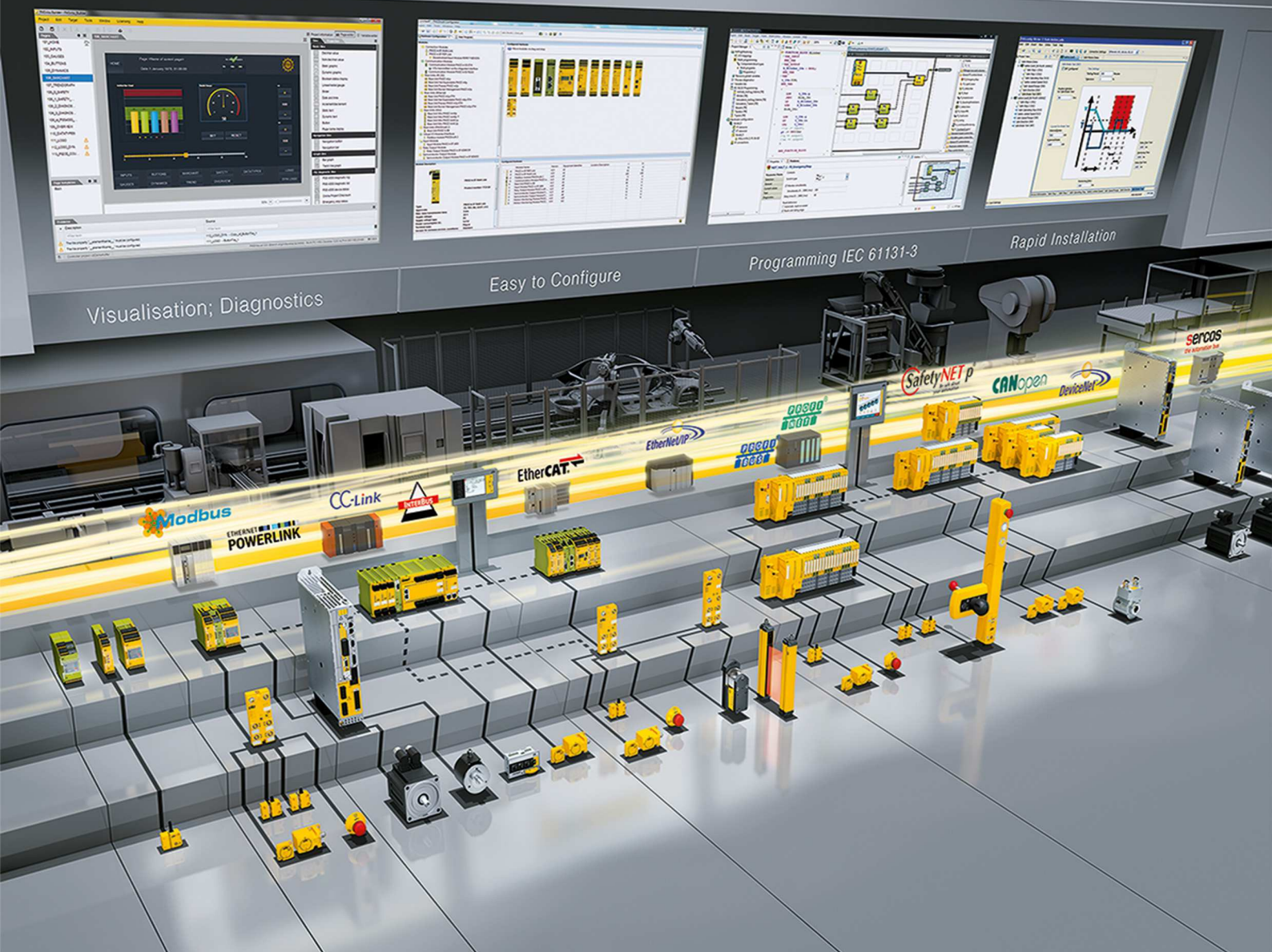




PNOZ m EF 1MM

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

- Konfiguroitavat PNOZmulti 2 -ohjausjärjestelmät

Tämä asiakirja on alkuperäisen asiakirjan käännös.

Pilz GmbH & Co. KG pidättää kaikki oikeudet tähän dokumentaatioon. Käyttäjä saa ottaa siitä kopioita yrityksen sisäiseen käyttöön. Otamme mielellämme vastaan tähän asiakirjaan liittyvää palautetta ja parannusehdotuksia.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, SafetyEYE®, SafetyNET p® ja the spirit of safety® ovat joissakin maissa Pilz GmbH & Co. KG –yhtiön rekisteröityjä ja suojattuja tavaramerkkejä.



SD tarkoittaa Secure Digital.

Luku 1	Johdanto	5
	1.1 Dokumentaation voimassaolo	5
	1.2 Dokumentaation käyttö	5
	1.3 Symbolien selitykset	5
Luku 2	Yleiskatsaus	7
	2.1 Toimituksen sisältö	7
	2.2 Tekniset tiedot	7
	2.3 Näkymä edestä	8
Luku 3	Turvallisuus	9
	3.1 Määräysten mukainen käyttö	9
	3.2 Järjestelmävaatimukset	9
	3.3 Turvamääräykset	10
	3.3.1 Turvallisuustarkastelu	10
	3.3.2 Työntekijöille asetettavat vaatimukset	10
	3.3.3 Takuu ja vastuu	10
	3.3.4 Hävittäminen	10
	3.3.5 Turvallisuutesi vuoksi	10
Luku 4	Toimintojen kuvaus	11
	4.1 Menettely	11
	4.2 Kytkenäkaavio	11
	4.3 Valvontatoiminnot	11
	4.4 Järjestelmän reaktioaika	19
	4.5 Lähestymisanturi	19
	4.6 Pulssianturi	21
	4.6.1 Lähtösignaalit	22
	4.6.2 Pulssianturin sovitin	23
Luku 5	Asennus	24
	5.1 Yleisiä asennusohjeita	24
	5.2 Mitat millimetreinä	24
	5.3 Perusyksikön ja laajennusmoduulin liittäminen	25
Luku 6	Käyttöönotto	26
	6.1 Kaapelointi	26
	6.2 Liitännät Mini-IO-pistoke	26
	6.3 Lähestymisanturin kytkeminen	27
	6.4 Pulssianturin kytkentä	28
	6.4.1 Pulssianturin kytkeminen	28
	6.4.2 Pulssianturin kytkeminen Z-indeksillä	29
	6.4.3 Pulssianturin kytkeminen sovitin kautta	30
	6.5 Lähestymisanturin ja pulssianturin kytkentä	30
	6.6 Häiriösuojattu kaapelointi	32
	6.7 Muutetun projektin siirtäminen PNOZmulti-ohjausjärjestelmään	34

Luku 7	Käyttö	35
	7.1 Ilmoitukset	35
Luku 8	Tekniset tiedot	36
	8.1 Turvatekniset tiedot	38
Luku 9	Lisätiedot	39
	9.1 Turvallisuusluokat	39
	9.1.1 Turvallisuustaso	39
	9.1.2 Turvatoiminnot	40
	9.1.3 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään ei-turvallista pulssianturia ilman lisävaatimuksia	40
	9.1.3.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit	40
	9.1.3.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri	41
	9.1.3.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso	41
	9.1.4 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään ei-turvallista pulssianturia mekaniikan vikasuojauksella	41
	9.1.4.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit	41
	9.1.4.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri	42
	9.1.4.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso	42
	9.1.5 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään ei-turvallista pulssianturia käytönohjauksen diagnoosilla	42
	9.1.5.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit	43
	9.1.5.2 Vaatimukset käytönohjaukselle	43
	9.1.5.3 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri	43
	9.1.5.4 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso	44
	9.1.6 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään turvallista pulssianturia	44
	9.1.6.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit	44
	9.1.6.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri	45
	9.1.6.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso	45
	9.1.7 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään turvallista pulssianturia Z-indeksillä	45
	9.1.7.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit	45
	9.1.7.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri	46
	9.1.7.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso	46
	9.1.8 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään ei-turvallista pulssianturia ja lähestymisanturia	46
	9.1.8.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit	46
	9.1.8.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri	47
	9.1.8.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso	48
	9.1.9 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään 2 lähestymisanturia	48
	9.1.9.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit	48
	9.1.9.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri	49
	9.1.9.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso	49
Luku 10	Tilaustiedot	50
	10.1 Tuote	50
	10.2 Lisävaruste	50

1 Johdanto

1.1 Dokumentaation voimassaolo

Dokumentaatio koskee tuotetta PNOZ m EF 1MM alkaen versiosta 2.0 .

Tässä käyttöohjeessa selostetaan laitteen toiminta, käyttö ja asennus sekä annetaan kytkentäohjeita.

1.2 Dokumentaation käyttö

Tämä dokumentaatio on tarkoitettu opetuskäyttöön. Asenna ja ota tämä tuote käyttöön vasta kun olet lukenut ja ymmärtänyt tämän asiakirjan. Säilytä asiakirja tulevaa käyttöä varten.

1.3 Symbolien selitykset

Erityisen tärkeät tiedot on merkitty seuraavasti:



VAARA!

noudata ehdottomasti tätä ohjetta! Se varoittaa välittömästi uhkaavasta vaarasta, joka voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman ja viittaa vastaaviin varotoimiin.



VAROITUS!

noudata ehdottomasti tätä ohjetta! Se varoittaa vaarallisesta tilanteesta, joka voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman ja viittaa vastaaviin varotoimiin.



