



**Driftinstruktion för**

**KL2904**

**TwinSAFE-Utgångsterminal med 4 felsäkra utgångar**

**Version: 1.1.4**  
**Datum: 04.12.2006**

**BECKHOFF**



# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>3</b>
1.1	Hänvisning till manualen	3
1.1.1	Ansvarsvillkor	3
1.1.2	Leveransvillkor	3
1.1.3	Copyright	3
1.2	Säkerhetsanvisningar	4
1.2.1	Leveransskick	4
1.2.2	Företagets omsorgsplikt	4
1.2.3	Förklaring och säkerhetssymboler	4
1.3	Uppdatering av dokumentationen	5
<b>2</b>	<b>Systembeskrivning</b>	<b>6</b>
2.1	Beckhoff terminalbussystemet	6
2.1.1	Buskopplare	7
2.1.2	Bussterminaler	8
2.1.3	K-buss	8
2.1.4	Power kontakter	8
2.2	TwinSAFE	9
2.2.1	Säkerhets- och I/O-teknik i ett system	9
2.2.2	Säkerhetskoncept	9
2.2.3	Säker utökning av I/O-modulen	10
2.2.4	KL1904, KL2904 - Bussterminaler med 4 felsäkra in- eller utgångar	10
2.2.5	KL6904 - TwinSAFE Logic-bussterminal med 4 felsäkra utgångar	10
2.2.6	Fail-Safe-principen (Fail Stop)	11
2.2.7	Säkerhetsklass	11
<b>3</b>	<b>Produktbeskrivning</b>	<b>12</b>
3.1	Allmän beskrivning	12
3.2	Ändamålsenlig användning	13
3.3	Tekniska data	14
3.4	Dimensioner	15

<b>4</b>	<b>Drift</b>	<b>16</b>
4.1	Installation	16
4.1.1	Säkerhetsanvisningar	16
4.1.2	Transportriktlinjer / Förvaring	16
4.1.3	Mekanisk installation	16
4.1.4	Elektrisk installation	17
4.2	Konfiguration av KL2904 i TwinCAT system manager	19
4.2.1	Att infoga Beckhoff buskopplare	19
4.2.2	Att infoga Beckhoff bussterminaler	19
4.2.3	Att infoga KL2904	19
4.2.4	Adressinställning av TwinSAFE terminaler	20
4.2.5	Registrering av TwinSAFE-adresser i system manager	21
4.3	Diagnostik och felsökning	22
4.3.1	Diagnostik LED	22
4.4	Underhåll	24
4.4.1	Rengöring	24
4.5	Livslängd	25
4.5.1	Att sätta ur drift	25
4.5.2	Avfallshantering	25
<b>5</b>	<b>Bilaga</b>	<b>26</b>
5.1	Beckhoff Support och Service	26
5.1.1	Beckhoffs dotterföretag och agenturer	26
5.2	Företagets Beckhoff huvudkontor	26

# 1 Inledning

## 1.1 Hänvisning till manualen

Denna beskrivning är endast till för utbildad fackpersonal för styrnings- och automatiseringsteknik som känner till de gällande nationala normerna. För installation och idrifttagande av komponenterna måste hänsyn tas till följande anvisningar och förklaringar.

### 1.1.1 Ansvarsvillkor

Fackpersonalen skall säkerställa att användning resp. bruk av omnämnda produkter följer alla säkerhetskrav, inklusive samtliga tillämpliga lagar, föreskrifter, bestämmelser och normer.

Dokumentationen har sammanställts noggrant. De beskrivna produkterna vidareutvecklas hela tiden, därför kan det förekomma att angivna prestanda, standarder och andra liknande kriterier ej har granskats fullständig. Inget uttalande som ingår i denna manual utgör en garanti enligt § 443 BGB (tyska lagboken) eller en uppgift om den kontraktsevenliga användningen enligt § 434 avs. 1 sats 1 nr 1 BGB. I fall att den innehåller tekniska fel eller stavfel äger vi rätten om förbehåll för ändringar samt dess utförande var tid och utan varsel. Utifrån dokumentationens uppgifter, avbildningar och beskrivningar kan ej göras anspråk på ändringar av produkter som redan har levererats.

### 1.1.2 Leveransvillkor

Därutöver gäller företaget Fa. Beckhoff Automation GmbH allmänna leveransvillkor.

### 1.1.3 Copyright

© Denna manual är skyddad enligt upphovsmannarätten. Varje återgivande eller användning som tillhör tredje part, helt eller i utdrag är förbjudet utan skriftligt tillstånd från Beckhoff Automation GmbH.

## 1.2 Säkerhetsanvisningar

### 1.2.1 Leveransskick

Samtliga komponenter levereras enligt användningsbestämmelserna i speciella hård- och mjukvarukonfigurationer. Ändringar av hård-, mjukvarukonfigurationen som överskrider de dokumenterade möjligheterna är otillåtna och befriar därmed företaget Beckhoff Automation GmbH från ansvaret.

### 1.2.2 Företagets omsorgsplikt

Företaget skall säkerställa att

- TwinSAFE produkterna endast får användas ändamålsenligt (se kapitel produktbeskrivning).
- TwinSAFE produkterna endast får användas i felfritt, funktionsdugligt skick.
- Endast personal som är tillräckligt kvalificerad och auktoriserad använder TwinSAFE produkterna.
- Denna personal utbildas regelbundet i alla tillämpliga frågor angående arbetssäkerhet och miljövård, samt att personalen har kännedom om driftinstruktionen och i synnerhet de ingående säkerhetsanvisningarna.
- Driftinstruktionen är i läsbar och komplett skick, och att den alltid finns på den plats där TwinSAFE produkterna används.
- Samtliga säkerhets- och varningshänvisningar som är fästade på TwinSAFE produkterna är läsbara och ej avlägsnas.

### 1.2.3 Förklaring och säkerhetssymboler

I föreliggande driftinstruktion används följande säkerhetssymboler. Dessa symboler skall uppmärksamma läsaren framför allt på texten till de bredvidstående säkerhetsanvisningarna.



**Fara**

Denna Symbol hänvisar till fara för personens liv och hälsa.



**Obs!**

Denna symbol hänvisar till skaderisk för maskin, material och miljö.



**Hänvisning**

Denna symbol markerar informationer som bidrar till att öka förståelsen.

