



Handleiding voor

KL1904

TwinSAFE-ingangsklem met 4 fail-safe ingangen

Versie: 1.2.3
Datum: 04.12.2006

BECKHOFF

Inhoudsopgave

1	Voorwoord	3
1.1	Aanwijzingen betreffende het handboek	3
1.1.1	Aansprakelijkheidsvoorwaarden	3
1.1.2	Leveringsvoorwaarden	3
1.1.3	Copyright	3
1.2	Veiligheidsaanwijzingen	4
1.2.1	Uitleveringstoestand	4
1.2.2	Bijzondere verantwoordelijkheid van de exploitant	4
1.2.3	Toelichting bij de veiligheidssymbolen	4
1.3	Documentatieversies	5
2	Systembeschrijving	6
2.1	Het Beckhoff busklemmensysteem	6
2.1.1	Buskoppelmodule	7
2.1.2	Busklemmen	8
2.1.3	K-bus	8
2.1.4	Powercontacten	8
2.2	Twinsafe	9
2.2.1	Veiligheids- en I/O-techniek in één systeem	9
2.2.2	Veiligheidsconcept	9
2.2.3	Het I/O-programma wordt uitgebreid met veiligheid	10
2.2.4	KL1904, KL2904 - busklemmen met 4 fail-safe in- of uitgangen	10
2.2.5	KL6904 - TwinSAFE Logic-busklem met 4 fail-safe uitgangen	10
2.2.6	Het fail-safe-principe (Fail Stop)	10
2.2.7	Veiligheidsklasse	11
3	Productbeschrijving	12
3.1	Algemene beschrijving	12
3.2	Reglementair gebruik	13
3.3	Technische gegevens	14
3.4	Afmetingen	15

4	Bedrijf	16
4.1	Installatie	16
4.1.1	Veiligheidsaanwijzingen	16
4.1.2	Transportbepalingen / opslag	16
4.1.3	Mechanische installatie	17
4.1.4	Elektrische installatie	18
4.1.5	Parametrering	20
4.2	Diagnose	21
4.2.1	Diagnose LEDs	21
4.3	Onderhoud	25
4.3.1	Reiniging	25
4.3.2	Levensduur	25
4.4	Buiten bedrijf stellen	26
4.4.1	Afvoer	26
5	Bijlage	27
5.1	Beckhoff support en service	27
5.1.1	Beckhoff-filialen en -vertegenwoordigingen	27
5.2	Beckhoff hoofdvestiging	27

1 Voorwoord

1.1 Aanwijzingen betreffende het handboek

Deze beschrijving richt zich uitsluitend tot geschoold vakpersoneel uit de besturings- en automatiseringstechniek, dat met de geldende nationale normen vertrouwd is. Voor de installatie en inbedrijfname van de componenten is de inachtneming van de navolgende aanwijzingen en toelichtingen absoluut noodzakelijk.

1.1.1 Aansprakelijkheidsvoorwaarden

Het vakpersoneel moet garanderen, dat de toepassing resp. het gebruik van de beschreven producten aan alle veiligheidsvoorwaarden, inclusief alle van toepassing zijnde wetten, voorschriften, bepalingen en normen voldoet.

Deze documentatie werd zorgvuldig opgesteld. De beschreven producten worden echter voortdurend verder ontwikkeld. Daarom is de documentatie niet in alle gevallen geheel op overeenstemming met de beschreven prestatiegegevens, normen en andere kenmerken gecontroleerd. Geen van de in dit handboek voorkomende toelichtingen vormt een garantie volgens § 443 Burgerlijk Wetboek of een gegeven over het volgens het verdrag vereiste gebruik volgens § 434 passage 1 zin 1 nr. 1 Burgerlijk Wetboek. Als deze documentatie technische fouten of schrijffouten bevat, behouden wij ons het recht voor, verandering te allen tijde en zonder aankondiging uit te voeren. Uit de gegevens, afbeeldingen en beschrijvingen in deze documentatie kan geen aanspraak op verandering van reeds geleverde producten worden gemaakt.

1.1.2 Leveringsvoorwaarden

Bovendien gelden de algemene leveringsvoorwaarden van de firma Beckhoff Automation GmbH.

1.1.3 Copyright

© Dit handboek is auteursrechtelijk beschermd. Elke reproductie of gebruik door derden van deze publicatie, geheel of gedeeltelijk, is zonder schriftelijke toestemming van Beckhoff Automation GmbH verboden.

1.2 Veiligheidsaanwijzingen

1.2.1 Uitleveringstoestand

Alle componenten worden conform de toepassingsvoorwaarden met bepaalde hard- en softwareconfiguraties geleverd. Veranderingen van de hard- of softwareconfiguratie, die de gedocumenteerde mogelijkheden te boven gaan, zijn niet toegestaan en leiden tot uitsluiting van de aansprakelijkheid van Beckhoff Automation GmbH.

1.2.2 Bijzondere verantwoordelijkheid van de exploitant

De exploitant moet garanderen, dat:

- de TwinSAFE producten alleen volgens de voorschriften worden gebruikt (zie hoofdstuk productbeschrijving).
- de TwinSAFE producten alleen in een onberispelijke, technisch perfecte toestand worden gebruikt (zie hoofdstuk *Reiniging*).
- alleen voldoende gekwalificeerd en geautoriseerd personeel de TwinSAFE producten gebruikt.
- dit personeel regelmatig in alle van toepassing zijnde vragen wat betreft arbeidsveiligheid en milieubescherming wordt geschoold, alsmede de handleiding en in het bijzonder de daarin opgenomen veiligheidsaanwijzingen kent.
- de handleiding steeds in een leesbare toestand en geheel op de plaats van gebruik van de TwinSAFE producten beschikbaar is.
- alle op de TwinSAFE producten aangebrachte veiligheids- en waarschuwingaanwijzingen niet verwijderd worden en leesbaar blijven.

1.2.3 Toelichting bij de veiligheidssymbolen

In deze handleiding worden de volgende veiligheidssymbolen gebruikt. Deze symbolen wijzen de lezer vooral op de tekst van de daarnaast staande veiligheidsaanwijzingen.



Gevaar

Dit symbool duidt aan, dat gevaren voor leven en gezondheid van personen bestaan.



Opgelet

Dit symbool duidt aan, dat gevaren voor machine, materiaal of het milieu bestaan.