HUOMIO!

ilmaisee vaaran, joka voi aiheuttaa lieviä tai kohtuullisia vammoja sekä omaisuuden vahingoittumisen ja kertoo asianmukaiset varotoimet.



TÄRKEÄÄ

kuvailee tilanteet, joissa tuote tai laite voi vahingoittua asennuspaikallaan ja viittaa vastaaviin varotoimiin. Ohje ilmaisee erityisen tärkeät kohdat tekstissä.

**INFO**

antaa käyttövihjeitä ja ilmaisee erikoisominaisuudet.

2 Yleiskatsaus

2.1 Toimituksen sisältö

- ▶ Laajennusmoduuli PNOZ m EF 1MM
- ▶ Siltausliitin

2.2 Tekniset tiedot

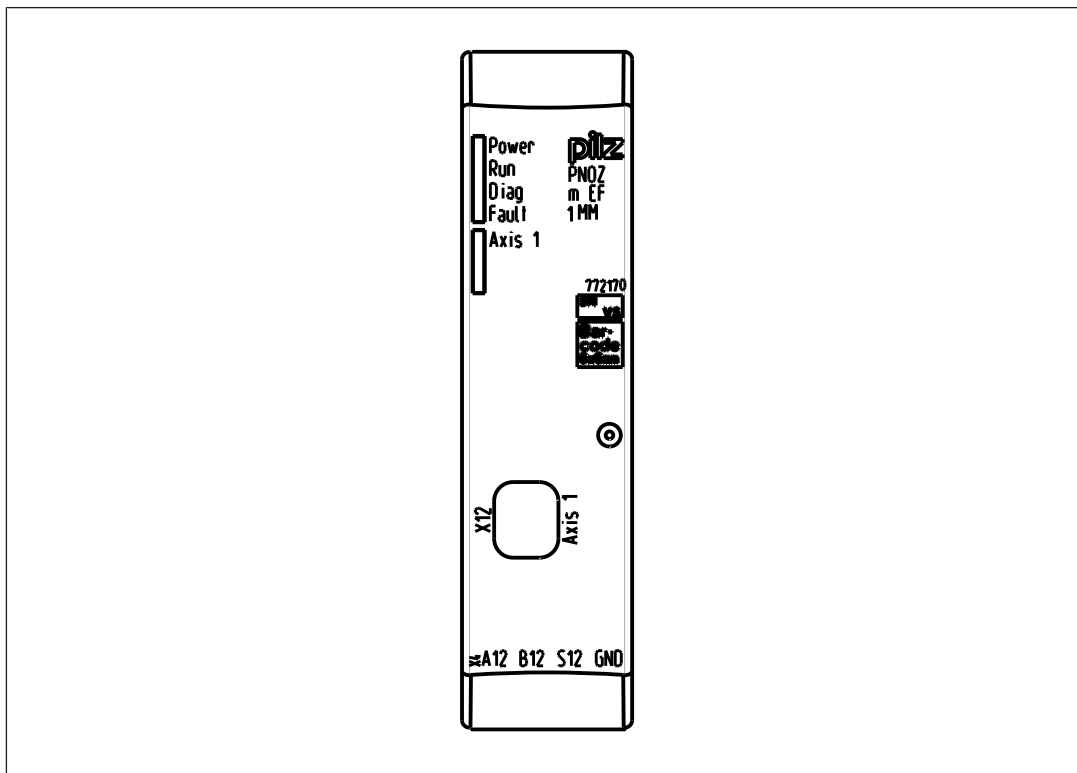
Käyttö PNOZ m EF 1MM:

Perusyksikön laajennusmoduuli konfiguroitavaan PNOZmulti 2-ohjausjärjestelmään.

Laitteella on seuraavat ominaisuudet:

- ▶ konfiguroitavissa PNOZmulti Configurator -ohjelmistossa
- ▶ yhden akselin valvonta
- ▶ Mittausarvojen keruu lähestymisanturin ja enkooderin kautta
- ▶ Valvontatoiminnot
 - nopeuden turvalvonta (SSM)
 - nopeusalueen turvalvonta (SSR-M)
 - liikesuunnan turvalvonta (SDI-M)
 - käytön turvapidon valvonta (SOS-M)
 - turvapysäytyksen valvonta 1 (SS1-M)
 - turvapysäytyksen valvonta 2 (SS1-M)
 - Analoginen jännite (S-raita)
- ▶ LEDit:
 - Syöttöjännite
 - Diagnoosi
 - Akselin tila
 - Vika
- ▶ Liitettävät PNOZmulti-perusyksiköt löytyvät asiakirjasta "PNOZmulti-järjestelmän rakenne".

2.3 Näkymä edestä



Symbolit:

- ▶ X4: akselin 1 lähestymisanturin liittimet
- ▶ X12: Mini-IO-liitin akselin 1 pulssianturin tai lähestymisanturin liitântään.
- ▶ LEDit:
 - Power
 - Run
 - Diag
 - Fault
 - Axis 1

3 Turvallisuus

3.1 Määräysten mukainen käyttö

Motion Monitoring –laajennusmoduuli valvoo standardin N 61800-5-2 mukaisia liikkeenvalvonnan turvatoimintoja.

Seuraavat valvontatoiminnot suoritetaan:

- ▶ Liikesuunnan turvalvonta (SDI-M)
- ▶ Käytön turvapidon valvonta (SOS-M)
- ▶ Käytön nopeusalueen turvalvonta (SSR-M)
- ▶ Nopeuden turvalvonta (SSM)
- ▶ Turvapysäytys 1 valvonta (SS1-M)
- ▶ Turvapysäytys 2 valvonta (SS2-M)

Laajennusmoduuli täyttää vaatimukset luokkaan SIL 3 saakka EN IEC 61508 mukaan ja luokkaan PL e saakka EN ISO 13849-1 mukaan.

Laajennusmoduulin saa kytkeä vain konfiguroitavan PNOZmulti 2-ohjausjärjestelmän perusyksikköön (sopivat perusyksiköt löytyvät asiakirjasta PNOZmulti-järjestelmärakenne).

Konfiguroitava PNOZmulti 2-ohjausjärjestelmä on tarkoitettu turvavirtapiirien turvallisuuteen liittyvään katkaisuun ja seuraaviin käyttötarkoituksiin:

- ▶ hätäpysäytyslaitteistot
- ▶ Standardien VDE 0113 osan 1 ja EN 60204-1 mukaiset turvavirtapiirit

Määräysten vastaista käyttöä on erityisesti

- ▶ tuotteeseen tehdyt rakenteelliset, tekniset tai sähköiset muutokset,
- ▶ tuotteen käyttäminen muihin kuin tässä käyttöohjeessa mainittuihin käyttötarkoituksiin,
- ▶ teknisistä tiedoista (katso luku [Tekniset tiedot](#) [ 36]) poikkeava käyttö.



TÄRKEÄÄ

EMC-direktiivin mukainen sähköasennus

Tuote on tarkoitettu teollisuusympäristöihin. Muissa ympäristöissä tuote voi aiheuttaa toimintahäiriöitä. Kun tuote asennetaan muihin ympäristöihin, täytyy ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin asennuspaikkaa koskevien direktiivien, asetusten ja määräysten täyttämiseksi.

3.2 Järjestelmävaatimukset

Asiakirjan "Produktänderungen PNOZmulti" (PNOZmulti-tuotemuutokset) kappaleessa Versionsübersicht (Versiokatsaus) selostetaan tuotteen kanssa yhteensopivat perusyksikkö- ja PNOZmulti Configurator -versiot.

3.3 Turvamääräykset

3.3.1 Turvallisuustarkastelu

Ennen laitteen käyttöönottoa on tehtävä konedirektiivin mukainen turvallisuustarkastelu.

Yksittäisten tuotteiden toiminnallinen turvallisuus on taattu. Tämä ei kuitenkaan takaa koko koneen/laitteiston turvallisuutta. Jotta koko kone/laitteisto saavuttaa halutun turvallisuustason, määritä koneen/laitteiston turvallisuusvaatimukset ja niiden tekninen/organisatorinen toteutus.

3.3.2 Työntekijöille asetettavat vaatimukset

Tuotteiden pystytyksen, asennuksen, ohjelmoinnin, käyttöönoton, käytön, käytöstä poistamisen ja huollon saavat tehdä vain valtuutetut henkilöt.

Pätevällä henkilöllä on ammattikoulutuksen, työkokemuksen ja edellisten työtehtäviensä ansiosta tarvittava osaaminen tarkastaa, arvioida ja käsitellä laitteita, järjestelmiä, koneita ja laitteistoja voimassa olevien standardien ja turvateknisten direktiivien mukaisesti.

Omistaja on lisäksi velvollinen määräämään näihin tehtäviin vain sellaisia henkilöitä

- ▶ jotka tuntevat yleiset työturvallisuus- ja työsuojelumääräykset,
- ▶ jotka ovat lukeneet ja ymmärtäneet käyttöohjeen luvun "Turvallisuus",
- ▶ ja jotka tuntevat sovellukseen liittyvät perus- ja erikoisstandardit.

3.3.3 Takuu ja vastuu

Takuut ja vastuut eivät ole voimassa

- ▶ jos tuotetta käytetään määräysten vastaisesti,
- ▶ vauriot johtuvat käyttöohjeen ohjeiden noudattamatta jättämisestä,
- ▶ henkilökunnalla ei ole asianmukaista koulutusta,
- ▶ tai laitteeseen on tehty mitä tahansa muutoksia (esim. piirilevyn osien vaihto, juotostyöt jne).