## 1.3 Uppdatering av dokumentationen

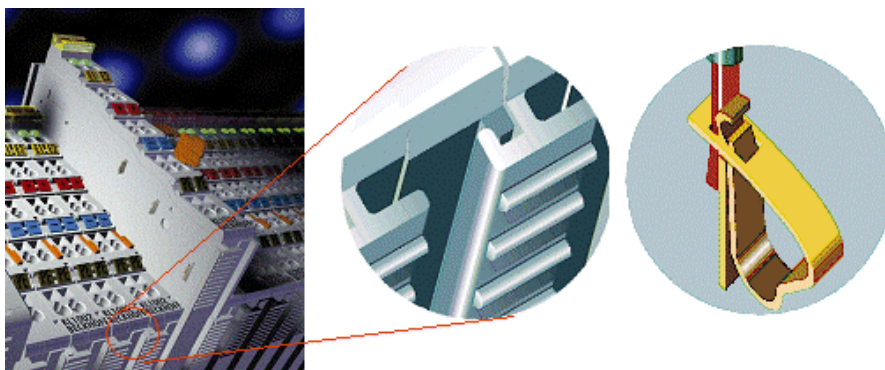
Version	Kommentar
1.1.4	- Uppdaterade bilder - Korrigerad blinkbeskrivning
1.1.3	- Anslutningsbeläggning korrigerad
1.1.2	- Tekniska data är uppdaterad
1.1.1	- Uppdaterade bilder - LED-beskrivningar är uppdaterad
1.1.0	- Tekniska data och livsländ är uppdaterad - Redaktionella ändringar
1.0.1	- Beskrivning av LED och blinkkod är uppdaterad - TwinSAFE beskrivning är uppdaterad
1.0.0	Första version

## 2 Systembeskrivning

### 2.1 Beckhoff terminalbussystemet

Beckhoff terminalbussystemet är till för att ansluta sensorer och aktorer decentralt till styrsystemet. Komponenterna som hör till Beckhoff terminalbussystemet används framför allt inom industriell automatisering och fastighetsledningsteknik. En bussinstallation består minst en busskopplare eller bussterminal controller och bussterminal som skall anslutas i led. Busskopplaren utgör kommunikationsinterface för den överordnade styrningen och terminalerna är ett interface mot sensorer och aktorer. Hela bussinstallationen knäpps fast på en 35 mm DIN monteringsskena (EN 50022). Bussinstallationens mekaniska tvärkoppling framställs genom ett flänssystem på busskopplare och bussterminaler.

Sensorerna och aktorer sammankopplas med terminalerna genom den skruvlösa anslutningstekniken (Cage Clamp®).



Eftersom det finns ett flertal olika kommunikationsstandarder i den industriella automatiseringen erbjuder Beckhoff busskopplare för alla vanliga bussystem (t ex BK3120 för PROFIBUS, BK9000 för Ethernet osv).



## 2.1.1 Busskopplare

### Mekaniska data

Mekaniska data	Busskopplare
Material	Polycarbonat, polyamid (PA6.6).
Dimensioner (B x H x D)	47 mm x 100 mm x 68 mm
Montering	På 35 mm monteringskena (EN50022) med låsanordning
Pluggbar genom	Dubbel fläns



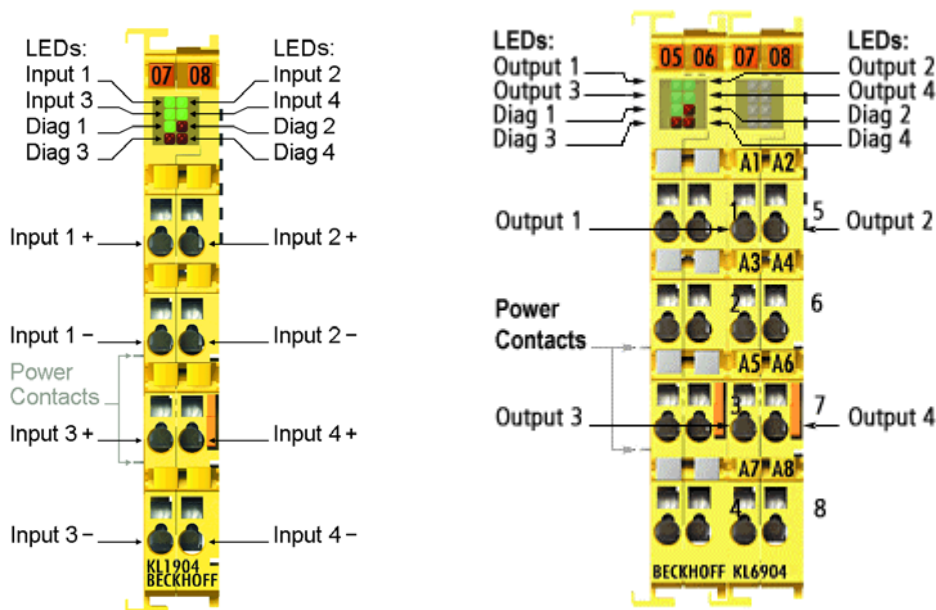
### Anslutningsteknik

Anslutningsteknik	Busskopplare
Anslutning	Fjäderklämma (Cage Clamp <sup>®</sup> )
Anslutningstvärsnitt	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> kabel, tråd massiv
Fältbussanslutning	Fältbussberoende
Power kontakter	3 fjäderkontakter
Strömbelastning	10 A
Nätspänning	24 V <sub>DC</sub>

## 2.1.2 Bussterminaler

### Mekaniska data

Mekaniska data	Bussterminal
Material	Polycarbonat, polyamid (PA6.6).
Dimensioner (B x H x D)	12 mm x 100 mm x 68 mm eller 24 mm x 100 mm x 68 mm
Montering	På 35 mm monteringskena (EN50022) med låsanordning
Pluggbar genom	Dubbel fläns



### Anslutningsteknik

Anslutningsteknik	Bussterminal
Anslutning	Fjäderklämma (Cage Clamp®)
Anslutningstvärnsnitt	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> kabel, tråd massiv
Fältbussanslutning	Fältbussberoende
Power kontakter	Upp till 3 fjäderkontakter / knivkontakter
Strömbelastning	10 A
Nätspänning	Beroende på terminalens typ

## 2.1.3 K-buss

Kommunikationsbussen är datavägen inom klämlisten. K-bussen leds från busskopplaren genom alla terminaler via sex kontakter på terminalernas sidovägg. Ändterminalen avslutar K-bussen.

## 2.1.4 Power kontakter

Driftspänningen vidarebefordras till efterföljande terminaler via de tre power kontakterna. Genom att använda potential-inmatningsterminaler kan på klämlisten skapas valfria grupper åtskilda efter potential. Inmatningsterminaler beaktas ej vid terminalernas styrning. De får placeras på valfri plats på klämlisten.