Aanwijzing

Dit symbool duidt informatie aan, die tot een beter begrip bijdraagt.

1.3 Documentatieversies

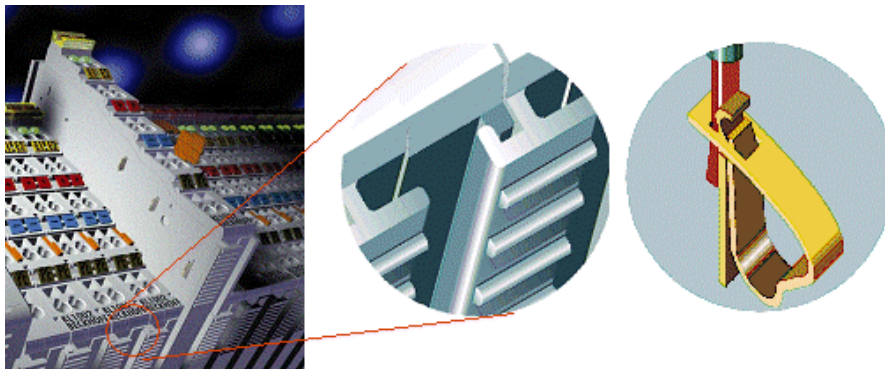
Versie	Commentaar
1.2.3	<ul style="list-style-type: none">• Grafieken geactualiseerd
1.2.2	<ul style="list-style-type: none">• LED-beschrijvingen gecorrigeerd• Aansluittoewijzing gecorrigeerd
1.2.1	<ul style="list-style-type: none">• LED-beschrijvingen geactualiseerd• Grafieken geactualiseerd• Beschrijving van de parametring onder TwinCAT verwijderd, aangezien de parametring van het TwinSAFE-systeem nu door de documentatie KL6904-FB wordt gedekt.
1.2	<ul style="list-style-type: none">• Technische gegevens aangevuld• Toelaatbare bedrijfsomgeving nader gespecificeerd
1.1	<ul style="list-style-type: none">• Technische gegevens geactualiseerd• Parametring van de KL1904 met TwinCAT System Manager toegevoegd
1.01	Aansluittoewijzing toegevoegd
1.0	Eerste versie

2 Systeembeschrijving

2.1 Het Beckhoff busklemmensysteem

Het Beckhoff busklemmensysteem wordt gebruikt voor het decentraal aansluiten van sensoren en actuatoren aan een besturing. De bij het Beckhoff busklemmensysteem behorende componenten worden hoofdzakelijk in de industriële automatisering en in de gebouwen-besturingstechniek toegepast. Een busstation bestaat minimaal uit een buskoppelmodule resp. busklemmencontroller en daaraan toe te voegen busklemmen. De buskoppelmodule vormt het communicatie-interface naar de bovenliggende besturing en de klemmen het interface naar de sensoren en actuatoren. Het complete busstation wordt op een 35 mm DIN-draagrail (EN 50022) gestoken. De mechanische dwarsverbinding van het busstation wordt door een messing-groefstelsel bij de buskoppelmodule en de busklemmen tot stand gebracht.

De sensoren en actuatoren worden m.b.v. de schroefloze aansluittechniek (Cage Clamp[®]) met de klemmen verbonden.



Omdat er een groot aantal verschillende communicatiestandaards in de industriële automatisering gevestigd zijn, biedt Beckhoff buskoppelmodules voor alle gangbare bussystemen aan (bijv. BK3120 voor Profibus, BK9000 voor Ethernet enz.).

2.1.1 Buskoppelmodule

Mechanische gegevens

Mechanische gegevens	Buskoppelmodule
Materiaal	Polycarbonaat, polyamide (PA6.6).
Afmetingen (B x H x D)	47 mm x 100 mm 68 mm
Montage	Op 35 mm DIN-rail (EN50022) met vergrendeling
Aansteekbaar door	Dubbele messing- en groefverbinding



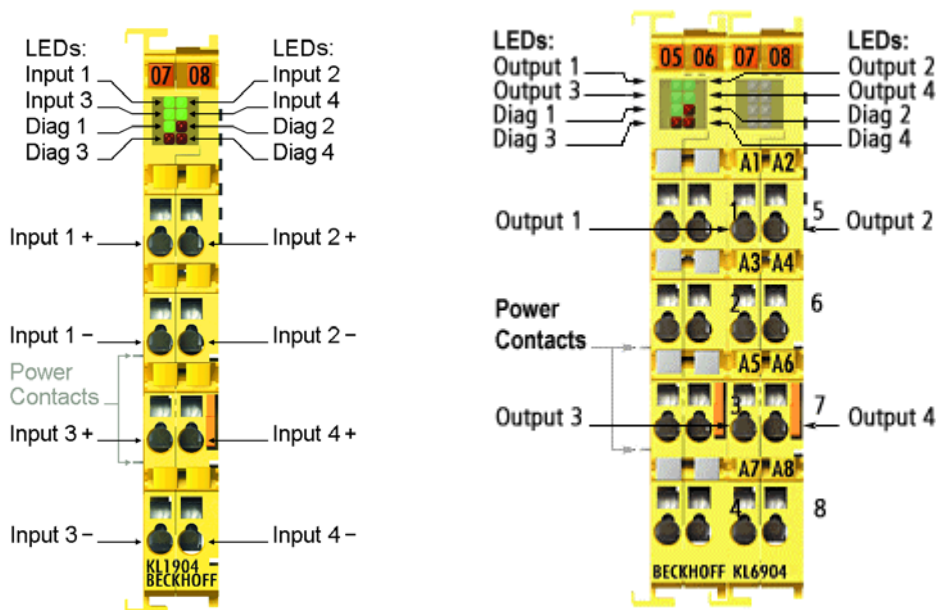
Aansluittechniek

Aansluittechniek	Buskoppelmodule
Bedrading	Veerklemtechniek (Cage Clamp [®])
Aansluitdoorsnede	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , kabel, draad massief
Veldbusaansluiting	Veldbusafhankelijk
Powercontacten	3 veercontacten
Stroombelasting	10 A
Nominale spanning	24 V _{DC}

2.1.2 Busklemmen

Mechanische gegevens

Mechanische gegevens	Busklem
Materiaal	Polycarbonaat, polyamide (PA6.6).
Afmetingen (B x H x D)	(12 mm x 100 mm x 68 mm)
Montage	Op 35 mm DIN-rail (EN50022) met vergrendeling
Aansteekbaar door	Dubbele messing- en groefverbinding



Aansluittechniek

Aansluittechniek	Busklem
Bedrading	Veerklemtechniek (Cage Clamp [®])
Aansluitdoorsnede	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , kabel, draad massief
Veldbusaansluiting	Veldbusafhankelijk
Powercontacten	Maximaal 3 veercontacten / mescontacten
Stroombelasting	10 A
Nominale spanning	Afhankelijk van het klemtype

2.1.3 K-bus

De K-bus is het datapad binnen de klemrij. Via zes contacten aan de zijkanten van de klemmen wordt de K-bus van de buskoppelmodule door alle klemmen geleid. De eindklem sluit de K-bus af.