3.3.4 Hävittäminen

- ▶ Noudata turvallisuuteen liittyvissä sovelluksissa turvateknisissä tiedoissa annettua käyttöikää t_M .
- ▶ Noudata hävittämisen yhteydessä paikallisia elektroniikkaromun hävittämistä koskevia määräyksiä.

3.3.5 Turvallisuutesi vuoksi

Laite täyttää kaikki turvallisen käytön edellyttämät vaatimukset. Huomioi kuitenkin seuraavat turvallisuusmääräykset:

- ▶ Tässä käyttöohjeessa selostetaan vain laitteen perustoiminnot. Lisätoiminnot on selostettu PNOZmulti Configuratorin onlineohjeessa. Käytä toimintoja vasta kun olet lukenut ja ymmärtänyt dokumentaation.
- ▶ Älä avaa laitteen koteloä äläkä tee siihen luvattomia muutoksia.
- ▶ Katkaise syöttöjännite huoltotöiden (esim. suojausten vaihdon) ajaksi.

4 Toimintojen kuvaus

4.1 Menettely

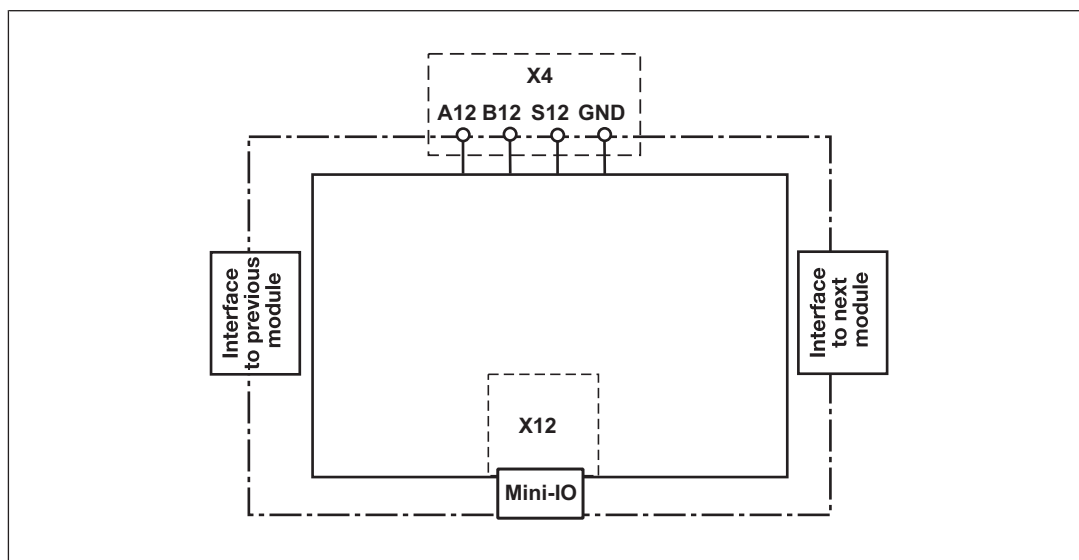
Motion Monitoring –moduuli PNOZ m EF 1MM voi valvoa yhtä akselia. Motion Monitoring –moduuli ilmoittaa valvottujen arvojen tilat perusyksikölle. Turvakytkennästä riippuen arvot voidaan välittää perusyksiköstä ohjausjärjestelmän lähtöön. Arvojen keräämiseen käytetään lähestymisantureita tai pulssiantureita.

Motion Monitoring –moduulin konfigurointi on selostettu PNOZmulti Configuratorin online-ohjeessa.

Rele täyttää seuraavat turvavaatimukset:

- ▶ Virtapiiri on varustettu itsevalvonnalla.
- ▶ Turvalaite toimii, vaikka jokin sen osa vikaantuu.

4.2 Kytcentäkaavio



4.3 Valvontatoiminnot

Motion Monitoring -moduuli PNOZ m EF 1MM tukee seuraavia valvontatoimintoja.

Huomaa, että aseman valvontaa SOS-M, SDI-M ja SS2-M ei voi käyttää kahden lähestymisanturin kanssa, koska asemaa ei voida määrittää.

Nopeuden turvavalvonta

Valvontatoiminto **Nopeuden turvavalvonta** (Safe Speed Monitor, SSM) valvoo ylittääkö nopeus asetetun raja-arvon.

Jos raja-arvo ylitetään, lähtö kytkeytyy pois päältä. Kun nopeus laskee raja-arvon alle (lisättynä hystereesillä), lähtö kytkeytyy taas päälle.

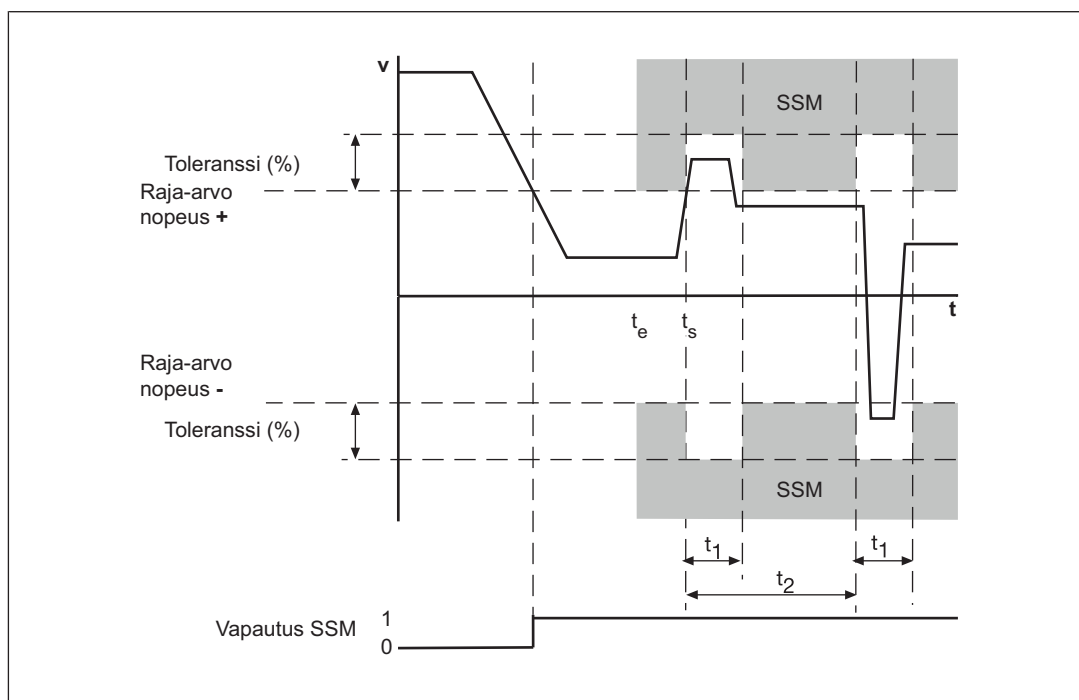
Jos manuaalinen Reset on konfiguroitu, lähtö kytkeytyy päälle vasta kun raja-arvo alitetaan (lisättynä hystereesillä) ja Reset-tulo aktivoidaan.

PNOZmulti Configuratorissa voidaan määrittää 12 raja-arvoa akselia kohti.

Nopeuden valvontaan käytettäville raja-arvoille voidaan lisäksi määrittää toleranssialue. Tämä toleranssialue muuttaa asetettuja raja-arvoja. Näin voidaan sallia kertaluontoiset tai jaksottaiset raja-arvot ylittävät ylitykset.

Toleranssialueelle voidaan määrittää seuraavat arvot:

- ▶ Toleranssiaika (t_1), joka määrittää ylitysten leveyden (raja-arvon maksimiylitysaika). Myöskään kaikkien ylitysten summa ei saa ylittää toleranssiaikaa (t_1) toleranssijakson (t_2) sisällä.
- ▶ Toleranssijakso (t_2), joka määrittää ylitysten jaksonajan (minimiaika kahden raja-arvoylityksen välillä)
- ▶ Toleranssimäärä (%), joka määrittää ylitysten amplitudin (suurin sallittu prosenttiluku, jolla asetetut raja-arvot saadaan ylittää)



Symbolit:

- ▶ Vapautus SSM:
 - "1": valvottua raja-arvoa ei ole ylitetty
 - "0": valvottu raja-arvo on ylitetty
- ▶ t_s : Nopeus v ylittää raja-arvon ja aktivoi toleranssialueen (toleranssiaika, toleranssijakso, toleranssimäärä)
- ▶ t_1 : Toleranssiaika
- ▶ t_2 : Toleranssijakso
- ▶ Toleranssimäärä (%): Raja-arvon toleranssimäärä molempiin suuntiin

Nopeusalueen turvavalvonta

Valvontatoiminto **Nopeusalueen turvavalvonta** (Safe Speed Range Monitor, SSR-M) valvoo pysykö nopeus asetettujen minimi- ja maksimiraja-arvojen välillä.

