

Manuale operativo per

EL2904

Terminale di uscita TwinSAFE con 4 uscite a prova di guasto

Versione: 1.2.1
Data: 14.08.2012

BECKHOFF

Indice

1	Premessa	3
1.1	Note sul manuale	3
1.1.1	Limiti di responsabilità	3
1.1.2	Marchi	3
1.1.3	Brevetti	3
1.1.4	Copyright	3
1.1.5	Condizioni di fornitura	4
1.2	Istruzioni per la sicurezza	4
1.2.1	Stato al momento della consegna	4
1.2.2	Obblighi dell'operatore	4
1.2.3	Descrizione dei simboli di sicurezza	5
2	Descrizione del sistema	6
2.1	Il sistema Bus Terminal Beckhoff	6
2.1.1	Accoppiatore Bus	7
2.1.2	Bus Terminals	8
2.1.3	E-Bus	8
2.1.4	Contatti di potenza	8
2.2	TwinSAFE	9
2.2.1	Il sistema modulare I/O ampliato con la sicurezza	9
2.2.2	Concetto di sicurezza	9
2.2.3	EL1904, EL2904 - Bus Terminals con 4 ingressi e uscite a prova di guasto	10
2.2.4	EL6900 – Terminale TwinSAFE Logic	10
2.2.5	Il principio "fail-safe" (Fail Stop)	10
3	Descrizione del prodotto	11
3.1	Descrizione generale	11
3.2	Conformità d'uso	12
3.3	Dati tecnici	13
3.4	Dimensioni	14

4	Funzionamento	15
4.1	Installazione	15
4.1.1	Istruzioni per la sicurezza	15
4.1.2	Indicazioni per il trasporto / stoccaggio	15
4.1.3	Installazione meccanica	16
4.1.4	Installazione elettrica	18
4.1.5	Dispositivi testati	22
4.2	Funzionamento in zone a rischio di esplosione (ATEX)	23
4.2.1	Condizioni particolari	23
4.2.2	Marcatura	24
4.2.3	Date Code e numero seriale	24
4.2.4	Ulteriore documentazione su ATEX	24
4.3	Configurazione dell'EL2904 nel TwinCAT System Manager	25
4.3.1	Inserimento di un accoppiatore Bus Beckhoff	25
4.3.2	Inserimento di un Bus Terminal Beckhoff	25
4.3.3	Inserimento di un EL2904	25
4.3.4	Impostazione dell'indirizzo sui terminali TwinSAFE	26
4.3.5	Inserimento dell'indirizzo e dei parametri TwinSAFE nel System Manager	27
4.4	Diagnostica	29
4.4.1	LED di diagnostica	29
4.4.2	Oggetti diagnostici	31
4.5	Manutenzione	32
4.5.1	Pulizia	32
4.6	Durata	32
4.6.1	Messa fuori servizio	32
4.6.2	Smaltimento	32
5	Appendice	33
5.1	Supporto e assistenza Beckhoff	33
5.1.1	Filiali e rappresentanze Beckhoff	33
5.2	Sede centrale Beckhoff	33
5.3	Certificati	34

1 Premessa

1.1 Note sul manuale

La presente descrizione è rivolta esclusivamente a personale professionalmente qualificato ed esperto nella tecnologia di controllo e di automazione e delle norme nazionali in vigore. Per l'installazione e la messa in servizio dei componenti, è assolutamente necessario attenersi alle seguenti avvertenze e istruzioni.

Il personale specializzato deve assicurare che l'utilizzo o l'impiego dei prodotti descritti soddisfi tutti i requisiti di sicurezza, incluse tutte le leggi, i regolamenti, le disposizioni e le norme applicabili.

1.1.1 Limiti di responsabilità

La documentazione è stata redatta con cura. Tuttavia i prodotti descritti sono soggetti a continui aggiornamenti. Per tale ragione la documentazione potrebbe contenere imprecisioni in merito ai dati nominali, alle norme o alle altre caratteristiche indicate.

Se dovesse contenere degli errori tecnici o redazionali, ci riserviamo il diritto di effettuare in ogni momento delle modifiche senza preavviso.

Le indicazioni, figure e descrizioni nella presente documentazione non danno alcun diritto alla modifica di prodotti già forniti.

1.1.2 Marchi

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE® e XFC® sono marchi registrati e licenziati della Beckhoff Automation GmbH.

L'utilizzo di altri marchi e contrassegni contenuti nella presente documentazione da parte di terzi può comportare la violazione dei diritti dei possessori dei rispettivi nomi.

1.1.3 Brevetti

La tecnologia EtherCAT è protetta dal diritto dei brevetti, in particolare dalle seguenti domande e brevetti: EP1590927, EP1789857, DE102004044764, DE102007017835 con le rispettive domande e registrazioni in vari altri paesi.

La tecnologia TwinCAT è protetta dal diritto dei brevetti, in particolare dalle seguenti domande e brevetti: EP0851348, US6167425 con le rispettive domande e registrazioni in vari altri paesi.

1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH.

La trasmissione e la riproduzione di questo documento, così come l'utilizzo e la divulgazione del suo contenuto sono vietati, a meno che non siano stati espressamente consentiti. I trasgressori saranno obbligati al risarcimento dei danni. Tutti i diritti relativi alla concessione di brevetto, di modello di utilità o di progetto sono riservati.

1.1.5 Condizioni di fornitura

Si applicano le condizioni generali di fornitura della società Beckhoff Automation GmbH.

1.2 Istruzioni per la sicurezza

1.2.1 Stato al momento della consegna

Tutti i componenti sono forniti in determinate configurazioni hardware e software in base alle specifiche dell'applicazione. Le modifiche che prescindono dalle opzioni documentate della configurazione hardware o software non sono ammesse ed escludono qualsiasi responsabilità di Beckhoff Automation GmbH.

1.2.2 Obblighi dell'operatore

L'operatore deve assicurarsi che:

- i prodotti TwinSAFE siano destinati solo all'uso per il quale sono stati espressamente costruiti (ved. capitolo Descrizione del prodotto).
- i prodotti TwinSAFE siano utilizzati solo in condizioni di sicurezza e in pieno stato di efficienza.
- i prodotti TwinSAFE siano utilizzati esclusivamente da personale qualificato e autorizzato.
- tale personale venga regolarmente istruito su tutte le questioni riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione ambientale e sia a conoscenza del manuale operativo e in particolare delle avvertenze sulla sicurezza in esso contenute.
- il manuale operativo è sempre perfettamente leggibile e disponibile per la consultazione nel luogo in cui vengono utilizzati i prodotti TwinSAFE.
- tutte le istruzioni di sicurezza e tutti gli avvertimenti di pericolo applicati sui prodotti TwinSAFE non vengano rimossi e rimangano leggibili.

1.2.3 Descrizione dei simboli di sicurezza

Nel presente manuale operativo verranno utilizzati i simboli di sicurezza di seguito riportati. Questi simboli devono richiamare l'attenzione del lettore sul testo riportato a lato.

 PERICOLO	Elevato rischio di lesioni! La mancata osservanza delle misure di sicurezza indicate accanto a questo simbolo comporta un pericolo immediato per la vita e la salute delle persone.
 AVVERTENZA	Attenzione, pericolo di lesioni! La mancata osservanza delle misure di sicurezza indicate accanto a questo simbolo comporta pericolo per la vita e la salute delle persone.
 ATTENZIONE	Danni alle persone! La mancata osservanza delle misure di sicurezza indicate accanto a questo simbolo può provocare danni alle persone.
 Attenzione	Danni all'ambiente o alle attrezzature La mancata osservanza delle istruzioni indicate accanto a questo simbolo può provocare danni all'ambiente o alle attrezzature.
 Nota	Consiglio o suggerimento Questo simbolo indica informazioni che contribuiscono ad una migliore comprensione.

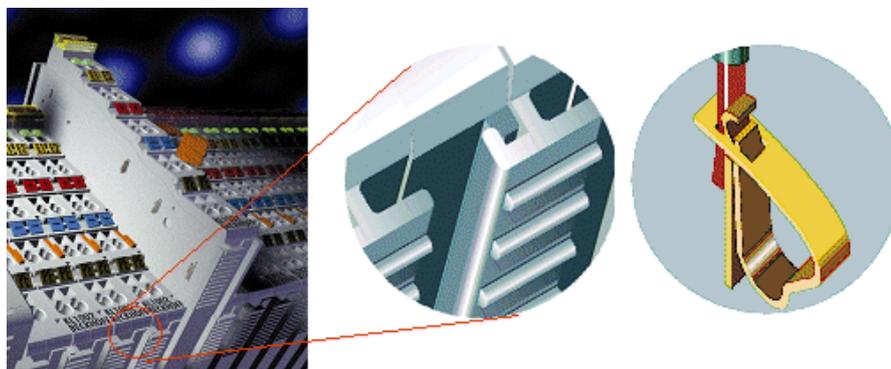
2 Descrizione del sistema

2.1 Il sistema Bus Terminal Beckhoff

Il sistema Bus Terminal Beckhoff rende possibile il collegamento decentralizzato di sensori ed attuatori ad un controllore. I componenti appartenenti al sistema Bus Terminal Beckhoff sono utilizzati principalmente nell'automazione industriale e nei sistemi di controllo degli edifici. Le stazioni Bus sono costituite da almeno un accoppiatore Bus o da un Bus Controller e da Bus Terminals da collegare in serie.

L'accoppiatore Bus è l'interfaccia di comunicazione con il controllo di livello superiore e i terminali sono l'interfaccia con i sensori e gli attuatori. L'intera stazione Bus è collegata con un dispositivo a scatto ad una guida di montaggio DIN da 35 mm (EN 50022). Il collegamento meccanico tra l'accoppiatore Bus e i Bus Terminals è realizzato mediante un sistema a contatti.

