



Handleiding voor

KL6904

TwinSAFE-Logic-klem met 4 fail-safe uitgangen

Versie : 1.1.4
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	Systeembeschrijving	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 Logica-busklems met 4 fail-safe uitgangen	10
2.2.6	Het fail-safe-principe (Fail Stop)	11
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	16
4.1.4	Elektrische installatie	17
4.2	Configuratie van de KL6904 in de TwinCAT System Manager	19
4.2.1	Invoegen van een Beckhoff buskoppelmodule	19
4.2.2	Invoegen van een Beckhoff busklem	19
4.2.3	Invoegen van een KL6904	19
4.2.4	Adresinstellingen op de TwinSAFE-klemmen	20
4.2.5	Invoegen van de TwinSAFE-adressen in de System Manager	21
4.2.6	Aanmaken van een TwinSAFE Group	22
4.2.7	Toevoegen van een functiebouwsteen	23
4.2.8	Gebruikers- en versiebeheer op de KL6904	29
4.2.9	Laden van het project op de KL6904	30
4.2.10	Communicatie tussen TwinCAT besturingen	32
4.3	Diagnose	36
4.3.1	Diagnose LEDs	36
4.4	Onderhoud	38
4.4.1	Reiniging	38
4.5	Levensduur	39
4.5.1	Buiten bedrijf stellen	39
4.5.2	Afvoer	39
5	Bijlage	40
5.1	Beckhoff support en service	40
5.1.1	Beckhoff-filialen en -vertegenwoordigingen	40
5.2	Beckhoff hoofdvestiging	40

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 BGB of een gegeven over het volgens het verdrag vereiste gebruik volgens § 434 passage 1 zin 1 nr. 1 BGB. 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 foutloze, technisch perfecte toestand worden gebruikt.
- 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

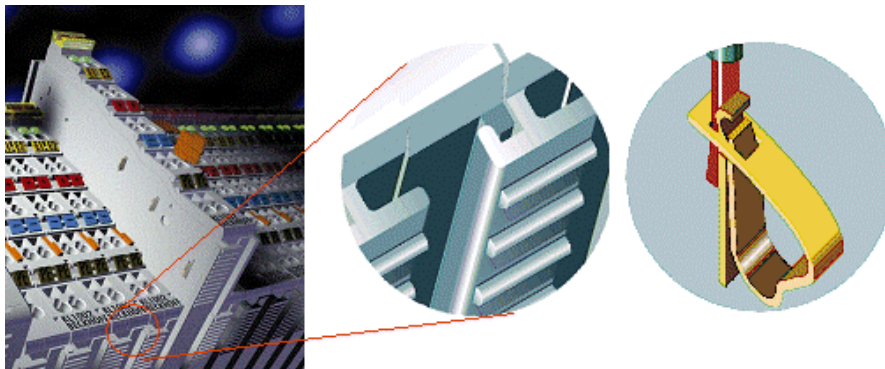
Versie	Commentaar
1.1.4	- Grafieken geactualiseerd - knippercodes gecorrigeerd
1.1.3	- Aansluittoewijzing gecorrigeerd
1.1.2	- Technische gegevens geactualiseerd
1.1.1	- Grafieken geactualiseerd - LED-beschrijvingen geactualiseerd
1.1.0	- Technische gegevens en levensduur geactualiseerd - Redactionele veranderingen
1.0.3	- Beschrijving van de LEDs en knippercodes geactualiseerd - TwinSAFE beschrijving geactualiseerd
1.0.2	Aanwijzing voor gekwalificeerd software-tool aangevuld
1.0.1	LoP-lijst van TÜV Nord ingevoegd
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 een groot aantal verschillende communicatiestandaards in de industriële automatisering gevestigd zijn, biedt Beckhoff buskoppelmodules voor alle gangbare bussystemen aan (b.v. BK3120 voor PROFIBUS, BK4020 voor Interbus, BK5120 voor CANopen, 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 x 68 mm
Montage	Op 35 mm DIN-rail (EN50022) met vergrendeling
Aansteekbaar door	Dubbele messing- en groefverbinding



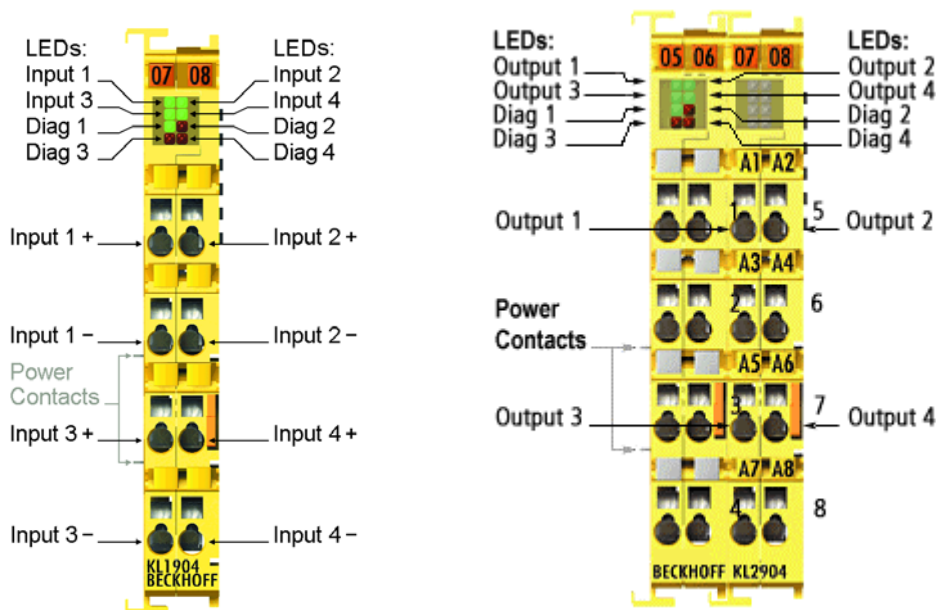
Aansluittechniek

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 of 24 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 drie 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 modulairder 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 kabelgoten 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 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 31 verbindingen (TwinSAFE-Connection) 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-somstroom
- 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 het 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 Logica-busklem KL6904 gebruikt. De TwinSAFE Logica-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 Logica-busklem met 4 fail-safe uitgangen

De TwinSAFE Logica-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 KL6904 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

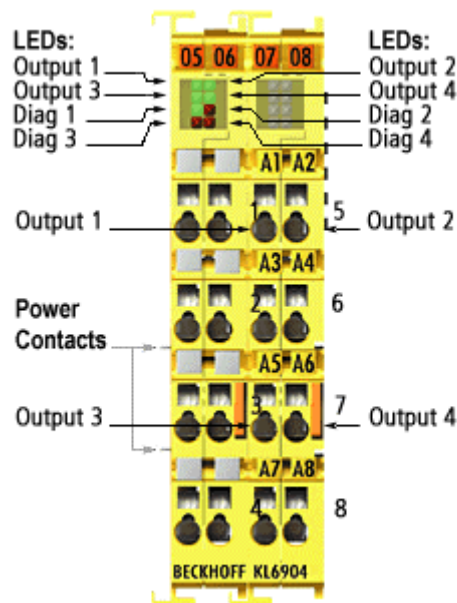
3.1 Algemene beschrijving

KL6904 - TwinSAFE Logica-busklem met 4 fail-safe uitgangen

De KL6904 is een kleine fail-safe besturing met digitale uitgangen voor het aansluiten van actuatoren (contactors, relais, enz.) met een stroom van max. 0,5 A (24 V_{DC}). De busklem heeft 4 fail-safe uitgangen.

De KL6904 voldoet aan de eisen van de IEC 61508 SIL 3 en EN 954 cat. 4 resp. de DIN V 19251 AK6.

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 overschrijdt, is niet toegestaan!

De TwinSAFE-modules breiden het toepassingsgebied 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 energieloze 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-slagdruktoetsen, 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

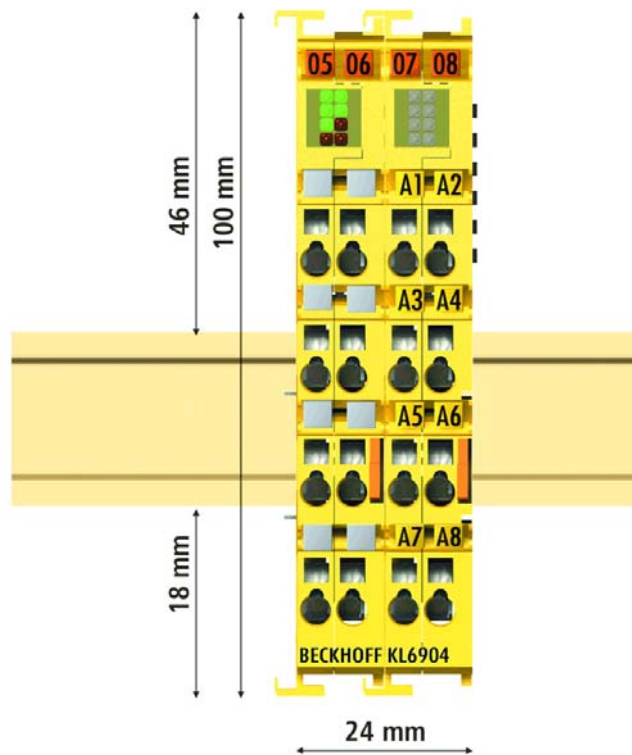
De TwinSAFE producten mogen enkel worden ingezet in machines als bedoeld in de machinerichtlijn.

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

3.3 Technische gegevens

Productomschrijving	KL6904
Aantal ingangen	0
Aantal uitgangen	4
Uitgangsstroom	500 mA per kanaal
Statusweergave	4 (1 LED per uitgang)
Leidingslengte (niet afgeschermd)	max. 100 m
Leidingslengte (afgeschermd)	max. 100 m
Ingangsprocesafbeelding	max. 192 bytes
Uitgangsprocesafbeelding	max. 192 bytes
Verzorgingsspanning van de KL6904	24 V _{DC} (-15% / +20%)
Stroomopname uit de K-bus	maximaal 250 mA
Vermogensverlies van de klem	typisch 2 W
Potentiaalscheiding (tussen de kanalen)	nee
Potentiaalscheiding (tussen de kanalen en de K-bus)	ja
Isolatiespanning (tussen de kanalen en de K-bus, bij gebruikelijke bedrijfsomstandigheden)	Isolatie getest met 500 V _{DC}
Afmetingen (B x H x D)	24mm x 100mm x 68mm
Gewicht	ca. 100 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 luchtdruk (bedrijf/opslag/transport)	Niet kleiner dan 700 hPa
Klimaatklasse volgens EN 60721-3-3	3K3
Toelaatbare vervuilingsgraad	vervuilingsgraad 2 (neem het hoofdstuk Reiniging in acht)
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
Vibratie- / schokbestendigheid	conform EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29
EMC-bestendigheid / uitstraling	conform EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schokken	15 g met impulsduur van 11 ms in alle drie assen
Protectieklasse	IP20
Toelaatbare bedrijfsomgeving	In schakelkast of klemmenkast die tenminste aan beschermingsklasse IP54 volgens IEC 60529 voldoet
Toelaatbare inbouwpositie	Horizontaal
Toelatingen	CE IEC 61508 SIL3

3.4 Afmetingen



Breedte: 24 mm (bij aaneenschakeling)
Hoogte: 100 mm
Diepte: 68 mm

4 Bedrijf

Verzeker u ervan, dat de TwinSAFE-busklem KL6904 alleen bij de gespecificeerde omgevingsvoorwaarden (zie technische gegevens) getransporteerd, opgeslagen en gebruikt wordt!



