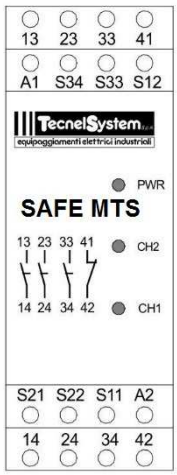
Tecnel System SpA
Via Brunico, 15
I-20126 Milano MI
Tel. +39-02-2578803 (r.a.)
Fax. +39-02-27001038
ww.tecnelsystem.it



SAFE MTS/MTS.1

Istruzioni di montaggio originali

Modulo di Sicurezza per Tappeti, Bordi Sensibili e Bumpers

Original operating instructions

Safety controller for mat- and contact edges

Introduzione / Introduction

Scopo di questo manuale è di familiarizzare con i Moduli di Sicurezza SAFE MTS / SAFE MTS.1.

This operating instruction shall familiarize you with the safety relay SAFE MTS / SAFE MTS.1.

A chi è destinato / Target audience

Le presenti Istruzioni di Montaggio sono destinate alle seguenti figure professionali:

- Personale qualificato che progetta e sviluppa attrezzature di sicurezza per macchine e impianti e ha familiarità con le istruzioni di sicurezza e le norme di sicurezza.
- Personale qualificato che costruisce dispositivi di sicurezza per macchine e impianti e li mette in funzione.

The operating instruction is addressed to the following persons:

- Skilled personnel who plan or develop safety equipment for machines and plants and are familiar with the safety instructions and safety regulations.
- Skilled personnel who build safety equipment into machines and plants and activate them.

Significato dei Simboli/ Explanation of signs

Questo manuale contiene alcuni simboli usati per evidenziare informazioni importanti:

This operating instruction contains several symbols which are used to highlight important information:

Questo simbolo indica parti del testo cui si dovrebbe assolutamente prestare attenzione. Trascurarlo porta a gravi lesioni o danni materiali.

This symbol shows text passages which should absolutely paid attention to. Disregarding leads to serious injuries or damage to property.

Questo simbolo indica parti del testo che contengono informazioni importanti.

This symbol shows text passages which contain important information.

Questo simbolo indica un‘azione.

This sign is placed for activities.

Questo simbolo mostra la descrizione di come la condizione è cambiata dopo aver effettuato un'attività.

This sign shows a description how the condition has changed after an activity has been carried out.

© **Copyright** Tutti i diritti riservati. Modifiche che servono miglioramenti tecnici sono riservate.

© **Copyright** All rights reserved. Changes, which serve technical improvements are reserved.

Indicazioni di sicurezza

Safety indications

Applicazione / Intended Application

I relè di sicurezza SAFE MTS (per avvio automatico) e SAFE MTS.1 (con controllo del comando di avvio) sono destinati all'uso con:

The safety relays SAFE MTS (for automatic start) and SAFE MTS.1 (with control of the start button) are intended for the use with:

- Tappeti di sicurezza con singolo o doppio canale.
- Bordi sensibili e Bumper di sicurezza con singolo o doppio canale.

- Single or dual- channel capability for safety mats.
- Single or dual- channel capability for safety contact edges.

La protezione dell'operatore e degli oggetti è garantita solo se il modulo di sicurezza é utilizzato correttamente.

Operator and object protection is only guaranteed, if the safety relay is used according to its intended purpose.

Preghiamo valutare attentamente i punti seguenti:

Please pay attention to the following points:

Per la sua sicurezza / For your safety

- Il dispositivo deve essere collegato e gestito da personale specializzato e con familiarità con queste istruzioni e le disposizioni vigenti in materia di sicurezza sul lavoro e prevenzione degli infortuni. Operare sulle apparecchiature elettriche è consentito solo a personale specializzato.

- The device has to be wired and operated by specialized staff, who are familiar with this instruction and the current regulations for safety at work and accident prevention. Working on electrical equipment is only allowed by specialized staff.

- Osservare le normative vigenti, con particolare riferimento alle misure di prevenzione.

- Pay attention to valid regulations, particularly in reference to preventative measures.

- Eventuali riparazioni devono essere fatte dal costruttore o da una persona autorizzata dal costruttore. È vietato aprire il dispositivo o implementare modifiche non autorizzate, in caso contrario qualsiasi garanzia decade.

- Any repairs have to be done by the manufacturer or a person which is authorized by the manufacturer. It is prohibited to open the device or implement unauthorized changes, otherwise any warranty expires.

- Evitare vibrazioni meccaniche superiori a 5g/33Hz, sia durante il trasporto che durante il funzionamento.

