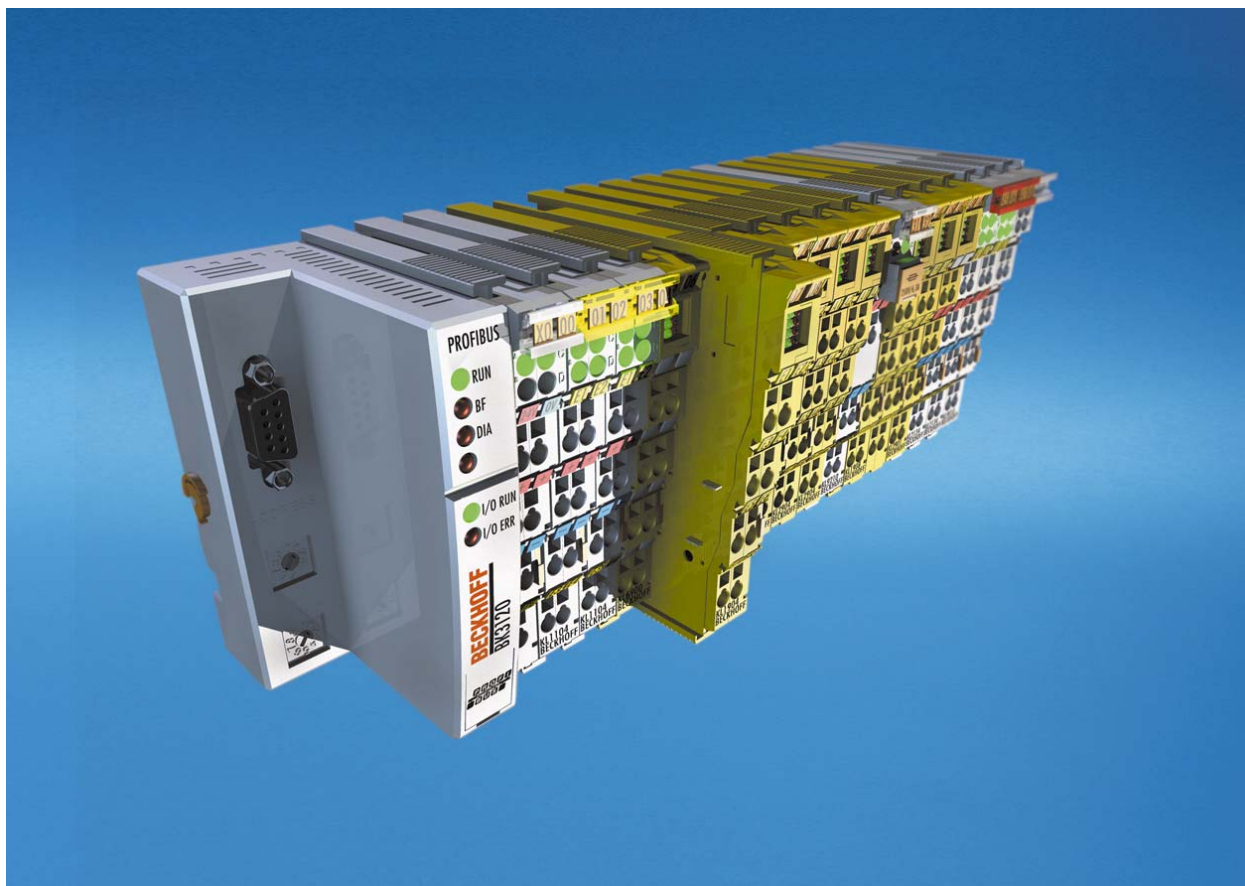




Käyttöohje

KL2904

TwinSAFE-lähtöterminaali neljällä virhesuojatulla lähdöllä

Versio: 1.1.4
Päiväys: 04.12.2006

BECKHOFF

Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
1.1	Käsikirjasta	3
1.1.1	Vastuuedellytykset	3
1.1.2	Toimitusehdot	3
1.1.3	Copyright	3
1.2	Turvallisuusohjeet	4
1.2.1	Toimitustila	4
1.2.2	Omistajan vastuu	4
1.2.3	Turvallisuussymbolit	4
1.3	Dokumentaation julkaisutila	5
2	Järjestelmäkuvaus	6
2.1	Beckhoff-väyläterminaalijärjestelmä	6
2.1.1	Väyläliitin	7
2.1.2	Väyläterminaalit	8
2.1.3	K-bus	8
2.1.4	Virtaliittimet	8
2.2	TwinSAFE	9
2.2.1	Turva- ja I/O-tekniikkaa samassa järjestelmässä	9
2.2.2	Turvallisuuskonsepti	9
2.2.3	Turvaterminaalien lisääminen I/O-järjestelmään	10
2.2.4	KL1904, KL2904 – väyläterminaalit neljällä virhesuojatulla tulolla tai lähdöllä	10
2.2.5	KL 6904 TwinSAFE Logic -väyläterminaali neljällä virhesuojatulla lähdöllä	10
2.2.6	Fail Safe -periaate (Fail Stop)	11
2.2.7	Turvallisuusluokka	11
3	Tuotekuvaus	12
3.1	Yleiskuvaus	12
3.2	Määräysten mukainen käyttö	13
3.3	Tekniset tiedot	14
3.4	Mitat	15

4	Käyttö	16
4.1	Asennus	16
4.1.1	Turvallisuusohjeet	16
4.1.2	Kuljetusmääräykset/varastointi	16
4.1.3	Mekaaninen asennus	16
4.1.4	Sähköinen asennus	17
4.2	KL2904:n konfiguraatio TwinCAT System Managerissa	19
4.2.1	Beckhoff-väyläliittimen lisääminen	19
4.2.2	KL2904:n lisääminen	19
4.2.3	Osoiteasetukset TwinSAFE-terminaaleissa	20
4.2.4	TwinSAFE-osoitteen merkintä System Manageriin	21
4.3	Diagnostiikka	22
4.3.1	Diagnostiikka-LEDit	22
4.4	Kunnossapito	24
4.4.1	Puhdistus	24
4.5	Käyttöikä	25
4.5.1	Käytöstä poistaminen	25
4.5.2	Hävittäminen	25
5	Liite	26
5.1	Beckhoffin asiakastuki ja huolto	26
5.1.1	Beckhoffin toimipaikat ja edustajat	26
5.2	Beckhoff-päätoimipaikka	26

1 Johdanto

1.1 Käsikirjasta

Kuvaus on tarkoitettu ainoastaan koulutetun ja kansalliset voimassa olevat standardit tuntevan ohjaus- ja automaatiotekniikan henkilöstön käyttöön. Komponenttien asennus ja käyttöönotto edellyttävät seuraavassa esitettyjen ohjeiden ja selityksien ehdotonta huomioimista.

1.1.1 Vastuuedellytykset

Ammattihenkilöstön on varmistettava, että kuvattujen tuotteiden soveltaminen tai käyttö täyttää kaikki turvallisuutta koskevat vaatimukset, kuten kaikki soveltuvat lait, määräykset, säädökset ja standardit.

Kuvattuja tuotteita kehitetään kuitenkin jatkuvasti. Sen vuoksi dokumentaatiota ei välttämättä ole tarkistettu täydellisesti siinä kuvattujen tehoa koskevien tietojen, standardien tai muiden ominaisuuksien suhteen. Mikään tässä käsikirjassa oleva selitys ei kuvaa saksalaisen siviililain BGB § 443 tarkoittamaa takuuta tai sopimuksen edellyttämää käyttöä BGB:n § 434, kappaleessa 1, kohdassa 1 nro 1 olevia tietoja. Jos käsikirja sisältää teknisiä virheitä tai kirjoitusvirheitä, pidätämme oikeuden muutoksien tekoon niistä etukäteen ilmoittamatta. Tässä dokumentaatiossa olevat tiedot, kuvat ja kuvaukset eivät oikeuta vaatimaan jo toimitettujen tuotteiden muuttamista. Ristiriitatapauksissa pätee alkuperäinen teksti.

1.1.2 Toimitusehdot

Voimassa on Beckhoff Automation GmbH:n yleiset toimitusehdot.