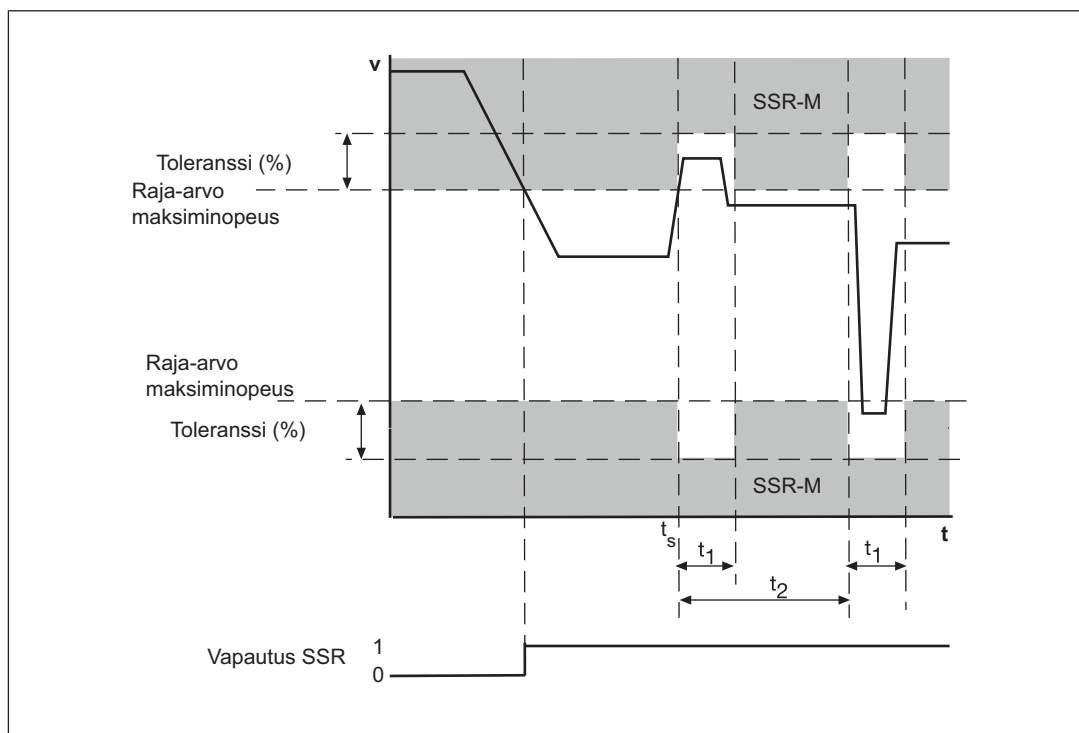
Jos nopeus on määritetyn nopeusalueen ulkopuolella, lähtö kytkeytyy pois päältä. Kun nopeus on taas konfiguroidulla alueella (lisätyinä hystereesillä), lähtö kytkeytyy taas päälle. Kun manuaalinen Reset on konfiguroitu, lähtö kytkeytyy päälle vasta kun raja-arvo alitetaan (lisätyinä hystereesillä) ja Reset-tulo aktivoidaan.

PNOZmulti Configuratorissa voidaan määrittää 2 aluetta akselia kohti.

Nopeusalueen valvontaan käytettävälle raja-arvoille voidaan lisäksi määrittää toleranssialue. Tämä toleranssialue muuttaa asetettuja raja-arvoja. Näin voidaan sallia kertaluontoiset tai jaksottaiset poistumiset nopeusalueelta.

Toleranssialueelle voidaan määrittää seuraavat arvot:

- ▶ Toleranssiaika (t_1), joka määrittää ylitysten leveyden (raja-arvon maksimiylitysaika,). Myöskään kaikkien ylitysten summa ei saa ylittää toleranssiaikaa (t_1) toleranssijakson (t_2) sisällä.
- ▶ Toleranssijakso (t_2), joka määrittää ylitysten jaksonajan (minimiaika kahden raja-arvoylityksen välillä)
- ▶ Toleranssimäärä (%), joka määrittää ylitysten amplitudin (suurin sallittu prosenttiluku, jolla asetetut raja-arvot saadaan ylittää)



Symbolit:

- ▶ Vapautus SSR:
 - "1": nopeus on konfiguroidulla alueella
 - "0": nopeus ei ole konfiguroidulla alueella
- ▶ t_s : Nopeus v ylittää raja-arvon ja aktivoi toleranssialueen (toleranssiaika, toleranssijakso, toleranssimäärä)
- ▶ t_1 : Toleranssiaika
- ▶ t_2 : Toleranssijakso
- ▶ Toleranssimäärä (%): Maksimi- ja miniminopeuden raja-arvojen toleranssimäärä

Liikesuunnan turvavalvonta

Valvontatoiminto **Liikesuunnan turvavalvonta** (Safe Direction Monitor, SDI-M) valvoo käyttöakselin asetettua liikesuuntaa (positiivinen tai negatiivinen). Liikesuunnan turvavalvonta aktivoidaan käynnistystulon kautta. Se on aktiivinen siihen saakka, kunnes konfiguroitu toleranssi vastakkaisen suuntaan ylitetään. Toiminto voidaan koska tahansa jälkiliipaista käynnistystulon nousevalla rampilla. Hetkellistä asentoa voidaan näin käyttää milloin tahansa valvontatoiminnon aloituskohtana.

PNOZmulti Configuratorissa voidaan konfiguroida jokaista suuntaa varten yksi SDI-M-elementti akselia kohti.

Huomaa:

Tätä valvontatoimintoa ei voi käyttää 2 lähestymisanturin yhteydessä, koska asemaa ei voida määrittää.



VAROITUS!

Mahdollinen turvatoiminnon toimintahäiriö, kun toleranssisumma on >24.900.000 inkrementtiä!

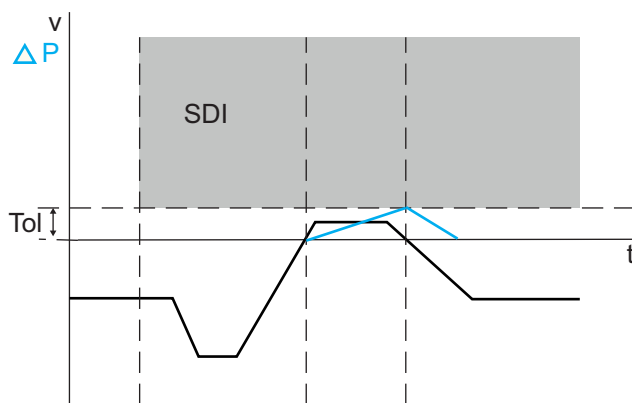
Kun käytetään PNOZmulti Configuratorin **versiota <10.0**:

Kun PNOZmulti Configuratoriin on konfiguroitu toleranssimäärä >24.900.000 inkrementtiä, valvontatoimintoa ei analysoida oikein.

Käyttötarkoituksesta riippuen seurauksena voi olla vakava tapaturma tai kuolema.

Varmista, että ohjelmoitu toleranssimäärä on <24.900.000 inkrementtiä.

PNOZmulti Configuratorin versiosta 10.0 lähtien tarkistetaan automaattisesti arvon uskottavuus.



Käytön turvapidon valvonta

Valvontatoiminto **Käytön turvapidon valvonta** (Safe Operation Stop Monitor, SOS-M) valvoo, pysyykö pysäytysasento asetetun toleranssi-ikkunan sisällä. Käytön turvapidon valvonta aktivoidaan käynnistystulon nousevalla rampilla.. Se on aktiivinen siihen saakka

kunnes toleranssialue ylitetään. Toiminto voidaan koska tahansa jälkiliipaista käynnistystulon nousevalla rampilla. Hetkellistä asentoa voidaan näin käyttää milloin tahansa valvontatoiminnon aloituskohtana.

PNOZmulti Configuratorissa voidaan määrittää 3 SOS-M-elementtiä akselia kohti.

Huomaa:

Tätä valvontatoimintoa ei voi käyttää 2 lähestymisanturin yhteydessä, koska asemaa ei voida määrittää.



VAROITUS!

Mahdollinen turvatoiminnon toimintahäiriö, kun toleranssisumma on >24.900.000 inkrementtiä!

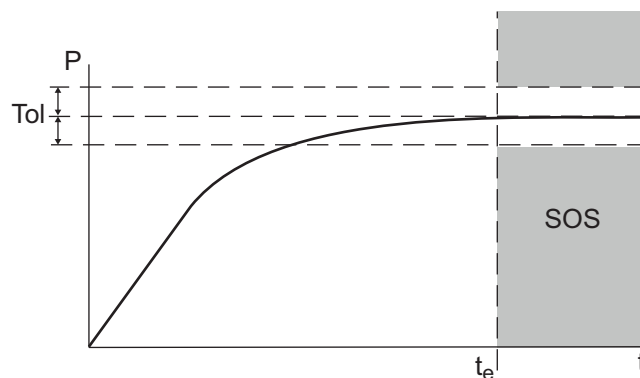
Kun käytetään PNOZmulti Configuratorin **versiota <10.0**:

Kun PNOZmulti Configuratoriin on konfiguroitu toleranssimäärä >24.900.000 inkrementtiä, valvontatoimintoa ei analysoida oikein.

Käyttötarkoituksesta riippuen seurauksena voi olla vakava tapaturma tai kuolema.

Varmista, että ohjelmoitu toleranssimäärä on <24.900.000 inkrementtiä.

PNOZmulti Configuratorin versiosta 10.0 lähtien tarkistetaan automaattisesti arvon uskottavuus.



