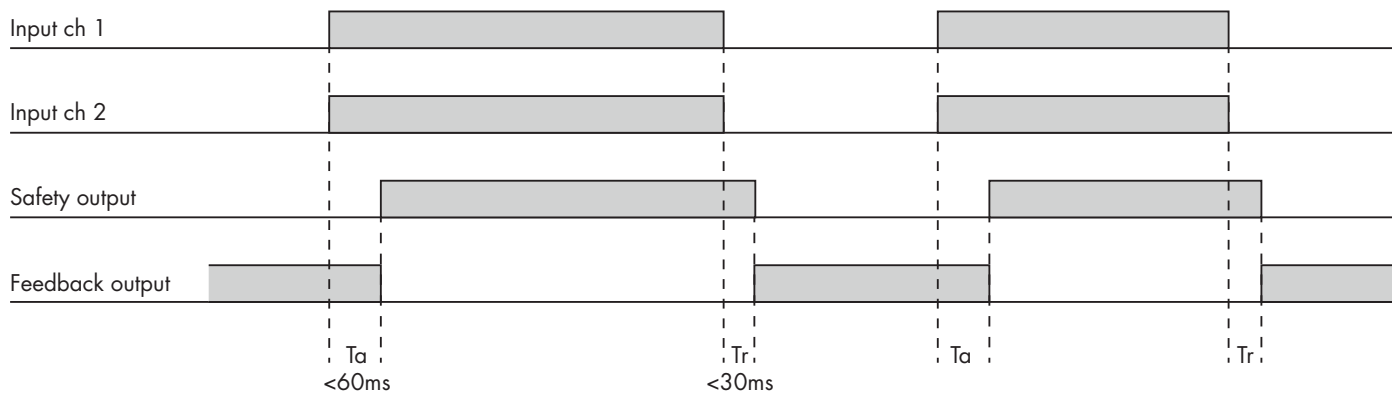
13-14: uscita sicura NA
 23-24: uscita sicura NA
 33-34: uscita sicura NA
 43-44: uscita sicura NA
 51-52: uscita di retroazione NC

10.2 Applicazioni

10.2.1 Modulo di espansione in modalità singolo canale

- | | |
|----------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> • Collegamento dell'uscita di sicurezza NA del modulo master tra S11-S12 per l'ingresso 1 • Collegamento tra S12-S22 per l'ingresso S2 <p>Le uscite sicure del modulo principale si attivano e quelle sicure NA del SME41 si attivano (contatto chiuso) mentre quella NC si disattiva (contatto aperto)</p> |
| B | <p>L'apertura dell'uscita di sicurezza del modulo master forza immediatamente le uscite di sicurezza SME41 allo stato aperto e l'uscita di retroazione NC allo stato chiuso</p> |