2.1.4 Powercontacten

Via twee powercontacten wordt de bedrijfsspanning naar navolgende klemmen verder geleid. Door het gebruik van potentiaal-voedingsklemmen kunnen op de klemrij willekeurige, potentiaalgescheiden groepen worden gevormd. Met de voedingsklemmen wordt bij de aansturing van de klemmen geen rekening gehouden, ze mogen op een willekeurige plaats in de klemrij worden ingevoegd.

2.2 Twinsafe

2.2.1 Veiligheids- en I/O-techniek in één systeem

Na haar zegetocht door de automatiseringstechniek heeft de veldbustechnologie bijna alle potentiële toepassingsgebieden in het voordeel van de gebruiker geoptimaliseerd. De kosten en de moeite bij het bedraden zijn gedaald en de machines en installaties zijn modulaire en kleiner geworden. Nieuwe technieken en componenten benutten bijkomend rationaliseringspotentiaal volledig.

Met de komst van de voordelen van de veldbustechniek in de meest uiteenlopende toepassingen komt een door deze techniek onberoerd gedeelte van de besturingstechniek steeds meer te voorschijn: de veiligheidstechniek. De bedrading van noodstop-schakelaars, fotocellen en andere componenten, die de machineveiligheid garanderen, neemt intussen een groot deel van de in kabelkanalen en schakelkasten beschikbare plaats in beslag. Het is de hoogste tijd, dat ook hier de veldbustechniek de transmissie van veiligheidsrelevante signalen voor haar rekening neemt. Technisch is dit al lang mogelijk, het probleem was tot nu toe het ontbreken van een fabrikant-overkoepelend, open interface met een certificaat dat voldoende veiligheid garandeert.

2.2.2 Veiligheidsconcept

TwinSAFE: Veiligheids- en I/O-techniek in één systeem

- Uitbreiding van het bekende I/O-systeem met safety busklemmen
- Willekeurig mengen van veiligheids- en standaardsignalen
- Logische verbinding van de I/Os in de TwinSAFE Controller KL6904
- Veiligheidsrelevante netwerkvorming van machines via bussystemen realiseerbaar

TwinSAFE-Protocol

- Transmissie van veiligheidsrelevante gegevens via willekeurige media ("true black channel")
- TwinSAFE communicatie via veldbussystemen, zoals b.v. EtherCAT, Lightbus, PROFIBUS of Ethernet
- Voldoet aan IEC 61508 SIL 3

Configureren in plaats van bedraden: de TwinSAFE configurator

- Configuratie van het TwinSAFE systeem in de TwinCAT System Manager
- System Manager voor het aanpassen en weergeven van alle busparameters
- Gecertificeerde functiebouwstenen zoals Emergency Stop, Operation Mode, enz.
- Eenvoudig gebruik
- Typische functiebouwstenen voor machineveiligheid
- Willekeurige busverbinding naar Logic-klem KL6904

TwinSAFE-Logic-busklem KL6904

- Verbindingseenheid tussen TwinSAFE in- en uitgangsklemmen
- Opbouwen van een eenvoudige, flexibele en goedkope, decentrale veiligheidsbesturing
- Geen veiligheidseisen aan de bovenliggende besturing
- TwinSAFE maakt een netwerk van maximaal 1023 TwinSAFE apparaten mogelijk.
- TwinSAFE-Logic-busklem kan maximaal 31 verbindingen (TwinSAFE-Connections) opbouwen.
- Meerdere Logic-klemmen in een netwerk cascadeerbaar
- Veiligheidsfuncties, zoals b.v. noodstop, beveiligingsdeur, tweehandbediening, enz., zijn reeds voorzien.
- Fail-safe uitgangen geïntegreerd
- Geschikt voor toepassingen tot en met SIL 3 volgens IEC 61508 en EN 954 cat. 4

TwinSAFE digitale ingangs- (KL1904) en uitgangsklem (KL2904)

- Aansluiting van alle gangbare veiligheidssensoren
- Bedrijf met een TwinSAFE-Logic-busklem
- KL1904 met 4 fail-safe ingangen voor sensoren met potentiaalvrije contacten ($24 V_{DC}$)
- KL2904 met vier fail-safe kanalen voor 24-V-DC-actuatoren met 2-A-totaalstroom
- Conform de eisen van IEC 61508 SIL 3 en EN 954 cat. 4

2.2.3 Het I/O-programma wordt uitgebreid met veiligheid

Beckhoff biedt met de nieuwe TwinSAFE busklemmen de mogelijkheid, het beproefde busklemmensysteem eenvoudig uit te breiden en de gehele bekabeling voor veiligheidscircuit in de aanwezige veldbuskabel over te brengen. Veiligheidssignalen kunnen naar willekeur met standaardsignalen worden gemengd. Dat levert een besparing op aan projectkosten, montage en materiaal. Het onderhoud wordt duidelijk eenvoudiger dankzij een snellere diagnose en de eenvoudige vervanging van slechts weinig componenten.

Slechts drie basisfunctionaliteiten zijn in de nieuwe busklemmen van de series KLx9xx inbegrepen: digitale ingangen KL19xx, digitale uitgangen KL29xx en een verbindingseenheid KL6904. Bij een groot aantal toepassingen kunnen alle aanwezige sensoren en actuatoren op deze busklemmen worden aangesloten. De KL6904 voert de noodzakelijke, logische verbinding van de ingangen met de uitgangen uit. De taken van een Fail-Safe-PLC kunnen zodoende bij kleine en gemiddelde applicaties in het busklemmensysteem worden uitgevoerd.