1.1.3 Copyright

© Tämä käsikirja on suojattu tekijänoikeuksin. Teoksen levittäminen tai sen antaminen toisen henkilön käytettäväksi joko kokonaan tai osittain on kielletty ilman Beckhoff Automation GmbH:n antamaa erityistä kirjallista lupaa.

1.2 Turvallisuusohjeet

1.2.1 Toimitustila

Kaikki komponentit toimitetaan soveltamismääräyksistä riippuen määritetyillä laitteisto- ja ohjelmistokonfiguraatioilla. Dokumentaatioissa esitettyjen mahdollisuuksien ylittävät laitteisto- ja ohjelmistokonfiguraatioiden muutokset johtavat Beckhoff Automation GmbH:n vastuuvapautukseen.

1.2.2 Omistajan vastuu

Omistajan on varmistettava, että

- TwinSAFE-tuotteita käytetään vain määräysten mukaisesti (katso luku Tuotekuvaus)
- TwinSAFE-tuotteita käytetään vain moitteettomassa, toimintakykyisessä tilassa
- Vain riittävästi koulutettu ja valtuutettu henkilöstö käyttää TwinSAFE-tuotteita
- Henkilöstölle annetaan säännöllisesti tietoa työsuojelua ja ympäristönsuojelua koskevissa asioissa ja että henkilökunta tuntee käyttöohjeen ja erityisesti siinä olevat turvallisuusohjeet.
- Käyttöohjetta säilytetään aina luettavassa kunnossa TwinSAFE-tuotteiden käyttöpaikan läheisyydessä
- TwinSAFE-tuotteissa olevia turvallisuus- ja varoitusviitteitä ei poisteta ja ne ovat aina luettavassa kunnossa.

1.2.3 Turvallisuussymbolit

Tässä käyttöohjeessa käytetään seuraavia turvallisuussymboleja. Symbolien tarkoituksena on kiinnittää lukijan huomio ennen kaikkea symbolin vieressä olevan turvallisuusohjeen sisältöön.



Vaara

Symboli varoittaa terveydellisistä ja hengenvaarallisista vaaroista.



Huomio

Symboli varoittaa koneeseen, materiaaliin ja ympäristöön vaikuttavista vaaroista.



Ohje

Symboli kiinnittää huomion tietoihin, jotka auttavat ymmärtämään asian paremmin.

1.3 Dokumentaation julkaisutila

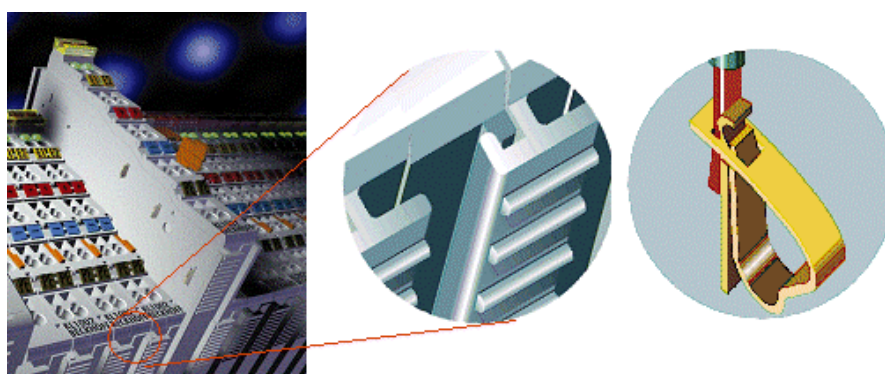
Versio	Huomautus
1.1.4	- Grafiikat päivitetty - Vilkkukoodit korjattu
1.1.3	- Liitântöjen järjestys korjattu
1.1.2	- Tekniset tiedot päivitetty
1.1.1	- Grafiikat päivitetty - LED-kuvaukset päivitetty
1.1.0	- Tekniset tiedot ja käyttöikä päivitetty - Toimituksellisia muutoksia
1.0.1	- LEDien ja vilkkukoodien kuvaus päivitetty - TWINSafe-kuvaus päivitetty
1.0.0	Ensimmäinen versio

2 Järjestelmäkuvaus

2.1 Beckhoff-väyläterminaalijärjestelmä

Beckhoff-väyläterminaalijärjestelmää käytetään liittämään anturit ja toimilaitteet hajautetusti ohjaukseen. Beckhoff-väyläterminaalijärjestelmään kuuluvia komponentteja käytetään pääasiassa teollisuus- ja rakennusautomaatiossa. Väyläasema koostuu minimaalisesta tapauksessa väyläliittimestä sekä siihen liitetystä väyläterminaaleista. Väyläliitin muodostaa viestintäliitännän sitä määräävään ohjaukseen, ja terminaalit muodostavat liitännän anturi- ja toimilaittejärjestelmään. Koko väyläasema kiinnitetään 35 mm:n DIN-kannatuskiskolle (EN 50022). Väyläaseman mekaaninen poikkiliitäntä väyläliittimen ja väyläterminaaleihin muodostetaan ura-jousijärjestelmän avulla.

Anturit ja toimilaitteet liitetään terminaaleihin ruuvittomalla liitäntäteknikalla (Cage Clamp®).

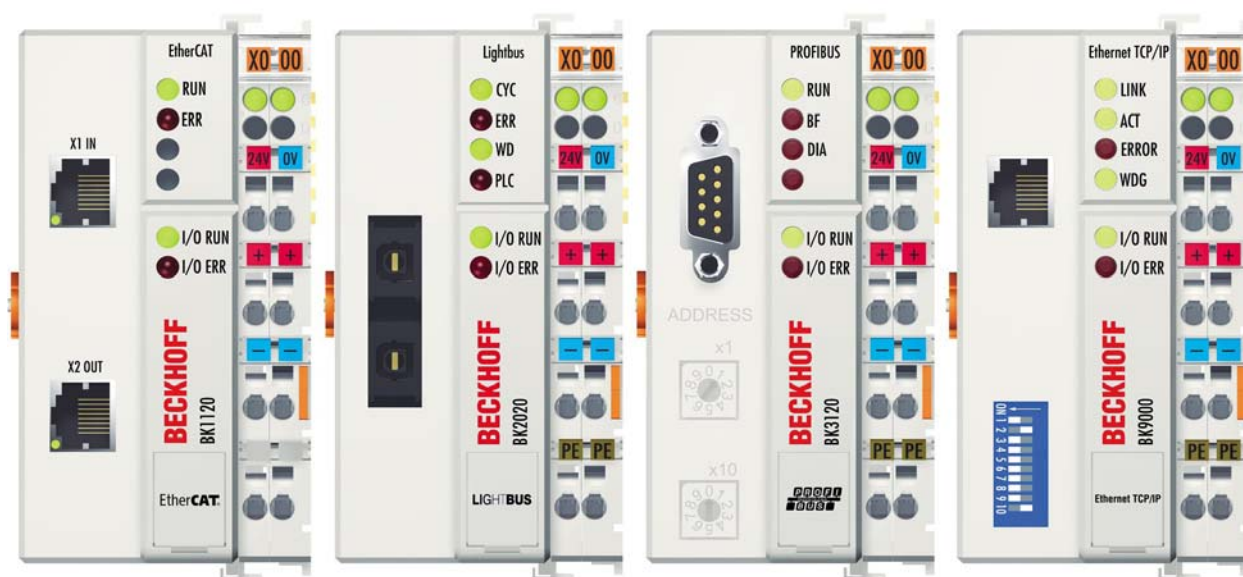


Koska teollisuusautomaatiossa on useita eri vakiintuneita kenttäväylästandardeja, Beckhoff tarjoaa väyläliittimiä kaikkiin tavallisiin väyläjärjestelmiin (esim. BK3120 PROFIBUS, BK9000 Ethernet jne.).