Gevaar

De KL6904 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 busklem 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.

4.1.3 Mechanische installatie



Gevaar

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

4.1.3.1 Schakelkast

De KL6904 moet voor het gebruik in een schakelkast of klemmenkast worden gemonteerd, die minstens aan de beschermingsklasse IP54 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 DIN-rails (EN 50022) gestoken:

1. Steek als eerste de veldbuskoppelmodule op de DIN-rail.
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.

3. Let bij de montage van de busklemmen op, dat het vergrendelingsmechanisme van de klemmen niet in conflict komt met de bevestigingsschroeven van de DIN-rail.

Demontage

1. Trek voorzichtig de oranje gekleurde lippen ca. 1 cm uit de te demonteren klem tot de lippen los uitsteken. 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 DIN-rail 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 capaciteef 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 gebruiker 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.

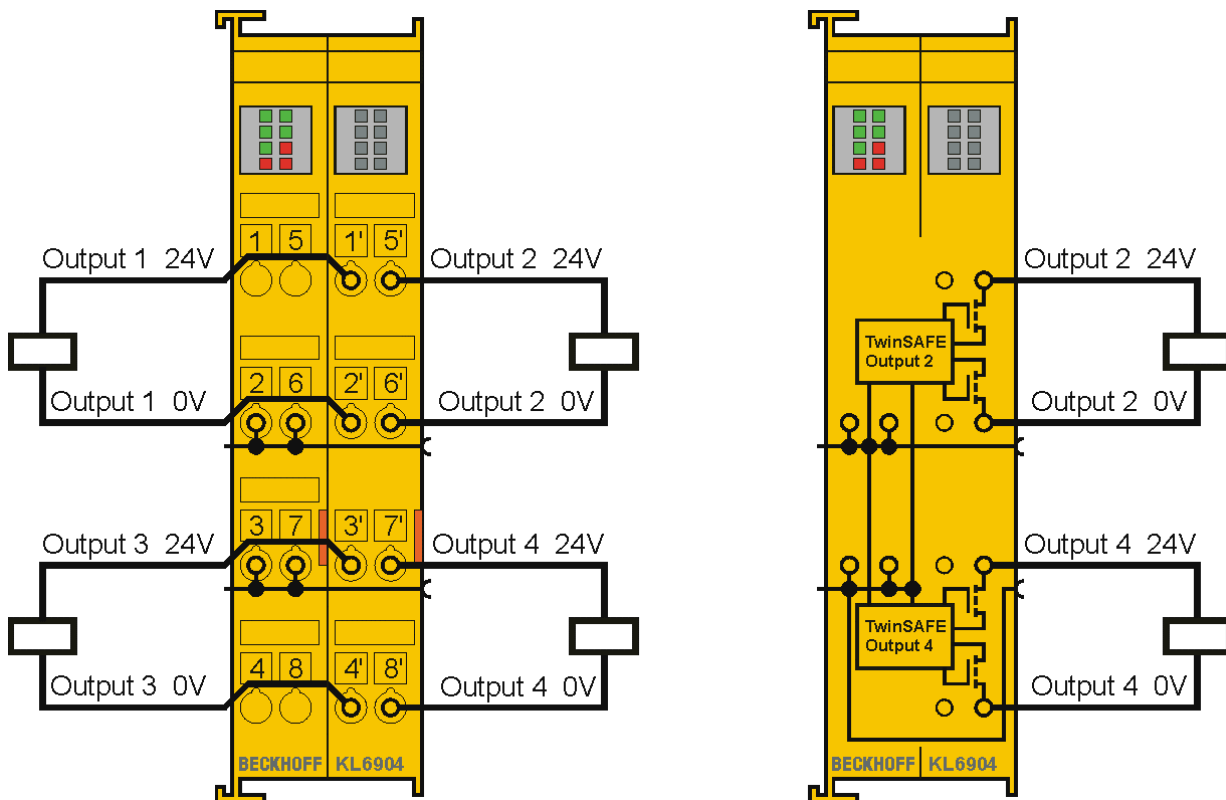
Het PE-powercontact mag niet voor andere potentialen worden gebruikt!

Bedrading

Maximaal acht aansluitingen maken het aansluiten van massieve of fijndradige leidingen aan de busklemmen mogelijk. De klemmen zijn met veerkrachttechniek uitgevoerd. Sluit de draden 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 betrouwbaar en duurzaam vast.

Aansluitwijzing van de KL6904



Klempaats	Uitgang	Signaal
1	-	niet uitgerust, geen functie
2	-	positief powercontact
3	-	negatief powercontact
4	-	niet uitgerust, geen functie
5	-	niet uitgerust, geen functie
6	-	positief powercontact
7	-	negatief powercontact
8	-	niet uitgerust, geen functie
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 Configuratie van de KL6904 in de TwinCAT System Manager

4.2.1 Invoegen van een Beckhoff buskoppelmodule

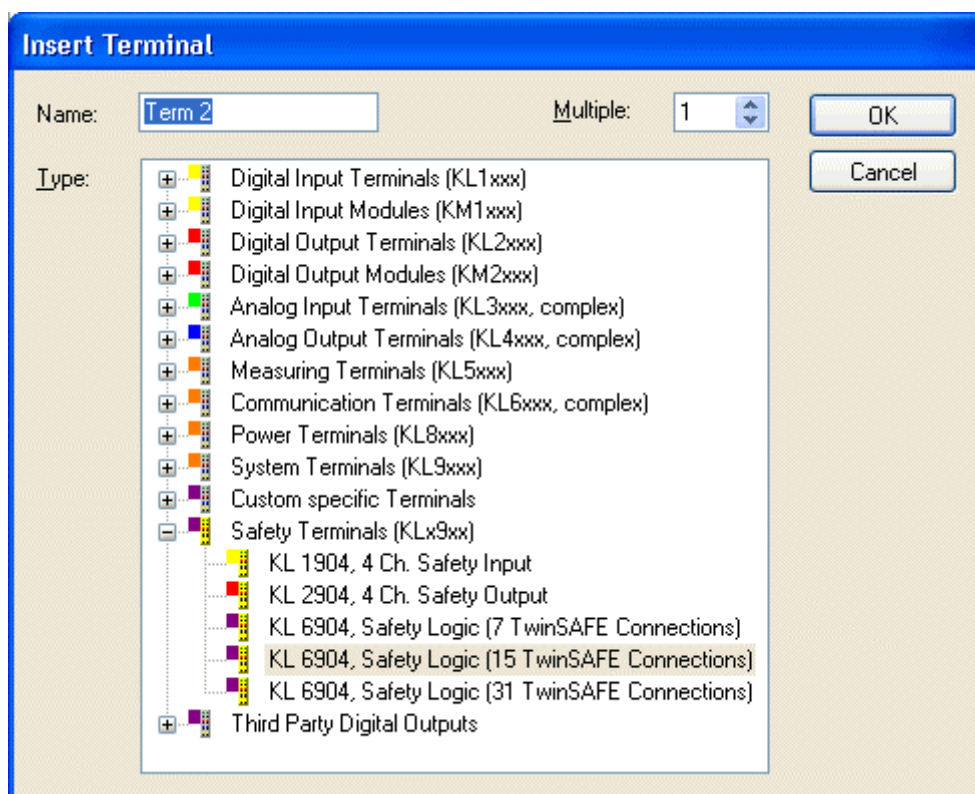
Zie documentatie van de automatiseringssoftware TwinCAT.

4.2.2 Invoegen van een Beckhoff busklem

Zie documentatie van de automatiseringssoftware TwinCAT.

4.2.3 Invoegen van een KL6904

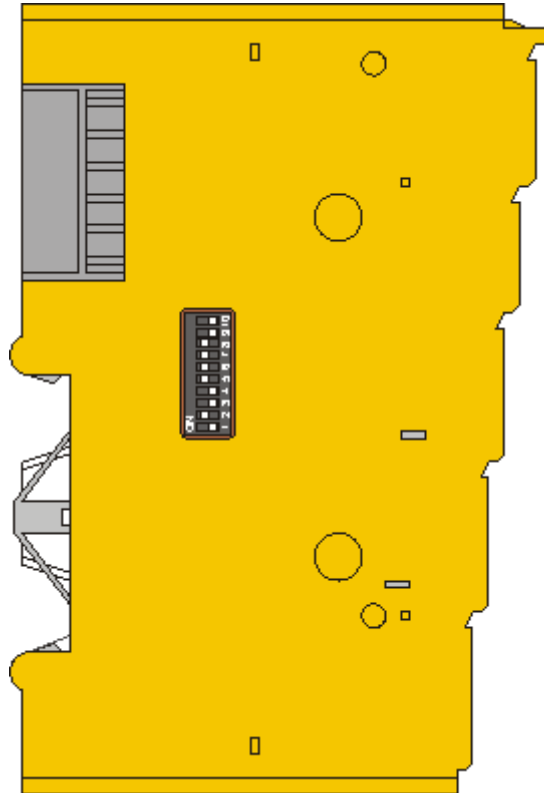
Het invoegen van een KL6904 wordt precies zo uitgevoerd als het invoegen van elke andere Beckhoff busklem. Open in de lijst het item *Safety klemmen (KLx9xx)* en selecteer de KL6904. De KL6904 kan met 7 of 15 TwinSAFE verbindingen worden geselecteerd.



Aanwijzing

De procesafbeelding moet niet onnodig groot worden geselecteerd.

4.2.4 Adresinstellingen op de TwinSAFE-klemmen



Met de 10-voudige DIP-schakelaar op de linkerkant van een TwinSAFE-klem moet u het TwinSAFE-adres van de klem instellen. De TwinSAFE-adressen van 1 tot 1023 zijn beschikbaar.