- Avoid mechanical vibrations more than 5g/33 Hz while transportation and during operation.

- Il modulo dovrebbe essere montato in un involucro IP 54 o superiore. Polvere e umidità potrebbero causare malfunzionamenti.

- The unit should be panel mounted in an enclosure rated IP 54 or better. Dust and dampness could lead to malfunction.

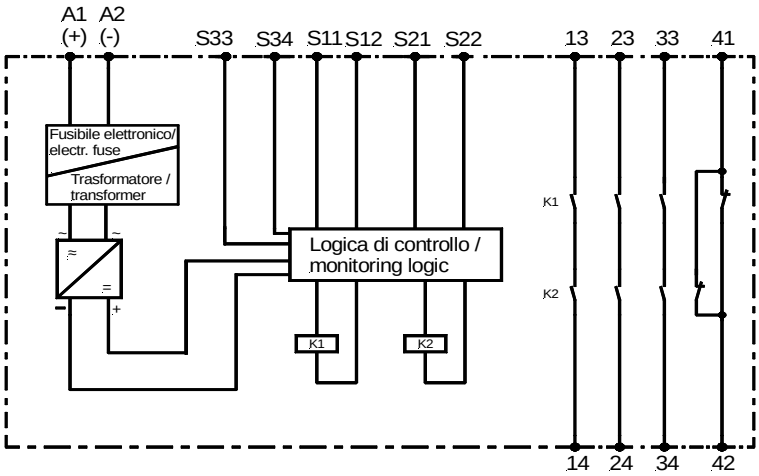
- Prevedere un'adeguata protezione mediante fusibile sui contatti di uscita con carichi capacitivi o induttivi.

- Adequate fuse protection must be provided on all output contacts with capacitive and inductive loads.

TecnelSystem S.p.A.
equipaggiamenti elettrici industriali
UNI EN ISO9001:2015
Nr. 9101.TNLS

Connessione e funzione (schema circuitale)

Assembly and function (function circuit diagram)



Contatti di uscita:

Output contacts:

13-14, 23-24, 33-34	Circuito di sicurezza (normalmente aperto)	safety circuits (normally open)
41-42	Circuito ausiliario (normalmente chiuso)	auxiliary circuits (normally closed)
S33-S34	Pulsante avvio	start button
S11-S12, S21-S22	Canale ingresso 1 e 2	input channel 1 and 2
	La tensione di alimentazione deve essere applicata ai morsetti A1 e A2.Il LED PWR si illumina.	A supply voltage has to be applied at terminals A1 and A2. The ‘Power‘ LED illuminates.
	I morsetti S11, S12, S21 e S22 devono essere cablati come mostrato negli esempi di applicazione (vedere pagina 5).	Terminals S11, S12, S21 and S22 have to be wired as it is shown in the application examples (see page 5).
	Per avviare l'unità, i terminali S33 e S34 vengono ponticellati con un contatto normalmente aperto. L'unità funziona se si chiude il contatto (vedere pagina 4).	To START the unit, terminals S33 and S34 must be bridged with a normally open contact. The unit works if you close this contact (see page 4).
	Con i contatti 13-14, 23-24 e 33-34 chiusi ed il contatto 41-42 aperto, i LED CH 1 (canale 1) e CH2 (canale 2) si illuminano.	At this time the contacts 13-14, 23-24 and 33-34 are closed, contact 41-42 is open. The LED’s ‘Channel 1‘ and ‘Channel 2‘ illuminate.
	Collegato in serie al pulsante di avvio si può controllare un contattore esterno. (Vedere a pagina 4).	In series to the Start-button an external contactor can be controlled (see page 4).

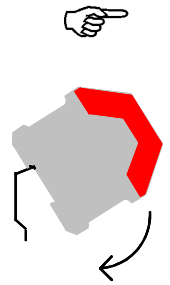
Montagggio e smontaggio

Mounting and opening

Montaggio /
Mechanical mounting

Il modulo dovrebbe essere montato in un involucro IP 54 o superiore. Polvere e umidità potrebbero causare malfunzionamenti

The unit should be panel mounted in an enclosure rated at IP 54 or better. Dust and dampness could lead to malfunction.



- Montare il modulo di sicurezza su una guida DIN.

- There is a notch on the rear of the unit for DIN-Rail attachment.