Symbolit:

- ▶ t_e : SOS-valvontatoiminnon aktivointi

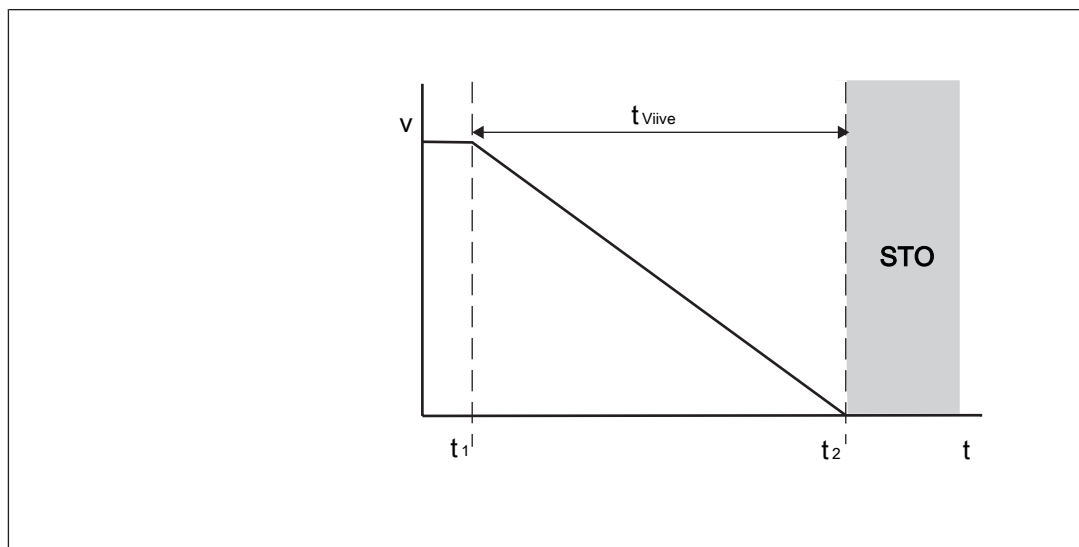
Turvapysäytys 1 valvonta

Valvontatoiminto **Turvapysäytys 1 valvonta** (Safe Stop 1 Monitor, SS1-M) valvoo onko asetettu viiveaika kulunut (moottorin säädettyyn jarrutukseen) tai onko automaattisen STO:n pysähtyneisyystunnistuksen raja-arvo alitettu.

- ▶ Kun valvontatoiminto SS1-M laukeaa, lähtö **jarrutusramppi** kytkeytyy pois. Käytön ohjauksen jarrutusramppi aktivoidaan.
- ▶ Kun asetettu viiveaika on kulunut tai kun automaattisen STO:n raja-arvo on alitettu, lähtö **STO** kytkeytyy pois. Turvatoiminto **Momentin turvallinen irtikytkeä** (STO) aktivoidaan.

PNOZmulti Configuratorissa voidaan määrittää enintään 1 SS1-M-elementti akselia kohti.

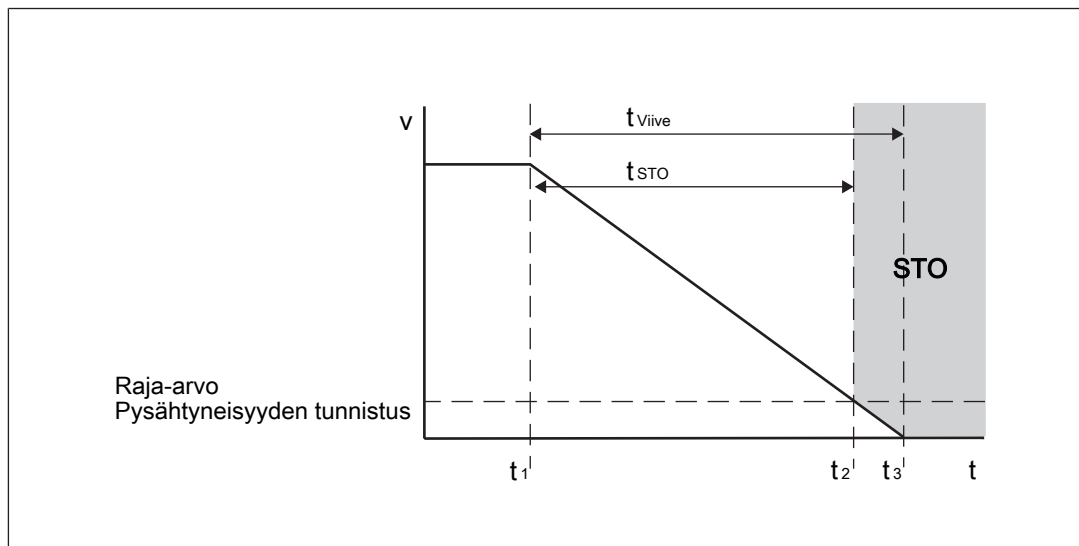
Ylitys ilman raja-arvoa, automaattisen STO:n pysähtyneisyystunnistus:



Symbolit

- t_1 : SS1-M-valvontatoiminnon aktivointi
 t_2 : Viiveajan ylitys, turvatoiminnon "Momentin turvallinen irtikytentä" (STO) aktivointi
 t_{viive} : asetettu viiveaika moottorin säädettyyn jarrutukseen

Ylitys raja-arvon kanssa, automaattisen STO:n pysähtyneisyystunnistus:



Symbolit

- t_1 : SS1-M-valvontatoiminnon aktivointi
 t_2 : Automaattisen STO:n pysähtyneisyystunnistuksen raja-arvo ylitetty, turvatoiminnon "Momentin turvallinen irtikytentä" (STO) aktivointi
 t_3 : Viiveaika ylitetty:
 t_{viive} : asetettu viiveaika moottorin säädettyyn jarrutukseen
 t_{STO} : aika valvontatoiminnon aktivoinnista STO:n aktivointiin

Turvapysäytys 2 valvonta

Turvatoiminto **Turvapysäytys 2 valvonta** (Safe Stop 2 Monitor, SS2-M) valvoo

- ▶ onko asetettu viiveaika (moottorin säädettyyn jarrutukseen) kulunut tai onko automaattisen STO:n pysähtyneisyystunnistuksen raja-arvo alitettu.
- ja
- ▶ pysyykö pysähtyneisyysasema konfiguroidulla toleranssialueella.

Reaktio:

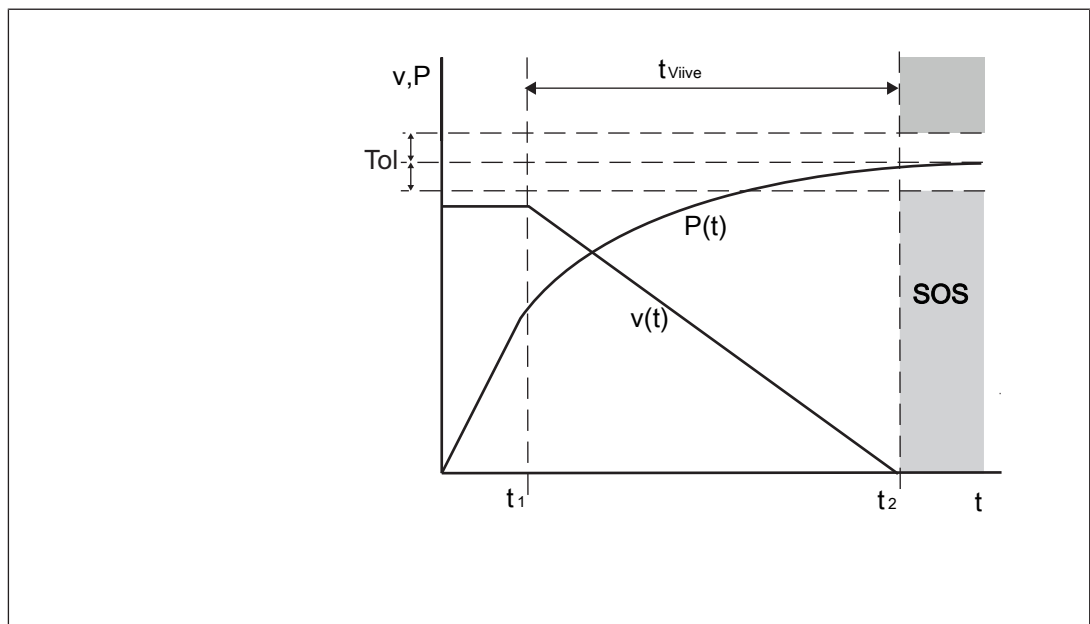
- ▶ Kun valvontatoiminto SS2-M laukeaa, lähtö jarrutusramppi kytkeytyy pois. Käytön ohjauksen jarrutusramppi aktivoidaan.
- ▶ Kun asetettu viiveaika on kulunut tai kun automaattisen STO:n raja-arvo on alitettu, lähtö **Aseman valvonta** kytkeytyy pois. Jos pysähtyneisyysasema ei ole toleranssialueella, lähdöt **Aseman valvonta** ja **STO** kytkeytyvät pois ja turvatoiminto **Momentin turvallinen irtikytkentä** (STO) aktivoidaan.

PNOZmulti Configuratorissa voidaan määrittää enintään 1 SS2-M-elementti akselia kohti.

Huomaa:

Tätä valvontatoimintoa ei voi käyttää 2 lähestymisanturin yhteydessä, koska asemaa ei voida määrittää.