## 2.2 TwinSAFE

### 2.2.1 Säkerhets- och I/O-teknik i ett system

Efter fältbussteknologins segertåg genom automatiseringstekniken har den för användaren fördelaktigt optimerat nästan alla potentiella användningsområden. Kabeldragningen har minskat och maskinerna och anläggningarna har blivit mindre och kan kombineras på bättre sätt. Nya metoder och komponenter tillgodogör sig ytterligare rationaliseringskapacitet.

Med utnyttjandet av fältbussteknikens fördelar på många olika användningsområden kommer en ouppmärksam del av styrtekniken fram allt mer: säkerhetstekniken. Kabeldragningen mellan nödstoppknappar, ljusbarriärer och ytterligare komponenter som säkerställer maskinens säkerhet, kräver vid det här laget allt större utrymme i kabelkanaler och kopplingsboxar. Det är på tid nu att fältbusstekniken övertar även här överförandet av säkerhetsrelevanta signaler. Tekniskt sätt har det varit möjligt sedan länge men problemet har hittills varit att det saknades tillverkarövergripande öppna gränssnitt med certifikat som garanterar tillräckligt mycket säkerhet.

### 2.2.2 Säkerhetskoncept

#### TwinSAFE: Säkerhets- och I/O-teknik i ett system

- Utökning av det kända I/O-systemet med Safety bussterminaler
- Valfri kombination av säkra och standardsignaler
- Logisk sammankoppling av I/O i TwinSAFE kontrollenhet KL6904
- Realiserbar säkerhetsrelevant förnätning av maskiner via bussystem

#### TwinSAFE-protokoll

- Överföring av säkerhetsrelevanta data via valfria medier („äkta svart kanal“)
- TwinSAFE kommunikation via fältbussystem som t ex EtherCAT, Lightbus, PROFIBUS eller Ethernet
- Uppfyller IEC 61508 SIL 3

#### Att konfigurera i stället för att koppla ledning: TwinSAFE konfigurator

- Konfiguration av TwinSAFE systemet i TwinCAT system manager
- System manager för att editera och visa alla bussparametrar
- Certificerade funktionsmoduler som Emergency Stop, Operation Mode, osv.
- Enkelt handhavande
- Typiska funktionsmoduler för maskinsäkerheten
- Valfri bussförbindning till Logic-bussterminal KL6904

#### TwinSAFE-Logic-kontrollenhet KL6904

- Förbindningsenhet mellan TwinSAFE in- och utgångsterminaler
- Uppbyggnad av ett enkelt, flexibelt och ekonomiskt, decentralt säkerhetsstyrssystem
- Inga säkerhetskrav på den överordnade styrningen
- TwinSAFE möjliggör ett nätverk med upp till 1023 TwinSAFE apparater.
- TwinSAFE-Logic-kontrollenhet kan bygga upp till 31 förbindningar (TwinSAFE-Connections).
- Flera kaskad-kopplade Logic-kontrollenhet i ett nätverk
- Säkerhetsfunktioner som t ex nödstopp, skyddsöppning, tvåhand, osv. finns redan
- Säkra utgångar integrerade
- Passande för användningar till SIL 3 enligt IEC 61508 och EN 954 Kat. 4

### **TwinSAFE digital ingångs- (KL1904) och utgångsterminal (KL2904)**

- Anslutning av alla vanliga säkerhetssensorer
- Drift med TwinSAFE-Logic-bussterminal
- KL1904 med fyra felsäkra ingångar för sensorer med potentialfria kontakter (24 V<sub>DC</sub>)
- KL2904 med fyra säkra kanaler för 24-V-DC-aktorer med 2-A summaström
- Motsvarar kraven enligt IEC 61508 SIL 3 och EN 954 Kat. 4

### **2.2.3 Säker utökning av I/O-modulen**

Med de nya TwinSAFE bussterminalerna erbjuder Beckhoff möjligheten att utöka det säkra terminalbussystemet på ett enkelt sätt. Säkerhetskretsarnas hela kablage leds över till den befintliga fältbussen. De säkra signalerna kan valfritt kombineras med standardsignaler. Detta är projekterings-, monterings- och materialbesparande. Underhållet förenklas tydligt genom snabbare diagnostik och att bara få komponenter lätt kan bytas ut.

Endast tre grundfunktioner ingår i de nya bussterminalerna av byggserien KLx9xx: digitala ingångar KL19xx, digitala utgångar KL29xx och en sammankopplingsenhet KL6904. Vid ett flertal användningar kan hela sensorik och aktorik kopplas ihop på dessa bussterminaler. Den nödvändiga logiska sammankopplingen av ingångarna med utgångarna verkställs av KL6904. Fail-Safe-PLC uppgifter kan därmed genomföras inom terminalbussystemet vid små och mellanstora applikationer.

### **2.2.4 KL1904, KL2904 - Bussterminaler med 4 felsäkra in- eller utgångar**

Bussterminalerna KL1904, KL2904 tillåter anslutning av vanliga säkerhetssensorer- och aktorer. De drivs med TwinSAFE Logic-bussterminalen KL6904. TwinSAFE Logic-bussterminalen är sammankopplingsenheten mellan TwinSAFE in- och utgångsterminalerna. Den möjliggör uppbyggnaden av ett enkelt, flexibelt och ekonomiskt, decentralt säkerhetsstyrssystem.

Därför ställs inga säkerhetskrav på den överordnade styrningen! De säkerhetsfunktionerna som är nödvändiga och specifika för maskinernas automatisering som t ex nödstopp, skydds dörr, tvåhand osv. är redan fast programmerade i KL6904. Användaren konfigurerar terminalen KL6904 motsvarande applikationens säkerhetskrav.

### **2.2.5 KL6904 - TwinSAFE Logic-bussterminal med 4 felsäkra utgångar**

TwinSAFE Logic-bussterminalen KL6904 är en digital utgångsterminal med fyra felsäkra utgångar med 0,5 A 24 V<sub>DC</sub>. KL6904 motsvarar säkerhetskraven enligt IEC 61508 SIL 3 och EN 954 Kat. 4 resp. enligt DIN V 19251 AK6.

## 2.2.6 Fail-Safe-principen (Fail Stop)

Generellt gäller för ett säkerhetstekniskt system som TwinSAFE att ett funktionsavbrott av en modul, en systemkomponent eller av hela systemet aldrig får leda till ett farligt tillstånd. Det säkra läget är alltid det frånkopplade och energilösa läget.

## 2.2.7 Säkerhetsklass

KL2904 uppfyller säkerhetskraven enligt EN 61508, SIL 3.