10.2.2 Modulo di espansione in modalità doppio canale

A

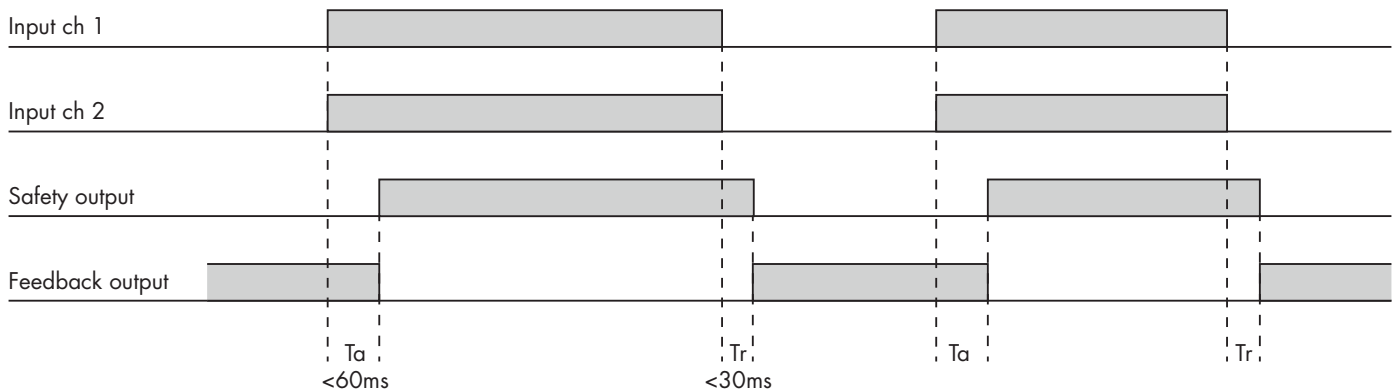
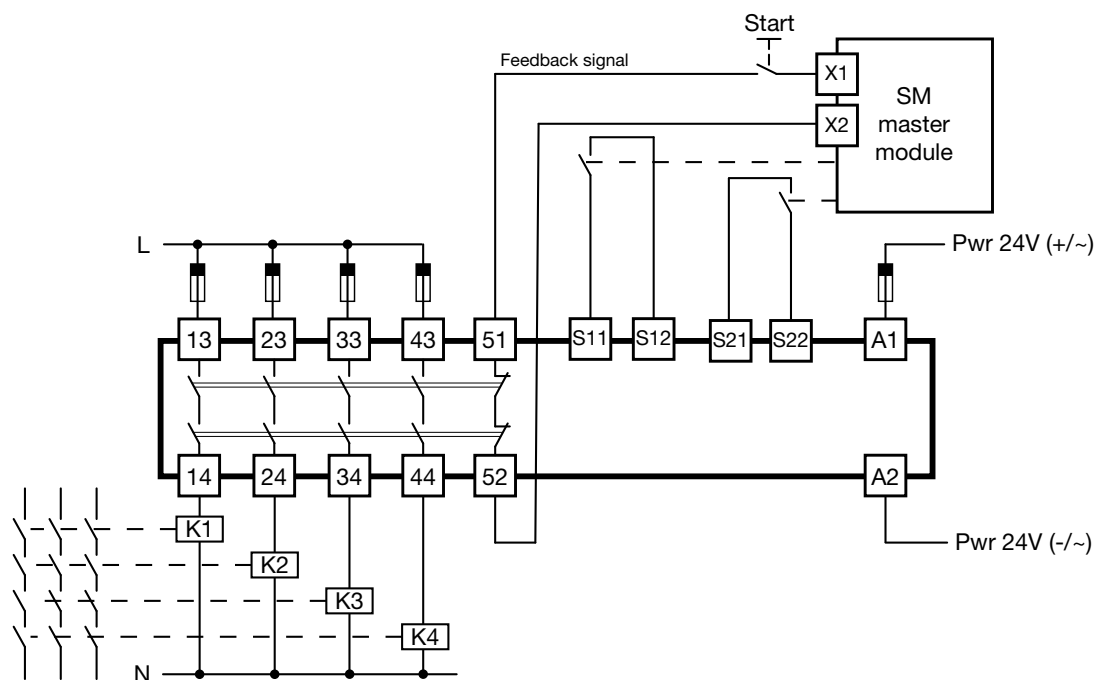
- Collegamento dell'uscita sicura 1 NA del modulo master tra S11-S12 per l'ingresso 1 (ch1)
 - Collegamento dell'uscita sicura 2 NA del modulo master tra S21-S22 per l'ingresso 2 (ch2)
- Quando le uscite sicure del modulo master sono attive, le uscite sicure NA dell'SME41 si attivano, mentre l'uscita di retroazione NC si disattiva

B

L'apertura di almeno un'uscita sicura del modulo master forza l'immediata apertura delle uscite sicure del modulo SME41 e la chiusura dell'uscita di retroazione