2.2.4 KL1904, KL2904 - busklemmen met 4 fail-safe in- of uitgangen

De busklemmen KL1904, KL2904 maken het aansluiten van gangbare veiligheidssensoren en actuatoren mogelijk. Ze worden met de TwinSAFE Logic-busklem KL6904 gebruikt. De TwinSAFE Logic-busklem is de verbindingseenheid tussen de TwinSAFE in- en uitgangsklemmen. Deze maakt het opbouwen van een eenvoudige, flexibele en goedkope, decentrale veiligheidsbesturing mogelijk.

Daarom worden geen veiligheidseisen aan de bovengeschiedte besturing gesteld! De noodzakelijke en typische veiligheidsfuncties voor de automatisering van machines, zoals b.v. noodstop, beveiligingsdeur, tweekhandbediening, enz., zijn reeds vast in de KL6904 geprogrammeerd. De gebruiker configureert de klem KL6904 volgens de veiligheidseisen van zijn toepassing.

2.2.5 KL6904 - TwinSAFE Logic-busklem met 4 fail-safe uitgangen

De TwinSAFE Logic-busklem KL6904 is een digitale uitgangsklem met vier fail-safe uitgangen met 0,5 A $24 V_{DC}$. De KL6904 voldoet aan de eisen van de IEC 61508 SIL 3 en EN 954 cat. 4 resp. de DIN V 19251 AK6.

2.2.6 Het fail-safe-principe (Fail Stop)

Principieel geldt bij een veiligheidstechnisch systeem zoals TwinSAFE, dat het uitvallen van een bouwdeel, een systeemcomponent, of het gehele systeem nooit tot een gevaarlijke toestand mag leiden. De veilige toestand is altijd de uitgeschakelde en energieloze toestand.

2.2.7 Veiligheidsklasse

De KL1904 voldoet aan de veiligheidseisen van de EN 61508, SIL3.

Veiligheids-integriteitslevel	Bedrijfsmodus met een laag aanvraagpercentage (gemiddelde waarschijnlijkheid van een uitval van de ontworpen functie bij aanvraag)
SIL 4	$\geq 10^{-5}$ tot $<10^{-4}$
SIL 3	$\geq 10^{-4}$ tot $<10^{-3}$
SIL 2	$\geq 10^{-3}$ tot $<10^{-2}$
SIL 1	$\geq 10^{-2}$ tot $<10^{-1}$



Aanwijzing

De precieze specificatie van het veiligheidsintegriteitslevel en de aanvraagpercentages vindt u in de norm DIN EN 61508!

3 Productbeschrijving

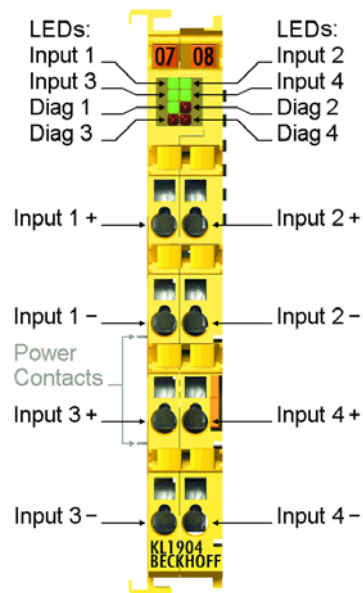
3.1 Algemene beschrijving

KL1904 – Digitale TwinSAFE-ingangsklem met vier kanalen

De KL1904 is een digitale ingangsklem voor detectoren met potentiaalvrije contacten voor 24 V_{DC}. De busklem bezit 4 fail-safe ingangen.

De KL1904 moet bij aansluiting op twee kanalen voldoen aan de vereisten van IEC 61508 SIL 3 en EN 954 cat. 4. Als er per detector slechts één signaalkanaal wordt bedraad, moet de foutveiligheid voldoen aan de vereisten van IEC 61508 SIL 2 en EN 954 cat. 3.

De busklem heeft de gebruikelijke bouwvorm van een Beckhoff-busklem.



3.2 Reglementair gebruik



Gevaar

Een toepassing van TwinSAFE-modules welke de navolgend beschreven, reglementaire toepassing overtreft, is niet toegestaan!

De TwinSAFE-modules breiden het toepassingsbereik van het Beckhoff-busklemmen-systeem met functies uit, die het mogelijk maken deze ook in het bereik van de machineveiligheid te gebruiken. Het beoogde toepassingsgebied van de TwinSAFE-modules zijn veiligheidsfuncties bij machines en de direct daarmee verband houdende taken in de industriële automatisering. Ze zijn daarom alleen voor toepassingen met een gedefinieerde fail-safe-toestand toegelaten. Deze veilige toestand is de energie-loze toestand. Daarvoor is foutveiligheid conform de ten grondslag liggende normen noodzakelijk.

De TwinSAFE-modules maken het aansluiten mogelijk van:

- 24 V_{DC}-sensoren (KL1904) zoals noodstop-vuistslagknop, trekkoordschakelaars, positieschakelaars, tweehandschakelaars, voetmatten, lichtgordijnen, fotocellen, laserscanners, enz.
- 24 V_{DC}-actuatoren (KL2904, KL6904) zoals contactors, beveiligingsdeurschakelaars met vergrendeling, signaallampen, servoversterkers, enz.

Voor deze taken werden de volgende modules ontwikkeld:

- De klem KL1904 is een ingangsmodule met digitale ingangen.
- De klem KL2904 is een uitgangsmodule met digitale uitgangen.
- De klem KL6904 is een logicamodule met digitale uitgangen.