2.1.1 Väyläliitin

Mekaaniset tiedot

Mekaaniset tiedot	Väyläliitin
Materiaali	Polykarbonaatti, polyamidi (PA6.6)
Mitat (L x K x S)	47 mm x 100 mm x 68 mm
Asennus	35 mm:n kannatuskiskolle (EN50022) lukituksella
Kiinnitys	Kaksinkertainen ura- ja jousiliitäntä



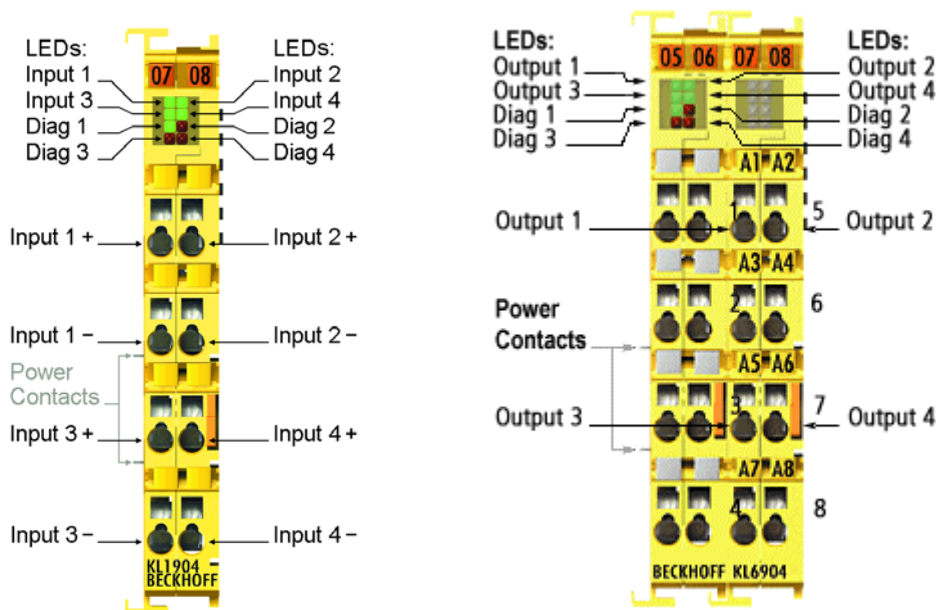
Liitântäteknikka

Liitântäteknikka	Väyläliitin
Johdotus	Jousipuristintekniikka (Cage Clamp®)
Liitântäpoikkileikkaus	0,08 mm² ... 2,5 mm², punos, johdin massiivinen
Kenttäväyläliitäntä	Riippuu kenttäväylästä
Virtakontaktit	3 jousikontaktia
Virtakuormitus	10 A
Nimellisjännite	24 V _{DC}

2.1.2 Väyläterminaalit

Mekaaniset tiedot

Mekaaniset tiedot	Väyläterminaali
Materiaali	Polykarbonaatti, polyamidi (PA6.6)
Mitat (L x K x S)	12 mm x 100 mm x 68 mm tai 24 mm x 100 mm x 68 mm
Asennus	35 mm:n kannatuskiskolle (EN50022) lukituksella
Kiinnitys	Kaksinkertainen ura- ja jousiliitäntä



Liitäntäteknikka

Liitäntäteknikka	Väyläterminaali
Johdotus	Jousipuristintekniikka (Cage Clamp®)
Liitäntäpoikkileikkaus	0,08 mm² ... 2,5 mm², punos, johdin massiivinen
Kenttäväyläliitäntä	Riippuu kenttäväylästä
Virtakontaktit	Enintään 3 jousikontaktia / teräkontaktit
Virtakuormitus	10 A
Nimellisjännite	Riippuu liitintyyppistä

2.1.3 K-bus

K-bus on tiedonsiirtokanava terminaalirivissä. K-bus johdatetaan väyläliittimestä käsin kaikkien terminaalien läpi terminaalin sivuseinissä olevan kuuden kontaktin kautta. Lopputerminaaali sulkee K-busin.

2.1.4 Virtaliittimet

Käyttöjännite siirretään seuraaviin terminaaaleihin kolmen virtaliittimen kautta. Terminaalirivissä voidaan muodostaa halutunmukaisia potentiaalierotettuja ryhmiä käyttämällä potentiaalisyöttöterminaaleja. Syöttöterminaaleja ei huomioida terminaalien ohjauksessa, ja ne voidaan liittää mihin tahansa terminaalirivin kohtaan.

2.2 TwinSAFE

2.2.1 Turva- ja I/O-tekniikkaa samassa järjestelmässä

Kenttäväyläteknologia on lyönyt itsensä läpi automaatiotekniikassa ja parantanut käyttäjien hyödyksi melkein kaikkia mahdollisia käyttöalueita. Johdottamisten määrä on laskenut, ja koneet ja laitteistot ovat muuttuneet modulaarisimmiksi ja pienemmiksi. Uudet tekniikat ja komponentit luovat yhä uusia käyttömahdollisuuksia.

Kenttäväylän mahdollistamien etujen myötä eri sovelluksissa korostuu erityisesti yksi ohjaustekniikan tärkeä osa: turvallisuustekniikka. Koneturvallisuuden takaavien hätäpysäytyskytkinten, valokennojen ja muiden komponenttien johdotus vaatii jo suuren osan kaapelikanavissa ja kytkentäkaapeissa käytettävissä olevasta tilasta. Nyt onkin korkea aika, että kenttäväyläteknikka ottaa hoitaakseen myös tämän osalta turvallisuudelle tärkeiden signaalien siirron. Teknisesti tämä on ollut mahdollista jo pitkään. Ongelmana on tähän asti ollut se, että sellaista valmistajasta riippumatonta avointa liitäntää ei ole ollut, joka olisi varustettu riittävän turvallisuuden takaavalla sertifikaatilla.

2.2.2 Turvallisuuskonsepti

TwinSAFE: Turva- ja I/O-tekniikkaa samassa järjestelmässä

- I/O-järjestelmän laajentaminen Safety-väyläterminaaleilla
- Halutunmukainen kokoonpano turvallisista ja standardinmukaisista signaaleista
- I/O-moduulien looginen kytkentä KL6904 TwinSAFE-ohjaimessa
- Koneiden turvallisuusrelevantti verkottaminen toteutettavissa väyläjärjestelmillä

TwinSAFE-protokolla

- Turvallisuudelle tärkeiden tietojen siirto ("oikea musta kanava")
- TwinSAFE-kommunikaatio kenttäväyläjärjestelmillä, kuten esim. EtherCAT, Lightbus, PROFIBUS tai Ethernet
- Täyttää standardin IEC 61508 SIL 3 vaatimukset

Ohjelmointia johdotuksen sijasta: TwinSAFE-konfiguraattori

- TwinSAFE-järjestelmän konfigurointi TwinCAT System Managerissa
- System Manager kaikkien väyläparametrien muokkaukseen ja monitorointiin
- Sertifioitua toimintamoduulit, kuten Emergency Stop, Operation Mode jne.
- Yksinkertainen käsittely
- Koneturvallisuudelle tyypilliset toimintamoduulit
- Halutunmukainen väyläliitäntä KL6904 TwinSAFE Logic -terminaaliin

TwinSAFE Logic -väyläterminaali KL6904

- Turvalogiikka TwinSAFE:n tulo- ja lähtöterminaalien ohjaamiseen
- Yksinkertaisen, joustavan ja kustannustehokkaan hajautetun turvallisuusohjauksen rakenne
- Ei turvallisuusvaatimuksia määräävään ohjaukseen
- TwinSAFE mahdollistaa verkoston, jossa on jopa 1023 TwinSAFE-laitetta
- TwinSAFE Logic -väyläterminaali voi muodostaa jopa 31 yhteyttä (TwinSAFE connections)
- Yhteen verkkoon voidaan liittää peräkkäin useita TwinSAFE Logic -terminaaleja
- Turvallisuustoiminnot, kuten hätäpysäytys, turvaovi, kaksikäsi jne. valmiina ohjelmamoduuleina
- Neljä integroitua turvalähtöä
- Sopii sovelluksiin SIL 3:een saakka standardien IEC 61508 ja EN 954 kat. 4 mukaan

TwinSAFE:n digitaaliset tulo- (KL1904) ja lähtöterminaalit (KL2904)

- Kaikkien tavallisten turva-antureiden liitäntään
- Käyttö yhdellä TwinSAFE Logic -väyläterminaalilla
- KL1904 varustettu neljällä virhesuojatulla tulolla antureille, joissa on potentiaalivapaat kontaktit (24 V_{DC})
- KL2904 neljällä turvallisella lähdöllä 24-V-DC-toimilaitteille 2-A-summavirralla
- Vastaa standardien IEC 61508 SIL 3 ja EN 954 kat. 4 vaatimuksia

2.2.3 Turvaterminaalien lisääminen I/O-järjestelmään

Beckhoff tarjoaa uusien TwinSAFE-väyläterminaalien myötä mahdollisuuden laajentaa luotettavaa väyläterminaalijärjestelmää yksinkertaisella tavalla ja siirtää koko turvallisuuspiirin johdotus olemassa olevaan kenttäväyläkaapeliin. Turvallisista signaaleista voidaan sekoittaa vakiosignaaleihin halutulla tavalla. Tämä säästää projektointiin liittyvää työtä, asennusta ja materiaalia. Nopeampi vianmääritys ja lukumäärältään vähäisten komponenttien helppo vaihdettavuus helpottavat merkittävästi huoltoa.