Collegamento elettrico /
Electronic connection

Eseguire il cablaggio secondo l' utilizzo richiesto, verificabile dagli esempi di applicazione.
Generalmente, il modulo di sicurezza deve essere collegato rispettando le seguenti specifiche:

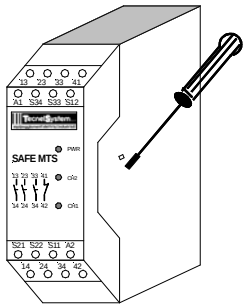
Carry out and wire to the appropriate use, according to the examples of application.
Generally, the safety-relay has to be wired under the following specifications:

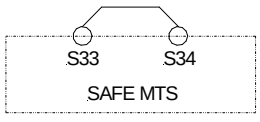
1. Chiudere il circuito di retroazione ed il circuito di attivazione
   Attivazione automatica (solo SAFE MTS):
   - S33 – S34 ponticellato

   Attivazione condizionata:
   - Collegare un pulsante a S33 – S34 (non ponticellare S33-S34). I contatti NC di un contattore esterno possono essere connessi in serie al pulsante di avvio ai morsetti S33-S34.

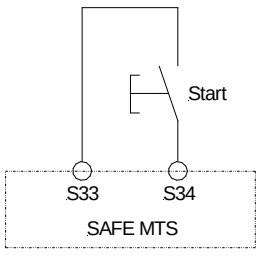
1. Close the feedback control loop and the activation circuit
   Automatic activation (only SAFE MTS)
   - Bridge S33 – S34

   Conditional activation:
   - Connect button to S33 – S34 (no bridge to S33 – S34). N.C. contacts of external contactors are wired in series with the start-button at terminals S33 – S34.

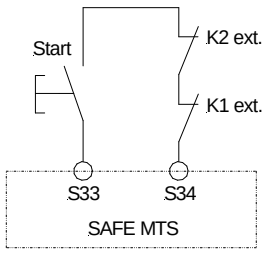




Senza controllo avvio /
without start control



Con controllo avvio /
with start control



Con controllo avvio e monitoraggio conduttore esterno / Start with start button and monitoring of external conductors

2. Chiudere il circuito di ingresso

Singolo canale - senza sicurezza rottura del cavo:

- Collegare i contatti del Tappeto di sicurezza, bordo sensibile, bumper ai morsetti S11 e S21. S11-S12 e S21-S22 devono essere collegati. Si consiglia di collegare i cavi il più possibile vicino al tappeto di sicurezza, perché una rottura del cavo può causare la perdita della funzione di sicurezza del modulo. Categoria 1; SIL1; può raggiungere PLc

Doppio canale - con sicurezza rottura cavo:

- Collegare gli ingressi S11-S12 e S21-S22 con i cavi di ciascuna area di contatto. La resistenza di entrambi i cavi della stessa area di contatto non dovrebbe essere superiore a 10Ω e la resistenza di corto circuito tra due aree di contatto non dovrebbe essere superiore a 200Ω. Fino a categoria 3; SIL2; può raggiungere PLd.

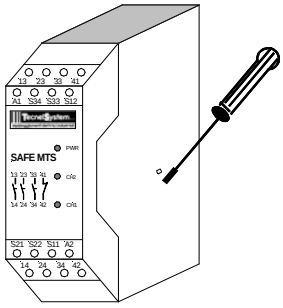
2. Close input circuit

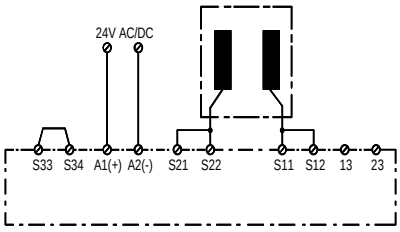
Single channel – without wire break safety:

- Connect contacts of safety mat or safety edge to terminals S11 and S21. Input circuit S11-S12 and S21-S22 have to be bridged. It's recommended to connect the bridges near as possible to the safety mat, because a wire break can cause the loss of the safety function of the relay. Category 1; SIL1; PLc reachable.

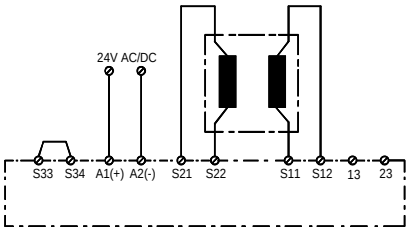
Dual channel – with wire break safety:

- bridge the inputs S11-S12 and S21-S22 with the both wires of each contact area. The resistance of both wires of the same contact area shouldn't be more than 10Ω and the short circuit resistance between both contact areas shouldn't be more than 200Ω. Up to category 3; SIL2; PLd reachable.