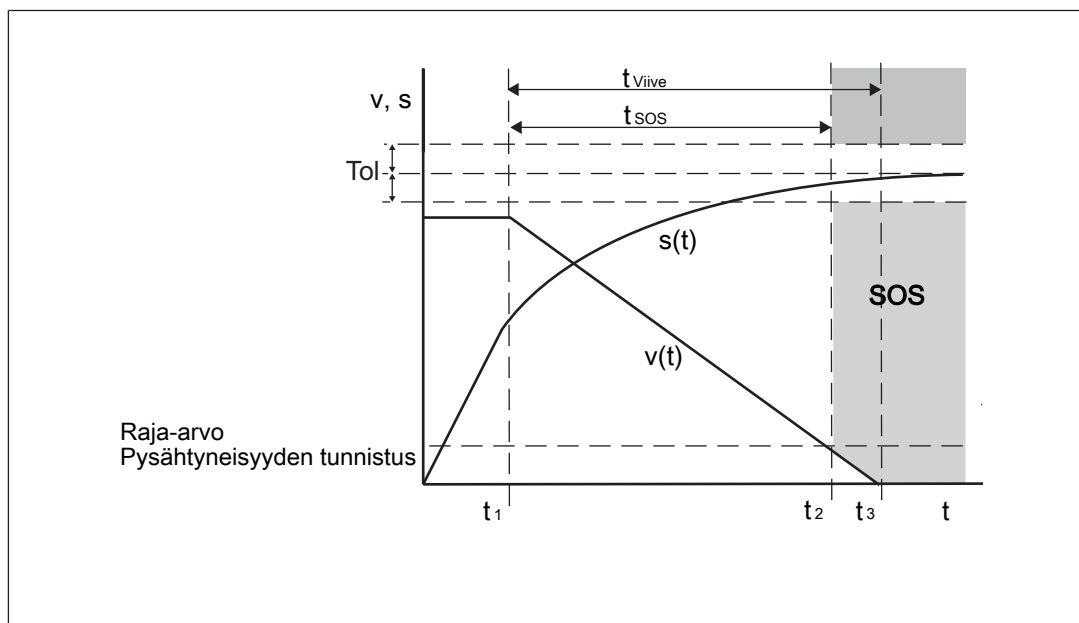
Ylitys ilman raja-arvoa, automaattisen STO:n pysähtyneisyystunnistus:



Symbolit

- | | |
|---------------|---|
| t_1 : | SS2-M-valvontatoiminnon aktivointi |
| t_2 : | Viiveajan ylitys, pysähtyneisyysaseman valvonta (SOS) aktivoidaan |
| t_{viive} : | asetettu viiveaika moottorin säädettyyn jarrutukseen |

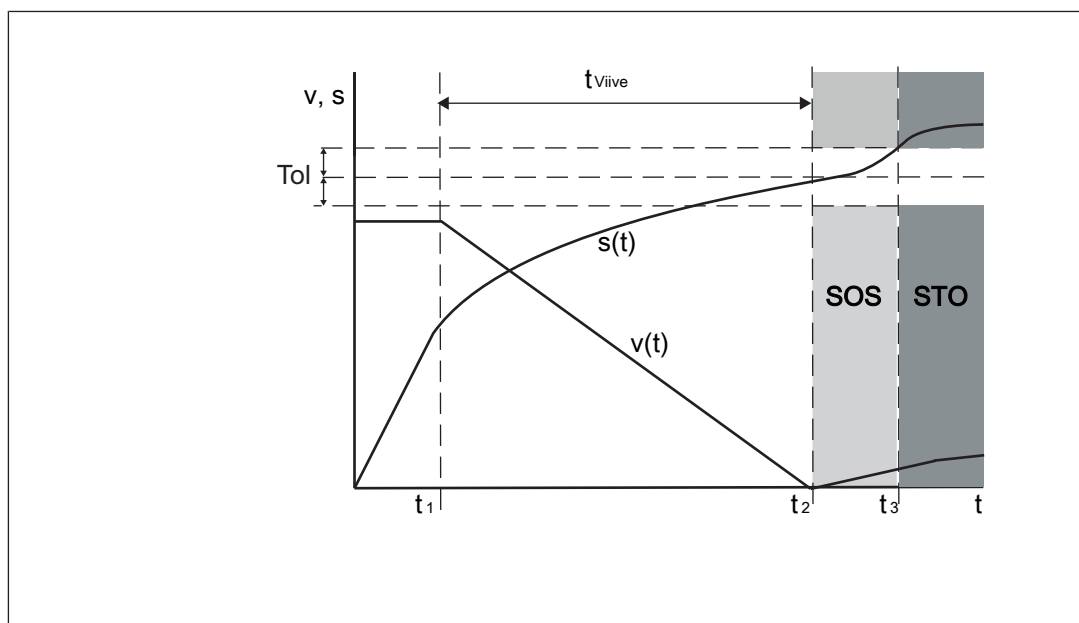
Ylitys raja-arvon kanssa, automaattisen STO:n pysähtyneisyystunnistus:



Symbolit

- t_1 : SS2-M-valvontatoiminnon aktivointi
- t_2 : Automaattisen SOS:n pysähtyneisyystunnistuksen raja-arvo saavutettu, pysähtyneisyysaseman valvonta (SOS) aktivoidaan
- t_3 : Viiveaika ylitetty:
- t_{viive} : asetettu viiveaika moottorin säädettyyn jarrutukseen
- t_{STO} : aika valvontatoiminnon aktivoinnista STO:n aktivointiin

Ylitys kun pysähtyneisyysasemasta poiketaan:



Symbolit

t_1 :	SS2-M-valvontatoiminnon aktivointi
t_2 :	Automaattisen SOS:n pysähtyneisyystunnistuksen raja-arvo saavutettu, pysähtyneisyysaseman valvonta (SOS) aktivoidaan
t_3 :	Pysähtyneisyysasema ei ole toleranssialueella, turvatoiminnon "Momentin turvallinen irtikytkentä" (STO) aktivointi
t_{viive} :	asetettu viiveaika moottorin säädettyyn jarrutukseen

Hystereesi

Valvontatoiminnoille voidaan määrittää hystereesi. Näin voidaan estää lähdön päälle- ja poiskytkettyminen, kun nopeus heilahtelee raja-arvon ympärillä. Hystereesi aktivoituu lähdön päällekytkemisen yhteydessä.

Hyväksymisrajataajuus

Koska antureiden värähtely voi aiheuttaa kelvottomia signaaleja seisonta-asennon ympärillä, PNOZmulti Configuratoriin on määritettävä lähestymisanturilla varustetuille anturityypeille hyväksymisrajataajuus (värähtelyn aiheuttaa käytön taajuusmuuttajan asennonsäätö tai ulkoinen häiriösignaali).

Kun määritetty hyväksymisrajataajuus alitetaan, anturisignaalien kelpoisuustarkastus lopetetaan.

4.4 Järjestelmän reaktioaika

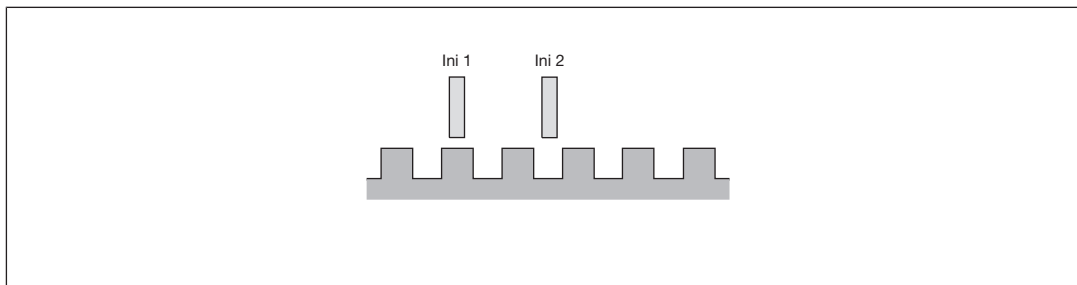
Tulon katkaisun ja liitetyn lähdön katkaisun välisen maksimaalisen reaktioajan laskeminen on selostettu asiakirjassa "PNOZmulti Systemausbau" ""PNOZmulti-järjestelmän rakenne".

4.5 Lähestymisanturi

- ▶ Seuraavia pnp- tai npn-lähdöllä varustettuja lähestymisantureita voidaan käyttää:
 - induktiivinen
 - kapasitiivinen
- ▶ Lähestymisanturit on asennettava niin, että vähintään yksi on aina aktiivinen. Lähestymisanturit on asennettava niin, että vastaanotetut signaalit aina limittyvät.
- ▶ Lähestymisanturin kytkentäkaapeli on asennettava suojavaippaan (katso kytkentäkaavio kappaleessa "Häiriösuojattu kaapelointi").
- ▶ Raidan S kautta voidaan valvoa 0 - 30 V tasajännitettä. Sitä tulisi käyttää lähestymisanturin syöttöjännitteen valvontaan.

**HUOMIO!**

Huomaa: Lähestymisanturien liitäntä on tehtävä kolmijohdintekniikalla, ei kaksijohdintekniikalla.

Lähestymisanturin asennus:**Signaalien kulku:**

Lähestymisanturi-yhdistelmät	Signaalikuva vaimennetussa tilassa
PNP / PNP	Ini 1: vaimennettu, vaimentamat Ini 2: vaimennettu, vaimentama > 1% jaksonajasta
NPN / NPN	Ini 1: vaimentama, vaimennettu Ini 2: vaimentama, vaimennettu > 1% jaksonajasta
NPN / PNP	Ini 1: vaimentama, vaimennettu Ini 2: vaimennettu, vaimentama > 1% jaksonajasta
PNP / NPN	Ini 1: vaimennettu, vaimentama Ini 2: vaimentama, vaimennettu > 1% jaksonajasta

**HUOMIO!**

Varmista, että lähestymisanturi asennetaan käyttöohjeen ohjeiden mukaisesti ja että käytetään vain taulukossa kuvattuja yhdistelmiä.