I sensori e gli attuatori vengono collegati ai terminali con il sistema di collegamento senza viti Cage Clamp®.

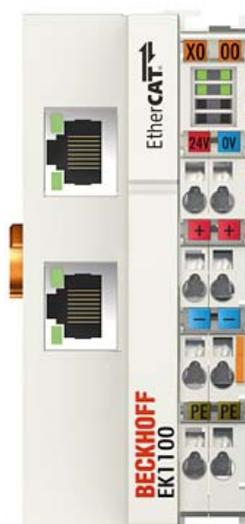


Al fine di soddisfare la vasta gamma di standard di comunicazione utilizzati nell'ambito dell'automazione industriale, Beckhoff offre accoppiatori Bus per diversi sistemi Bus (es. EK1100 per EtherCAT).

2.1.1 Accoppiatore Bus

Dati meccanici

Dati meccanici	Accoppiatore Bus
Materiale	Policarbonato, poliammide (PA6.6).
Dimensioni (L x A x P)	44 mm x 100 mm x 68 mm
Montaggio	Su guida di montaggio da 35 mm (EN50022) con dispositivo di bloccaggio
Sistema di innesto	Doppio collegamento a contatti



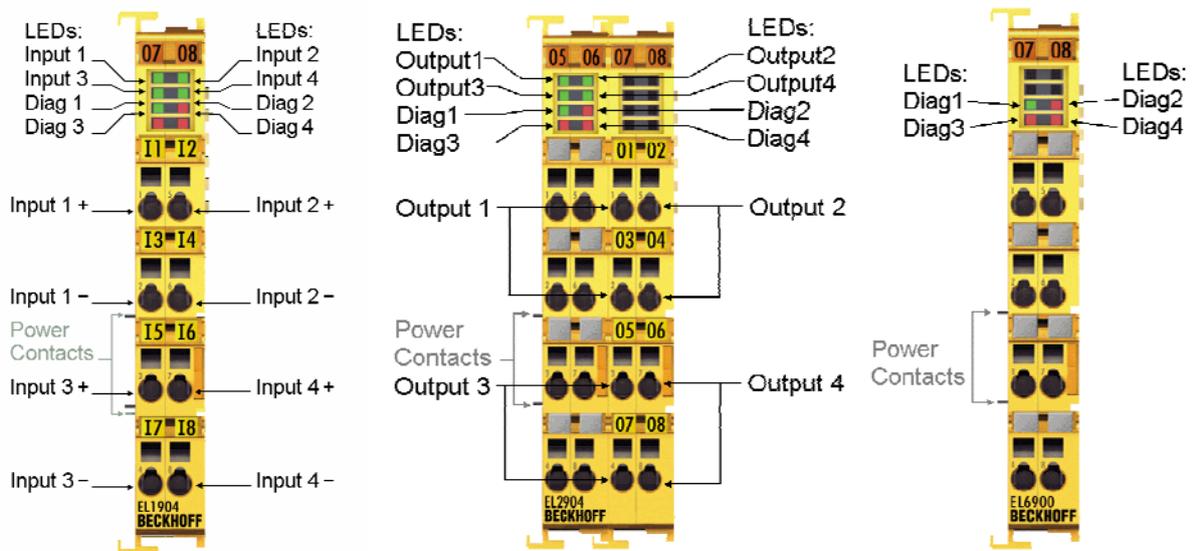
Sistema di collegamento

Sistema di collegamento	Accoppiatore Bus
Cablaggio	Sistema di bloccaggio a molla (Cage Clamp [®])
Sezione trasversale per la connessione	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , cavetto, filo massiccio
Collegamento Bus di campo	In funzione del Bus di campo
Contatti di potenza	3 contatti a molla
Carico elettrico	10 A
Tensione nominale	24 V _{c.c.}

2.1.2 Bus Terminals

Dati meccanici

Dati meccanici	Bus Terminal
Materiale	Policarbonato, poliammide (PA6.6).
Dimensioni (L x A x P)	12 mm x 100 mm x 68 mm o 24 mm x 100 mm x 68 mm
Montaggio	Su guida di montaggio da 35 mm (EN50022) con dispositivo di bloccaggio
Sistema di innesto	Doppio collegamento a contatti



Sistema di collegamento

Sistema di collegamento	Bus Terminal
Cablaggio	Sistema di bloccaggio a molla (Cage Clamp®)
Sezione trasversale per la connessione	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , cavetto, filo massiccio
Collegamento Bus di campo	E-Bus
Contatti di potenza	fino a 3 contatti a molla/a lama
Carico elettrico	10 A
Tensione nominale	In funzione del tipo di terminali

2.1.3 E-Bus

L'E-Bus è il mezzo fisico di trasmissione dei dati all'interno di una serie di terminali. L'E-Bus è collegato a tutti i terminali, partendo dall'accoppiatore Bus, tramite sei contatti sulle pareti laterali dei terminali.

2.1.4 Contatti di potenza

La tensione di esercizio viene trasmessa ai terminali successivi tramite tre contatti di potenza. L'impiego di terminali di alimentazione consente la creazione di gruppi di potenziale isolati sulla morsettiera. I terminali di alimentazione non hanno alcun ruolo di comando e possono essere inseriti in qualsiasi punto della morsettiera.

2.2 TwinSAFE

2.2.1 Il sistema modulare I/O ampliato con la sicurezza

Con i terminali TwinSAFE, Beckhoff offre la possibilità di ampliare in modo molto semplice il collaudato sistema Bus Terminal e di sostituire l'intero cablaggio per il circuito di sicurezza con il cavo per Bus di campo presente. I segnali di sicurezza possono essere mischiati a piacere con i segnali standard, facendo risparmiare tempo e riducendo costi di progettazione, montaggio e materiale. La manutenzione viene semplificata grazie ad una diagnostica più rapida e ad una facile sostituzione di pochi componenti.

La gamma di Bus Terminals della serie ELx9xx è composta da: ingressi digitali EL19xx, uscite digitali EL29xx e un'unità logica EL6900. Per numerose applicazioni è possibile cablare l'intero sistema di sensori e attuatori su questi Bus Terminals. Il collegamento logico degli ingressi con le uscite viene eseguito dall'EL6900. Pertanto i compiti di un PLC "fail-safe" sono realizzabili, per piccole o medie applicazioni, con il solo sistema Bus Terminal.

2.2.2 Concetto di sicurezza

TwinSAFE: Tecnologia di sicurezza e I/O in un unico sistema

- Espansione del famoso sistema I/O Beckhoff con i terminali TwinSAFE
- Possibilità di mischiare tipologie di segnali standard e di sicurezza
- Collegamento logico degli I/O nel terminale TwinSAFE Logic EL6900
- Possibilità di realizzazione di una rete di sicurezza delle macchine tramite sistemi Bus

Protocollo TwinSAFE (FSoE)

- Trasmissione di dati importanti ai fini della sicurezza attraverso qualsiasi mezzo trasmissivo ("black channel")
- Comunicazione TwinSAFE attraverso sistemi di Bus di campo, come EtherCAT, Lightbus, PROFIBUS o Ethernet
- Conforme alla norma IEC 61508 SIL 3

Configurare, non cablare: il configuratore TwinSAFE

- Configurazione del sistema TwinSAFE nel TwinCAT System Manager
- System Manager per la modifica e la visualizzazione di tutti i parametri del Bus
- Blocchi funzionali certificati come Emergency Stop, Operation Mode, ecc.
- Gestione semplificata
- Blocchi funzionali per la realizzazione delle tipiche funzioni di sicurezza delle macchine
- Libera scelta del Bus per la connessione al terminale TwinSAFE Logic EL6900

Bus Terminal TwinSAFE Logic EL6900

- Unità di collegamento tra i terminali di ingresso e uscita TwinSAFE
- Realizzazione di un controllo di sicurezza decentralizzato semplice, flessibile ed economico
- Nessun requisito di sicurezza per il controllo di livello superiore
- TwinSAFE consente di realizzare una rete con max. 65535 dispositivi TwinSAFE.
- Il terminale TwinSAFE Logic consente di realizzare fino a 128 collegamenti (TwinSAFE-Connections).
- Possibilità di collegare in cascata più terminali TwinSAFE Logic in una rete
- Funzioni di sicurezza come arresto di emergenza, porta di protezione, ecc., già incluse
- Adatto per applicazioni fino a SIL 3 secondo IEC 61508 e UNI EN ISO 13849-1:2006 (Cat 4, PL e).

Terminali di ingresso (EL1904) e uscita (EL2904) digitali TwinSAFE

- Collegamento a tutti i sensori di sicurezza comuni
- Funzionamento in abbinamento ad un terminale TwinSAFE Logic
- EL1904 con 4 ingressi a prova di guasto per sensori (24 V_{c.c.}) con contatti puliti
- EL2904 con quattro canali sicuri per attuatori (24 V_{c.c.}, 0,5 A per canale)
- Conforme ai requisiti dell'IEC 61508 SIL 3 e UNI EN ISO 13849-1:2006 (Cat 4, PL e).

2.2.3 EL1904, EL2904 - Bus Terminals con 4 ingressi e uscite a prova di guasto

I Bus Terminal EL1904 e EL2904 permettono il collegamento di sensori e attuatori di sicurezza normalmente in uso. Questi vengono poi utilizzati dal terminale TwinSAFE Logic EL6900. Il terminale TwinSAFE Logic rappresenta l'unità di collegamento tra i terminali di ingresso e uscita TwinSAFE e consente di realizzare un controllo di sicurezza decentralizzato semplice, flessibile ed economico.

Pertanto, il sistema non prevede requisiti di sicurezza particolari per il controllo di livello superiore. Le funzioni di sicurezza tipiche e necessarie per l'automazione delle macchine, come ad es. arresto di emergenza, porta di protezione, comando a due mani, ecc., sono già programmate nell'EL6900. L'utente deve solo configurare il terminale EL6900 in base ai requisiti di sicurezza della propria applicazione.