Deze modules zijn geschikt voor gebruik met de

- Beckhoff buskoppelmodules van de serie BKxxxx
- Beckhoff busklemmencontrollers van de serie BXxxxx
- Beckhoff Embedded PCs van de serie CXxxxx met K-bus-aansluiting



Opgelet

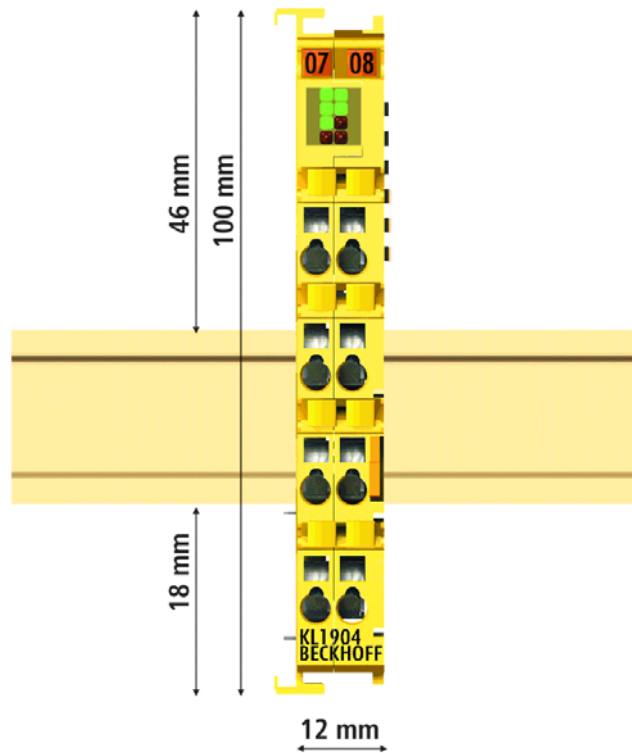
De TwinSAFE producten mogen enkel worden ingezet in machines als bedoeld in de machinerichtlijn.

De besteller moet de traceerbaarheid van de toestellen verzekeren via het serienummer.

3.3 Technische gegevens

Productomschrijving	KL1904
Aantal ingangen	4
Aantal uitgangen	0
Statusweergave	4 (1 LED per ingang)
Reactietijd (ingang lezen/naar K-bus schrijven)	typisch: 4 ms, maximaal: Zie foutreactietijd
Foutreactietijd	< watchdog-tijd (parametreerbaar van 5 tot 100 ms)
Leidingslengte (niet afgeschermd)	max. 100 m (bij 0,75 of 1 mm ²)
Leidingslengte (afgeschermd)	max. 100 m (bij 0,75 of 1 mm ²)
Ingangsprocesafbeelding	6 byte
Uitgangsprocesafbeelding	6 byte
Voedingsspanning van de KL1904	24 V _{DC} (-15% / +20%)
Stroomafname van de module-elektronica uit de 24 V (zonder stroomopname van de sensoren)	4 kanalen bezet: typisch 12 mA 0 kanalen bezet: typisch 1 mA
Stroomopname uit de K-bus	4 kanalen bezet: typisch 47 mA 0 kanalen bezet: typisch 33 mA
Vermogensverlies van de klem	typisch 540 mW
Potentiaalscheiding (tussen de kanalen)	nee
Potentiaalscheiding (tussen de kanalen en de K-bus)	ja
Isolatiespanning (tussen de kanalen, bij gebruikelijke bedrijfsomstandigheden)	Isolatie getest met 500 V _{DC}
Isolatiespanning (tussen de kanalen en de K-bus, bij gebruikelijke bedrijfsomstandigheden)	Isolatie getest met 500 V _{DC}
Afmetingen (B x H x D)	12mm x 100mm x 68mm
Gewicht	ca. 50 g
Toelaatbare omgevingstemperatuur (bedrijf)	-0°C tot +55°C
Toelaatbare omgevingstemperatuur (transport/opslag)	-25°C tot +70°C
Toelaatbare luchtvochtigheid	5% tot 95%, niet condenserend
Toelaatbare bedrijfshoogte	tot 2000 m boven NN
Toelaatbare vervuilingsgraad	vervuilingsgraad 2 (neem het hoofdstuk Reiniging in acht)
Klimaatklasse volgens EN 60721-3-3	3K3
Ontoelaatbare bedrijfsomstandigheden	TwinSAFE-klemmen mogen niet onder de volgende bedrijfsomstandigheden worden gebruikt: <ul style="list-style-type: none"> • onder invloed van ioniserende straling • in een corrosieve omgeving • in een omgeving die tot ontoelaatbare vervuiling van de busklem leidt
Elektrische storingsinvloeden	zie hoofdstuk 3.9.1, tabel 16
Trillingen	zie hoofdstuk 2.1.3.1, tabel 4
Schokken	15 g met impulsduur van 11 ms in alle drie assen
Beschermingsklasse	IP20
Toelaatbare bedrijfsomgeving	In schakelkast of klemmenkast die minstens voldoet aan beschermingsklasse IP22 volgens IEC 60529
Toelaatbare inbouwpositie	willekeurig
Toelatingen	CE

3.4 Afmetingen



Breedte: 12 mm (bij aaneenschakeling)
Hoogte: 100 mm
Diepte: 68 mm

4 Bedrijf

Verzekert u ervan, dat de TwinSAFE-buskleem KL1904 alleen bij de gespecificeerde omgevingsvoorwaarden (zie technische gegevens) getransporteerd, opgeslagen en gebruikt wordt!



Gevaar

De KL1904 mag niet onder de volgende bedrijfsomstandigheden worden gebruikt:

- onder invloed van ioniserende straling
- in een corrosieve omgeving
- in een omgeving die tot ontoelaatbare vervuiling van de buskleem leidt

4.1 Installatie

4.1.1 Veiligheidsaanwijzingen

Lees vóór de installatie en inbedrijfname van de TwinSAFE-busklemmen ook de veiligheidsaanwijzingen in het voorwoord van deze documentatie.

4.1.2 Transportbepalingen / opslag

Gebruik voor het transport en bij opslag van de digitale TwinSAFE-busklemmen de originele verpakking waarin de klemmen werden geleverd.



Opgelet

Verzekert u ervan dat de digitale TwinSAFE-busklemmen alleen bij de gespecificeerde omgevingsvoorwaarden (zie Technische gegevens) getransporteerd en opgeslagen worden.

4.1.3 Mechanische installatie



Gevaar

Zet het bussysteem in een veilige, spanningsloze toestand, vóórdat u met de montage, demontage of bedrading van de busklemmen begint!

4.1.3.1 Schakelkast

De KL1904 moet voor het gebruik in een schakelkast of klemmenkast worden gemonteerd, die minstens aan de beschermingsklasse IP22 volgens IEC 60529 voldoet.