Terminaalisarjan KLx9xx uusiin väyläterminaaleihin sisältyy ainoastaan kolme perusterminaalialue: digitaaliset tulot KL19xx, digitaaliset lähdöt KL29xx ja turvalogiikka KL6904. Koko anturi- ja toimilaittejärjestelmä voidaan johdottaa näihin väyläterminaaleihin useissa eri sovelluksissa. KL6904 suorittaa tulojen ja lähtöjen välttämättömän loogisen yhdistämisen. Fail Safe -PLC:n tehtävät voidaan siten suorittaa pienissä ja keskisuurissa sovelluksissa väyläterminaalijärjestelmän puitteissa.

2.2.4 KL1904, KL2904 – väyläterminaalit neljällä virhesuojatulla tulolla tai lähdöllä

Väyläterminaalit KL1904 ja KL2904 mahdollistavat tavallisten turvallisuusantureiden ja -toimilaitteiden liitännän. Niitä ohjataan TwinSAFE Logic -väyläterminaalilla KL6904. TwinSAFE Logic -väyläterminaali on turvalogiikka TwinSAFE:n tulo- ja lähtöterminaalien välillä. Se mahdollistaa yksinkertaisen, joustavan ja kustannusedullisen hajautetun turvallisuusohjauksen rakentamisen.

Sen vuoksi määräävälle ohjaukselle ei aseteta turvallisuusvaatimuksia. KL6904:ään on jo ohjelmoitu kiinteänä osana koneiden automatisoinnille välttämättömät ja tyypilliset turvallisuustoiminnot, kuten esimerkiksi hätäpysäytys, turvaovi ja kaksikäsitöiminto jne. Käyttäjä konfiguroi KL6904-terminaalin sovelluksensa turvallisuusvaatimusten mukaisesti.

2.2.5 KL 6904 TwinSAFE Logic -väyläterminaali neljällä virhesuojatulla lähdöllä

KL6904 TwinSAFE Logic -väyläterminaali on digitaalinen lähtöterminaali neljällä virhesuojatulla lähdöllä 0,5 A 24 V_{DC}. KL6904 vastaa standardien IEC 61508 SIL 3 ja EN 954 kat. 4 sekä DIN V 19251 AK6 vaatimuksia.

2.2.6 Fail Safe -periaate (Fail Stop)

Periaatteessa TwinSAFE:n kaltaisten turvallisuusteknisten järjestelmien osalta on huomioitava, että moduulin, järjestelmäkomponentin tai kokonaisjärjestelmän toimintakatkos ei koskaan saa johtaa vaaralliseen tilaan. Turvallinen tila on aina poiskytketty ja jännitteetön tila.

2.2.7 Turvallisuusluokka

KL2904 täyttää standardin EN 61508, SIL 3 turvallisuusvaatimukset.

Turvallisuuden integriteettitaso	Käyttötapa alhaisella käskynopeudella (luodun toiminnon toimintokatkoksen keskiarvo todennäköisyys käskyn yhteydessä)
SIL 4	$\geq 10^{-5} - <10^{-4}$
SIL 3	$\geq 10^{-4} - <10^{-3}$
SIL 2	$\geq 10^{-3} - <10^{-2}$
SIL 1	$\geq 10^{-2} - <10^{-1}$



Ohje

Katso tarkka turvallisuusintegriteettitaso ja käskynopeuksien spesifikaatio standardista DIN EN 61508.

3 Tuotekuvaus

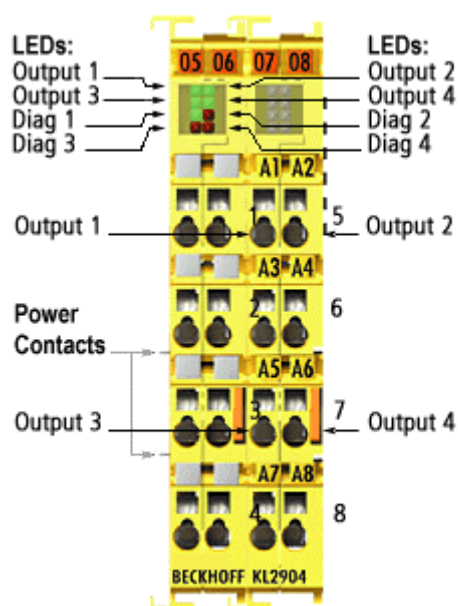
3.1 Yleiskuvaus

KL2904 – Lähtöterminaali neljällä virhesuojatulla lähdöllä

KL2904 on turvalähtöterminaali digitaalisilla lähdöillä, joilla toimilaitteet (kontaktorit, releet) voidaan liittää korkeintaan 0,5 A:n (24 V_{DC}) virtaan. Väyläterminaalissa on neljä virhesuojattua lähtöä.

KL2904 vastaa standardien IEC 61508 SIL 3 ja EN 954 kat. 4 sekä DIN V 19251 AK6 vaatimuksia.

Väyläterminaalin rakennemuoto on Beckhoff-väyläterminaaleille tyypillinen.



3.2 Määräysten mukainen käyttö



Vaara

TwinSAFE-moduulien käyttö muuhun kuin seuraavassa kuvattuun määräysten mukaiseen käyttötarkoitukseen ei ole sallittu.

TwinSAFE-moduulit laajentavat Beckhoff-väyläterminaalijärjestelmän käyttöaluetta toiminnoilla, joilla on mahdollista käyttää näitä myös koneturvallisuuden alueella. TwinSAFE-moduuleille tarkoitettu käyttöalue on koneen turvallisuustoiminnot ja siihen välittömästi liittyvät tehtävät teollisuusautomaatiossa. Ne on sen vuoksi sallittu ainoastaan sovelluksissa määritetyllä Fail Safe -tilalla. Tämä turvallinen tila on jännitteetön tila. Sen vuoksi virheturvallisuus asianomaisten standardien mukaan on välttämätöntä.

TwinSAFE-moduulit voidaan liittää seuraaviin laitteisiin:

- 24 V_{DC} -anturit (KL1904), kuten hätäpysäytyksen kupukantapainike, vetonyörikytkin, asentokytkimet, kaksikäskytkimet, polkumatot, valoverhot, valokennot, laserskannerit, jne.
- 24 V_{DC} -toimilaitteet (KL2904, KL6904), kuten kontaktorit, suojaovikytkin salvalla, signaalivalot, servovahvistimet, jne.

Näille tehtäville on kehitetty seuraavat terminaalit:

- KL1904 on digitaalituloilla varustettu tulotermiinaali.
- KL2904 on digitaalilähdöillä varustettu lähtötermiinaali.
- KL6904 on digitaalilähdöillä varustettu logiikkatermiinaali.