Säkerhets-integritetsnivå	Driftsätt med låg felkvot per timme (low demand mode) (ganska liten sannolikhet för funktionsavbrott vid belastning)
SIL 4	$\geq 10^{-5}$ till $<10^{-4}$
SIL 3	$\geq 10^{-4}$ till $<10^{-3}$
SIL 2	$\geq 10^{-3}$ till $<10^{-2}$
SIL 1	$\geq 10^{-2}$ till $<10^{-1}$



### Hänvisning

Säkerhetsintegritetsnivåns och felkvoternas (low demand mode) preciserade specifikation skall vänligen uttagas enligt normen DIN EN 61508!

## 3 Produktbeskrivning

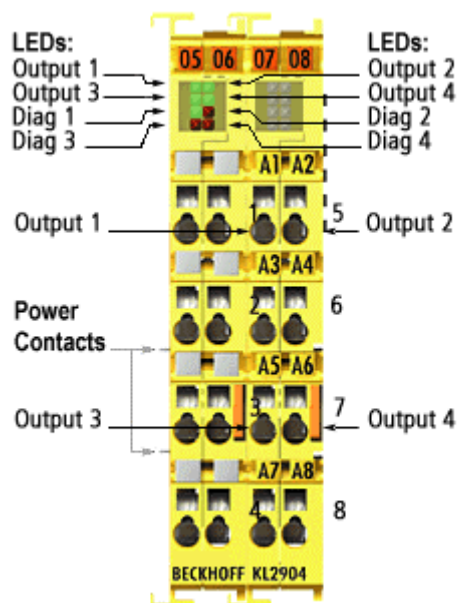
### 3.1 Allmän beskrivning

#### KL2904 – utgångsterminal med fyra felsäkra utgångar

KL2904 är en säker utgångsterminal med digitala utgångar för anslutning av aktorer (kontakter, relä, osv.) med ström på max. 0,5 A (24 V<sub>DC</sub>). Bussterminal har 4 felsäkra utgångar.

KL2904 uppfyller kraven enligt IEC 61508 SIL 3 och EN 954 Kat. 4 resp. enligt DIN V 19251 AK6.

Bussterminal är uppbyggd som en vanlig Beckhoff bussterminal.



## 3.2 Ändamålsenlig användning



**Fara**

Det är ej tillåtet att använda TwinSAFE-modulen på ett sätt som överskrider den ändamålsenliga användningen som den beskrivs nedan!

TwinSAFE-modulen utökar Beckhoff terminalbussystemets användningsområde med funktioner som tillåter att använda dessa även på maskinsäkerhetens område. TwinSAFE-modulernas planerade användningsområde är maskinernas säkerhetsfunktioner och därmed de uppgifter som står i direkt samband med den industriella automatiseringen. Därför är de endast tillåtna för användningar med definerad fail-safe funktion. Denna säkra tillstånd är det energilösa läget. Därför krävs det en felsäkerhet motsvarande de grundläggande normerna.

TwinSAFE-modulerna tillåter anslutning av:

- 24 V<sub>DC</sub>-sensorer (KL1904) som nödstopp-svamptryckknapp, utlösningkontakt, positionsknapp, tvåhandskontakt, larmmattor, ljusridåer, ljusbarriärer, laserscanner, osv.
- 24 V<sub>DC</sub>-aktorer (KL2904, KL6904) som kontaktorer, strömbrytare för skyddsörrar med låsregel, signallampor, servoförstärkare, osv.

För dessa uppgifter utvecklades följande moduler:

- Terminalen KL1904 är en ingångsmodul med digitala ingångar.
- Terminalen KL2904 är en utgångsmodul med digitala utgångar.
- Terminalen KL6904 är en logikmodul med digitala utgångar.

Dessa moduler tillämpas för att användas på

- Beckhoff buskopplare, serie BKxxxx
- Beckhoff bussterminal controller, serie BXxxxx
- Beckhoff Embedded PC, serie CXxxxx med K-bussanslutning



**Obs!**

TwinSAFE produkterna får endast användas i maskiner i enlighet med maskinriktlinjen.

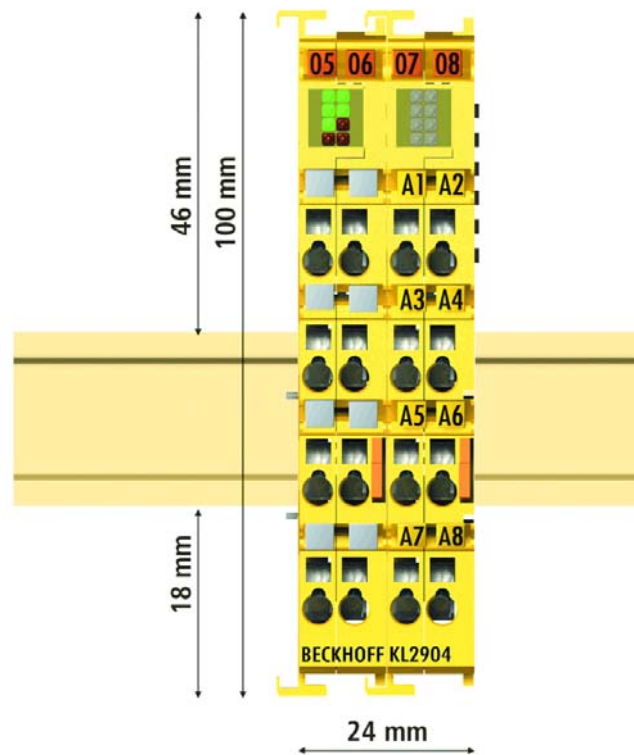
Beställaren skall säkerställa apparaternas spårbarhet via serienumret.