4.1.3.2 DIN-railmontage

Montage

De buskoppelmodules en busklemmen worden door lichte druk op de in de handel gebruikelijke 35 mm draagrails (EN 50022) gestoken:

1. Steek als eerste de veldbuskoppelmodule op de draagrail.
2. Aan de rechterkant van de veldbuskoppelmodule worden nu de busklemmen na elkaar geplaatst. Steek hiervoor de componenten met messing en groef aan elkaar en schuif de klemmen tegen de DIN-rail, totdat de vergrendeling hoorbaar op de DIN-rail klikt.
Als u de klemmen eerst op de DIN-rail aaneensluit en dan naast elkaar schuift zonder dat messing en groef in elkaar grijpen, dan wordt geen functionerende verbinding gerealiseerd! Bij correcte montage mag geen noemenswaardige spleet tussen de behuizingen zichtbaar zijn.

Let bij de montage van de busklemmen op, dat het vergrendelingsmechanisme van de klemmen niet in conflict komt met de bevestigingsschroeven van de draagrail.

Demontage

1. Trek voorzichtig de oranje gekleurde lip ca. 1 cm uit de te demonteren klem tot de lip los uitsteekt. Nu is deze klem ontgrendeld van de DIN-rail en de klem kan zonder grote krachtontwikkeling van de DIN-rail worden verwijderd.
2. Grijp hiervoor met duim en wijsvinger de ontgrendelde klem tegelijkertijd boven en onder bij de geribbelde behuizingsoppervlakken vast en trek de klem van de draagrail weg.

4.1.4 Elektrische installatie

Verbindingen binnen een busklemmenblok

- De elektrische verbindingen tussen buskoppelmodule en busklemmen worden door het samensteken van de componenten automatisch gerealiseerd:
- De zes veercontacten van de K-bus zorgen voor de transmissie van gegevens en de voeding van de busklemmenelektronica.

De powercontacten zorgen voor de voeding van de veldelektronica en vormen zo binnen het busklemmenblok een verzorgingsrail. De voeding van de powercontacten wordt uitgevoerd via klemmen op de buskoppelmodule.



Aanwijzing

Let bij het ontwerpen van een busklemmenblok op de toewijzing van de contacten van de afzonderlijke busklemmen, omdat enkele types (b.v. analoge busklemmen of digitale 4-kanaal-busklemmen) de powercontacten niet of niet geheel doorverbinden.

Voedingsklemmen (KL91xx, KL92xx) onderbreken de powercontacten en vormen zo het begin van een nieuwe verzorgingsrail.

PE-powercontact

Het powercontact met de benaming PE kan als veiligheidsaarding worden gebruikt. Het contact is om veiligheidsredenen bij het aan elkaar steken voorlopend en kan kortsluitstromen tot 125 A wegleiden.



Opgelet

Let er op, dat om EMC-redenen de PE-contacten capacitief met de draagrail verbonden zijn. Dit kan bij een isolatietest tot foutieve resultaten en ook tot beschadiging van de klem leiden (b.v. doorslag naar de PE-leiding bij de isolatietest van een verbruiker met 230 V nominale spanning).

Koppel voor de isolatietest de PE-toevoerleiding bij de buskoppelmodule resp. de voedingsklem los! Om andere voedingsplaatsen voor de test te ontkoppelen, kunt u deze voedingsklemmen ontgrendelen en tenminste 10 mm uit de andere samengestelde klemmen trekken.



Gevaar

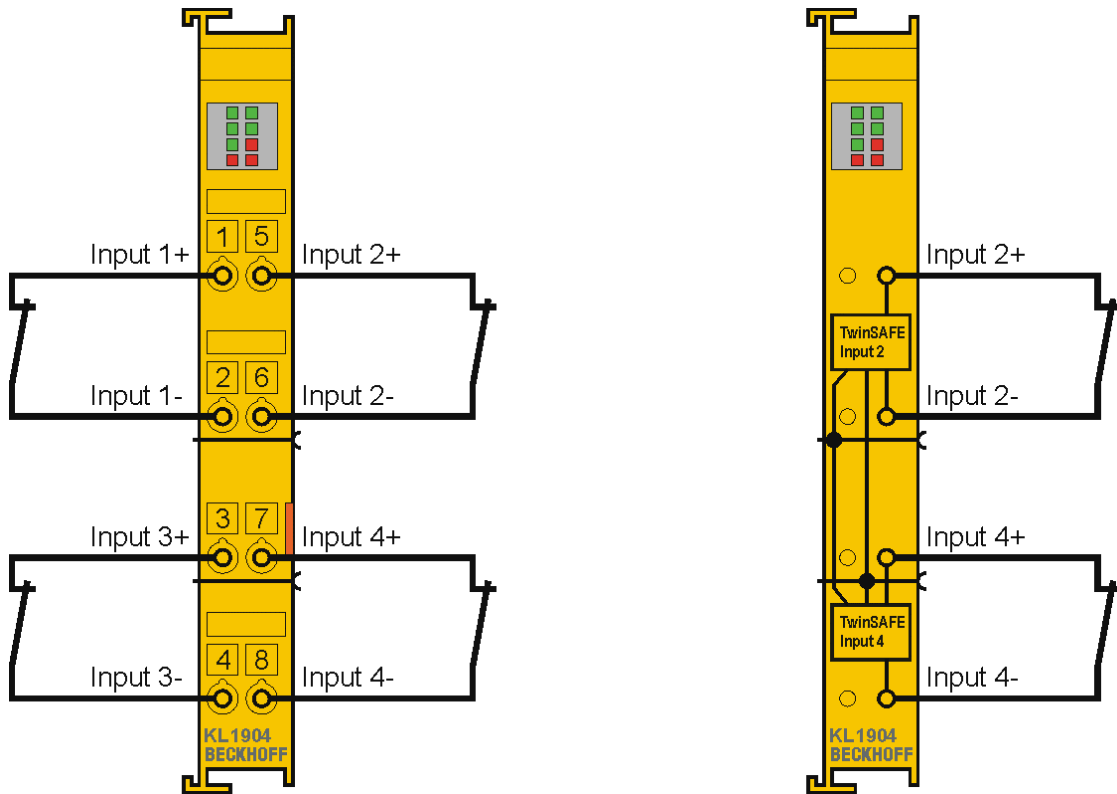
Het PE-powercontact mag niet voor andere potentialen worden gebruikt!