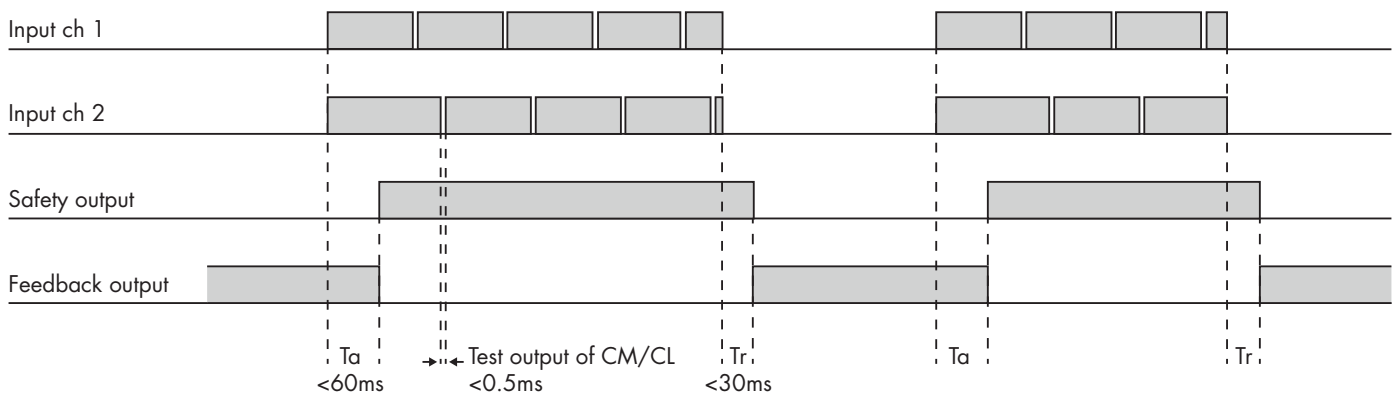
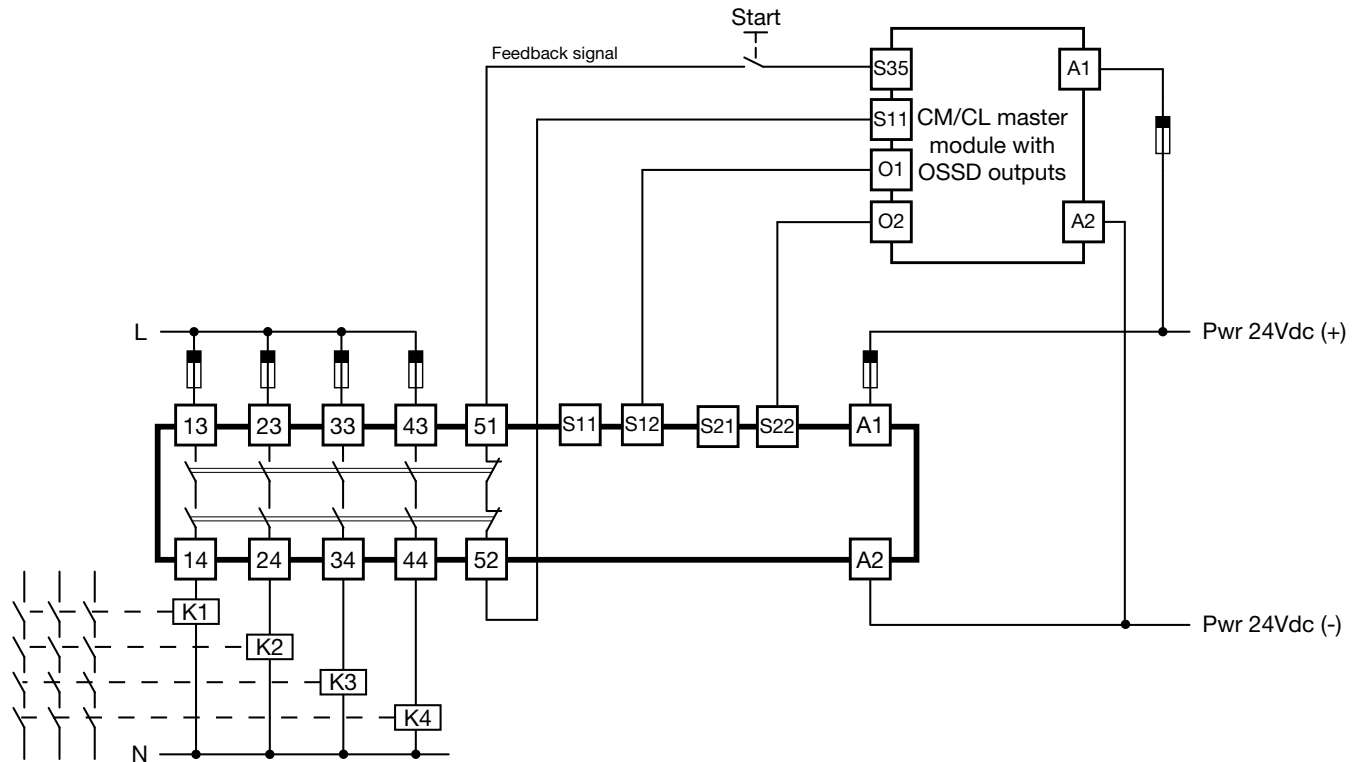
C