### 3.3 Tekniska data

Produktbeteckning	KL2904
Antal ingångar	0
Antal utgångar	4
Utgångsström	500 mA per kanal
Statuspanel	4 (1 LED per utgång)
Ledningslängd (oskärmad)	Max. 100 m
Ledningslängd (skärmad)	Max. 100 m
Ingångsprocessbild	6 byte
Utgångsprocessbild	6 byte
Försörjningsspänning KL2904	24 V <sub>DC</sub> (-15% / +20%)
Strömupptagning från K-buss	Max. 250 mA
Terminalen förlusteffekt	Typisk 2 W
Potentialfrånskiljning (mellan kanalerna)	Nej
Potentialfrånskiljning (mellan kanalerna och K-buss)	Ja
Isolationsspänning (mellan kanalerna och K-buss, under vanliga driftsvillkor)	Isolation testad med 500 V <sub>DC</sub>
Dimensioner (B x H x D)	24mm x 100mm x 68mm
Vikt	Ca. 100 g
Tillåten omgivningstemperatur (i drift)	0°C till +55°C
Tillåten omgivningstemperatur (transport/förvaring)	-25°C till +70°C
Tillåten luftfuktighet	5% till 95%, ej kondenserande
Tillåten driftshöjd	Upp till 2000 m över havet
Tillåtet lufttryck (drift/förvaring/transport)	Ej mindre än 700 hPa
Klimatklass enligt EN 60721-3-3	3K3
Tillåten föroreningsgrad	Föroreningsgrad 2 (ta hänsyn till kapitlet rengöring)
Otillåtna driftsvillkor	TwinSAFE-terminal får ej användas under följande driftsvillkor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Under inflytande av joniserande strålning</li> <li>- I korrosiv miljö</li> <li>- I en miljö som förorsakar otillåten förorening av bussterminalen.</li> </ul>
Vibrations- / kortslutningshållfasthet	Enligt EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29
EMC-hållfasthet / sändning	Enligt EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Kortslutning	15 g med impulslängd på 11 ms i alla tre axlar
Skyddstyp	IP20
Tillåten driftsmiljö	I kopplingsbox eller anslutningslåda som minst motsvarar skyddstyp IP54 enligt IEC 60529
Tillåtet inbyggnadsläge	Vågrätt
Tillstånd	CE IEC 61508 SIL3



### 3.4 Dimensioner



Bredd: 24 mm (vid placering bredvid varandra)

Höjd: 100 mm

Djup: 68 mm

## 4 Drift

Säkerställ att TwinSAFE-bussterminalen KL2904 transporteras, förvaras och används endast under de specificerade omgivningskraven (se Tekniska data)!



**Fara**

KL2904 får ej användas under följande driftsvillkor:

- Under inflytande av joniserande strålning
- I korrosiv miljö
- I en miljö som förorsakar otillåten förorening av bussterminalen.

### 4.1 Installation

#### 4.1.1 Säkerhetsanvisningar

Läs även dokumentationens säkerhetsanvisningar i inledningen innan TwinSAFE-bussterminalernas installation och idrifttagande.

#### 4.1.2 Transportriktlinjer / Förvaring

För transport och förvaring används TwinSAFE-bussterminalernas originalförpackning vilken de levererades i.

#### 4.1.3 Mekanisk installation



**Fara**

Sätt bussystemet i säkert, spänningslöst läge innan det kan börjas med bussterminalernas montering, demontering eller kabeldragning!

##### 4.1.3.1 Kopplings-skåp

För användningen måste KL2904 monteras i kopplings-skåp eller anslutningslåda som minst motsvarar skyddstypen IP54 enligt IEC 60529.

##### 4.1.3.2 Montering av monterings-skenan

###### Montering

Buskopplare och bussterminalerna knäpps med lätt tryck fast på 35 mm DIN-bärskenor (EN 50022) som finns i handeln:

1. Först sätts fältbuskopplaren på monterings-skenan.
2. Bussterminalerna radas sedan upp på fältbuskopplarens högra sida. För detta sätts komponenterna ihop med fläns och terminalerna skjuts mot monterings-skenan tills låsanordningen hörbart går i lås.  
Om terminalerna först knäpps fast på monterings-skenan och skjuts sedan bredvid varandra utan att griper in i varandra, uppstår ingen funktionsduglig förbindning! Monteras allting på rätt sätt får nämndvärda springor ej vara synbara mellan terminalerna.

3. Se till att låsanordningens mekanism ej råkar komma i kläm med monteringsknenas fästskruvar när bussterminalerna monteras.

### Demontering

1. Dra de orange laskarna försiktigt ca. 1 cm ut ur terminalerna som skall demonteras tills laskarna är lösa och kommer fram. Nu har terminalens låsanordning med monteringsknenan lossats, och terminalen dras från monteringsknenan utan att man måste använda mycket kraft.
2. Ta den lossade terminalen med tummen och pekfingeret och samtidigt på den övre och nedre räfflade kåpytan och dra terminalen bort från monteringsknenan.

## 4.1.4 Elektrisk installation

### Förbindningar inom bussanslutningsterminalen

- De elektriska förbindningarna mellan busskopplare och bussterminaler realiseras automatiskt genom att sätta ihop komponenterna.
- De sex K-buss fjäderkontaktarna tar emot data som skall överföras och försörjningen av bussterminalernas elektronik.

Powerkontakter överför försörjningen för fältelektroniken och är på så sätt en försörjningsenhet inom bussanslutningsterminalen. Powerkontaktens försörjning sker via klämmor på busskopplaren.



#### Hänvisning

Ta vid bussanslutningsterminalens projektering hänsyn till kontaktbestyckningen av de enstaka bussterminalerna eftersom några typer (t ex analoga bussterminaler eller digitala 4 kanals bussterminaler) inte eller inte fullständigt vidarekopplar powerkontaktarna.

Inmatningsterminaler (KL91xx, KL92xx) bryter powerkontaktarna och utgör på så sätt början på en ny försörjningsenhet.

### PE-Powerkontakt

Powerkontakten med beteckningen PE kan användas som skyddsjordning. Kontakten är av säkerhetsskäl fasförskjutna vid ihopsättning och kan avleda kortslutningsström från upp till



#### Obs!

Ta hänsyn till att PE-kontaktarna är kapacitivt förenade med monteringsknenan pga EMC. Vid isolationsprovning kan detta leda till felaktiga resultat och även till att terminalen skadas (t ex genomslag till PE-ledningen vid isolationsprovning med förbrukning på 230 V nominell spänning).

För isolationsprovning kläm den inkommande PE-ledningen koppla ihop vid busskopplaren resp. inmatningsterminalen! För att koppla ur ytterligare inmatningspositioner för provning kan dessa inmatningsterminaler låsas upp och dras fram minst 10 mm ur övrig klämförbindning.