Nämä moduulit sopivat käytettäväksi

- Beckhoffin BKxxxx-sarjan väyläliittimissä
- Beckhoffin BXxxxx-sarjan väyläohjaimissa
- CXxxxx-sarjan Beckhoff Embedded PC K-bus Power-termiinaali



Huomio

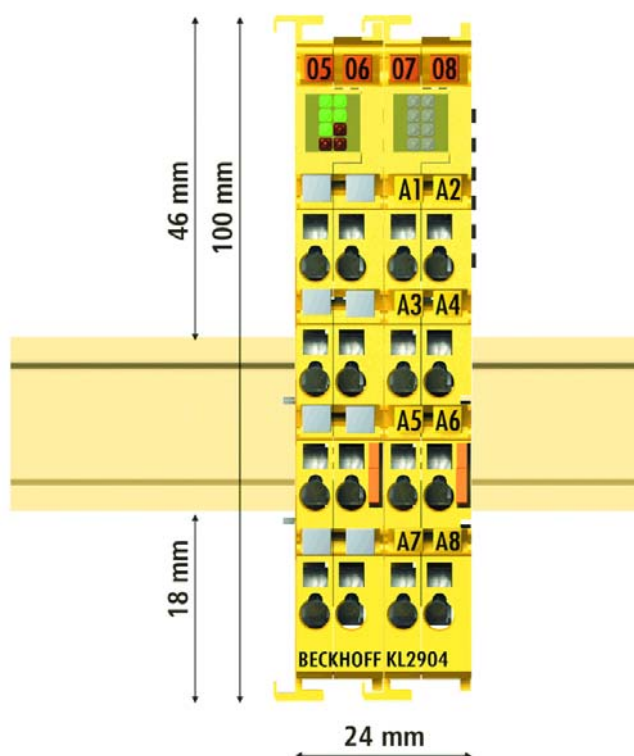
TwinSAFE tuotteita saa käyttää ainoastaan konedirektiivin vaatimukset täyttävissä koneissa.

Tilaajan on varmistettava sarjanumerolla laitteiden jäljitysmahdollisuus.

3.3 Tekniset tiedot

Tuotekuvaus	KL2904
Tulojen määrä	0
Lähtöjen määrä	4
Lähtövirta	500 mA per kanava
Tilanäyttö	4 (1 LED per lähtö)
Johdon pituus (suojaamaton)	kork. 100 m
Johdon pituus (suojattu)	kork. 100 m
Tuloprosessin kuva	6 bittiä
Lähtöprosessin kuva	6 bittiä
KL2904:n syöttöjännite	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
Virranotto K-busista	kork. 250 mA
Terminaalin hukkateho	Yleensä 2 W
Potentiaalierotus (kanavien välissä)	ei
Potentiaalierotus (kanavien ja K-busin välissä)	kyllä
Erotusjännite (kanavien ja K-busin välissä, tavallisissa käyttöolosuhteissa)	Eristys tarkistettu 500 V _{DC} :lla
Mitat (L x K x S)	24mm x 100mm x 68mm
Paino	n. 100 g
Sallittu ympäristölämpötila (käyttö)	0 °C - +55 °C
Sallittu ympäristölämpötila (kuljetus/varastointi)	-25°C - +70°C
Sallittu ilmankosteus	5 % - 95 %, kondensoimaton
Sallittu käyttökorkeus	Kork. 2000 metriä meren pinnan yläpuolella
Sallittu ilmanpaine (käyttö/varastointi/kuljetus)	Ei alle 700 hPa
Ilmastoluokka standardin EN 60721-3-3	3K3
Sallittu likaantumisasaste	Likaantumisasaste 2 (huomioi kappale Puhdistus)
Sallimattomat käyttöolosuhteet	TwinSAFEa ei saa käyttää seuraavissa käyttöolosuhteissa: - ionisoivan säteilyn vaikutuksen alaisena - syövyttävässä ympäristössä - ympäristössä, joka johtaa väyläterminaalin liian suureen likaantumiseen.
Tärinä- / iskulujuus	Standardien EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29 mukaan
EMC-kestävyys / säteily	Standardin EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4 mukaan
Shokit	15 g 11 ms:n sykekestolla kaikilla kolmella akselilla
Kotelointiluokka	IP20
Sallittu käyttöympäristö	Kytkentäkaapissa tai liitäntäkotelossa, jonka kotelointiluokka on vähintään IP54 standardin IEC 60529 mukaan
Sallittu asennusasento	Vaakasuora
Luvat	CE IEC 61508 SIL3

3.4 Mitat



Leveys: 24 mm (peräkkäisasennuksessa)
Korkeus: 100 mm
Syvyys: 68 mm

4 Käyttö

Varmista, että TwinSAFE-väyläterminaalia KL2904 kuljetetaan, varastoidaan ja käytetään ainoastaan määritetyissä ympäristöolosuhteissa (katso tekniset tiedot).



Vaara

KL2904:ää ei saa käyttää seuraavissa käyttöolosuhteissa:

- Ionisoivan säteilyn vaikutuksen alaisena
- Syövyttävässä ympäristössä
- Ympäristössä, joka johtaa väyläterminaalin liian suureen likaantumiseen.

4.1 Asennus

4.1.1 Turvallisuusohjeet

Lue ennen TwinSAFE-väyläterminaalien asennusta ja käyttöönottoa myös tämän dokumentaation johdannossa olevat turvallisuusohjeet.

4.1.2 Kuljetusmääräykset/varastointi

Käytä digitaalisten TwinSAFE-väyläterminaalien kuljetukseen ja varastointiin alkuperäispakkausta, jossa terminaalit on toimitettu.

4.1.3 Mekaaninen asennus



Vaara

Kytke väyläjärjestelmä turvalliseen ja jännitteettömään tilaan, ennen kuin aloitat väyläterminaalien asennuksen, purkamisen tai johdotuksen.

4.1.3.1 Kytkentäkaappi

KL2904 on asennettava käyttöä varten kytkentäkaappiin tai liitäntäkoteloon, jonka kotelointiluokka on vähintään IP54 standardin IEC 60529 mukaan.

4.1.3.2 Kannatuskiskon asennus

Asennus

Väyläliittimet ja väyläterminaalit kiinnitetään painamalla kevyesti tavallisille 35 mm:n C-kannatuskiskoille (EN 50022).

1. Kiinnitä kannatuskiskoon ensin kenttäväyläliitin.
2. Väyläterminaalit asetetaan riviin kenttäväyläliittimen oikealle puolelle. Työnnä terminaaleja kannatuskiskoa vasten, kunnes kuulet lukon lukkiutuvan kannatuskiskoon.
Jos kiinnität ensin terminaalit kannatuskiskoon ja työnnät ne toistensa viereen ilman, että asennusurat menevät paikoilleen, toimintakykyistä yhteyttä ei muodostu. Oikean asennuksen jälkeen terminaalien välissä ei saa olla rakoa.

3. Varmista väyläterminaalien asennuksen yhteydessä, että terminaalien lukkomekanismi ei häiritse kannatuskiskon kiinnitysruuviin toimintaa.

Purkaminen

1. Vedä varovasti oranssinväristä liitoslaattaa noin 1 cm ulos irrotettavasta terminaalista, kunnes liitoslaatat ovat löysiä. Siten tämän terminaalin lukitus kannatuskiskon kanssa on avattu ja terminaali voidaan vetää irti kannatuskiskosta voimaa käyttämättä.
2. Tartu tällöin irrotettuun terminaaliin peukalolla ja etusormella samanaikaisesti ylä- ja alaosassa olevista uritetuista kotelopinnoista ja vedä terminaali irti kannatuskiskosta.

4.1.4 Sähköinen asennus

Väyläterminaaliryhmän liittäminen

- Väyläliittimien ja väyläterminaalien väliset sähköliitännät toteutetaan automaattisesti komponenttien yhdistämisellä:
- K-busin kuusi jousikontaktia huolehtivat tietojen siirrosta ja väyläterminaalien elektronikasta.

Virtakontaktit siirtävät virtaa kenttäelektronikkaan ja muodostavat siten syöttökiskon väyläterminaaliryhmässä. Virtakontaktit saavat virtaa väyläliittimen terminaalien kautta.