Singolo canale / single channel



Doppio canale / dual channel

3. Collegamento dell'alimentazione

Versione alimentazione DC:

- Collegare l'alimentazione +24V al morsetto A1 e GND al morsetto A2.

3. Wiring of the supply voltage

Supply voltage DC version:

- Connect the supply voltage +24V to terminal A1 and GND to terminal A2.

Versione alimentazione AC:

- Collegare l'alimentazione ai morsetti A1 e A2.
- Collegare il conduttore di protezione al morsetto PE. Il collegamento deve essere sbloccabile. Non è consentito collegare il conduttore di protezione PE quando si utilizza il modello 24V AC / DC.

Supply voltage AC version:

- Connect the supply voltage to terminals A1 and A2.
- Connect the protective conductor to the terminal PE. The connection has to be unlockable. It is not allowed to connect the protective conductor to PE when using device type 24V AC/DC.

Verificare le lunghezze massime dei cavi.	Please note the maximum lengths of cables.

Manutenzione e riparazione

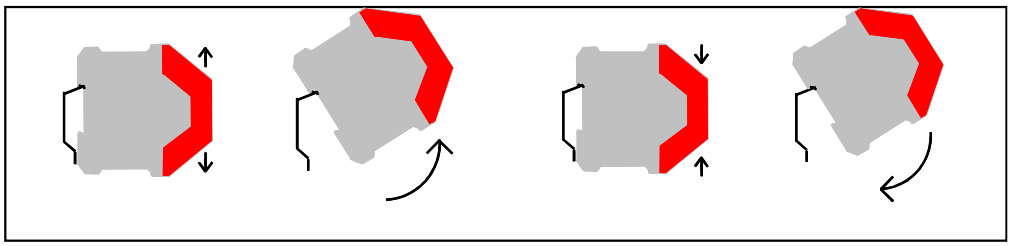
Il modulo di sicurezza non necessita normalmente di particolare manutenzione.
Per la sostituzione del dispositivo, si consiglia di svitare i cavi singolarmente e riavvitarli singolarmente.

1. Svitare il cavo ed avvitarlo immediatamente sul pezzo di ricambio.
2. Rimuovere il pezzo difettoso dalla guida DIN.
3. Montare il nuovo pezzo sulla guida DIN.

Maintenance and repair

The safety relay works maintenance-free.
For replacement of the device, it's recommended to screw off the cables 1 by 1 and screw on the cables also 1 by 1.

1. You have to screw off the cable and screw on the exchange-device.
2. Remove the defective device from the DIN-Rail.
3. Mount the new device on the DIN-Rail.



Guasti, effetti e misure

Faults, effects and measures

Guasto a terra versione AC / DC (con protezione fusibile elettronico) / Earth fault AC/DC version (with electronic fuse protection)	Un fusibile elettronico si interrompe ed i contatti di uscita ricadono. Una volta che il guasto è rimosso e viene ridata la tensione nominale, il dispositivo è pronto per il funzionamento.	An electronic fuse release and the output contacts open. Once the reason of the disturbance is removed and the rated voltage is switched on, the device is ready for operation.
Contatto difettoso / Faulty contact functions	In caso di saldatura dei contatti non è attuabile, un'ulteriore attivazione a seguito all'apertura del circuito di ingresso.	In the case of welded contacts, further activation is not possible following an opening of the input circuit.
Solo uno o nessun LED illuminato / Only one or no LED illuminates	In caso di errori di cablaggio o guasto interno, controllare il cablaggio. Se il guasto fosse ancora presente, rendere il dispositivo a TecnelSystem SpA	External wiring fault or internal fault is present. Check the external wiring. When the failure is still available, send back the device to TecnelSystem SpA

TecnelSystem S.p.A.
equipaggiamenti elettrici industriali
UNI EN ISO9001:2015
Nr. 9101.TNLS