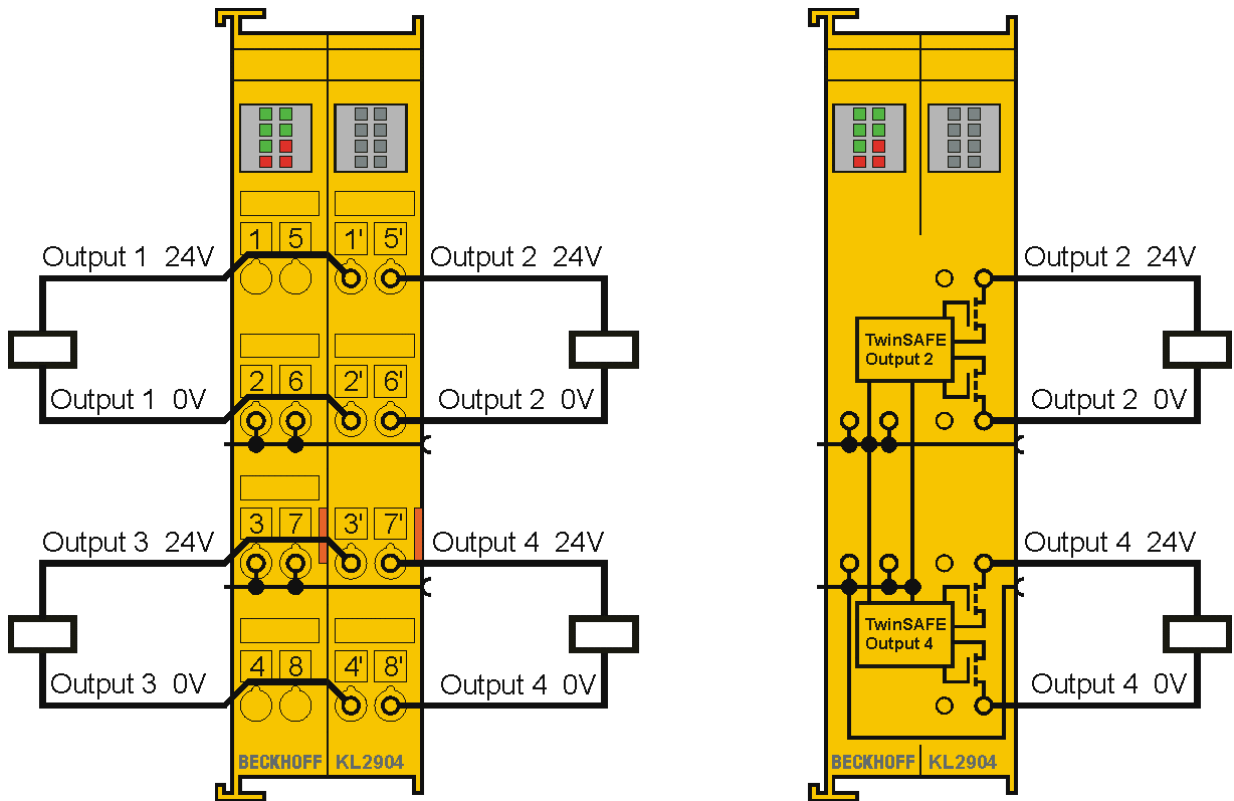
PE-Powerkontakten får ej användas för andra potential!

### Anslutning

Upp till åtta anslutningar möjliggör att massiva eller fintrådiga ledningar kan anslutas till bussterminalerna. Terminalerna är med fjäderkraftteknik. Anslut ledningarna enligt följande:

1. Öppna fjäderkraftsterminalen genom att trycka lätt i den fyrkantiga öppningen ovanför terminalen med skruvmejsel eller dorn.
2. Tråden kan nu utan motstånd föras in i den runda klämöppningen.
3. Genom att trycket minskas stänger terminalen sig automatiskt och håller fast tråden säkert och kontinuerligt.

**Anslutningsbeläggning av KL2904**



Anslutnings-ställen	Utgång	Signal
1	-	Ej utrustad, Ingen funktion
2	-	positiv power kontakter
3	-	negativ power kontakter
4	-	Ej utrustad, Ingen funktion
5	-	Ej utrustad, Ingen funktion
6	-	positiv power kontakter
7	-	negativ power kontakter
8	-	Ej utrustad, Ingen funktion
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-

## 4.2 Konfiguration av KL2904 i TwinCAT system manager

### 4.2.1 Att infoga Beckhoff busskopplare

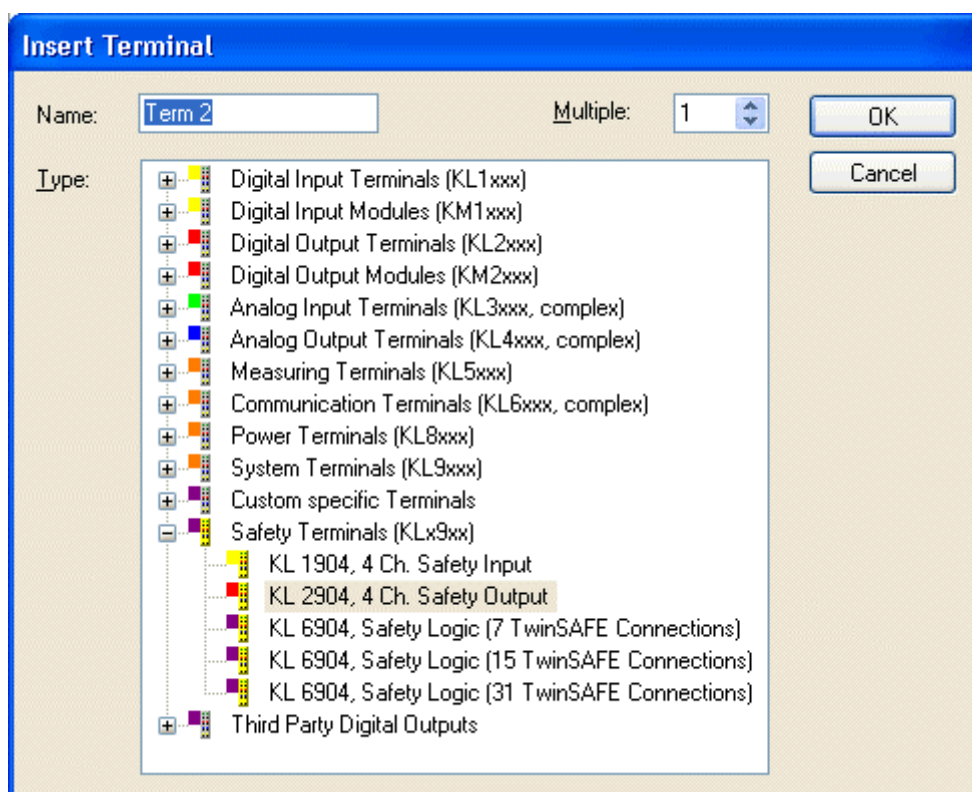
Se dokumentation av automatiseringsmjukvaran TwinCAT.