Ohje

Huomioi väyläterminaaliryhmän projektion yhteydessä yksittäisten väyläterminaalien kontaktivaraukset, sillä tietyt tyypit (esim. analogiset väyläterminaalit tai digitaaliset nelikanavaiset väyläterminaalit) eivät kuljeta virtakontakteja lainkaan tai osittain. Syöttöterminaalit (KL91xx, KL92xx) katkaisevat virtaliittimet ja muodostavat siten uuden potentiaaliryhmän.

PE-virtakontakti

PE-merkinnällä varustettua virtakontaktia voidaan käyttää suojamaadoittimena. Kontakti on turvallisuussyistä yhdistettävä edeltävä ja voi johdattaa oikosulkuvirtoja 125 A:iin saakka.



Huomio

Huomioi, että PE-kontaktit on liitetty kapasitiivisesti kannatuskiskoihin EMC-syistä. Tämä voi johtaa eristystarkistuksen yhteydessä vääriin tuloksiin ja myös terminaalien vaurioitumiseen (esim. läpilyönti PE-johtoon käytön eristystarkistuksessa 230 V:n nimellisjännitteellä). Irrota PE-johto väyläliittimestä tai syöttöterminaalissa ennen eristystarkistusta! Voit irrottaa muita syöttökohtia tarkistusta varten avaamalla näiden syöttöterminaalien lukon ja vetämällä ne vähintään 10 mm ulos liitinryhmästä.

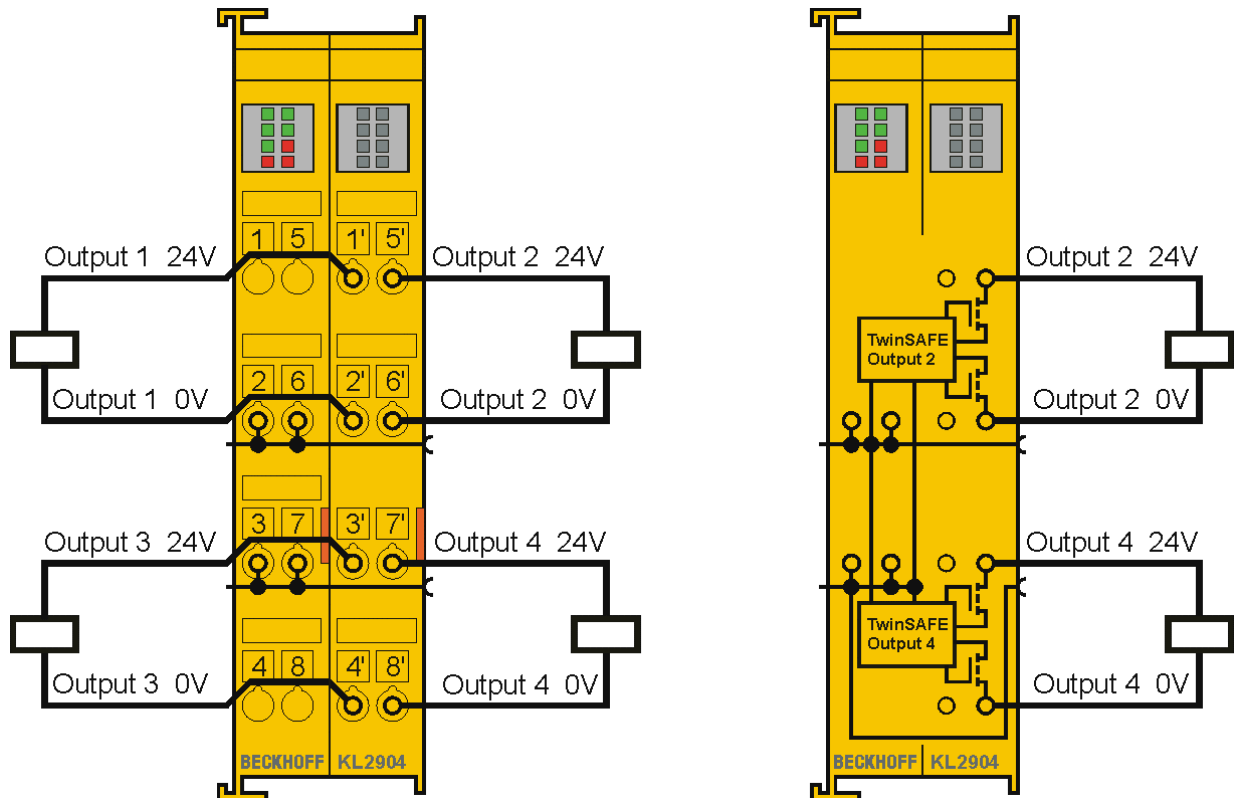
PE-virtakontaktia ei saa käyttää muille potentiaaleille.

Johdotus

Enintään kahdeksan jousiliitintä mahdollistaa johtojen liittäminen väyläterminaaleihin. Liitäntä on toteutettu jousivoimatekniikalla. Liitä johdot seuraavalla tavalla:

1. Avaa jousiliitäntä painamalla ruuviavainta tai piikkiä kevyesti nelikulmaiseen aukkoon jousiliittimen yläpuolella.
2. Johdin voidaan nyt viedä pyöreään terminaalialukkoon ilman vastusta.
3. Kun jousi vapautetaan, liitin sulkeutuu automaattisesti ja pitää johdinta turvallisesti ja kestävästi paikoillaan.

KL2904:n liitântävaraus



Terminaalipaikka	Lähtö	Signaali
1	-	Ei varattu, ei toimintaa
2	-	Positiivinen virtakontakti
3	-	Negatiivinen virtakontakti
4	-	Ei varattu, ei toimintaa
5	-	Ei varattu, ei toimintaa
6	-	Positiivinen virtakontakti
7	-	Negatiivinen virtakontakti
8	-	Ei varattu, ei toimintaa
1'	1	Output 1+
2'	1	Output 1-
3'	3	Output 3+
4'	3	Output 3-
5'	2	Output 2+
6'	2	Output 2-
7'	4	Output 4+
8'	4	Output 4-

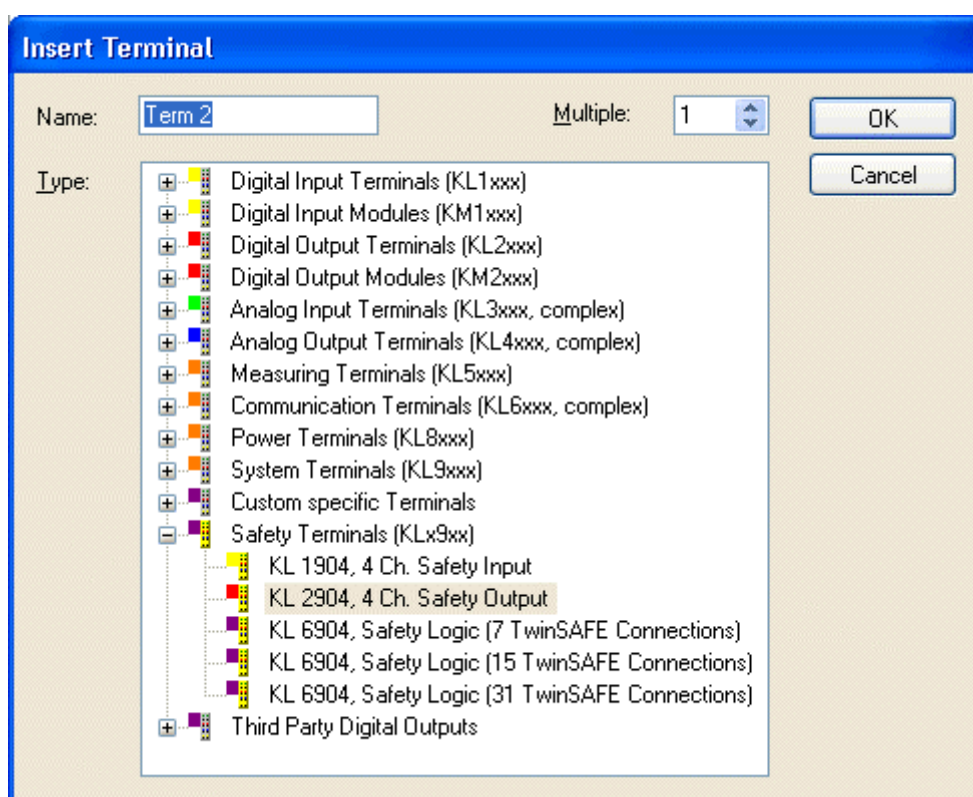
4.2 KL2904:n konfiguraatio TwinCAT System Managerissa