**VAROITUS!**

Mahdollinen turvatoiminnon menetys lähestymisanturien keltomien signaalien vuoksi

Käyttökohteesta riippuen seurauksena voi olla vakava tapaturma tai kuolema.

- Varmista, että lähestymisanturi asennetaan käyttöohjeen ohjeiden mukaisesti ja että käytetään vain taulukossa Signaalien kulku kuvattuja yhdistelmiä.
- Estä sopivilla toimenpiteillä vieraiden esineiden pääsy signaalianturin ja lähestymisanturin väliin. Vierasesine voi muuten aiheuttaa virheellisiä signaaleja.
- Huomioi anturin teknisissä tiedoissa annetut arvot.

- ▶ Täydellistä konfiguraatiota varten PNOZmulti Configurator –ohjelmistossa on määritettävä käytettyjen anturien maksimitaajuus (katso anturin tietosivu).

4.6

Pulssianturi

- ▶ Järjestelmässä voidaan käyttää seuraavia muuntimia:
 - TTL, HTL (signaalit epäsymmetrisiä tai erottavia)
 - Sin/Cos 1 Vss
 - Hiperface®
- ▶ Muuntimet voidaan kytkeä Z-indeksillä (0-indeksi) tai ilman.
- ▶ Pulssianturien kytkentään on käytettävä suojattuja kaapeleita (katso kytkentäkaavio kappaleessa "Häiriösuojattu kaapelointi").
- ▶ Akselirikon valvontaa varten voidaan kytkeä lisäksi yksi pnp-lähestymisanturi Z-raitaan.

Ota huomioon:

Akselirikon valvonta aktivoituu vasta, kun

- miniminopeus on ylitetty ja
- virheen todennäköisyyden tunnistustoleranssi on ylitetty.

Miniminopeus ja toleranssi riippuvat raitojen AB " f_{AB} " taajuuden suhteesta raidan Z " f_Z " taajuuteen konfiguraatiossa (katso PNOZmulti Configurator **Element Motion Monitor**, arvo **Laskettu suhde AB/Z**).

Miniminopeus:

- Laskettu suhde $AB/Z \geq 1.0$
 $f_Z = 10 \text{ MHz}$ tai $f_{AB} = (f_{AB}/f_Z) \times 10 \text{ MHz}$
- kun f_{AB}/f_Z **Suhde** < 1.0
 $f_{AB} = 10 \text{ MHz}$ tai $f_Z = 10 \text{ MHz}/(f_{AB}/f_Z)$

Virheen todennäköisyyden tunnistustoleranssi:

- kun f_{AB}/f_Z **Suhde** ≥ 1.0
 $7,5 \text{ Z-pulssia}$ tai $7,5 \times (f_{AB}/f_Z) \text{ AB-pulssia}$

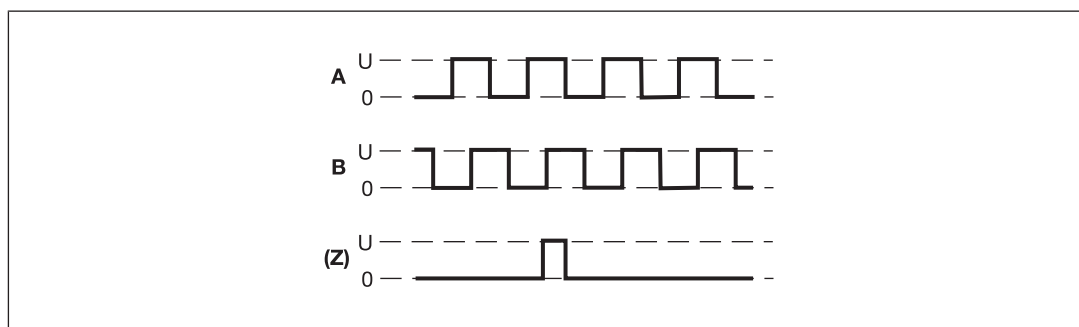
- kun f_{AB}/f_Z **Suhde** < 1.0
4,5 AB-pulssia tai $4,5/(f_{AB}/f_Z)$ Z-pulssia
- ▶ Hiperface-pulssianturien tapauksessa Sin-/Cos-raitaa mitataan ja myötäkuunnellaan sovittimen kautta (katso [Pulssianturin sovitin](#) [📖 23]).
- ▶ S-raitaa voidaan käyttää:
 - pulssianturin vikälähdön liitântään.
 - sallitun ala- ja ylärajan jännitteiden valvontaan välillä 0 V – 30 V . Esimerkiksi pulssianturin syöttöjännitettä voidaan valvoa.
- ▶ Täydellistä konfigurointia varten on syötettävä käytetyn pulssianturin maksimitaajuus.
- ▶ Huomioi teknisissä tiedoissa annetut arvot.

4.6.1

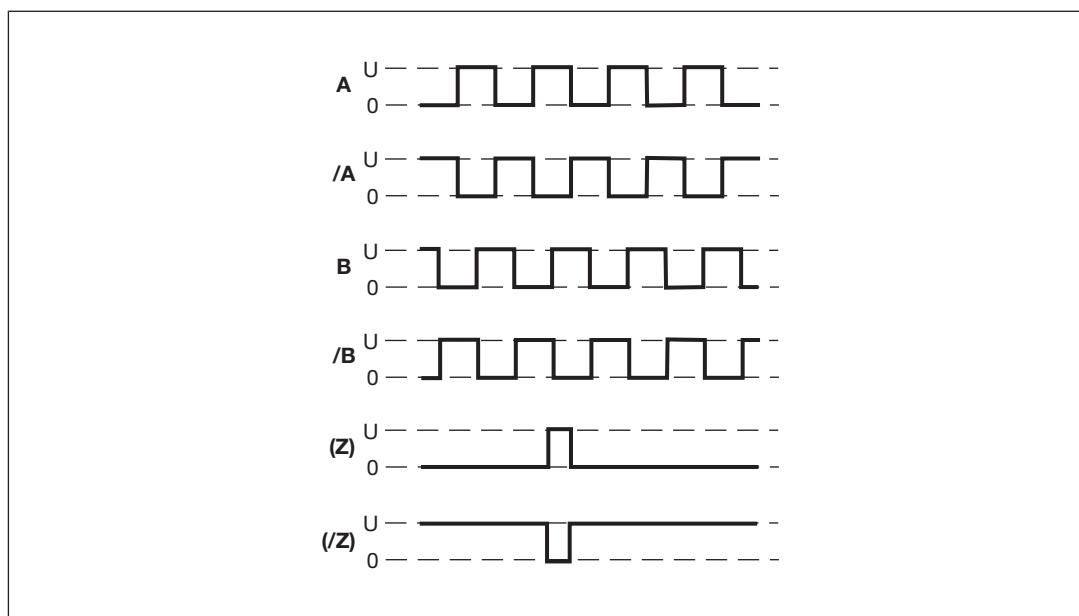
Lähtösignaalit

Lähtösignaalit TTL, HTL

Single ended

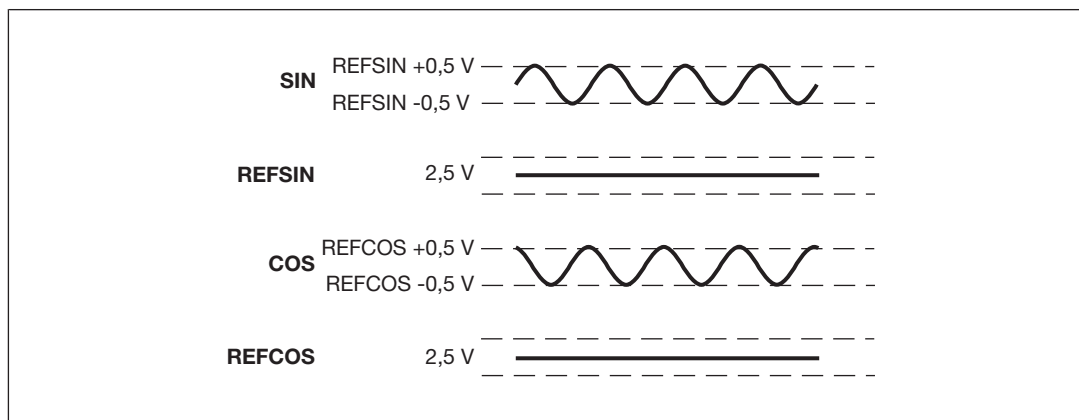


Differentiaali

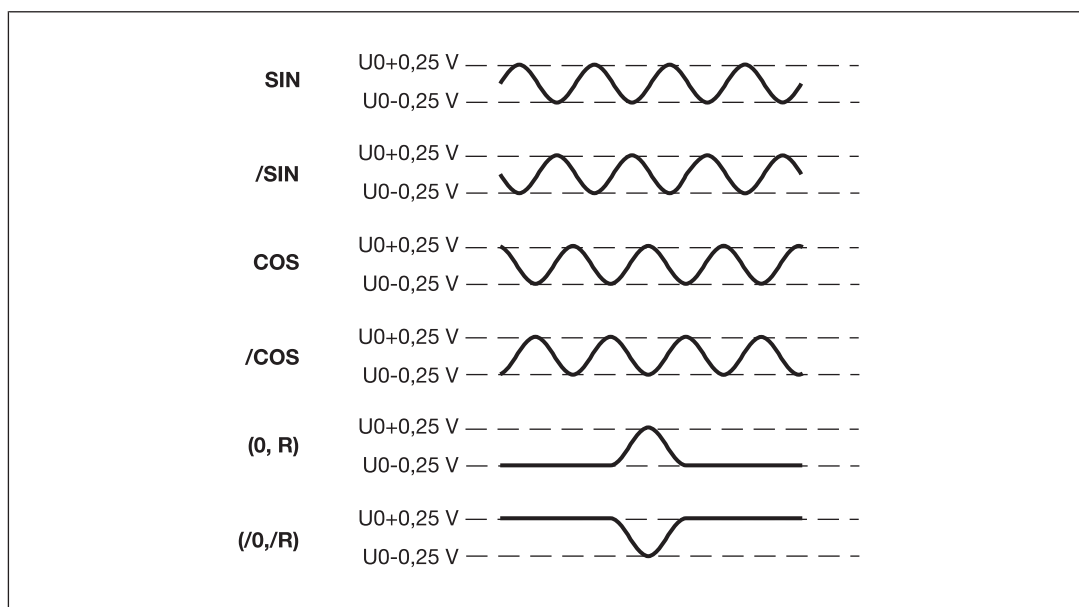


Lähtösignaalit Sin/Cos (1 Vss)