Le uscite sicure NA del SME41 si riattivano quando entrambi gli ingressi (ch1 e ch2) sono di nuovo attivi



10.2.3 Modulo di espansione per moduli di sicurezza CM/CL con uscite di sicurezza di tipo OSSD

A	Se l'SME41 è usato come unità di espansione per i moduli della serie CM/CL, entrambi i dispositivi devono essere alimentati a 24Vcc. Le uscite sicure OSSD del CM/CL devono essere collegate agli ingressi S12 e S22; la scelta delle uscite OSSD O1, O2, O3 o O4 dipendono rispettivamente dal tipo di modulo CM/CL utilizzato e dalla sua configurazione.
B	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamento del OSSD1 del modulo master CM o CL su S12 per ingresso 1 (ch1) • Collegamento del OSSD2 del modulo master CM o CL su S22 per l'ingresso 2 (ch2) Quando entrambe le uscite sicure di sicurezza OSSD del modulo master sono attivate (livello alto), le uscite sicure del SME41 si attivano, mentre il contatto di retroazione NC si apre.
C	La disattivazione di almeno un'uscita sicura del modulo master OSSD forza l'immediata apertura delle uscite sicure del SME41 e la chiusura dell'uscita di retroazione NC.
D	Le uscite sicure NA del SME41 si riattivano quando entrambi gli ingressi (ch1 e ch2) sono di nuovo attivi.



10.3 Caratteristiche tecniche

10.3.1 Specifiche di temporizzazione

Tempo di attivazione Ta	< 60ms
Tempo di rilascio Tr	< 30ms
Simultaneità Ts	Infinito

10.3.2 Specifiche di sicurezza

Uscite sicure	13-14, 23-24, 33-34, e 43-44
Stato sicuro delle uscite	Aperto
Ingressi di sicurezza	S12-S11 e S22-S21
Stato sicuro degli ingressi	Aperto
Funzionalità di sicurezza	Il rilascio di uno o entrambi gli ingressi provoca l'apertura delle uscite sicure.

10.3.3 Parametri di sicurezza

ISO 13849-1 Categoria di Sicurezza	Cat. 4*
ISO 13849-1 Livello di Prestazione	PL e*
MTTF_D [a]	363,4
PFH_D [1/h]	1,59 E-10
DCavg	99%*
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02



*Informazione:

SME41 è un modulo di espansione senza diagnostica interna. Per raggiungere la Cat 4, PL e, secondo la EN ISO 13849-1, il modulo SME41 deve essere utilizzato con un modulo master Cat 4, PL e e l'uscita di feedback NC del modulo SME41 (contatti 51-52) deve essere collegata in serie con il segnale di start del modulo master (come mostrato nelle sezioni 10.2.2 e 10.2.3). Questo deve essere fatto per prevenire qualsiasi avvio / riavvio del sistema in caso di errore interno al modulo SME41.