Bedrading

Maximaal acht aansluitingen maken het aansluiten van massieve of fijndradige leidingen aan de busklemmen mogelijk. De klemmen zijn met veerkrachttechniek uitgevoerd. Sluit de leidingen als volgt aan:

1. Open een veerkrachtklem, druk hiervoor met een schroevendraaier of een stift licht in de vierkante opening boven de klem.
2. De draad kan nu zonder weerstand in de ronde klemopening worden geleid.
3. Door wegnemen van de druk sluit de klem zich automatisch en houdt de draad veilig en duurzaam vast.

Aansluittoewijzing van de KL1904



Klempplaats	Ingang	Signaal
1	1	Input 1+
2		Input 1-
3	3	Input 3+
4		Input 3-
5	2	Input 2+
6		Input 2-
7	4	Input 4+
8		Input 4-



Aanwijzing

De ingangen 1 tot 4 kunnen naar keuze met verbreek- of maakcontacten worden bezet. De desbetreffende evaluatie gebeurt in de veiligheids-PLC.

4.1.5 Parametrering

Voor de digitale TwinSAFE-ingangsklemmen KL1904 is geen parametrering noodzakelijk.

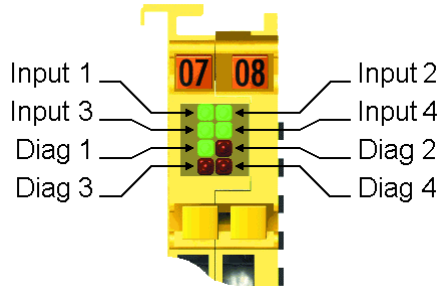
**Opgelet**

Voer geen veranderingen aan de registerwaarden van de TwinSAFE-ingangsklemmen KL1904 door. Veranderingen (bijv. met de configuratiesoftware KS2000 of via registercommunicatie) van de registerwaarden zetten de klemmen duurzaam in de toestand fail-stop!

Gelieve de parametrering of programmering van andere Beckhoff veldbuscomponenten in de bijbehorende documentatie terug te vinden.

4.2 Diagnose

4.2.1 Diagnose LEDs



4.2.1.1 Diag 1 (groen)

De LED *Diag 1* geeft de toestand van het TwinSAFE-interface weer.

Knippercode	Betekenis
Cyclisch knipperen (1 Hz)	Normaal bedrijf: TwinSAFE communicatie in orde
Snel flikkeren afgewisseld met 1 knipperimpuls	Fout bij F-parameters (fail-safe parameters)
Snel flikkeren afgewisseld met 2 knipperimpulsen	Fout bij I-parameters (individual F-device parameters)
Snel flikkeren afgewisseld met 3 knipperimpulsen	Wachten op F- en I-parameters
Snel flikkeren afgewisseld met 4 knipperimpulsen	F- en I-parameters correct: wachten op eerste host-message
Snel flikkeren afgewisseld met 5 knipperimpulsen	Watchdog-fout
Snel flikkeren afgewisseld met 6 knipperimpulsen	CRC-fout
Snel flikkeren afgewisseld met 7 knipperimpulsen	Sequentienummer-fout
Snel flikkeren afgewisseld met 8 knipperimpulsen	Tussentoestand in een sensor

4.2.1.2 Diag 2 (rood)

De LED *Diag 2* schijnt rood, als de klem een externe voeding of een dwarskortsluiting gedetecteerd heeft. Als de fout verholpen is, dooft de LED.

4.2.1.3 Diag 3 (rood) en Diag 4 (rood)

De LEDs *Diag 3* en *Diag 4* geven interne klemfouten weer.

Deze fouten leiden tot het stilzetten van de klem. De klem moet door Beckhoff Automation GmbH worden gecontroleerd.

LED Diag 3 (rood)	LED Diag 4 (rood)	Foutoorzaak
brandt	knippert (knippercodes zie onder)	μC1
brandt	uit	μC2

De LED *Diag 4* geeft bij fouten knippercodes weer, die de fout nader beschrijven. De knippercodes zijn als volgt opgebouwd:

Knipperreeks	Betekenis
Snel flikkeren	Begin van de knippercode
Eerste langzame sequentie	Foutcode
Tweede langzame sequentie	Foutargument



Begin

Foutcode

Foutargument

Tel na het snelle flikkeren het aantal knipperimpulsen;

- in de eerste langzame sequentie om de foutcode vast te stellen
- in de tweede langzame sequentie om het foutargument vast te stellen

Na de tweede langzame sequentie wordt de knippercode herhaald en begint dan weer met snel flikkeren.

4.2.1.4 Betekenis van de knippercodes

Fout in de hardware of in het programmaverloop

Foutcode	Fout-argument	Fout	Commentaar
1	1	FAULT_RAM	Er werd een fout bij de RAM-test vastgesteld.
1	2	FAULT_FLASH	Er werd een fout bij de flash-test vastgesteld.
1	3	FAULT_TEMPSENSOR	Er werd een fout van de temperatuurmeting vastgesteld.
1	4	FAULT_TBUS_DRIVER_ERROR1	Fout TBUS-PORT is niet naar nul gegaan. Er is een hardwarefout.
1	5	FAULT_TBUS_DRIVER_ERROR2	Er werd een fout bij de testteller vastgesteld.
1	6	FAULT_TBUS_DATA_ERROR	Er werd een fout bij de gegevensvergelijking vastgesteld.
1	7	FAULT_PARASTATUS	Er werd een fout in de parameters vastgesteld.
1	8	FAULT_INPUTBYTE	Fout bij een geheugentest
1	9	FAULT_TIMER	Fout bij de tijdelijke afloopbewaking
1	10	FAULT_SSP	Fout bij de test van de interne interface
1	11	FAULT_TEMPWDT	De watchdog van de temperatuurmeting is afgelopen.
1	12	FAULT_TEMP_UNDERRANGE	Er werd een lagere temperatuur dan de minimaal toelaatbare bedrijfstemperatuur vastgesteld.
1	13	FAULT_TEMP_OVERRANGE	Er werd een overschrijding van de maximaal toelaatbare bedrijfstemperatuur vastgesteld.
1	14	FAUL_LOWISR	IRQ-fout
1	0	FAULT_SENS_WD	De watchdog van de sensorbewaking is in werking getreden.