DIP-schakelaar										Adres
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	7
...
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1023

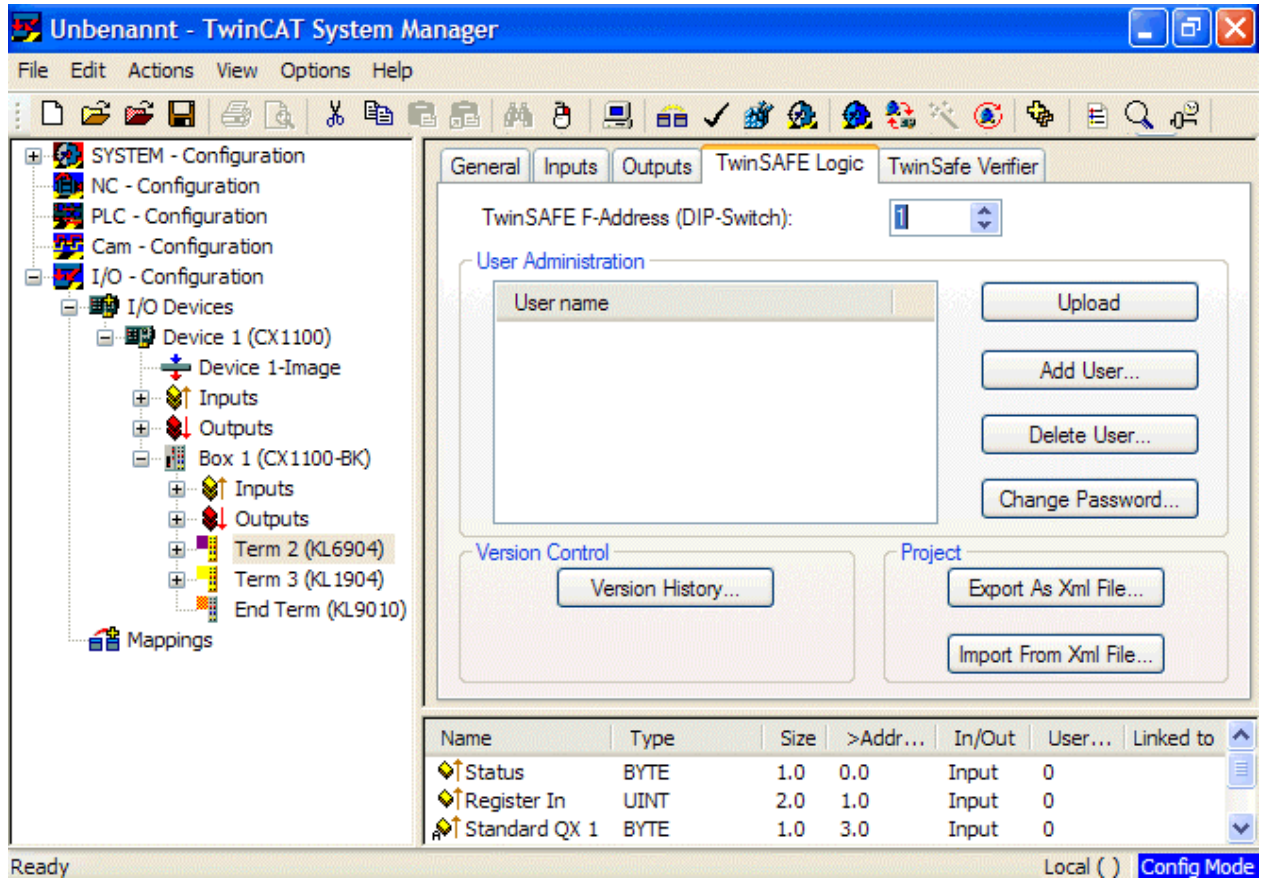


Aanwijzing

Elk ingesteld TwinSAFE-adres mag binnen een netwerk maar één keer voorkomen!

4.2.5 Invoegen van de TwinSAFE-adressen in de System Manager

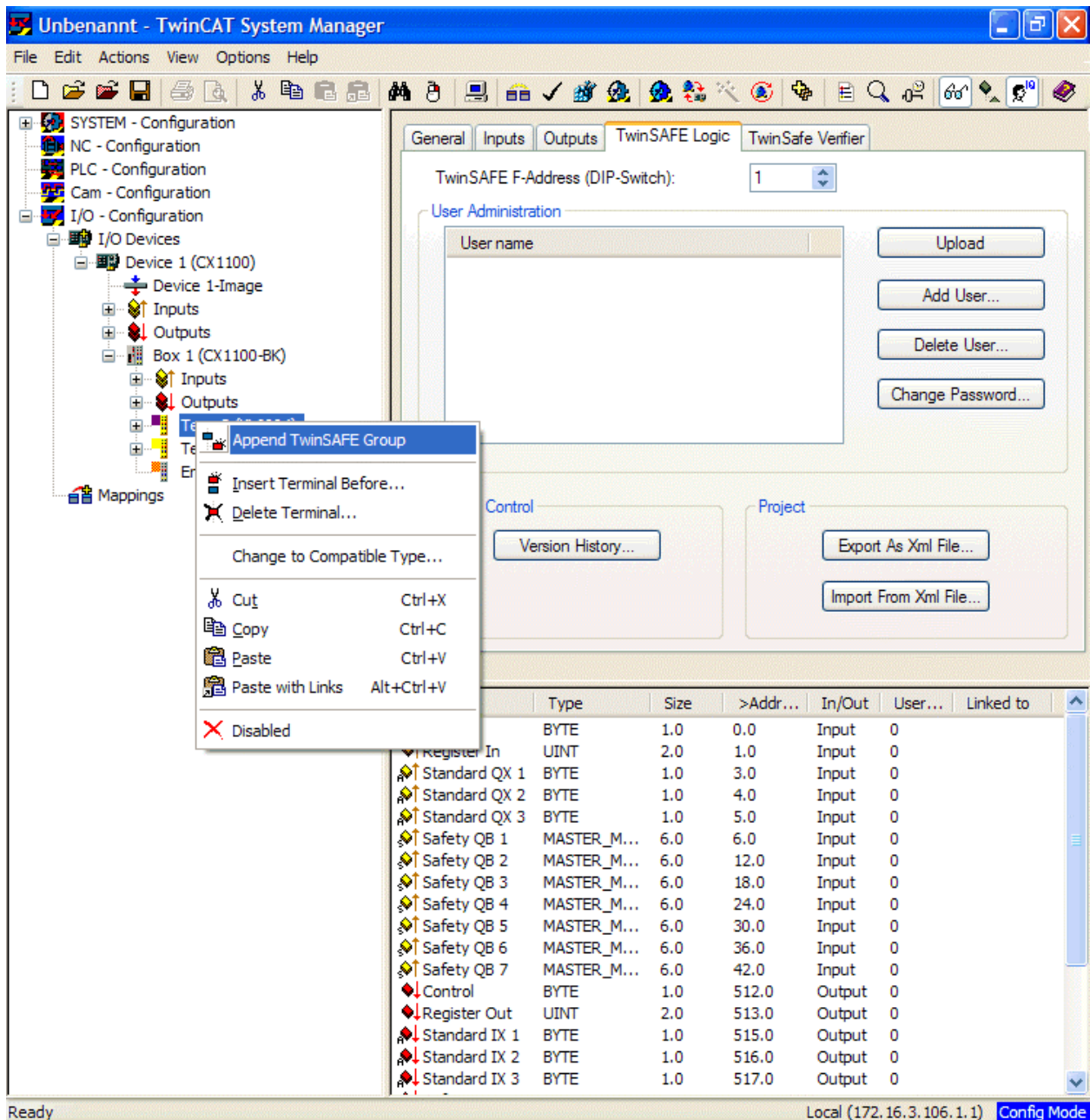
Het bij de DIP-schakelaar ingestelde TwinSAFE-adres moet ook nog bij het tabblad *TwinSAFE Logic* worden ingesteld.



4.2.6 Aanmaken van een TwinSAFE Group

Een TwinSAFE Group is een groep TwinSAFE-klemmen (ingangen en uitgangen) die via een KL6904 logisch met elkaar verbonden worden. Communicatiestoringen bij de TwinSAFE Connections van deze groep leiden tot het uitschakelen van de gehele groep. Andere TwinSAFE Groups worden door deze uitschakeling niet beïnvloed.

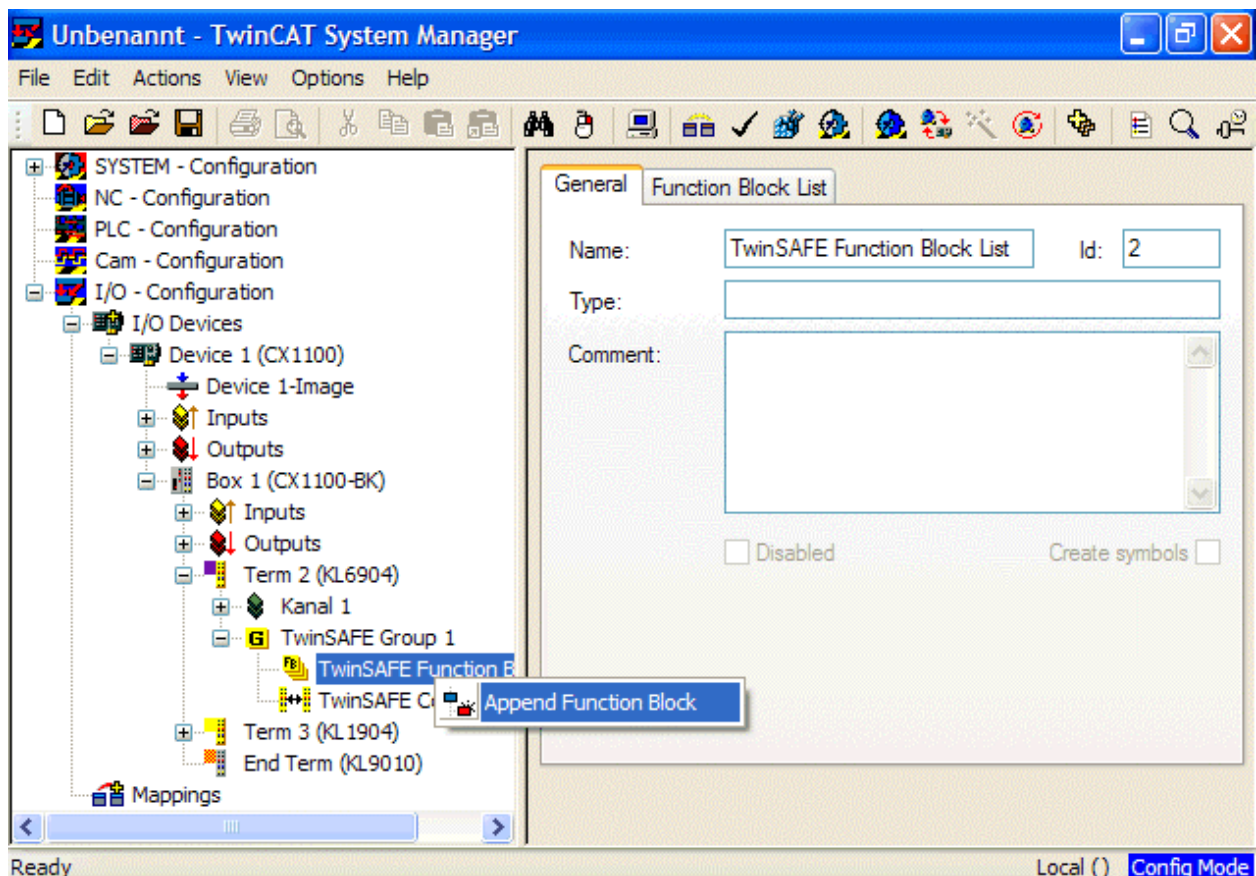
Een TwinSAFE Group wordt toegevoegd door met de rechter muistoets in de boomstructuur op de betreffende KL6904 te klikken en in het zich openende dialoogvenster (zie afbeelding) met de linker muistoets het item *Append TwinSAFE Group* te kiezen.