Caratteristiche tecniche / Technical Data

Caratteristiche elettriche / electrical data	
Tensione alimentazione nominale Un / supply voltage	**SAFE MTS**: 24V AC/DC, 115VAC **SAFE MTS.1**: 24VAC/DC
Tolleranza su Un / voltage range	0,90 .. 1,1 U_B
Frequenza (modello AC) / frequency (AC-type)	50 .. 60 Hz
Assorbimento approx / power consumption appr.	Alimentazione / supply voltage 24V DC: 3 W Alimentazione / supply voltage 24V AC, 115 VAC: 5 VA
Tappeto di sicurezza / safety mat	
Resistenza max ingresso / short circuit resistance	<= 200 Ω
Resistenza del cavo / resistance of signal wires	<= 10 Ω
Caratteristiche del cavo / conductor data	
Cavo / conductor connection	2 x 1,5 mm^2 cavo (Cu) / massive wire 2 x 1,5 mm^2 cavo (Cu) schermato / strand with hull DIN VDE 46228 Use 60/75°C copper wire only!
Max. lunghezza (circuito ingresso) / max. conductor length (input circuit)	2 x 100m (singolo canale / single channel) 4 x 100m (doppio canale / dual channel)
Sezione / conductor cross-section	1,5 mm^2
Capacità / capacity	150 nF/km
Temperatura / reference temperature	+ 25°C
Caratteristiche dei contatti / contact data	
Numero / contact-allocation	3 normalmente aperti di sicurezza / 1 normalmente chiuso ausiliario 3 normally open safety / 1 normally closed aux
Tipo / contact type	Contatti a guida forzata / relay positive guided
Materiale / contact material	$AgSnO_2$ o materiale compatibile / $AgSnO_2$ or comparable material
Tensione di commutazione / switching voltage	230V AC, 24V DC
Corrente di commutazione / switching current	5 A, corrente totale / *total current* 13,8A
Potere di interruzione / max. switching capability	AC 15 230 V / 5 A
DIN EN 60947-5-1	DC 13 24 V / 5 A
Massimo potere interruzione / max. switching capacity	1250 VA (carico ohmico) / 1250 VA (ohms load)
Vita meccanica / mechanical lifetime	10^7 manovre / switches
Vita elettrica / electrical lifetime	10^5 manovre / switches (DC 24V/2A)
Distanze isolamento / creeping distance and clearance	-EN 50178 grado di inquinamento 2, sovratensione categoria 3/250V -EN 50178 at pollution grade 2, over voltage category 3 /250V -isolamento:sovratensione categoria 3/250V- isolation:overvoltage cat.3/250V
Protezione contatti / contact security	fusibile: contatto NA 6,3A rapido / NO contact: 6,3A brisk fusibile: contatto NC 4A Neozed gL/gG / NC contact: 4A Neozed gL/gG
Resistenza di corto circuito secondo IEC60947-5-1 / Short Circuit Withstand acc IEC60947-5-1	Contatti NA / NO-contacts: 6A Contatti NC / NC-contacts: 6A
Protezione con I_{PSCC}≥1kA SCPD*) (Fusibile), dimensione D01, Classe gL/gG secondo IEC 60269-1; IEC60269-3-1; VDE036-T301	*) Dispositivo di protezione corto circuito
Tempo di riarmo (tempo minimo di ricaduta degli ingressi) / restarting readines time (minimum switch off time the inputs)	0,5 s
Ritardo al rilascio K1 / delay on deenergisation K1	< 30 ms, 24V AC: < 50ms
Caratteristiche meccaniche / mechanical data	
Materiale custodia / housing material	Poliammide PA 6.6
Dimensioni (BxHxP) in mm / dimensions (bxhxd)	22,5 x 114,5 x 99
Fissaggio / fastening	Innesto su guida DIN /click-fastening for DIN-Rail
Umidità / humidity	95% 0-50°C
Resistenza alla torsione / tigthening torque	min: 0,5Nm / max: 0,6Nm (UL: serrare fino 0,5 - 0,6 N.m. Forze maggiori possono danneggiare la custodia/ UL: Tighten to 0.5 - 0.6 N.m. Overtorquing may cause enclosure breakage.)
Peso con morsetti / weight with terminals	Max. 180g
Magazzinaggio / storage	In area non umida / in dry areas
Dati ambiente / environmental data	
Temperatura funzionamento / operating temperature	-25°C ... +55°C (UL: ..40°C)
Grado protezione Morsetti / terminal type	IP 20 DIN VDE 0470 parte 1 / part 1
Grado protezione Custodia / housing type	IP 40 DIN VDE 0470
Resistenza agli urti contatti NA/NC / shock resistance NO/NC contacts	8/2g
Resistenza alle vibrazioni contatti NA/NC /vibration resistance NO/NC contacts	8/2g
Certificazioni / certifications	
Certificati secondo / tested in accordance with	EN ISO 13849-1
Livelli di sicurezza/cat.raggiunti / achieved level/category	Performance Level e, Cat. 3
DC	90% (medio – canale ridondante con monitoraggio / medium - redundant switch off channel with monitoring)
CCF	raggiunto / achieved
$MTTF_D$	>100 anni – alto / >100 years - high
PFH_D	5,81 * 10^{-9} 1/h
SFF	99%
Conformità alle norme:	EN ISO 13849-1, EN 60947-5-1