### 4.2.2 Att infoga Beckhoff bussterminaler

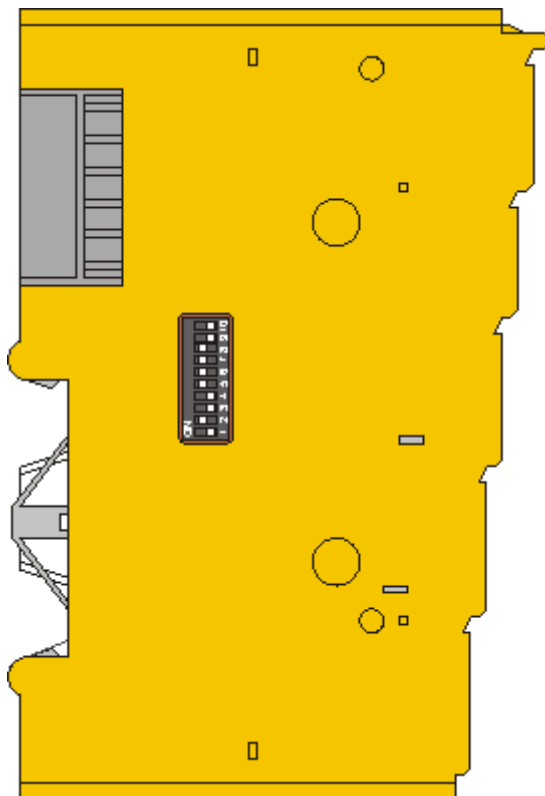
Se dokumentation av automatiseringsmjukvaran TwinCAT.

### 4.2.3 Att infoga KL2904

Att infoga en KL2904 sker på samma sätt som infogandet av övriga Beckhoff bussterminaler. Öppna i listan punkt *Safety Terminaler (KLx9xx)* och välj terminalen KL2904.



#### 4.2.4 Adressinställning av TwinSAFE terminaler



Terminalens TwinSAFE-adress ställs in med den 10-poliga DIP-kontakten som sitter på vänstra sidan av en TwinSAFE terminal. Till förfogande står TwinSAFE-adresser från 1 till 1023.

DIP-kontakt										Adress
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	4
<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	5
OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	6
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	7
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	1023

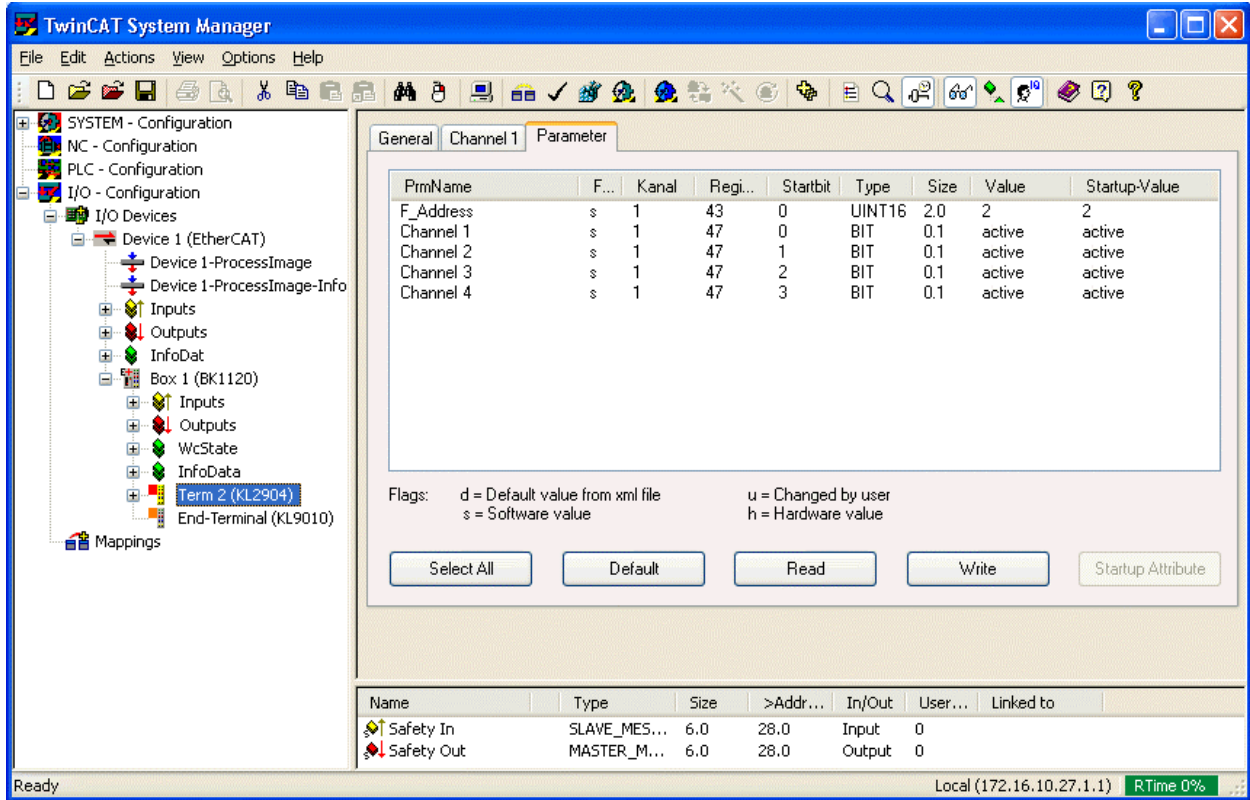


#### Hänvisning

Varje inställd TwinSAFE-adress får endast finnas en gång inom nätverket!

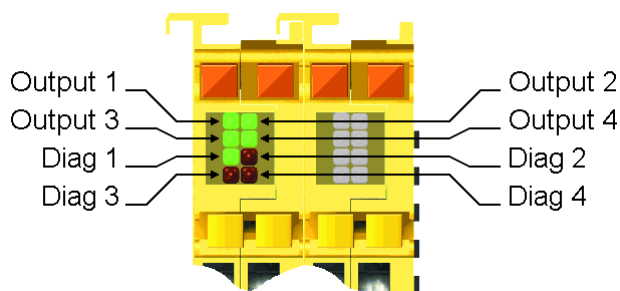
### 4.2.5 Registrering av TwinSAFE-adresser i system manager

TwinSAFE-adressens inställning på DIP-kontakten måste även registreras under registret *Parameter*.



## 4.3 Diagnostik och felsökning

### 4.3.1 Diagnostik LED



#### 4.3.1.1 Diag 1 (grön)

LED *Diag 1* visar TwinSAFE-gränssnitt status.