2.2.4 EL6900 – Terminale TwinSAFE Logic

Il terminale TwinSAFE Logic rappresenta l'unità di collegamento tra i terminali di ingresso e uscita TwinSAFE. L'EL6900 adempie ai requisiti di cui allo standard IEC 61508 SIL 3 e alla norma EN 954 cat. 4 nonché alla norma UNI EN ISO 13849-1:2006 (Cat 4, PL e).

2.2.5 Il principio "fail-safe" (Fail Stop)

I sistemi di sicurezza come TwinSAFE si basano sul principio secondo cui il guasto di un modulo, di un componente di sistema o dell'intero sistema non deve determinare una condizione pericolosa. Lo stato sicuro è sempre lo stato disattivato e in assenza di alimentazione.

3 Descrizione del prodotto

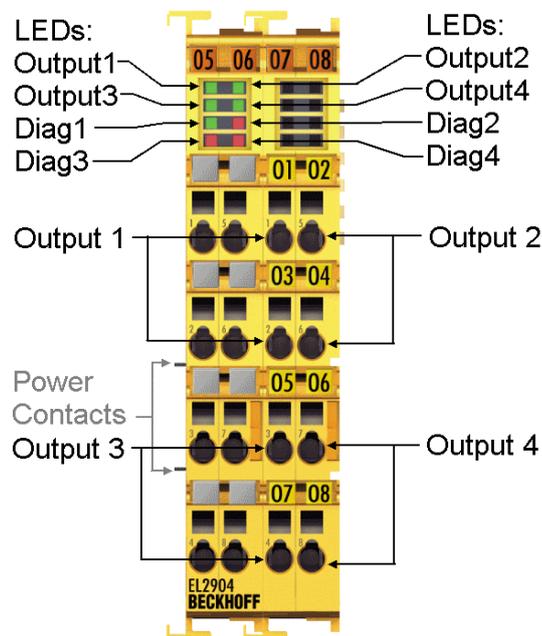
3.1 Descrizione generale

EL2904 – Terminale di uscita TwinSAFE digitale a quattro canali

L'EL2904 è un terminale di uscita di sicurezza con uscite digitali per il collegamento di attuatori (contattori, relè, ecc.) con una corrente max. di 0,5 A (24 V c.c.). Il Bus Terminal dispone di 4 uscite a prova di guasto.

L'EL2904 soddisfa i requisiti degli standard IEC 61508 SIL 3, EN 954 cat. 4, UNI EN ISO 13849-1:2006 (cat. 4, PL e), NRTL, UL508, UL1998 e UL991.

Il terminale TwinSAFE presenta la forma costruttiva tipica di un terminale EtherCAT.



3.2 Conformità d'uso

 AVVERTENZA	<p>Attenzione, pericolo di lesioni!</p> <p>I terminali TwinSAFE non possono essere utilizzati per applicazioni diverse dall'uso previsto!</p>
--	--

I terminali TwinSAFE ampliano il campo d'impiego del sistema Bus Terminal Beckhoff con funzioni che consentono di utilizzarli anche nel settore della sicurezza delle macchine. I terminali TwinSAFE sono stati progettati per le funzioni di sicurezza delle macchine e i compiti dell'automazione industriale ad esse correlati. Pertanto possono essere utilizzati solo per applicazioni con uno stato "fail-safe" ben definito. Questo stato sicuro è lo stato in assenza di alimentazione. A tale proposito, occorre adottare un sistema di sicurezza contro gli errori ai sensi delle norme di riferimento.

I terminali TwinSAFE consentono il collegamento di:

- Sensori 24 V_{c.c.} (EL1904) come pulsanti di arresto di emergenza, interruttori a tirante, interruttori di posizione, comandi a due mani, pedane di sicurezza, barriere luminose, barriere fotoelettriche, scanner laser, ecc.
- Attuatori 24 V_{c.c.} (EL2904) come contattori, interruttori per porta di protezione con bloccaggio, lampade di segnalazione, servoamplificatori, ecc.

 Nota	<p>Test pulse</p> <p>In fase di scelta degli attuatori, accertare che i test pulse dell'EL2904 non inducano l'attivazione dell'attuatore o dei messaggi diagnostici dell'EL2904.</p>
---	---

Per queste operazioni sono stati sviluppati i moduli seguenti:

- Il terminale EL1904 è un modulo di ingresso con ingressi digitali.
- Il terminale EL2904 è un modulo di uscita con uscite digitali.
- Il terminale EL6900 è un controllore logico.

Questi moduli sono stati concepiti per funzionare con

- Accoppiatori Bus Beckhoff della serie EKxxxx
- PC integrati Beckhoff della serie CXxxxx con collegamento E-Bus

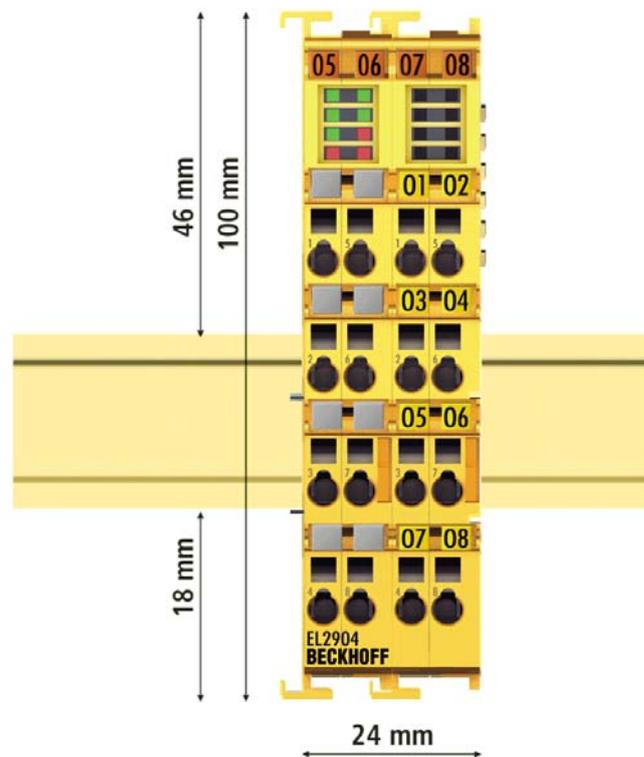
 ATTENZIONE	<p>Rispettare la Direttiva Macchine</p> <p>I terminali TwinSAFE possono essere utilizzati solo in macchine conformi a quanto previsto dalla direttiva macchine.</p>
--	--

 ATTENZIONE	<p>Garanzia di tracciabilità</p> <p>Il committente deve garantire la rintracciabilità dei dispositivi mediante il numero di serie.</p>
--	---

3.3 Dati tecnici

Denominazione del prodotto		EL2904
Numero di ingressi		0
Numero di uscite		4
Indicatore di stato		4 (un LED verde per ogni uscita)
Tempo di reazione agli errori		≤ Tempi di watchdog
Corrente di uscita per canale		max 500 mA, min. 20 mA con misurazione della corrente inserita
Attuatori		In fase di selezione degli attuatori, accertare che i test pulse dell'EL2904 non inducano l'attivazione dell'attuatore.
Lunghezza del cavo tra attuatore e terminale	(non schermato)	max. 100 m
	(schermato)	max. 100 m
Sezione trasversale del filo		min. 0,75 mm ²
Immagine di processo degli ingressi		6 byte
Immagine di processo delle uscite		6 byte
Tensione di alimentazione dell'EL2904		24 V _{c.c.} (-15% / +20%)
Assorbimento di corrente dall'E-Bus		circa 221 mA
Dissipazione di potenza del terminale		tipicamente 2 W
Separazione di potenziale (tra i canali)		no
Separazione di potenziale (tra i canali e l'E-Bus)		sì
Tensione di isolamento (tra i canali e l'E-Bus, in condizioni operative normali)		Isolamento testato a 500 V _{c.c.}
Dimensioni (L x A x P)		24mm x 100mm x 68mm
Peso		circa 100 g
Temperatura ambiente ammessa (esercizio)		da 0°C a +55°C
Temperatura ambiente ammessa (trasporto / stoccaggio)		da -25°C a +70°C
Umidità dell'aria ammessa		da 5% a 95%, senza condensa
Pressione atmosferica ammessa (esercizio / stoccaggio / trasporto)		da 750 hPa a 1100 hPa
Classe climatica secondo EN 60721-3-3		3K3
Grado di impurità ammesso		Grado di impurità 2 (leggere il capitolo Pulizia)
Condizioni operative non ammesse		I terminali TwinSAFE non devono essere utilizzati nelle condizioni operative seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • sotto l'influsso di radiazioni ionizzanti • in ambienti corrosivi • in ambienti che causano un imbrattamento non ammesso del Bus Terminal
Resistenza / emissione elettromagnetica		secondo EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Resistenza alle vibrazioni / agli urti		secondo EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
Urto		15 g con durata di impulso di 11 ms in tutti i tre assi
Grado di protezione		IP20
Ambiente operativo ammesso		In quadro elettrico o quadretto di distribuzione con grado di protezione minimo IP54 conforme alla norma IEC 60529
Posizione di installazione ammessa		vedi il capitolo <i>Posizione di installazione e distanze minime</i>
Omologazioni		CE, cULus, ATEX

3.4 Dimensioni



Larghezza: 24 mm (in caso di allineamento)
Altezza: 100 mm
Profondità: 68 mm

4 Funzionamento

Assicurarsi che i terminali TwinSAFE vengano trasportati, stoccati e utilizzati solo in presenza di condizioni ambientali conformi alle specifiche fornite (si veda la sezione Dati tecnici).