4.2.1 Beckhoff-väyläliittimen lisääminen

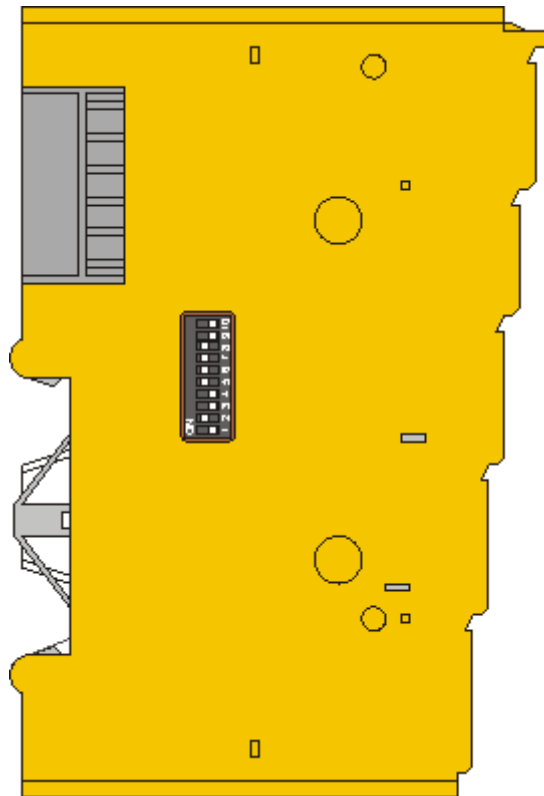
Katso TwinCAT-automatisointiohjelmistoa koskeva dokumentaatio.

4.2.2 KL2904:n lisääminen

KL2904:n lisääminen tapahtuu aivan samalla tavalla kuin minkä tahansa muun Beckhoffin väyläterminaalin lisääminen. Avaa luettelossa kohta *Safety-terminaalit (KLx9xx)* ja valitse KL2904.



4.2.3 Osoiteasetukset TwinSAFE-terminaaleissa



Aseta terminaalin TwinSAFE-osoite TwinSAFE-terminaalin vasemmalla puolella olevalla 10-napaisella DIP-kytkimellä. Käytettävissä on TwinSAFE-osoitteet 1–1023.

DIP-kytkin										Osoite
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

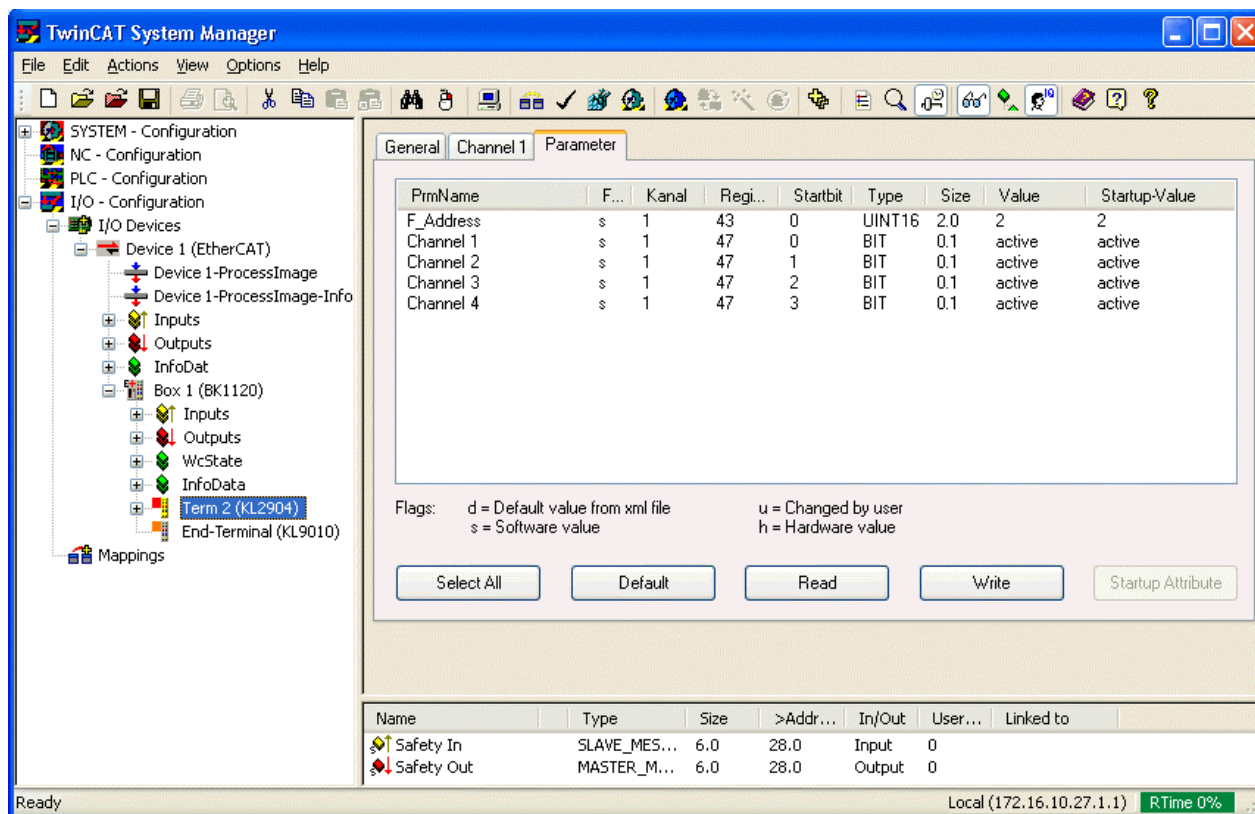


Ohje

Kukin asetettu TwinSAFE-osoite saa esiintyä verkossa ainoastaan kerran.

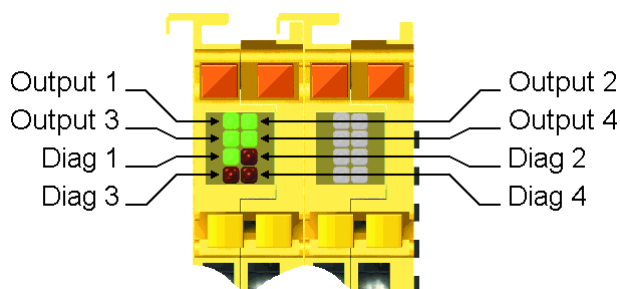
4.2.4 TwinSAFE-osoitteen merkintä System Manageriin

DIP-kytkimellä asetettu TwinSAFE-osoite on kerrottava myös Parametri-välilehdellä.



4.3 Diagnostiikka

4.3.1 Diagnostiikka-LEDit



4.3.1.1 Diag 1 (vihreä)

Diag 1 -LED osoittaa TwinSAFE-liitännän tilan.

Vilkkukoodi	Merkitys
Syklinen vilkkuminen (1 Hz)	Tavallinen käyttö: TwinSAFE-kommunikaatio on kunnossa
Nopea vilkkuminen vaihtuen 1 hitaan vilkkumisen kanssa	Virhe F-parametrissa (Failsafe-parametri)
Nopea vilkkuminen vaihtuen 2 hitaan vilkkumisen kanssa	Virhe I-parametrissa (individual F-Device -parametri)
Nopea vilkkuminen vaihtuen 3 hitaan vilkkumisen kanssa	F- ja I-parametrin odotus
Nopea vilkkuminen vaihtuen 4 hitaan vilkkumisen kanssa	F- ja I-parametrit ovat oikein: Ensimmäisen Host Message odotus
Nopea vilkkuminen vaihtuen 5 hitaan vilkkumisen kanssa	Watchdog-virhe
Nopea vilkkuminen vaihtuen 6 hitaan vilkkumisen kanssa	CRC-virhe
Nopea vilkkuminen vaihtuen 7 hitaan vilkkumisen kanssa	Sekvenssinumerovirhe
Nopea vilkkuminen vaihtuen 8 hitaan vilkkumisen kanssa	Välitila anturissa

4.3.1.2 Diag 2 (punainen)

Diag 2 -LED osoittaa digitaalisten lähtöjen tilan.