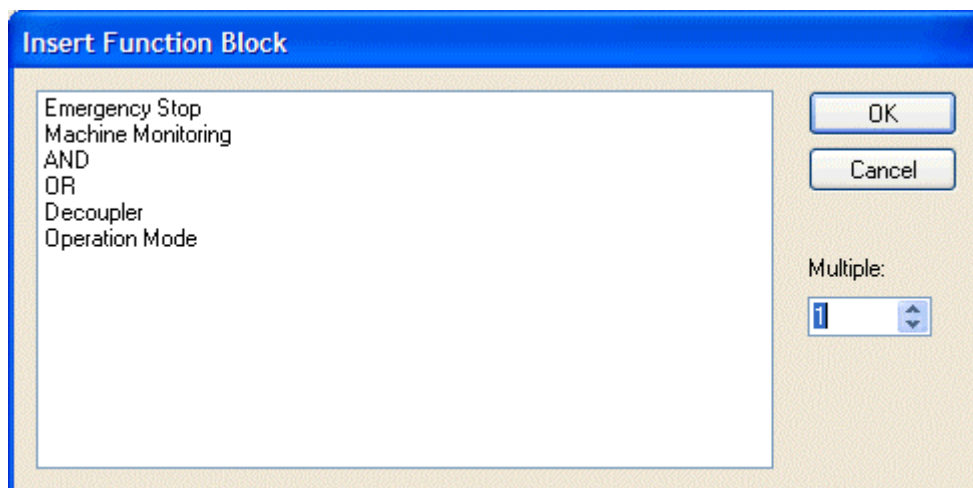
4.2.7 Toevoegen van een functiebouwsteen

De TwinSAFE Logic klem KL6904 beschikt over de volgende bouwstenen: Emergency Stop, Machine Monitoring, AND, OR, Decoupler, Operation Mode, enz.

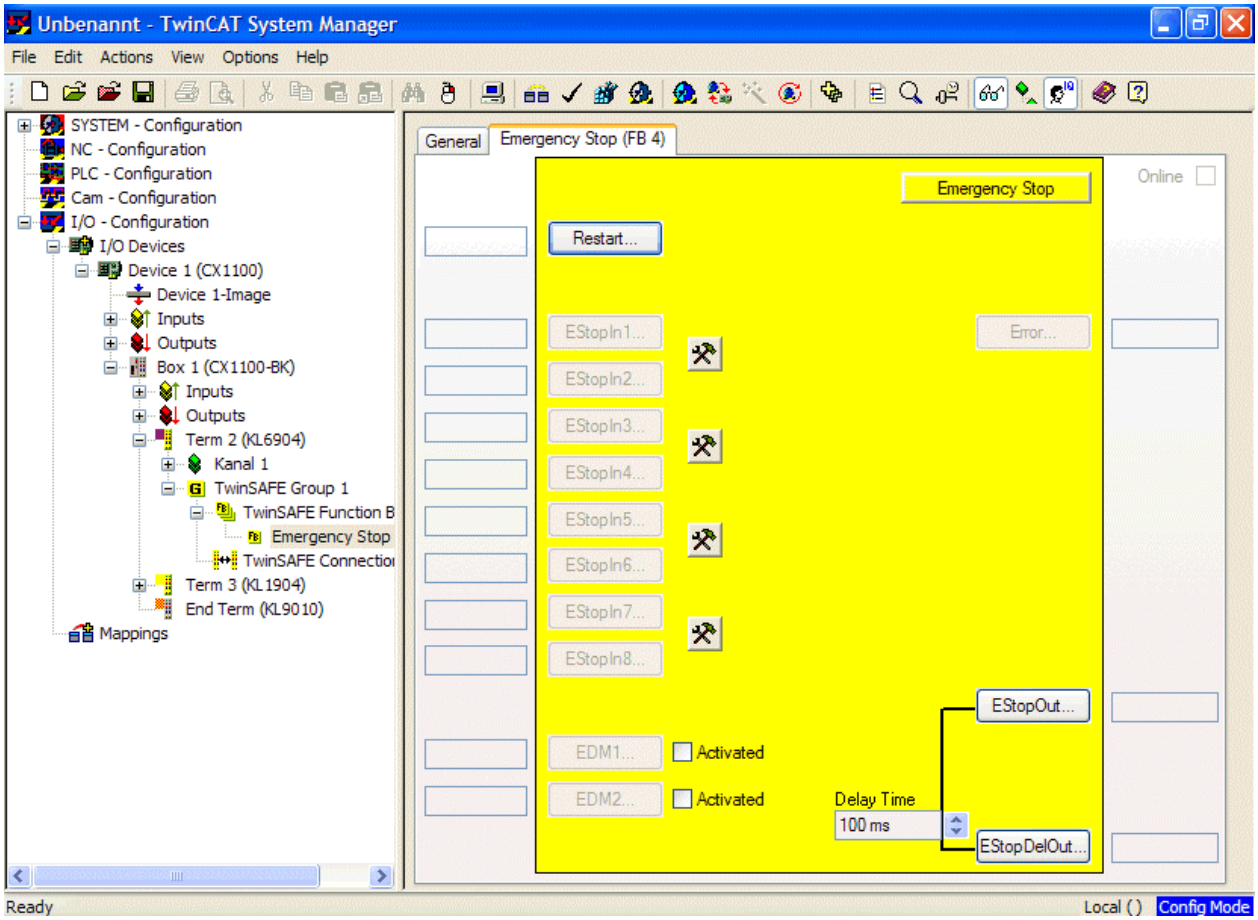
Een functiebouwsteen wordt toegevoegd door met de rechter muistoets in de boomstructuur op de betreffende TwinSAFE Group te klikken en in het zich openende dialoogvenster (zie afbeelding) met de linker muistoets het item *Append Function Block* te kiezen.



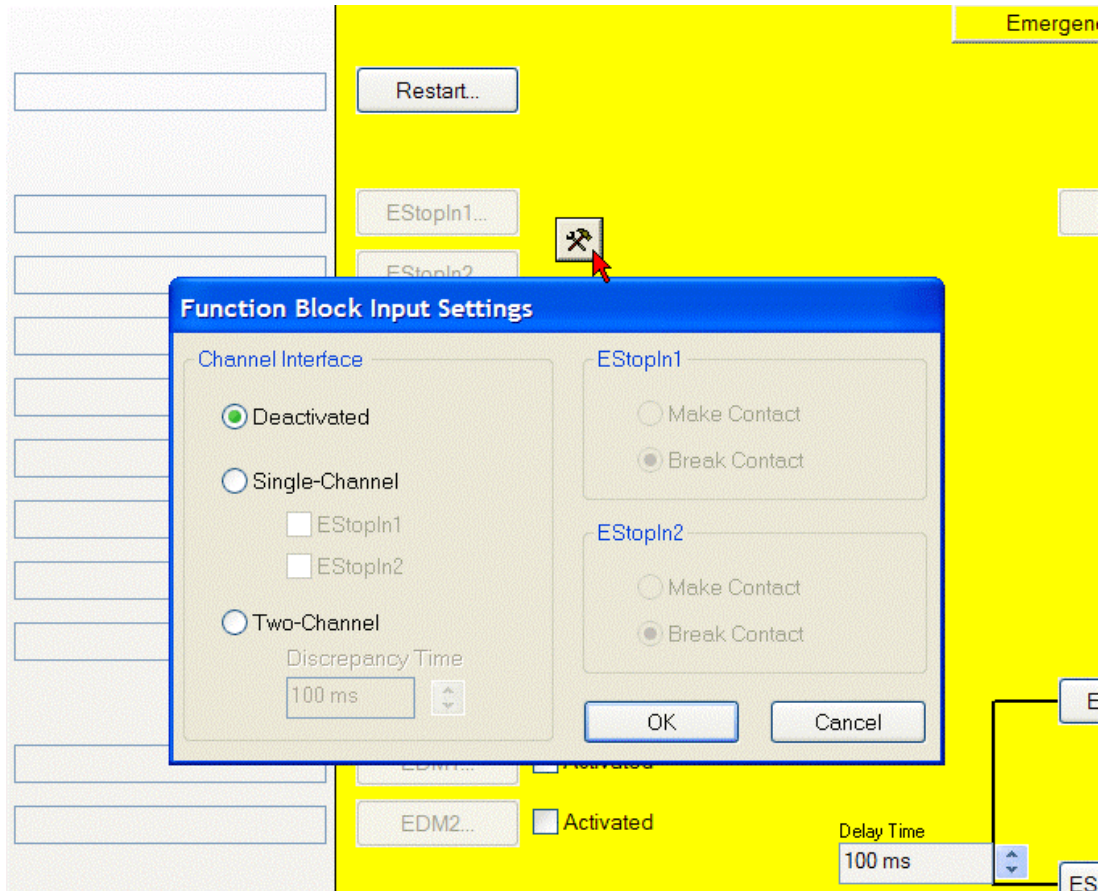
In het volgende venster kan men dan de gewenste functiebouwsteen selecteren.