 AVVERTENZA	<p>Attenzione, pericolo di lesioni!</p> <p>I terminali TwinSAFE non devono essere utilizzati nelle condizioni operative seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none">• sotto l'influsso di radiazioni ionizzanti• in ambienti corrosivi• in ambienti che causano un imbrattamento non ammesso del Bus Terminal
--	--

4.1 Installazione

4.1.1 Istruzioni per la sicurezza

Prima di installare e mettere in funzione i terminali TwinSAFE leggere anche le informazioni di sicurezza riportate nella premessa del presente documento.

4.1.2 Indicazioni per il trasporto / stoccaggio

Per il trasporto e lo stoccaggio dei terminali digitali TwinSAFE utilizzare la confezione originale nella quale sono stati consegnati i terminali.

 ATTENZIONE	<p>Attenersi alle specifiche fornite in materia di condizioni ambientali</p> <p>Assicurarsi che i terminali digitali TwinSAFE vengano trasportati e stoccati solo nelle condizioni ambientali specificate (ved. Dati Tecnici).</p>
--	---

4.1.3 Installazione meccanica

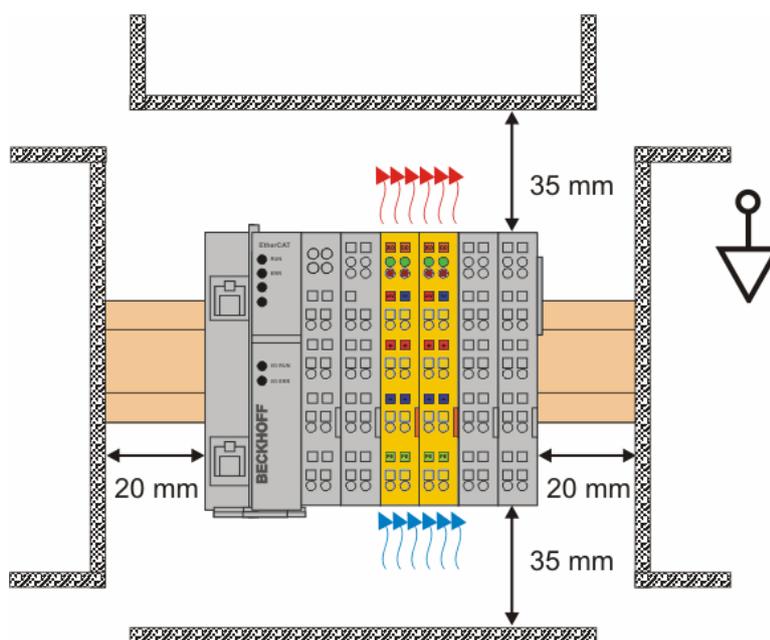
 <p>PERICOLO</p>	<p>Elevato rischio di lesioni!</p> <p>Disalimentare completamente il sistema Bus, prima di iniziare il montaggio, lo smontaggio o il cablaggio dei Bus Terminals.</p>
--	--

4.1.3.1 Quadro elettrico

I terminali TwinSAFE devono essere installati in un quadro elettrico o in un quadretto di distribuzione con grado di protezione minimo IP54, come previsto dallo standard IEC 60529.

4.1.3.2 Posizione di installazione e distanze minime

Per la posizione di installazione prescritta si monta la guida di montaggio orizzontalmente e le superfici di collegamento dei terminali EL/KL indicano il lato anteriore (vedi foto sotto). I terminali sono ventilati dal basso verso l'alto, il che consente un raffreddamento ottimale della parte elettronica grazie alla ventilazione per convezione. L'indicazione direzionale "sotto" corrisponde alla direzione dell'accelerazione di gravità positiva.

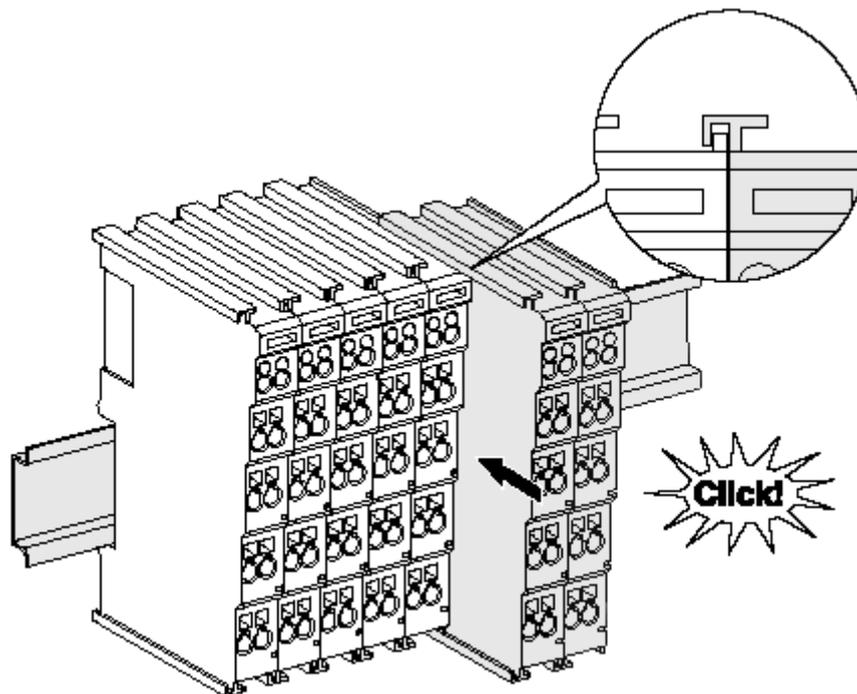


Per garantire un raffreddamento ottimale per convezione, non è consentito scendere al di sotto delle distanze, segnalate nella grafica, rispetto agli apparecchi e alle pareti degli armadi elettrici adiacenti.

4.1.3.3 Montaggio su guida

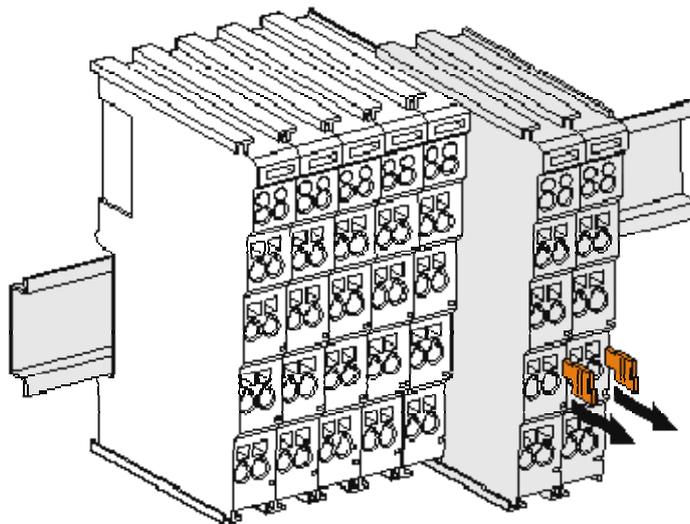
Montaggio

L'accoppiatore Bus e i Bus Terminals possono essere agganciati con una leggera pressione su guide di montaggio da 35 mm (secondo EN 50022):



1. Inserire l'accoppiatore del bus di campo sulla guida di montaggio.
2. Agganciare i Bus Terminals sul lato destro dell'accoppiatore. Inserire quindi i componenti secondo il sistema a contatti e far scorrere i terminali verso la guida di montaggio, fino a percepire chiaramente l'innesto sulla guida.
Se i terminali vengono prima inseriti a pressione sulla guida di montaggio e poi fatti scorrere uno accanto all'altro senza incastrarli, il collegamento non potrà funzionare. Il montaggio può essere considerato corretto quando tra gli involucri non vi è alcuna fessura.
3. Durante il montaggio dei Bus Terminals, assicurarsi che il meccanismo di bloccaggio dei terminali non venga disturbato dalle viti di fissaggio della guida di montaggio.

Smontaggio



1. Estrarre con cautela le fascette arancioni di ca. 1 cm dal terminale da smontare, fino a farle fuoriuscire allentate. A questo punto, il dispositivo di bloccaggio che fissa il terminale alla guida di montaggio è sbloccato e il terminale può essere rimosso dalla guida senza sforzo.
2. Afferrare il terminale sbloccato con pollice e indice contemporaneamente sopra e sotto le superfici zigrinate dell'involucro ed estrarlo dalla guida.

4.1.4 Installazione elettrica

4.1.4.1 Collegamenti nel sistema Bus Terminal

I collegamenti elettrici tra accoppiatore Bus e Bus Terminals vengono realizzati automaticamente mediante seguenti componenti:

- I sei contatti a molla dell'E-Bus, che trasmettono i dati e alimentano l'elettronica dei Bus Terminals.

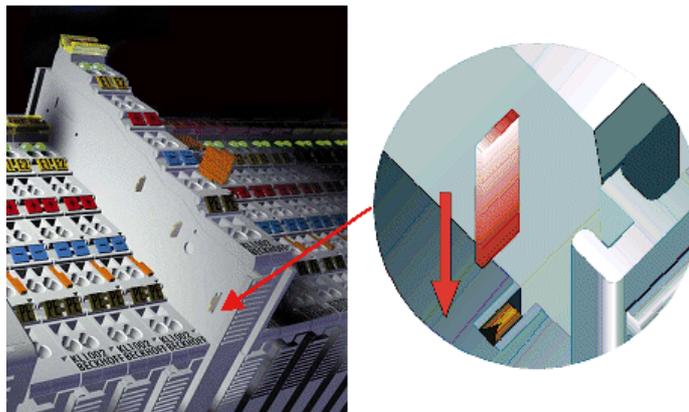
 Nota	<p>Non superare la corrente massima E-Bus!</p> <p>Non superare il valore massimo di corrente che il proprio accoppiatore Bus è in grado di generare per l'alimentazione dell'E-Bus stesso! In tutti i casi in cui la corrente assorbita dai propri terminali supera, per entità, quella massima che l'accoppiatore Bus può generare per l'alimentazione dell'E-Bus, ricorrere al terminale di alimentazione EL9400.</p>
--	--

- I contatti di potenza, che trasferiscono l'alimentazione all'elettronica di campo e, all'interno del sistema Bus Terminal, svolgono la funzione di una sbarra di alimentazione. I contatti di potenza sono alimentati dai terminali sull'accoppiatore Bus.