geen geldige toestand in een switch-case-aanwijzing

Foutcode	Fout-argument	Fout	Commentaar
2	1	FAULT_SWITCH1	Fout in het programmaverloop
2	2	FAULT_SWITCH2	Fout in het programmaverloop
2	3	FAULT_SWITCH3	Fout in het programmaverloop
2	4	FAULT_SWITCH4	Fout in het programmaverloop
2	5	FAULT_SWITCH5	Fout in het programmaverloop
2	6	FAULT_SWITCH6	Fout in het programmaverloop
2	7	FAULT_SWITCH7	Fout in het programmaverloop
2	8	FAULT_SWITCH8	Fout in het programmaverloop

Fout in de datatransmissie met de tweede processor

Foutcode	Foutargument	Fout	Commentaar
4	1	FAULT_SERCOM1	Fout bij de interne datauitwisseling
4	2	FAULT_SERCOM2	Fout bij de interne datauitwisseling
4	3	FAULT_SERCOM3	Fout bij de interne datauitwisseling
4	4	FAULT_SERCOM4	Fout bij de interne datauitwisseling
4	5	FAULT_SERCOM5	Fout bij de interne datauitwisseling
4	6	FAULT_SERCOM6	Fout bij de interne datauitwisseling
4	7	FAULT_SERCOM7	Fout bij de interne datauitwisseling
4	8	FAULT_SERCOM8	Fout bij de interne datauitwisseling
4	9	FAULT_SERCOM9	Fout bij de interne datauitwisseling
4	10	FAULT_SERCOM10	Fout bij de interne datauitwisseling
4	11	FAULT_SERCOM11	Fout bij de interne datauitwisseling
4	12	FAULT_SERCOM12	Fout bij de interne datauitwisseling
4	13	FAULT_SERCOM13	Fout bij de interne datauitwisseling
4	14	FAULT_SERCOM14	Fout bij de interne datauitwisseling
5	0	FAULT_SFR	Het special-function-register bezit de default-waarden niet meer.
5	1	FAULT_WDTO	Watchdog time overflow is opgetreden
5	2	FAULT_INPIDX	Verkeerde overgaveparameters

4.3 Onderhoud

De digitale TwinSAFE-ingangsklem KL1904 is onderhoudsvrij!



Gevaar

Verzekeer u ervan, dat de digitale TwinSAFE ingangsklem KL1904 alleen bij de gespecificeerde omgevingsvoorwaarden (zie technische gegevens) opgeslagen en gebruikt wordt!

Als de klem buiten het toelaatbare omgevingstemperatuurbereik wordt gebruikt, dan gaat ze in de toestand *Global Fault*.

4.3.1 Reiniging

Bescherm de TwinSAFE-klem tijdens het gebruik en bij opslag tegen ontoelaatbare vervuiling!

Als de TwinSAFE-klemmen aan ontoelaatbare vervuiling blootgesteld werden, dan mogen zie niet verder worden gebruikt!



Gevaar

Het reinigen van de TwinSAFE-klemmen door de gebruiker is niet toegestaan! Stuur de verontreinigde klemmen ter controle en reiniging naar de fabrikant!

4.3.2 Levensduur

De digitale TwinSAFE ingangsklem KL1904 heeft een levensduur van 20 jaar.

Dit betekent, dat u de KL1904 uiterlijk in de laatste week, vóórdat haar productieweek zich voor de 20e keer verjaart, buiten bedrijf moet nemen.

De productieweek van de KL1904 kunt u afleiden uit de eerste 4 cijfers van het serienummer, dit is op de zijkant van de klem afgedrukt. Daarbij staan:

- het eerste en het tweede cijfer voor de productieweek
- het derde en het vierde cijfer voor het productiejaar

Voorbeeld

De klem met het serienummer *Ser.Nr. 06040000 1000007* werd in de 6e kalenderweek van het jaar 2004 geproduceerd. Ze moet uiterlijk in de 5e kalenderweek van het jaar 2024 buiten bedrijf worden genomen!



Gevaar

Het gebruik van de KL1904 langer dan de gespecificeerde levensduur is niet toegestaan! De gebruiker moet garanderen, dat de klem voor het aflopen van haar levensduur buiten bedrijf wordt genomen resp. door een nieuwe klem vervangen wordt!

4.4 Buiten bedrijf stellen



Gevaar

Zet het bussysteem in een veilige, spanningsloze toestand, vóórdat u met de demontage van de busklemmen begint!

4.4.1 Afvoer

Voor afvoer moet het apparaat uitgebouwd en geheel uit elkaar genomen worden.

- Onderdelen van de behuizing (polycarbonaat, polyamide (PA6.6)) kunnen bij de kunststofrecycling worden afgegeven.
- Metalen onderdelen kunnen bij de metaalrecycling worden afgegeven.
- Elektronica-onderdelen zoals loopwerken en printplaten moeten volgens de nationale voorschriften voor elektronicaschroot worden afgevoerd.

5 Bijlage

5.1 Beckhoff support en service

Beckhoff en zijn wereldwijde partnerfirma's bieden een omvangrijke support en service, die een snelle en competente ondersteuning bij alle vragen over Beckhoff producten en systeemoplossingen ter beschikking stelt.

5.1.1 Beckhoff-filialen en -vertegenwoordigingen

Gelieve voor lokale support en service van Beckhoff producten contact op te nemen met uw plaatselijke Beckhoff-filiaal of –vertegenwoordiging.

De adressen van de Beckhoff-filialen en –vertegenwoordigingen wereldwijd vindt u op onze internetpagina's: <http://www.beckhoff.com>

Hier vindt u ook extra documentatie voor Beckhoff componenten.

Beckhoff support

De support biedt u een omvangrijke technische support, die u niet alleen bij het gebruik van afzonderlijke Beckhoff producten, maar ook bij andere omvangrijke diensten ondersteunt.

- wereldwijde support
- planning, programmering en inbedrijfname van complexe automatiseringssystemen
- omvangrijk trainingsprogramma voor Beckhoff systeemcomponenten

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

5.2 Beckhoff hoofdvestiging

Beckhoff Automation GmbH
Eiserstr. 5
33415 Verl
Duitsland

Telefoon: + 49 (0) 5246/963-0
Fax: + 49 (0) 5246/963-198
e-mail: info@beckhoff.com
Website: www.beckhoff.com

Beckhoff service

Het Beckhoff service center ondersteunt u bij de klantenservice:

- Service ter plaatse
- Reparatieservice
- Reserveonderdelenservice
- Hotline-service

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