Toegevoegde bouwsteen Emergency Stop



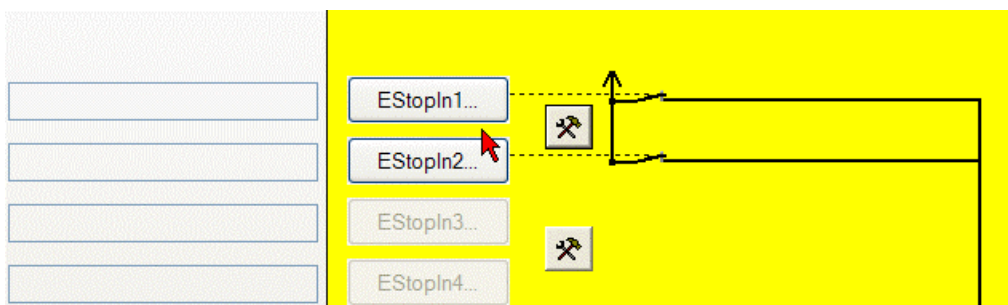
4.2.7.1 Activeren en configureren van de bouwsteeningangen



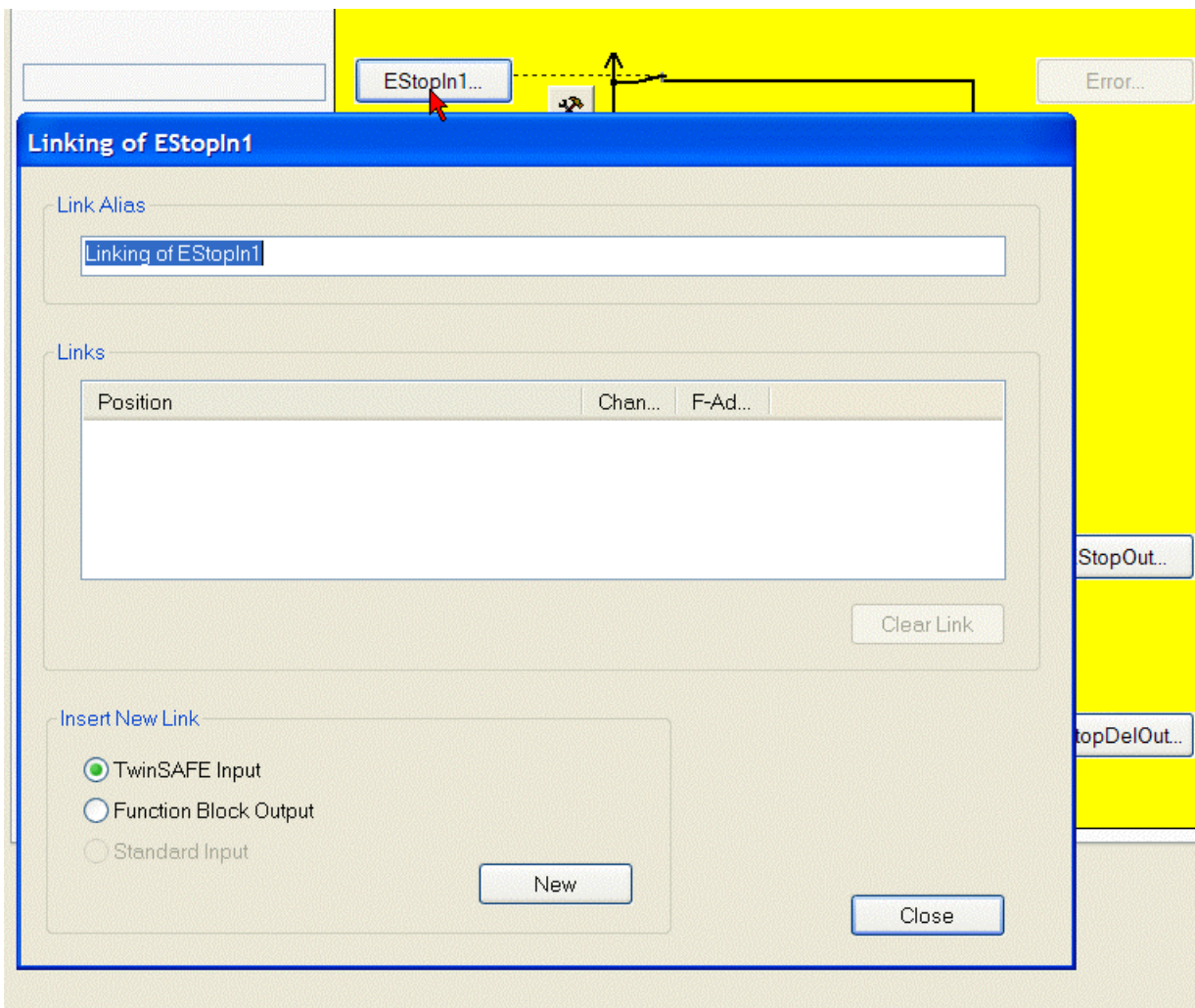
De volgende instellingen zijn mogelijk:

- Deactivated: De ingang wordt niet gebruikt
- Single-Channel: De ingangen worden onafhankelijk van elkaar verbonden
- Two-Channel: De ingangen worden op gelijkheid of ongelijkheid afhankelijk van de instelling voor het contacttype bewaakt. Een *Discrepancy Time* wordt instelbaar, die de beide ingangen op gelijktijdig schakelen bewaakt.
- Make Contact: Instelling van het contacttype
- Break Contact: Instelling van het contacttype

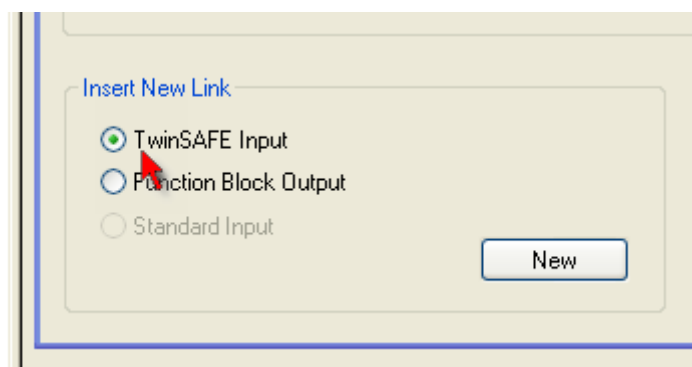
De ingangen zijn nu geactiveerd.



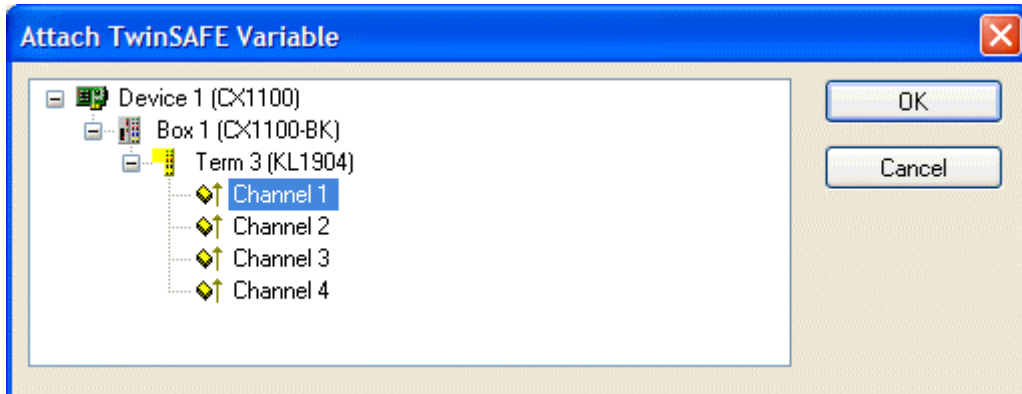
De ingangen kunnen nu verbonden worden.



Type variabele selecteren:

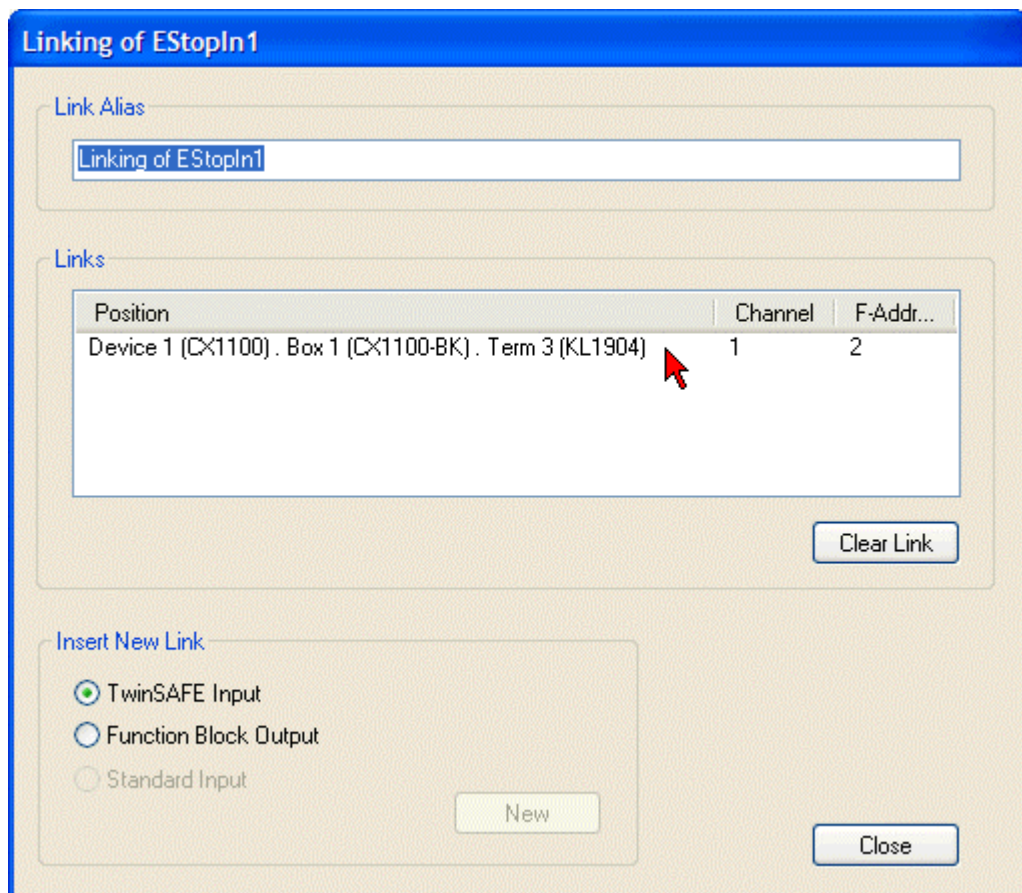


Door het aanklikken van de knop *New* verschijnt de volgende dialoog:

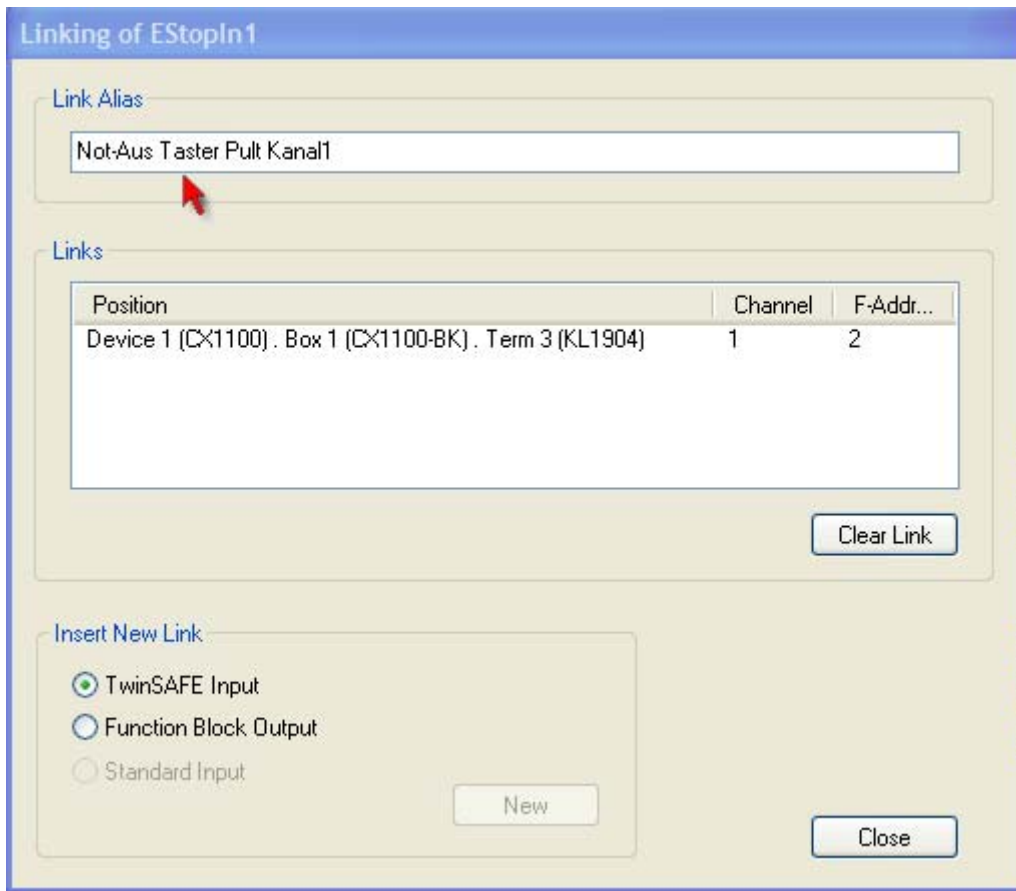


Hier worden alle beschikbare kanalen volgens de vooraf gemaakte selectie weergegeven.

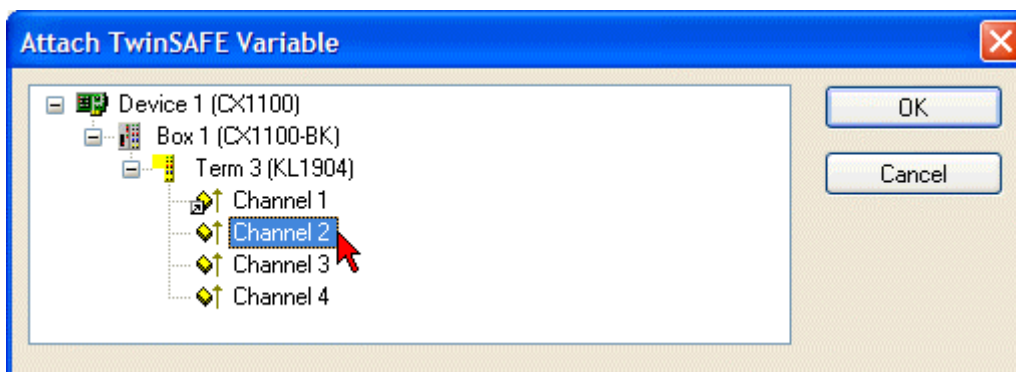
Het gewenste kanaal wordt geselecteerd en met de muis blauw gemarkeerd. Door op de knop OK te drukken wordt de selectie overgenomen.



De naam van de variabele moet nu in het veld *Link Alias* worden ingevoerd.

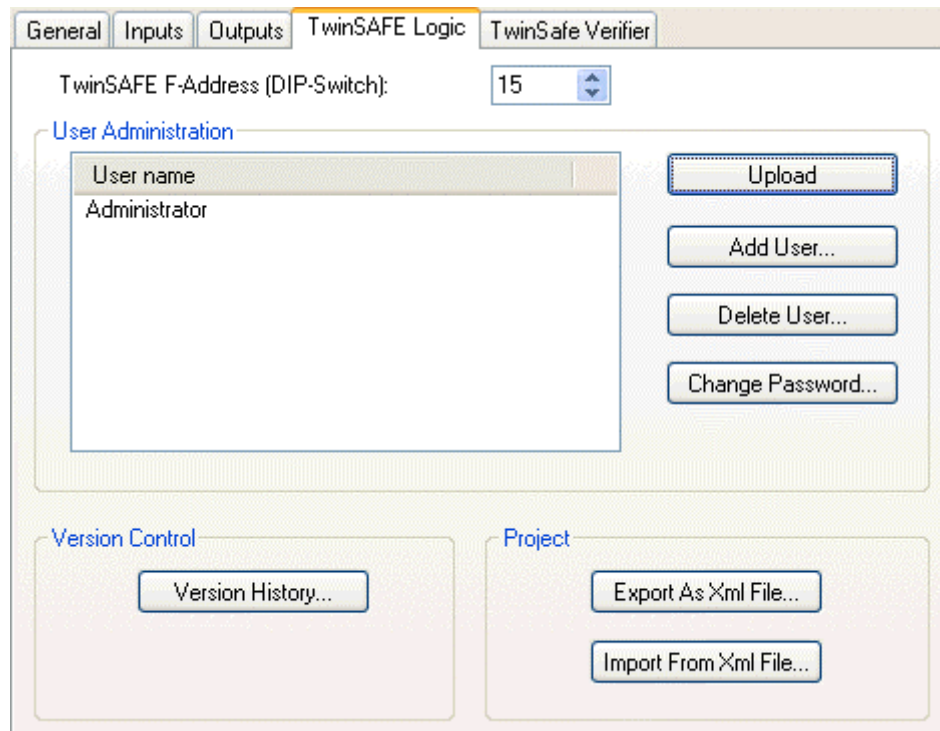


De overige ingangen worden op dezelfde wijze ingesteld. Reeds gebruikte ingangen worden door een pijl aangeduid.



4.2.8 Gebruikers- en versiebeheer op de KL6904

De KL6904 heeft een gebruikersbeheer. De administrator kan extra gebruikers aanmaken en de bijbehorende wachtwoorden toekennen.



Bij het aanklikken van de knop *Version History...* verschijnt de op de KL6904 niet wisbaar opgeslagen versiegeschiedenis, waaruit op te maken is "wie wanneer welke versie" van een project op de KL6904 geactiveerd heeft.

4.2.9 Laden van het project op de KL6904

Het project wordt via de veldbus op de KL6904 geladen.



Gevaar

Voor het laden, controleren en vrijgeven van het project op de KL6904 mag alleen een gekwalificeerd tool worden gebruikt!

Voor het laden van het project moet op de tabpagina *TwinSAFE Verifier* op de knop *Download* worden geklikt.

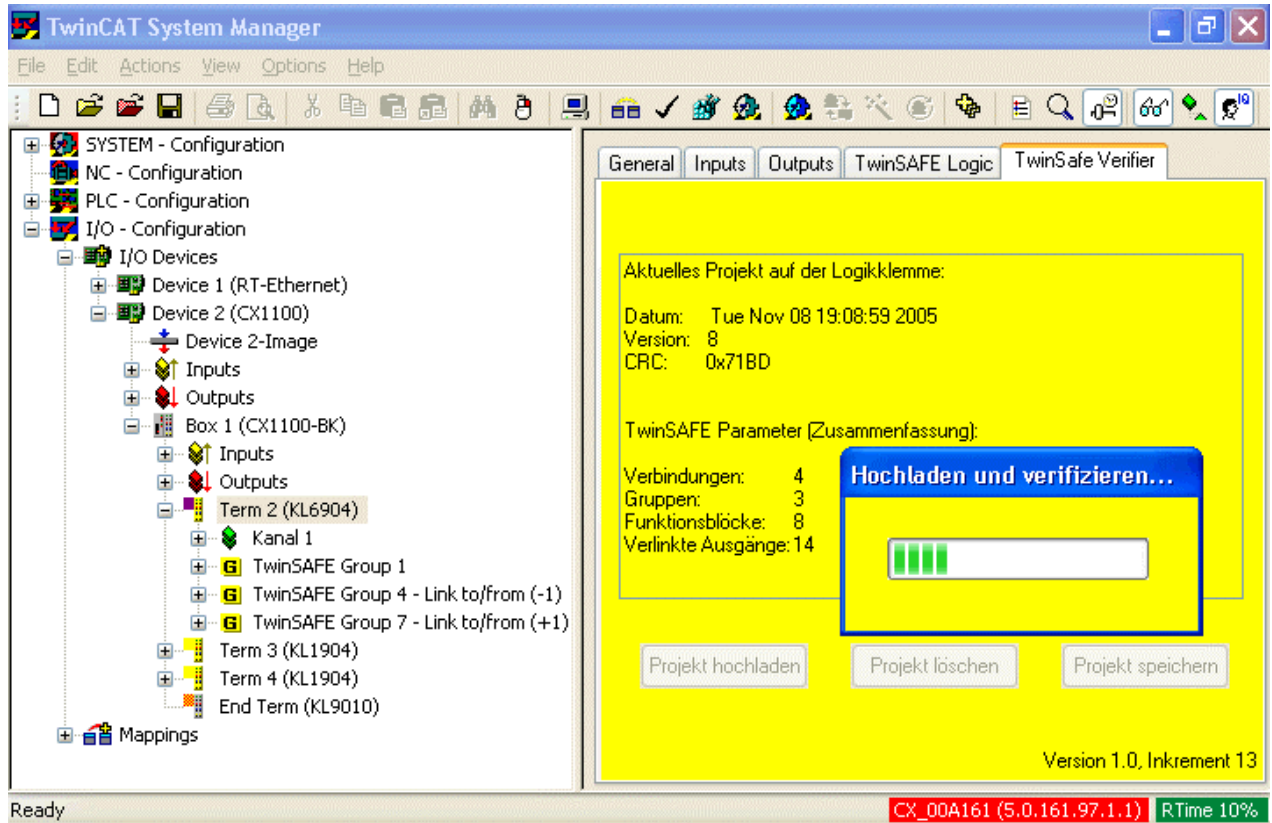
De gebruiker moet zijn gebruikersnaam, het serienummer van de klem (op de buitenkant gedrukt, b.v. 197535) en zijn wachtwoord (b.v. TwinSAFE) invoeren.