 Nota	<p>Rispettare le assegnazioni previste per i contatti di potenza!</p> <p>Durante la progettazione di un sistema Bus Terminal fare attenzione alle assegnazioni dei contatti dei singoli Bus Terminals, poiché alcuni tipi (ad es. Bus Terminals analogici o Bus Terminals digitali a 4 canali) non garantiscono la continuità dei contatti di potenza verso i terminali successivi. I terminali di alimentazione (EL91xx, EL92xx) interrompono i contatti di potenza e rappresentano quindi l'inizio di una nuova sbarra di alimentazione.</p>
--	---

Contatto di potenza PE

Il contatto di potenza con denominazione PE può essere utilizzato come conduttore di messa a terra. Per motivi di sicurezza, tale contatto si collega per primo durante l'inserimento del terminale e può scaricare a terra correnti di cortocircuito fino a 125 A.

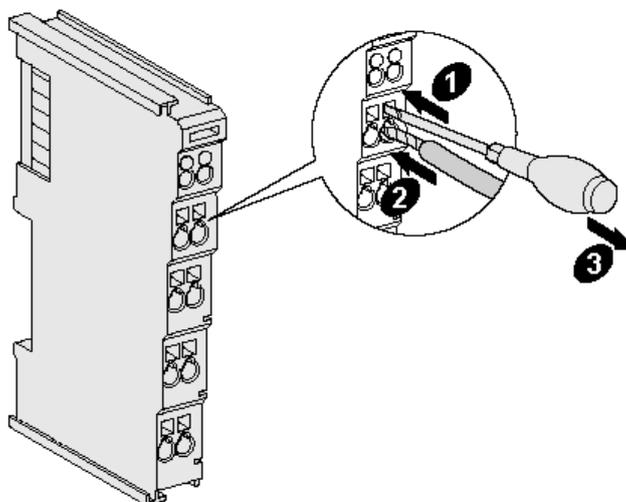


 ATTENZIONE	<p>Test di isolamento</p> <p>Attenzione: per motivi di compatibilità elettromagnetica, i contatti PE sono collegati in modo capacitivo con la guida di montaggio. Questa caratteristica può generare risultati errati in caso di test dell'isolamento e può causare danni al terminale (ad es. perforazione del conduttore PE durante un test dell'isolamento di un'utenza con tensione nominale di 230 V).</p> <p>Per controllare l'isolamento, scollegare il conduttore PE dall'accoppiatore Bus o dal terminale di alimentazione! Per disaccoppiare altri punti di alimentazione per il test, è possibile sbloccare questi terminali di alimentazione ed estrarli di almeno 10 mm dal gruppo dei terminali rimanenti.</p>
 PERICOLO	<p>Elevato rischio di lesioni!</p> <p>Il contatto di potenza PE non deve essere utilizzato per altri potenziali!</p>

4.1.4.2 Protezione contro le sovratensioni

Prevedere un circuito di protezione (filtro contro i picchi di tensione) per la tensione di alimentazione del blocco Bus Terminal e dei terminali TwinSAFE contro la sovratensione se nell'impianto occorre la protezione contro le sovratensioni.

4.1.4.3 Cablaggio

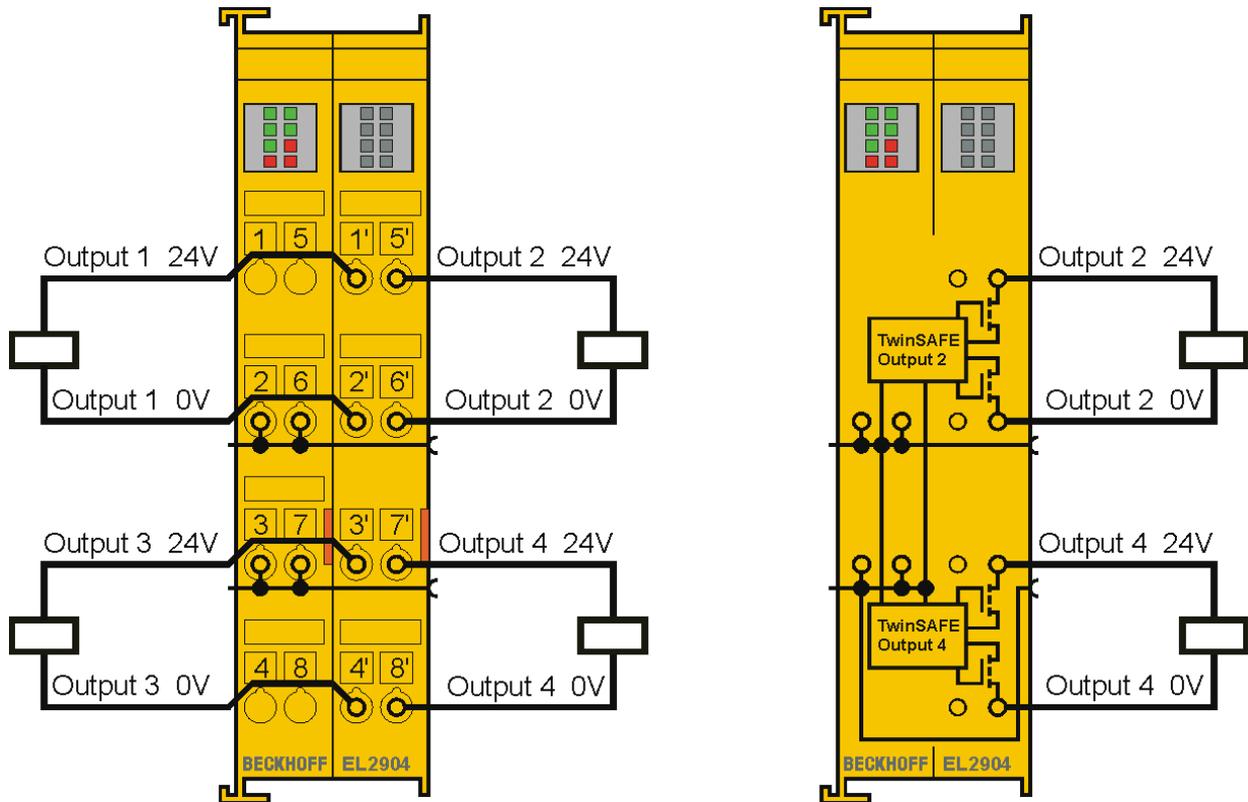


Gli otto connettori disponibili sui Bus Terminals consentono il collegamento di cavi pieni o capillari. I morsetti sono realizzati con un sistema a molla. Collegare i cavi come indicato di seguito:

1. Aprire un morsetto a molla, premendo leggermente con un cacciavite o una spina nell'apertura quadrata sopra il morsetto.
2. A questo punto è possibile introdurre il filo senza sforzo nell'apertura rotonda del morsetto.
3. Allentando la pressione, il morsetto si chiude automaticamente e trattiene il filo in modo saldo e sicuro.

Sezione trasversale del filo	0,08 ... 2,5 mm ²
Lunghezza di spelatura del cavo	8 ...9 mm

Significato pin dell'EL2904



Morsetto	Uscita	Segnale
1	-	non utilizzato, nessuna funzione
2	-	contatto di potenza positivo
3	-	contatto di potenza negativo
4	-	non utilizzato, nessuna funzione
5	-	non utilizzato, nessuna funzione
6	-	contatto di potenza positivo
7	-	contatto di potenza negativo
8	-	non utilizzato, nessuna funzione
1'	1	Output 1+
2'		Output 1-
3'	3	Output 3+
4'		Output 3-
5'	2	Output 2+
6'		Output 2-
7'	4	Output 4+
8'		Output 4-

 Nota	<p>Test pulse</p> <p>In fase di scelta degli attuatori, accertare che i test pulse dell'EL2904 non inducano l'attivazione dell'attuatore o dei messaggi diagnostici dell'EL2904.</p>
--	---

4.1.5 Dispositivi testati

La seguente lista contiene i dispositivi che sono stati testati con il terminale TwinSAFE EL2904. I test sono stati eseguiti in ambiente di laboratorio e i loro esiti sono specificatamente riferiti ai dispositivi hardware così come si presentavano al momento dei test medesimi. Pertanto non si tengono in considerazione eventuali modifiche dei prodotti elencati. Nel dubbio, si raccomanda di testare l'hardware unitamente al terminale TwinSAFE.

Produttore	Tipo	Commento
Beckhoff	AX5801	Scheda drive opzionale TwinSAFE: Dispositivo di blocco sicuro contro il riavvio
Beckhoff	AX2000 opzione AS	Dispositivo di blocco sicuro contro il riavvio
Siemens	SIRIUS Serie S00 3RT1016-1BB42	Contattore
Telemecanique	LP1K09	Contattore

I controlli effettuati consistono in semplici test di funzionamento. Pertanto, le informazioni contenute nella documentazione fornita dai produttori dei singoli articoli rimangono valide.