Vilkkukoodi	Merkitys
Nopea vilkkuminen vaihtuen 1 hitaan vilkkumisen kanssa	Open Load kohteeseen Output 1
Nopea vilkkuminen vaihtuen 2 hitaan vilkkumisen kanssa	Open Load kohteeseen Output 2
Nopea vilkkuminen vaihtuen 3 hitaan vilkkumisen kanssa	Open Load kohteeseen Output 3
Nopea vilkkuminen vaihtuen 4 hitaan vilkkumisen kanssa	Open Load kohteeseen Output 4
Nopea vilkkuminen vaihtuen 5 hitaan vilkkumisen kanssa	Kenttäjännite liian pieni
Nopea vilkkuminen vaihtuen 6 hitaan vilkkumisen kanssa	Kenttäjännite liian suuri
Nopea vilkkuminen vaihtuen 7 hitaan vilkkumisen kanssa	Terminaalilämpötila liian pieni
Nopea vilkkuminen vaihtuen 8 hitaan vilkkumisen kanssa	Terminaalilämpötila liian korkea
Nopea vilkkuminen vaihtuen 9 hitaan vilkkumisen kanssa	Lämpötilamittaus virheellinen
Nopea vilkkuminen vaihtuen 10 hitaan vilkkumisen kanssa	Open Loadin, vierassyötön tai oikoyhteyden aiheuttama virhe lähtökytkennässä

4.3.1.3 Diag 3 (punainen) ja Diag 4 (punainen)

LEDit *Diag 3* ja *Diag 4* ilmoittavat sisäisestä terminaalivirheestä.

Nämä virheet johtavat terminaalin toimimattomuuteen. Beckhoff Automation GmbH:n on tarkistettava terminäali.

LED Diag 3 (punainen)	LED Diag 4 (punainen)	Virhelähde
Palaa	Vilkkuu (vilkkukoodit, ks. jäljempänä)	μC1
Palaa	Pois	μC2

LED *Diag 4* ilmoittaa virhetapauksessa vilkkukoodit, jotka kuvaavat virhettä tarkemmin. Vilkkukoodit ovat seuraavanlaiset:

Vilkkujärjestys	Merkitys
Nopea vilkkuminen	Vilkkukoodin alku
Ensimmäinen hidas sekvenssi	Virhekoodi
Toinen hidas sekvenssi	Virheargumentti



Alku

Virhekoodi

Virheargumentti

Laske nopean vilkkumisen jälkeen hitaiden vilkkumisten määrä

- ensimmäisessä hitaassa sekvenssissä virhekoodin määrittämiseksi
- toisessa hitaassa sekvenssissä virheargumentin määrittämiseksi.

Vilkkukoodi toistuu toisen hitaan sekvenssin jälkeen ja alkaa jälleen nopealla vilkkumisella.

4.4 Kunnossapito

Digitaalista TwinSAFE-lähtöterminaalia KL2904 ei tarvitse huoltaa.



Vaara

Varmista, että digitaalista TwinSAFE-väyläterminaalia KL2904 varastoidaan ja käytetään ainoastaan määritetyissä ympäristöolosuhteissa (katso tekniset tiedot).

Jos terminaalia käytetään muussa kuin sallitussa ympäristönlämpötilassa, sen tilaksi muuttuu *Global Fault*.

4.4.1 Puhdistus

Suojaa TwinSAFE-terminaali käytön ja varastoinnin aikana määräysten vastaiselta likaantumiselta.

Jos TwinSAFE altistuu määräysten vastaiselle likaantumiselle, sitä ei enää saa käyttää.



Vaara

Käyttäjä ei saa puhdistaa TwinSAFE-terminaaleja.
Lähetä likaantuneet terminaalit valmistajalle tarkistusta ja puhdistusta varten.

4.5 Käyttöikä

Digitaalisen TwinSAFE-lähtöterminaalin KL2904 käyttöikä on 20 vuotta.

Tämä tarkoittaa sitä, että KL2904 on otettava pois käytöstä viimeistään edeltävällä viikolla, ennen kuin sen tuotantoviikko täyttyy 20. kerran.

KL2904:n tuotantoviikko käy ilmi terminaalin sivuun painetun sarjanumeron neljästä ensimmäisestä luvusta. Sarjanumerossa on

- ensimmäinen ja toinen luku tuotantoviikolle
- kolmas ja neljäs luku tuotantovuodelle.

Esimerkki

Terminaali, jonka sarjanumero on *Sarj. nro 06040000 100007*, on tuotettu vuoden 2004 kuudennella tuotantoviikolla. Tässä tapauksessa terminaali on poistettava käytöstä viimeistään vuoden 2024 viidennellä kalenteriviikolla.



Vaara

KL2904-terminaalia ei saa käyttää määritettyä käyttöikää kauempaa. Käyttäjän on varmistettava, että terminaali poistetaan käytöstä ennen käyttöiän ylittymistä ja korvataan uudella terminaalilla.

4.5.1 Käytöstä poistaminen



Vaara

Kytke väyläjärjestelmä turvalliseen ja jännitteettömään tilaan, ennen kuin aloitat väyläterminaalien purkamisen.

4.5.2 Hävittäminen

Laite on ennen hävittämistä purettava ja hajotettava kokonaan osiin.

- Kotelo-osat (polykarbonaatti, polyamidi (PA6.6)) voidaan antaa muovikierrätykseen.
- Metalliosat voidaan antaa metallikierrätykseen.
- Sähköiset moduulit, kuten kiintolevyt ja piirilevyt on hävitettävä kansallisten sähkö- ja elektroniikkaromumääräysten mukaan.

5 Liite

5.1 Beckhoffin asiakastuki ja huolto

Beckhoff ja sen maailmanlaajuiset yrityskumppanit tarjoavat kattavan asiakastuen ja huollon, jotka mahdollistavat nopean ja asiantuntevan avun kaikissa Beckhoffin tuotteita ja järjestelmäratkaisuja koskeissa kysymyksissä.

5.1.1 Beckhoffin toimipaikat ja edustajat

Kun tarvitset paikallista tukea ja palvelua Beckhoff-tuotteiden osalta, ota yhteyttä paikalliseen Beckhoffin toimipaikkaan tai edustajaan.

Löydät Beckhoffin maailmanlaajuisen toimipaikkojen ja edustajien yhteystiedot Internet-sivuiltamme: <http://www.beckhoff.com>

Siellä on myös lisätietoja Beckhoff-komponenteista.

Beckhoff-asiakastuki

Tuki tarjoaa asiakkaille kattavan teknisen tuen, joka auttaa yksittäisten Beckhoff-tuotteiden sekä myös muiden kattavien palveluiden käytön yhteydessä.

- maailmanlaajuinen asiakastuki
- moninaisten automatisointijärjestelmien suunnittelu, ohjelmointi ja käyttöönotto
- kattava koulutusohjelma Beckhoff-järjestelmäkomponenteille

Puhelinpalvelu: + 49 (0) 5246/963-157
Faksi: + 49 (0) 5246/963-9157
Sähköposti: support@beckhoff.com

Beckhoff-huolto

Beckhoff-huolto on tukenasi kaikissa After Sales Serviceä koskeissa kysymyksissä:

- huolto paikan päällä
- korjauspalvelu
- varaosapalvelu
- puhelinpalvelu

Puhelinpalvelu: + 49 (0) 5246/963-460
Faksi: + 49 (0) 5246/963-479
Sähköposti: service@beckhoff.com

5.2 Beckhoff-päätoimipaikka

Beckhoff Automation GmbH
Eiserstr. 5
33415 Verl
Saksa

Puhelin: + 49 (0) 5246/963-0
Faksi: + 49 (0) 5246/963-198
Sähköposti: info@beckhoff.com
Kotisivu: www.beckhoff.com