The screenshot displays the TwinCAT System Manager interface. On the left, the project tree is expanded to show 'I/O Devices' and 'Term 2 (KL6904)'. The right pane is set to the 'TwinSafe Verifier' tab, which has a yellow background. A 'Einloggen' (Login) dialog box is overlaid on the screen, containing the following fields and buttons:

- Aktuelles Projekt auf der Logikklemme:** (Current project on the logic terminal)
- Einloggen** (Login) dialog box with a close button (X).
- Nutzername** (Username): Administrator
- Serien Nr.** (Serial No.): 1975356634
- Passwort** (Password): masked with asterisks
- Buttons:** OK, Abbrechen (Cancel)
- Bottom buttons:** Projekt hochladen (Load project), Projekt löschen (Delete project), Projekt speichern (Save project)

The status bar at the bottom of the window shows 'Ready' on the left and 'CX_00A161 (5.0.161.97.1.1) RTime 10%' on the right.

Het project wordt vervolgens als tekst weergegeven, de gebruiker moet de overeenkomst tussen de weergegeven tekst en zijn geprojecteerde toepassing bevestigen door het opnieuw invoeren van zijn wachtwoord.



Pas dan wordt het project op de KL6904 gestart.

4.2.10 Communicatie tussen TwinCAT besturingen

Bij de communicatie tussen twee of meer TwinCAT besturingen via netwerkvariabelen worden de datatypes MASTER_MESSAGE en SLAVE_MESSAGE gebruikt.

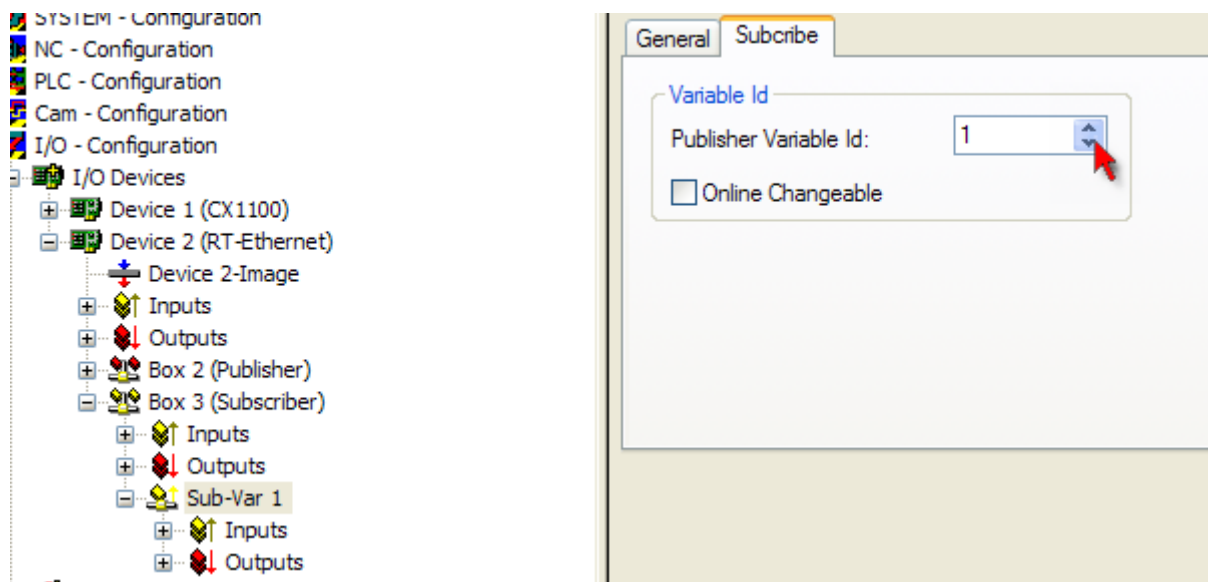
Op de met elkaar communicerende besturingen moeten de passende variabelen bij Publisher en Subscriber worden aangemaakt.

Bij de TwinSAFE communicatie is een partij Master en de andere partij Slave.

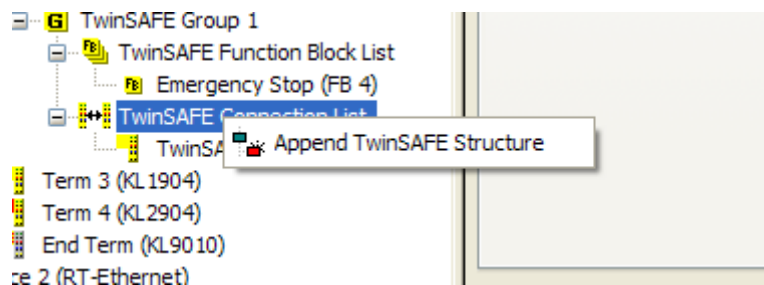
Hierdoor zijn de volgende datatypes mogelijk:

TwinSAFE Master Publisher	MASTER_MESSAGE
TwinSAFE Master Subscriber	SLAVE_MESSAGE
TwinSAFE Slave Publisher	SLAVE_MESSAGE
TwinSAFE Slave Subscriber	MASTER_MESSAGE

Het verbinden met de TwinSAFE logica-klem KL6904 wordt uitgevoerd via de dialoog:

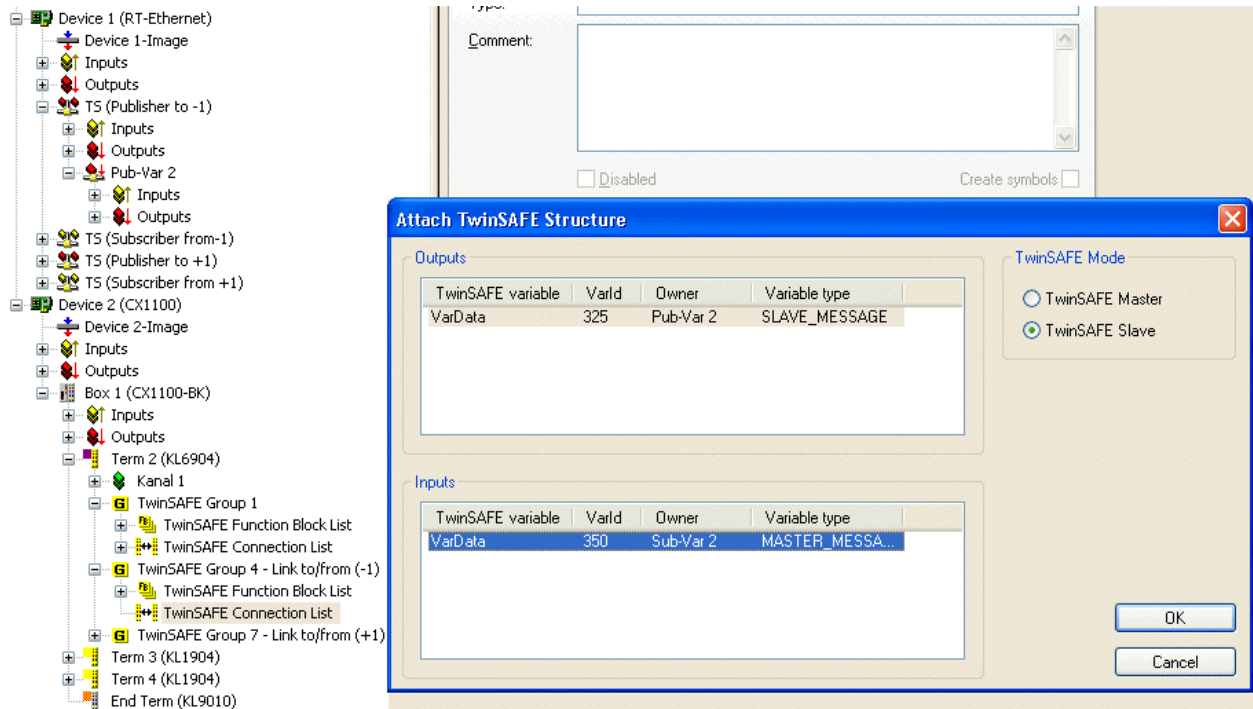


De aangemaakte verbinding moet nu de TwinSAFE Logica-klem mee worden gedeeld. Dit wordt gedaan door het markeren van de TwinSAFE Connection List en het drukken op de rechter muistoets.



De variabelen van het type MASTER_MESSAGE en SLAVE_MESSAGE worden weergegeven en moeten nu allebei (In/Out) worden gemarkeerd.

Door op de knop OK te drukken wordt de selectie overgenomen.

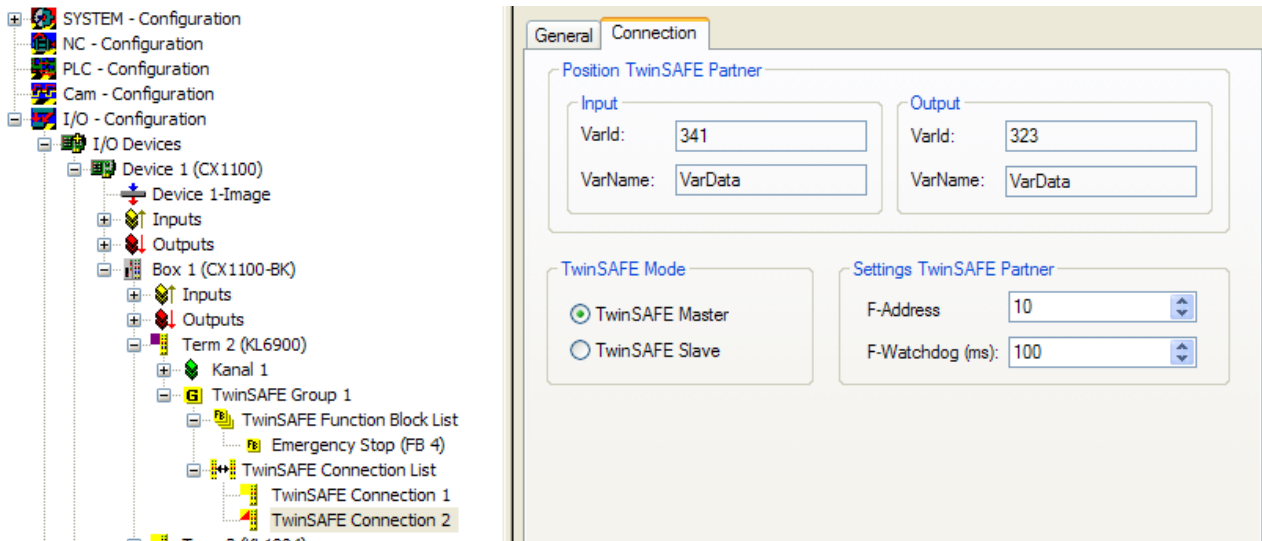


In de lijst van de TwinSAFE-Connections verschijnt vervolgens de nieuwe verbinding.