 Nota	<p>Circuiti di protezione raccomandati</p> <p>Per questo tipo di dispositivo, si raccomanda l'utilizzo di circuiti di protezione R/C o a diodi. È invece sconsigliato l'utilizzo di circuiti di protezione a varistori.</p>
--	---

4.2 Funzionamento in zone a rischio di esplosione (ATEX)

4.2.1 Condizioni particolari

 <p>AVVERTENZA</p>	<p>Osservare le condizioni particolari per l'uso previsto dei componenti per Bus di campo Beckhoff nelle zone a rischio di esplosione (direttiva 94/9/CE)!</p> <ul style="list-style-type: none">• I componenti certificati devono essere installati in un involucro adatto, in grado di garantire una classe di protezione pari ad almeno IP54 secondo EN 60529! Nell'utilizzo occorre considerare le condizioni ambientali!• Se, nel funzionamento nominale, le temperature sono superiori a 70°C nei punti di introduzione dei cavi, delle linee oppure delle tubazioni oppure a 80°C nei punti di ramificazione dei fili, occorre selezionare i cavi in modo tale che i dati termici corrispondano ai valori termici effettivamente misurati!• In caso di impiego dei componenti per Bus di campo Beckhoff nelle zone a rischio di esplosione rispettare l'intervallo ammesso per la temperatura ambiente pari a 0 - 55°C!• Occorre adottare misure per proteggere contro il superamento della tensione di esercizio nominale dovuto a tensioni di disturbo di breve durata in misura superiore al 40%!• I singoli terminali possono essere estratti o rimossi solo dal sistema Bus Terminal se la tensione di alimentazione è stata disinserita ovvero in caso di garanzia di un'atmosfera non esplosiva!• Gli allacciamenti dei componenti certificati possono essere solo collegati oppure interrotti se la tensione di alimentazione è stata disinserita ovvero in caso di garanzia di un'atmosfera non esplosiva!• Il fusibile dei terminali di alimentazione KL92xx può essere sostituito solo se la tensione di alimentazione è stata disinserita ovvero in caso di garanzia di un'atmosfera non esplosiva!• I selettori di indirizzo e gli switch ID possono essere impostati solo se la tensione di alimentazione è stata disinserita ovvero in caso di garanzia di un'atmosfera non esplosiva!
--	--

I requisiti fondamentali di sicurezza e salute sono soddisfatti grazie alla conformità alle seguenti norme:

- **EN 60079-0: 2006**
- **EN 60079-15: 2005**

4.2.2 Marcatura

I componenti per Bus di campo Beckhoff, certificati per la zona a rischio di esplosione, recano una delle seguenti marcature:



II 3 G Ex nA II T4 KEMA 10ATEX0075 X Ta: 0 - 55°C

o



II 3 G Ex nA nC IIC T4 KEMA 10ATEX0075 X Ta: 0 - 55°C

4.2.3 Date Code e numero seriale

I terminali TwinSAFE recano un Date Code, costruito come segue:

Date Code: SS AA SW HW

Legenda:

SS: Settimana di fabbricazione
 AA: Anno di fabbricazione
 SW: Versione software
 HW: Versione hardware

Esempio: Date Code 29 10 02 01

Settimana: 29
 Anno: 2010
 Versione software: 02
 Versione hardware: 01

Inoltre, i terminali TwinSAFE recano un numero seriale univoco.

4.2.4 Ulteriore documentazione su ATEX



Nota

Osservare anche l'ulteriore documentazione

Note all'impiego del sistema Bus Terminal nelle zone a rischio di esplosione a Vostra disposizione sull'homepage Beckhoff <http://www.beckhoff.de> nell'area Download!

4.3 Configurazione dell'EL2904 nel TwinCAT System Manager

 ATTENZIONE	<p>Non modificare i valori di registro!</p> <p>Non apportare modifiche agli oggetti CoE dei terminali TwinSAFE. Le modifiche (ad es. tramite il SystemManager) apportate agli oggetti CoE portano i terminali in stato Fail Stop permanente!</p>
--	---

4.3.1 Inserimento di un accoppiatore Bus Beckhoff

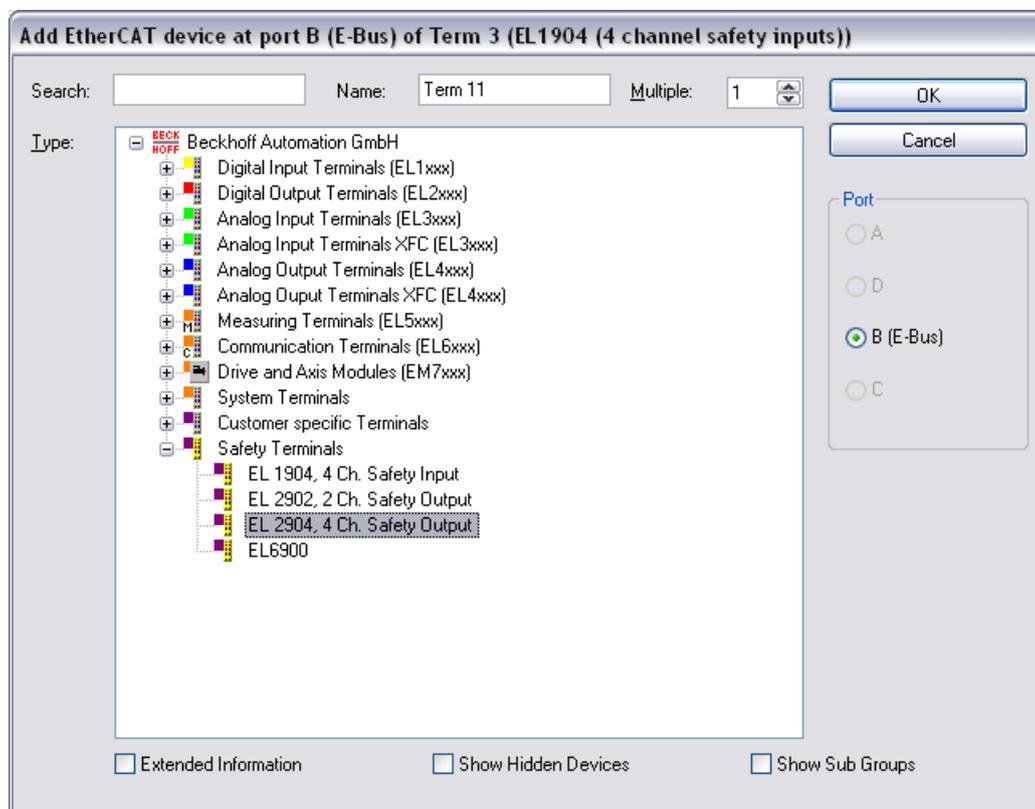
Vedere la documentazione del software per automazione TwinCAT.

4.3.2 Inserimento di un Bus Terminal Beckhoff

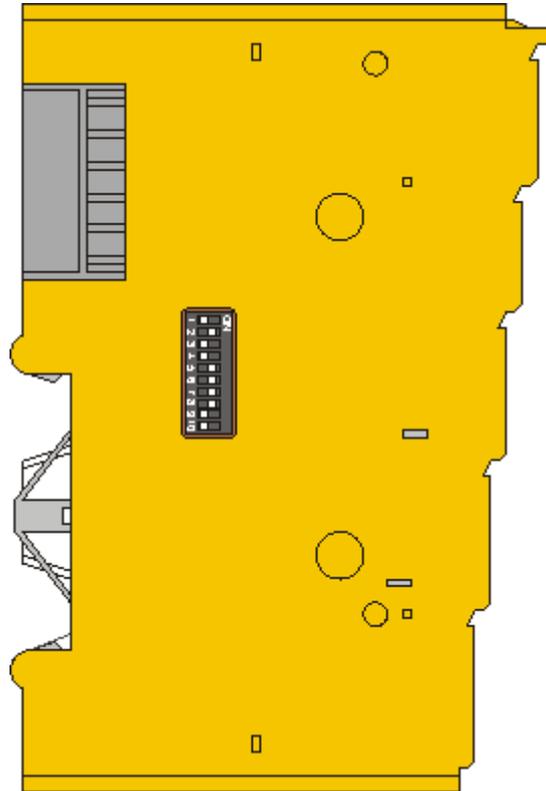
Vedere la documentazione del software per automazione TwinCAT.

4.3.3 Inserimento di un EL2904

La procedura di inserimento di un EL2904 è identica a quella di un qualsiasi altro Bus Terminal Beckhoff. Aprire la voce *Safety Terminals (ELx9xx)* dell'elenco e scegliere EL2904.



4.3.4 Impostazione dell'indirizzo sui terminali TwinSAFE



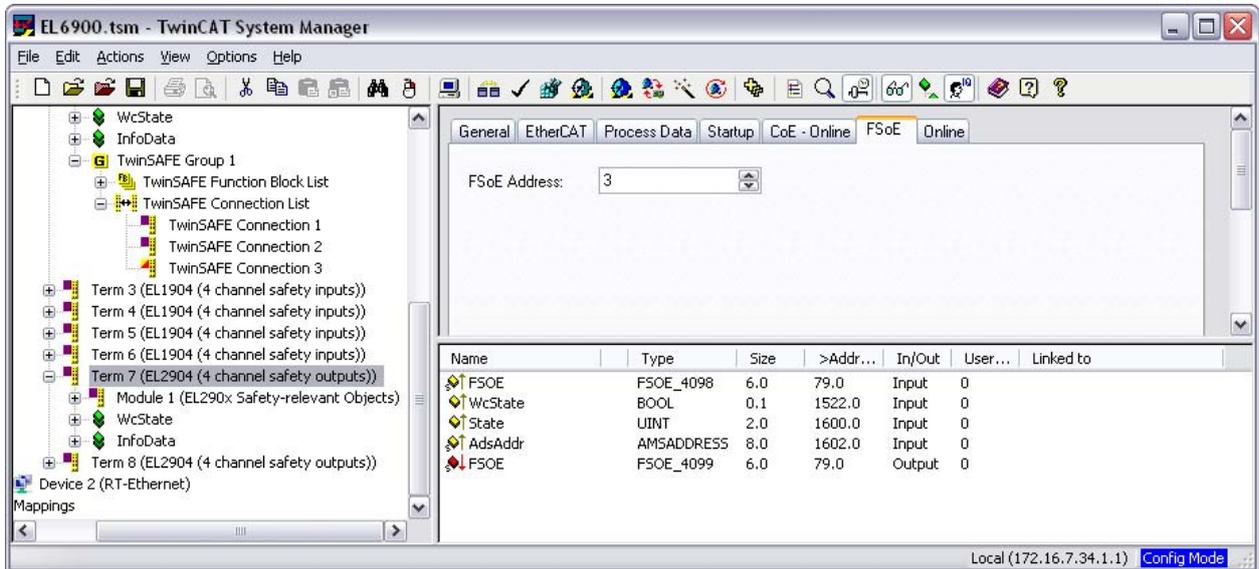
L'indirizzo di un terminale TwinSAFE si imposta mediante il DIP switch a 10 posizioni collocato sul lato sinistro del terminale stesso. Sono disponibili gli indirizzi TwinSAFE da 1 a 1023.