Blink-kod	Betydelse
Cyklisk blinkning (1 Hz)	Normal drift: TwinSAFE kommunikation bra
Snabb blinkning växelvis med 1 blinkimpuls	Fel i F-parameter (Failsafe parameter)
Snabb blinkning växelvis med 2 blinkimpulser	Fel i I-parameter (individuell F-Device parameter)
Snabb blinkning växelvis med 3 blinkimpulser	Vänta på F- och I-parameter
Snabb blinkning växelvis med 4 blinkimpulser	F- och I-parameter korrekt: Vänta på första Host-Message
Snabb blinkning växelvis med 5 blinkimpulser	Watchdog-fel
Snabb blinkning växelvis med 6 blinkimpulser	CRC-fel
Snabb blinkning växelvis med 7 blinkimpulser	Sekvensnummer-fel
Snabb blinkning växelvis med 8 blinkimpulser	Mellanposition i en sensor

#### 4.3.1.2 Diag 2 (röd)

LED *Diag 2* visar status av de digitala utgångarna.

Blink-kod	Betydelse
Snabb blinkning växelvis med 1 blinkimpuls	Open Load till Output 1
Snabb blinkning växelvis med 2 blinkimpulser	Open Load till Output 2
Snabb blinkning växelvis med 3 blinkimpulser	Open Load till Output 3
Snabb blinkning växelvis med 4 blinkimpulser	Open Load till Output 4
Snabb blinkning växelvis med 5 blinkimpulser	Fältspänning för låg
Snabb blinkning växelvis med 6 blinkimpulser	Fältspänning för hög
Snabb blinkning växelvis med 7 blinkimpulser	Terminalernas temperatur för låg
Snabb blinkning växelvis med 8 blinkimpulser	Terminalernas temperatur för hög
Snabb blinkning växelvis med 9 blinkimpulser	Temperatur mätning är inkorrekt
Snabb blinkning växelvis med 10 blinkimpulser	Fel på utgångskoppling genom Open Load, separat inmatning eller tvärslutning



#### 4.3.1.3 Diag 3 (röd) och Diag 4 (röd)

LED *Diag 3* och *Diag 4* visar interna anslutningsfel.

Dessa fel leder till att terminalen stannar. Terminalen måste kontrolleras av Beckhoff Automation GmbH.

LED Diag 3 (röd)	LED Diag 4 (röd)	Felkälla
Lyser	Blinkar (blinkkod se nedan)	μC1
Lyser	Av	μC2

LED *Diag 4* visar i fall av fel blinkkoder som preciserar felet. Blinkkoderna är uppbyggda enligt följande:

Blinksekvens	Betydelse
Snabb blinkning	Början av blinkkod
Första långsamma sekvens	Felkod
Andra långsamma sekvens	Feluppgifter



Början

Felkod

Feluppgifter

Räkna antalet blinkimpulser efter den snabba blinkningen

- I första långsamma sekvens för att ta reda på felkoden
- I andra långsamma sekvens för ta reda på feluppgiften.

Efter andra långsamma sekvensen återupprepas blinkkoden och börjar om med den snabba blinkningen.

## 4.4 Underhåll

Den digitala TwinSAFE utgångsterminalen KL2904 är underhållsfri!



**Fara**

Säkerställ att den digitala TwinSAFE utgångsterminalen KL2904 förvaras och används endast under specificerade omgivningskrav (se Tekniska data).

I fall att terminalen används utanför tillåtet område och omgivningstemperatur hamnar den i statuset *Global Fault*.

### 4.4.1 Rengöring

Skydda TwinSAFE terminalen mot otillåten förorening under dess användning och förvaring!

I fall att TwinSAFE terminalen utsätts för otillåten förorening får den ej användas längre!



**Fara**

TwinSAFE terminalen får ej rengöras av användaren!  
Förorenade terminaler skall skickas tillbaka till tillverkaren!

## 4.5 Livslängd

Den digitala TwinSAFE utgångsterminalen KL2904 har en livslängd på 20 år.

Detta betyder att KL2904 skall tagas ur bruk i sista veckan innan dess produktionsvecka återupprepas för 20 gången.

Produktionsveckan av KL2904 syns på de första 4 siffrorna i serienumret som finns på terminalens sida. Därvid står:

- Första och andra siffran för produktionsveckan
- Tredje och fjärde siffran för produktionsåret.

### Exempel

Terminalen med serienumret *Ser.nr. 06040000 100007* tillverkades i vecka 6 år 2004. Den måste senast sättas ur drift i vecka 5 år 2024!



Fara

Att använda KL2904 utöver den specificerade livslängden är ej tillåtet! Användaren måste säkerställa att terminalen tas ur bruk resp. ersätts av ny terminal innan dess livslängd har gått ut!

### 4.5.1 Att sätta ur drift



Fara

Sätt bussystemet i säkert och spänningslöst läge innan den skall demonteras!

### 4.5.2 Avfallshantering

För avfallshantering måste terminalerna och demonteras fullständigt.

- Kåpdelarna (polycarbonat, polyamid (PA6.6)) kan avfallshanteras som plast.
- Metalldelar kan avfallshanteras som metall.
- Elektroniska beståndsdelar som drivverk och mönsterkort skall avfallshanteras enligt den nationella avfallsförordningen för elektronisk avfall.

## 5 Bilaga

### 5.1 Beckhoff Support och Service

Beckhoff och dess filialer världen över erbjuder omfattande support och service samt snabb och kompetent hjälp vid alla frågor angående Beckhoff produkter och systemlösningar.

#### 5.1.1 Beckhoffs dotterföretag och agenturer

Var vänlig kontakta Beckhoffs dotterföretag eller agentur på platsen för lokal support och service för Beckhoffs produkter.

Adresserna till Beckhoffs dotterföretag och agenturer världen över återfinnes på våra Internetsidor:

<http://www.beckhoff.com>

Där finns även ytterligare underlag om Beckhoff komponenter.

### 5.2 Företagets Beckhoff huvudkontor

Beckhoff Automation GmbH

Eiserstr. 5

33415 Verl

Germany

Telefon: + 49 (0) 5246/963-0

Fax: + 49 (0) 5246/963-198

E-post: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)

Web: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

#### Beckhoff Support

Support erbjuder en omfattande teknisk support som inte bara hjälper med användningen av enstaka Beckhoff produkter utan ställer även ytterligare tjänster till förfogande:

- Världsomfattande support
- Planering, programmering och idrifttagande av komplexa automatiseringssystem
- Omfattande utbildningsprogram för Beckhoff systemkomponenter

Hotline: + 49 (0) 5246/963-157

Fax: + 49 (0) 5246/963-9157

E-post: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

#### Beckhoff Service

Beckhoff Service Center hjälper med allting angående After-Sales-Service:

- På-plats-service
- Reparationsservice
- Reservdelservice
- Hotline-Service

Hotline: + 49 (0) 5246/963-460

Fax: + 49 (0) 5246/963-479

E-post: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)