Op de bijbehorende tabpagina moet het type verbinding worden ingesteld.

Eén partij moet TwinSAFE-Master en de andere partij TwinSAFE-Slave zijn.

Stel ook het F-adres van de andere partij in. Let hierbij a.u.b. op de DIP-schakelaar aan de linkerkant van de KL6904.



Als meerdere verbindingen opgebouwd moeten worden, dan moet bij elke variabele van de Publisher een ondubbelzinnig ID worden ingesteld.

The image shows a screenshot of the Beckhoff configuration software. On the left is a project tree with the following structure:

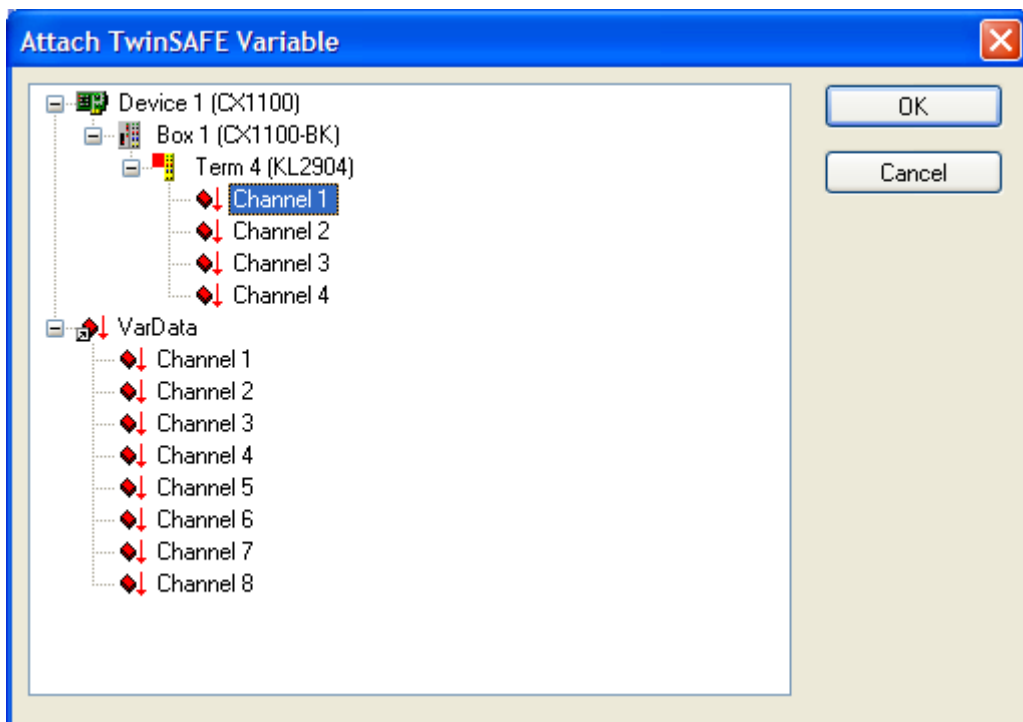
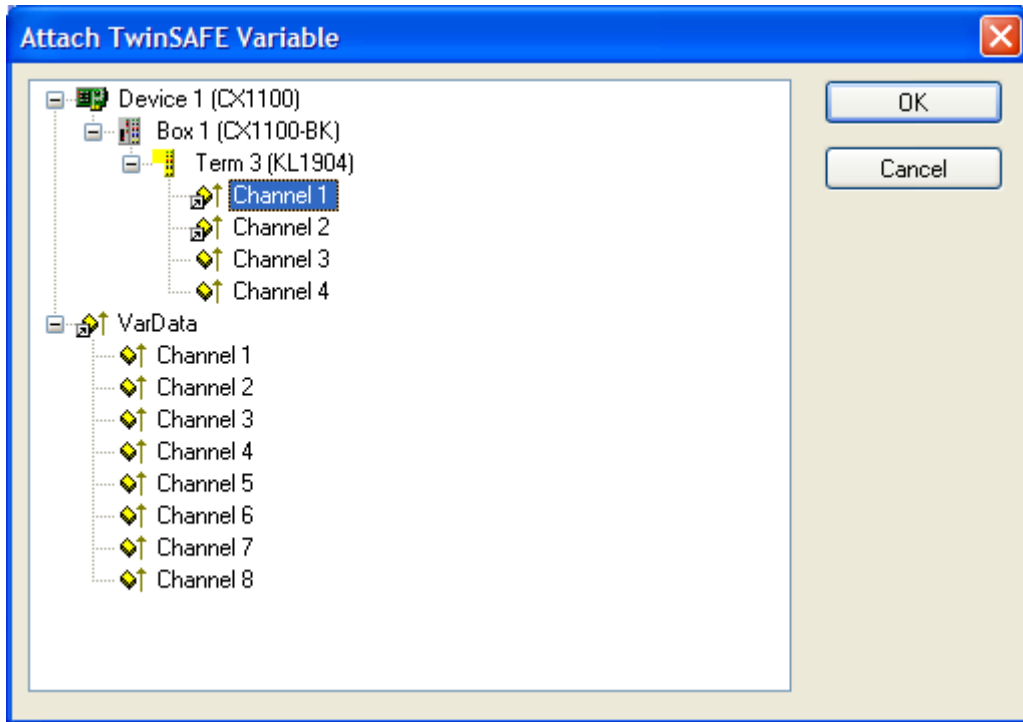
- SYSTEM - Configuration
 - NC - Configuration
 - PLC - Configuration
 - Cam - Configuration
 - I/O - Configuration
 - I/O Devices
 - Device 1 (CX1100)
 - Device 2 (RT-Ethernet)
 - Device 2-Image
 - Inputs
 - Outputs
 - Box 2 (Publisher)
 - Inputs
 - Outputs
 - Pub-Var 1
 - Inputs
 - Outputs
 - VarCtrl
 - VarData
 - Box 3 (Subscriber)
 - Inputs
 - Outputs
 - Sub-Var 1
 - Inputs
 - Outputs

On the right is a 'Publish' dialog box with the following settings:

- General tab selected.
- On Change Only: Enable, Timeout (ms): 0.
- Data Exchange: Divider: 1, Modulo: 0.
- Variable Id: 1, with a 'Change...' button.
- Online Changeable.

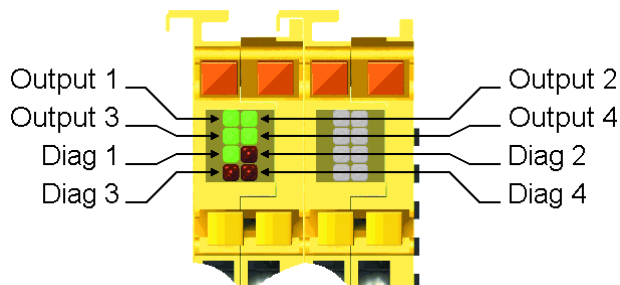
Deze ID moet ook bij de tegenpartij van de communicatie, dus bij de Subscriber, worden aangegeven.

De netwerkvariabelen kunnen nu in het project worden gebruikt. In de selectie verschijnen de ingangen bij TwinSAFE Input en de uitgangen bij TwinSAFE Output.



4.3 Diagnose

4.3.1 Diagnose LEDs



4.3.1.1 Diag 1 (groen)

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

Knippercode	Betekenis
LED continu ingeschakeld	Normaal bedrijf: TwinSAFE communicatie in orde
Snel flikkeren afgewisseld met 1 knipperimpuls	Fout bij de communicatie met de TwinSAFE Controller
Snel flikkeren afgewisseld met 2 knipperimpulsen	Fout in een functiebouwsteen
Snel flikkeren afgewisseld met 3 knipperimpulsen	Fout bij de communicatie met de TwinSAFE Controller en fout in de functiebouwsteen

4.3.1.2 Diag 2 (rood)

De LED *Diag 2* geeft de toestand van de digitale uitgangen weer.

Knippercode	Betekenis
Snel flikkeren afgewisseld met 1 knipperimpuls	Open load bij output 1
Snel flikkeren afgewisseld met 2 knipperimpulsen	Open load bij output 2
Snel flikkeren afgewisseld met 3 knipperimpulsen	Open load bij output 3
Snel flikkeren afgewisseld met 4 knipperimpulsen	Open load bij output 4
Snel flikkeren afgewisseld met 5 knipperimpulsen	Veldspanning te laag
Snel flikkeren afgewisseld met 6 knipperimpulsen	Veldspanning te hoog
Snel flikkeren afgewisseld met 7 knipperimpulsen	Klemmentemperatuur te laag
Snel flikkeren afgewisseld met 8 knipperimpulsen	Klemmentemperatuur te hoog
Snel flikkeren afgewisseld met 9 knipperimpulsen	Temperatuurmeting fout
Snel flikkeren afgewisseld met 10 knipperimpulsen	Fout bij uitgangsschakeling door open load, externe voeding of dwarskortsluiting

4.3.1.3 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.

4.4 Onderhoud

De digitale TwinSAFE logicaklem KL6904 is onderhoudsvrij!



Gevaar

Verzekert u ervan, dat de digitale TwinSAFE logicaklem KL6904 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*.

4.4.1 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 ze 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!

4.5 Levensduur

De TwinSAFE logicaklem KL6904 heeft een levensduur van 20 jaar.

Dit betekent, dat u de KL6904 uiterlijk in de laatste week, vóórdát haar productieweek zich voor de 20e keer verjaart, buiten bedrijf moet nemen.

De productieweek van de KL6904 kunt u afleiden uit de eerste 4 cijfers van het serienummer, dit is op de zijkant van de klem afgedrukt. Hierbij vormen:

- het eerste en het tweede cijfer de productieweek
- het derde en het vierde cijfer 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 KL6904 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!

4.5.1 Buiten bedrijf stellen



Gevaar

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

4.5.2 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