10.3.4 Alimentazione

Alimentazione	24 VCC $\pm 10\%$, 2 W, Classe 2
	24 VCA -15/+10% 50÷60 Hz, 4.5 VA, Classe 2
	Categoria di sovratensione III
	Protezione da corto circuito a mezzo PTC
	Tensione di isolamento nominale 4 kV

10.3.5 Ingressi

Numero di canali di ingresso	2
Ingressi	S11-S12 e S21-S22
Resistenza linea di connessione	Max. 1 k Ω
Tensione di ingresso	0 - 35 VCC
Corrente di ingresso	Tipica 5 mA




10.3.6 Uscite	
Numero di uscite sicure NA	4
Numero di uscite di retroazione NC	1
Tipo	Contatti liberi da tensione, relè con contatti a guida forzata
Corrente max per ciascuna uscita:	@ 60°C (140°F) temperatura di funzionamento: CA 1: 250V / 6A / 2000 VA - CA 15: 230V / 3A CC 1: 24V / 6A - CC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Corrente totale max. Σ Ith²:	Spazio tra i moduli ≥ 100 mm: 72A ² @40°C (104°F) temperatura ambiente Moduli montati affiancati: 26A ² @25°C (77°F) Temperatura ambiente. Fare riferimento alla curva di declassamento riportata al capitolo 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Durata Meccanica	> 10 ⁷ operazioni
Durata elettrica AC1 (360 c/h)	~ 10 ⁵ operazioni

10.3.7 Compatibilità e conformità	
Direttiva bassa tensione 2014/35/UE	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
EN 60947-5-1	
Direttiva EMC 2014/30/EU	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
EN 60947-5-1	
Direttiva macchine 2006/42/CE	Esame di tipo CE certificato TÜV - Cert. no. 44 205 15058307 Sicurezza delle macchine - parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN ISO 13849-1	
EN60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali
EN 61326-3-1	Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio. Requisiti EMC. Requisiti di immunità per i sistemi di sicurezza e per le apparecchiature destinate a svolgere funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali
Approvazioni	  

10.3.8 Ambientale	
Grado di protezione	IP40 sul frontale della custodia, IP20 sui terminali. Il dispositivo deve essere installato in un quadro elettrico con almeno un grado di protezione pari a IP54
Grado di inquinamento	2
Temperatura di esercizio	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F);
Temperatura di funzionamento	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umidità ambiente	R.H. $\leq 95\%$ in assenza di condensa

11. Informazioni del LED

4 I LED sul pannello frontale indicano lo stato e gli eventuali errori durante il funzionamento:

Indicatore di stato			
LED	Colore	Stato	Significato
Alimentazione 	Verde	ON	Il modulo SM è alimentato
IN1, IN2 		Ingresso 1 OFF Ingresso 2 OFF	I dispositivi di sicurezza collegati agli ingressi 1 e 2 non sono attivi (ad es. Contatti aperti); il modulo di sicurezza non può abilitare le uscite di sicurezza
	Giallo	Ingresso 1 ON Ingresso 2 OFF	Il dispositivo di sicurezza collegato all'ingresso 1 è attivo (ad es. Contatto chiuso), mentre l'ingresso 2 non è attivo (ad es. Contatto aperto); il modulo di sicurezza non può abilitare le uscite di sicurezza
		Ingresso 1 OFF Ingresso 2 ON	Il dispositivo di sicurezza collegato all'ingresso 2 è attivo (ad es. Contatto chiuso), mentre l'ingresso 1 non è attivo (ad es. Contatto aperto); il modulo di sicurezza non può abilitare le uscite di sicurezza
		Ingresso 1 ON Ingresso 2 ON	I dispositivi di sicurezza collegati agli ingressi 1 e 2 sono attivi (ad es. Contatti chiusi); il modulo di sicurezza può abilitare le uscite di sicurezza
Canali 		Verde	OFF
ON	Le uscite di sicurezza NA sono chiuse e l'uscita ausiliaria NC è aperta		

12. Corrente totale ΣI_{th}^2

IT

Corrente totale quadratica [A^2] = corrente di uscita 1 [A]² + corrente di uscita 2 [A]² + corrente di uscita n [A]²