DIP switch										Indirizzo
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	1								
OFF	ON	OFF	2							
ON	ON	OFF	3							
OFF	OFF	ON	OFF	4						
ON	OFF	ON	OFF	5						
OFF	ON	ON	OFF	6						
ON	ON	ON	OFF	7						
...
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1023

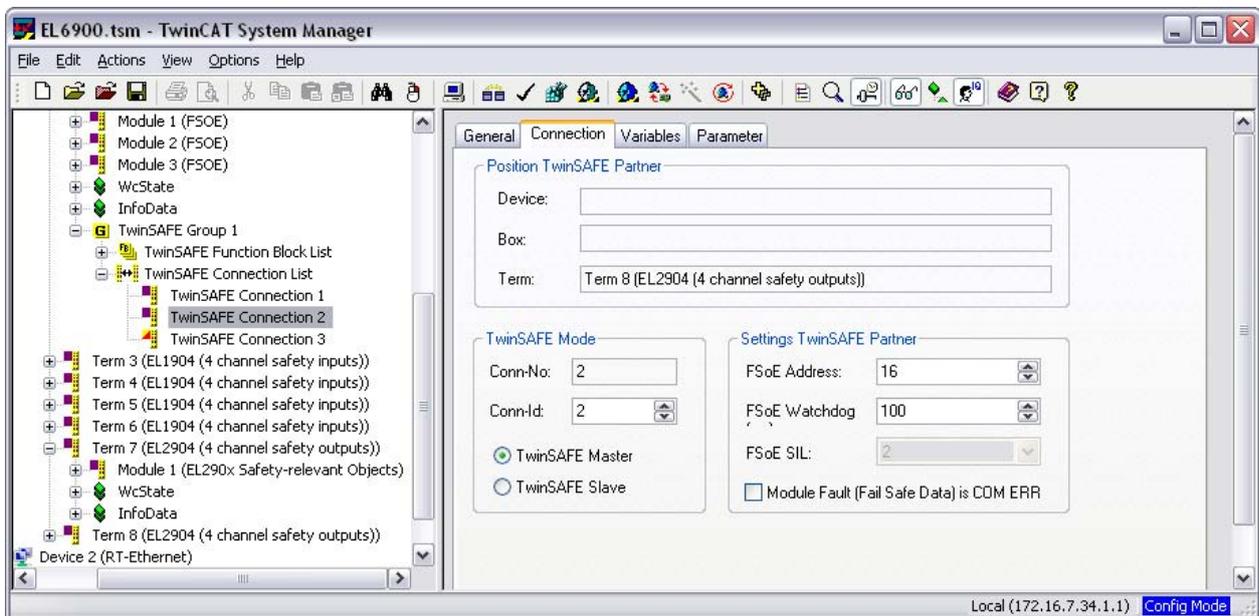
 AVVERTENZA	<p>Indirizzo TwinSAFE unico</p> <p>Ciascun indirizzo TwinSAFE impostato può ricorrere una sola volta all'interno di una rete!</p>
--	--

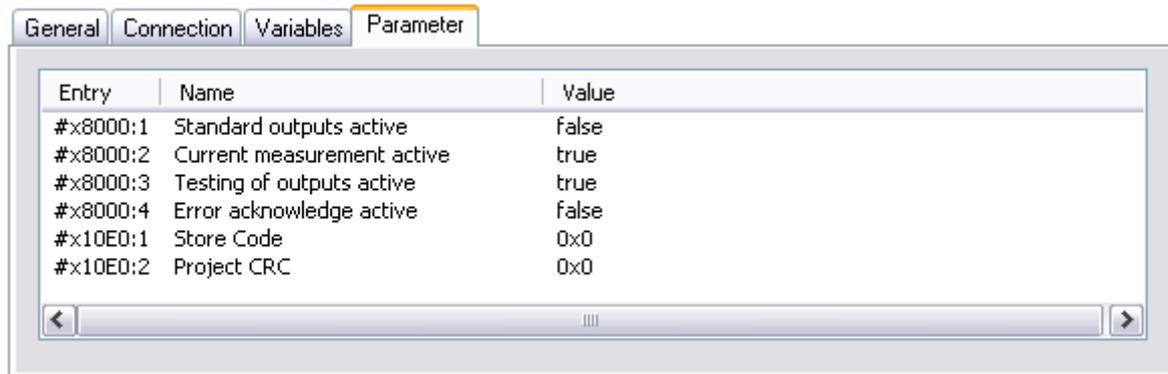
4.3.5 Inserimento dell'indirizzo e dei parametri TwinSAFE nel System Manager

L'indirizzo FSoE impostato con il DIP switch deve essere immesso anche nella scheda *FSoE* (voce *FSoE Address*).



Le impostazioni degli altri parametri dell'EL2904 vengono effettuate nelle schede Connection e Parameter della rispettiva connessione TwinSAFE.





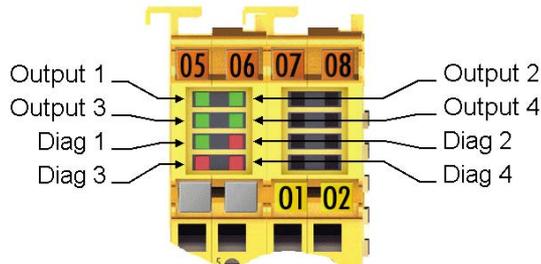
Scheda riassuntiva parametri

PrmName	Significato	Valori
Standard outputs active	L'uscita può essere disinserita dal PLC standard. L'uscita sicura viene collegata con il segnale standard in AND logico.	true / false
Current measurement active	La misurazione della corrente delle uscite è attivata	true / false
Testing of outputs active	I test pulse delle uscite sono attivati	true / false
Error acknowledge active	True: Errori sul terminale provocano un reset della TwinSAFE Connection (codice di errore 14 (0x0E)). Questo codice di errore è presente nei dati diagnostici del collegamento finché viene confermato dall'utente tramite l'ErrAck del gruppo TwinSAFE. False (default): Errori sul terminale possono essere resettati solo disinserendo e reinserendo la tensione di alimentazione.	true / false
Store Code	Questo parametro è necessario per il TwinSAFE Restore Mode	0x0000
Project CRC	Questo parametro è necessario per il TwinSAFE Restore Mode	0x0000

4.4 Diagnostica

4.4.1 LED di diagnostica

I LED da Diag 1 a Diag 4 segnalano le informazioni di diagnostica su EL2904.



4.4.1.1 Diag 1 (verde)

Il LED *Diag 1* indica lo stato dell'interfaccia TwinSAFE (in preparazione).

Codice intermittenza	Significato
LED sempre acceso	Codice a intermittenza di diagnostica in preparazione

4.4.1.2 Diag 2 (rosso)

Il LED *Diag 2* indica lo stato delle uscite digitali.

Codice intermittenza	Significato
Lampeggio rapido alternato a 1 impulso	Output 1: Open Load o mancato raggiungimento della corrente minima di 20 mA o, ancora, superamento della corrente massima di 500 mA.
Lampeggio rapido alternato a 2 impulsi	Output 2: Open Load o mancato raggiungimento della corrente minima di 20 mA o, ancora, superamento della corrente massima di 500 mA.
Lampeggio rapido alternato a 3 impulsi	Output 3: Open Load o mancato raggiungimento della corrente minima di 20 mA o, ancora, superamento della corrente massima di 500 mA.
Lampeggio rapido alternato a 4 impulsi	Output 4: Open Load o mancato raggiungimento della corrente minima di 20 mA o, ancora, superamento della corrente massima di 500 mA.
Lampeggio rapido alternato a 5 impulsi	Tensione di campo troppo bassa
Lampeggio rapido alternato a 6 impulsi	Tensione di campo troppo alta
Lampeggio rapido alternato a 7 impulsi	Temperatura interna del terminale troppo bassa
Lampeggio rapido alternato a 8 impulsi	Temperatura interna del terminale troppo alta
Lampeggio rapido alternato a 9 impulsi	Errore di differenza di temperatura
Lampeggio rapido alternato a 10 impulsi	Errore sul circuito di uscita per Open Load, alimentazione esterna o collegamento incrociato

Questi errori possono essere rimossi solo rimuovendo e ripristinando l'alimentazione di rete del terminale TwinSAFE.

4.4.1.3 Diag 3 (rosso) e Diag 4 (rosso)

Se il LED Diag 3 si accende, il LED Diag 4 segnala errori interni del terminale.

Questi errori comportano l'arresto del terminale. Il terminale deve essere controllato da Beckhoff Automation GmbH.

Codici ad intermittenza

In un tale caso di errore, il LED *Diag 4* di EL2904 segnala codici ad intermittenza che descrivono più dettagliatamente l'errore.

Un codice ad intermittenza consta di quattro sequenze, ciascuna interrotta da una breve pausa. Alle 4 sequenze segue una lunga pausa e il codice ad intermittenza è visualizzato di nuovo.

Contare le singole sequenze del codice ad intermittenza.



Nota

Annotare i codici ad intermittenza, spedire il terminale

Annotare il codice ad intermittenza segnalato ed allegare questa informazione del terminale al momento della spedizione.

4.4.2 Oggetti diagnostici

Gli oggetti CoE 800E_{hex} visualizzano ulteriori informazioni di diagnostica.

 ATTENZIONE	<p>Non modificare gli oggetti CoE!</p> <p>Non apportare modifiche agli oggetti CoE dei terminali TwinSAFE! Le modifiche (per es. con il TwinCAT System Manager) apportate agli oggetti CoE pongono i terminali nello stato fail-stop in via permanente!</p>
--	--

Indice 800E_{hex}: Oggetti diagnostici

Indice	Nome	Significato	Flag	Default		
800E:0	Diag	I seguenti sottoindici contengono informazioni di diagnostica dettagliate.	RO			
800E:0C	Errore all'uscita	Bit	RO			
		0		1 _{bin}	Uscita 1	0 _{bin}
		1		1 _{bin}	Uscita 2	0 _{bin}
		2		1 _{bin}	Uscita 3	0 _{bin}
		3		1 _{bin}	Uscita 4	0 _{bin}
		4		1 _{bin}	Uscita 1	0 _{bin}
		5		1 _{bin}	Uscita 2	0 _{bin}
		6		1 _{bin}	Uscita 3	0 _{bin}
7	1 _{bin}	Uscita 4	0 _{bin}			
800E:0D	Errore di alimentazione	Bit	RO			
		0		1 _{bin}	Tensione di campo troppo alta	0 _{bin}
		1		1 _{bin}	Tensione di campo troppo bassa	0 _{bin}
800E:0E	Errore di temperatura	Bit				
		0		1 _{bin}	Sovratemperatura µC1	0 _{bin}
		1		1 _{bin}	Sovratemperatura µC2	0 _{bin}
		2		1 _{bin}	Sovratemperatura della scheda di uscita	0 _{bin}
		3		1 _{bin}	Sottotemperatura µC1	0 _{bin}
		4		1 _{bin}	Sottotemperatura µC2	0 _{bin}
		5		1 _{bin}	Sottotemperatura della scheda di uscita	0 _{bin}
		6		1 _{bin}	La differenza di temperatura sulla scheda del processore è troppo grande	0 _{bin}
7	1 _{bin}	La differenza di temperatura tra le schede è troppo grande	0 _{bin}			

*) Questi messaggi di diagnostica sono visualizzati solo se Current Measurement active = false.

***) Questi messaggi di diagnostica sono visualizzati solo se Current Measurement active = true.

 Nota	<p>Possibili messaggi di diagnostica difforni</p> <p>Per via della sequenza ovvero esecuzione variabile dei test è possibile visualizzare anche messaggi di diagnostica difforni dalla tabella di cui sopra.</p>
--	---

4.5 Manutenzione

I terminali TwinSAFE non necessitano di manutenzione!

 AVVERTENZA	<p>Attenersi alle specifiche indicate in materia di condizioni ambientali di utilizzo!</p> <p>Assicurarsi che i terminali TwinSAFE vengano stoccati e utilizzati in maniera conforme alle specifiche fornite per le condizioni ambientali (si veda la sezione Dati tecnici).</p>
--	---

Se il terminale viene utilizzato in un range di temperature ambiente non ammesso, passa nello stato *Global Fault*.

4.5.1 Pulizia

Proteggere il terminale TwinSAFE durante il funzionamento e lo stoccaggio per evitare che si sporchi in modo eccessivo!

Se il Bus Terminal TwinSAFE viene esposto ad una contaminazione eccessiva, non continuare ad utilizzarlo.

 AVVERTENZA	<p>Far controllare i terminali sporchi!</p> <p>L'utente non è autorizzato a pulire il terminale TwinSAFE! Inviare i terminali sporchi al produttore per la verifica e la pulizia!</p>
---	---

4.6 Durata

I terminali TwinSAFE hanno una durata di vita di 20 anni.

Grazie all'elevata copertura garantita dalle funzioni diagnostiche nel corso del loro ciclo di vita, non necessitano di test di collaudo.

4.6.1 Messa fuori servizio

 PERICOLO	<p>Elevato rischio di lesioni!</p> <p>Disalimentare completamente il sistema Bus prima di iniziare lo smontaggio dei Bus Terminals.</p>
--	--

4.6.2 Smaltimento

Il dispositivo, prima di essere smaltito, deve essere smontato e disassemblato completamente

- Le parti che formano l'involucro (poli-carbonato, poliammide (PA6.6)) possono essere portate presso un centro di riciclaggio della plastica.
- Le parti in metallo possono essere portate in un centro di riciclaggio del metallo.
- I componenti elettronici come i drive dei floppy disk e i circuiti stampati devono essere smaltiti in conformità alle norme nazionali per lo smaltimento di prodotti elettronici.

5 Appendice

5.1 Supporto e assistenza Beckhoff

Beckhoff e le sue aziende partner in tutto il mondo offrono un supporto ed un'assistenza completa, rendendo possibile un aiuto rapido e competente per tutte le domande riguardanti i prodotti e le soluzioni per sistemi Beckhoff.

5.1.1 Filiali e rappresentanze Beckhoff

Contattare la propria filiale o rappresentanza locale per il supporto e l'assistenza locale dei prodotti Beckhoff.

Gli indirizzi delle filiali e rappresentanze Beckhoff in tutto il mondo sono disponibili sul nostro sito Internet: <http://www.beckhoff.com>

Lì troverete anche altri documenti relativi ai componenti Beckhoff.

5.2 Sede centrale Beckhoff

Beckhoff Automation GmbH
Eiserstr. 5
33415 Verl
Germania

Tel.: + 49 (0) 5246/963-0
Fax: + 49 (0) 5246/963-198
E-mail: info@beckhoff.de
Web: <http://www.beckhoff.com>

Supporto Beckhoff

Il supporto offre un'assistenza tecnica completa non solo per quanto riguarda l'impiego di singoli prodotti Beckhoff, ma Vi assiste anche con ulteriori servizi esaurienti:

- Supporto in tutto il mondo
- Progettazione, programmazione e messa in servizio di sistemi di automazione complessi
- Vasto programma di formazione per componenti di sistema Beckhoff

Hotline: + 49 (0) 5246/963-157
Fax: + 49 (0) 5246/963-9157
E-mail: support@beckhoff.com

Assistenza Beckhoff

Il servizio di assistenza Beckhoff vi assiste in tutto ciò che riguarda il post vendita:

- Assistenza sul posto
- Servizio di riparazione
- Servizio ricambi
- Servizio di hotline

Hotline: + 49 (0) 5246/963-460
Fax: + 49 (0) 5246/963-479
E-mail: service@beckhoff.com

5.3 Certificati



Certification body:

TÜV SÜD Rail GMBH
 Rail Automation – IQSE
 Ridlerstrasse 57
 D-80339 Munich

Reliability of TwinSAFE Bus Terminals

Manufacturer **Beckhoff Automation GmbH**
 Eiserstr. 5
 33415 Verl
 Bundesrepublik Deutschland

	EL1904	EL2904	EL6900	AX5801
Proof test interval [a]	20	20	20	--
PFH	1.11E-09	1.25E-09	1.03E-09	2.47E-08
%SIL3	1.11%	1.25%	1.03%	24.70%
PFd	8.29E-05	8.45E-05	8.23E-05	--
%SIL3	8.29%	8.45%	8.23%	--
MTTFd [a]	>100	>100	>100	>100
B10d (cycles)	--	--	--	780000
DC	>99	>99	>99	>99
Category	4	4	4	4
PL	e	e	e	e

Note:
 For AX5801 assumption for n_{op} is 8760 (one cycle per hour). The calculated MTTFd bases on this assumption.

Summary:
 The safety related terminals are suitable for safety related applications within the scope of IEC 61508 SIL3, IEC 62061 SILCL 3 and EN ISO 13849-1 PL e (cat4). Special proof test procedures during the lifetime of the products are not necessary.

Munich, 2010-03-23
Digital unterschrieben von
 Guenter Greil
 DN: c=DE, ou=TUV SUD Rail
 GmbH, ou=Rail & Automation,
 cn=Guenter Greil,
 email=guenter.greil@tuv-
 sud.de
 Datum: 2010.03.22 09:31:20
 +01'00'

G.Greil
 Technical Certifier

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



CERTIFICATE

No. Z10 09 12 62386 010

Holder of Certificate: BECKHOFF Automation GmbH

Eiserstraße 5
33415 Verl
GERMANY

Factory(ies): 62386

Certification Mark:



Product: Safety components

Model(s): KL 2904, EL 2904

Parameters:

Supply voltage:	24VDC (-15%/+20%)
Power dissipation:	2W
Protection class:	IP 20

Tested according to:

- 98/37/EC Machinery Directive (Valid until 29. Dec. 2009)
- 2006/42/EC Machinery Directive (Valid from 29. Dec. 2009)
- EN 61508-1:2001 (SIL1-3)
- EN 61508-2:2001 (SIL1-3)
- EN 61508-3:2001 (SIL1-3)
- EN 954-1:1996 (Cat 4)
- DIN EN ISO 13849-1:2008 (Cat 4, PL e)
- DIN EN 81-1:2000 (as applicable)
- EN 13243:2004 (as applicable)
- DIN EN 61000-6-2:2006
- DIN EN 61000-6-4:2007

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: BV82168T

Valid until: 2014-12-29

Date, 2009-12-10

Günter Greil
(Günter Greil)



Page 1 of 1

A1 / 03.08

TÜV SÜD Product Service GmbH · Zertifizierstelle · Ridlerstrasse 65 · 80339 München · Germany

TÜV®