Single ended vertailukanavalla (esim. Hiperface ®)



Differentialiaali Z-indeksillä tai ilman (esim. Heidenhain 1 Vss)

**4.6.2****Pulssianturin sovitin**

Sovitin poimii tiedot pulssianturin ja käytön väliltä ja lähettää ne -liittimen kautta PNOZ m EF 1MM –yksikköön.

Pilziltä on saatavana sekä valmiita sovittimia että valmiiksi kytketty kaapeli -pistokkeilla, jota voidaan käyttää yksilöllisen sovittimen toteuttamiseen. Tämän alueen tuotevalikoima laajenee jatkuvasti. Kysy tarvittaessa tarjolla olevaa sovitinvalikoimaa.

5 Asennus

5.1 Yleisiä asennusohjeita

- ▶ Asenna laite kytkentäkaappiin, jonka kotelointiluokka on vähintään IP54.
- ▶ Asenna järjestelmä pystyasentoon vaaka-asennossa olevalle asennuskiskolle. Tuuletusrakojen pitää olla ylös- ja alaspäin. Muut asennustavat saattavat aiheuttaa turvajärjestelmän rikkoutumisen.
- ▶ Kiinnitä laite DIN-kiskoon takapuolella olevalla pitimellä.
- ▶ Ympäristöissä, joissa esiintyy voimakasta tärinää, laite pitää varmistaa pidikkeellä (esim. päätekiinnittimellä tai päätekuilmalla).
- ▶ Avaa pidike kun irrotat laitteen DIN-kiskosta.
- ▶ EMC-vaatimusten täyttämiseksi DIN-kiskon pitää olla maadoitettu kytkentäkaapin runkoon pienivastuksisella kytkennällä.
- ▶ PNOZmulti-laitteen ympäristön lämpötila kytkentäkaapissa ei saa ylittää teknisissä tiedoissa mainittua lämpötilaa. Tarvittaessa pitää asentaa jäähdytys.
- ▶ Käytössä laite saattaa altistua erilaisille kiihtyvyyksille. Huomioi teknisissä tiedoissa annetut värähtelyjä ja iskurasitusta koskevat arvot. Kiihtyvyyssarvot eivät päde, jos esiintyy mekaanista resonanssia. Täydellinen järjestelmä on siksi tarkoin testattava.
- ▶ Moitteettoman toiminnan varmistamiseksi laite ei saa altistua jatkuvasti voimakkaille värähtelyille.

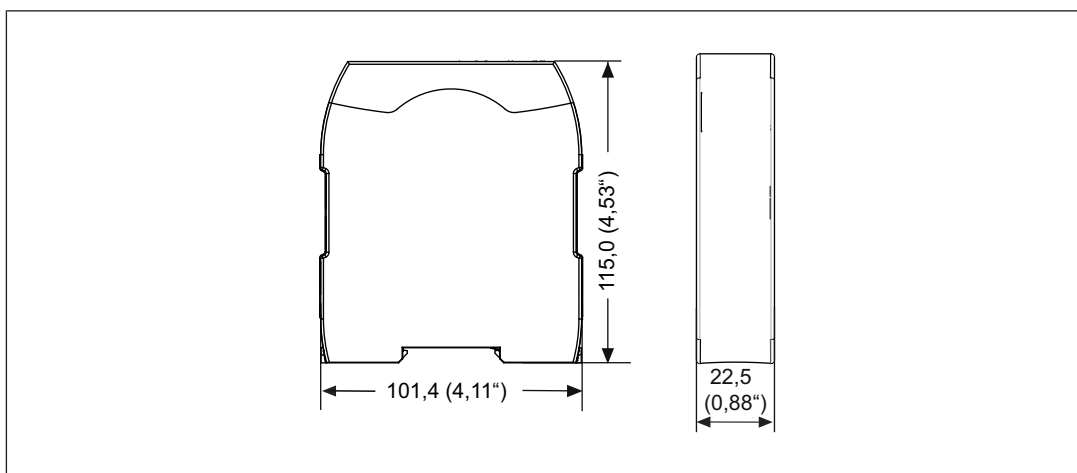


TÄRKEÄÄ

Staattisen purkauksen aiheuttama rikkoutuminen!

Laitteen osat voivat vaurioitua staattisesta purkauksesta. Maadoita itsesi ennen kuin kosket laitteeseen esim. koskettamalla maadoitettua johtavaa pintaa tai käyttämällä maadoitusranneketta.

5.2 Mitat millimetreinä



5.3 Perusyksikön ja laajennusmoduulin liittäminen

Yhdistä perusyksikkö ja laajennusmoduuli perusyksikön käyttöohjeen mukaisesti.

- ▶ Kytke musta/keltainen päätevastus laajennusmoduuliin.
- ▶ Asenna laajennusmoduuli PNOZmulti Configuratorilla ohjelmoituun paikkaan.

Laajennusmoduulien sijainti määritetään PNOZmulti Configuratorissa. Laajennusmoduulit kytketään perusyksikön oikealle tai vasemmalle puolelle.

Perusyksikköön liitettävien moduulien tyypit ja määrät löytyvät asiakirjasta "PNOZmulti Systemausbau" (PNOZmulti-järjestelmän rakenne).

6 Käyttöönotto

6.1 Kaapelointi

Kaapelointi määritetään PNOZmulti Configuratorin kytkentäkaaviossa.

Huomioi seuraavat:

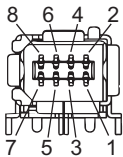
- ▶ Kohdassa "**Tekniset tiedot** [ 36]" annettuja tietoja on ehdottomasti noudatettava.
- ▶ Käytä kuparikaapelia, joka kestää 75 °C lämpötilan.
- ▶ Pulssianturien ja lähestymisanturien kytkentään on käytettävä suojattuja kaapeleita (katso kytkentäkaavio kappaleessa "Häiriösuojattu kaapelointi").
- ▶ Suojavaipan saa maadoittaa vain yhdestä kohdasta.
- ▶ Maadoitussilmukoita tulisi välttää.
- ▶ Erilaisten maapotentiaalien liitäntöjä () ei tulisi kytkeä yhteen PNOZ m EF 1MM, vaan kytkettyjen laitteiden GND-liitäntöihin. Häiriöherkkyys voi muuten kasvaa merkittävästi (johdinsilmukoita ei saa syntyä).



HUOMIO!

Kytke ja irrota laajennusmoduuli jännitteensyöttö katkaistuna.

6.2 Liitännät Mini-IO-pistoke

Mini-IO-pistoke 8-napainen	PIN	Liitin
	1	S
	2	GND
	3	Z
	4	A
	5	/A
	6	/Z
	7	B
	8	/B

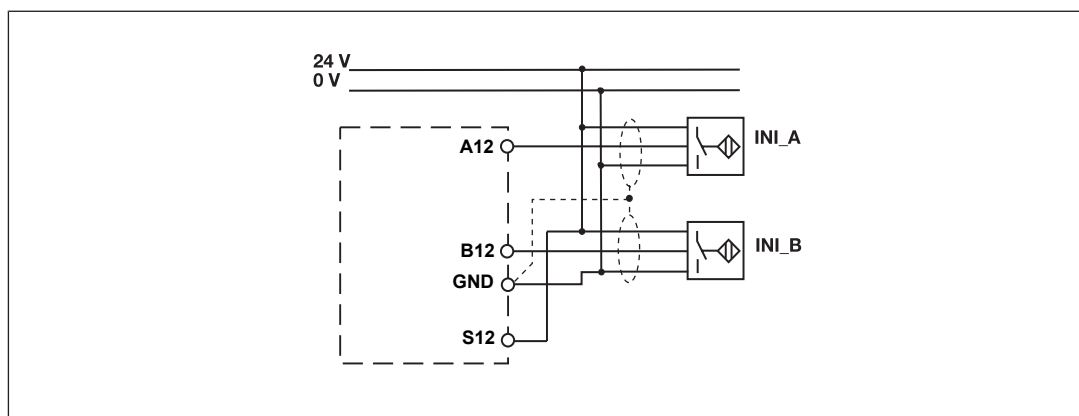
6.3 Lähestymisanturin kytkeminen

Seuraavat lähestymisanturien yhdistelmät ovat mahdollisia:

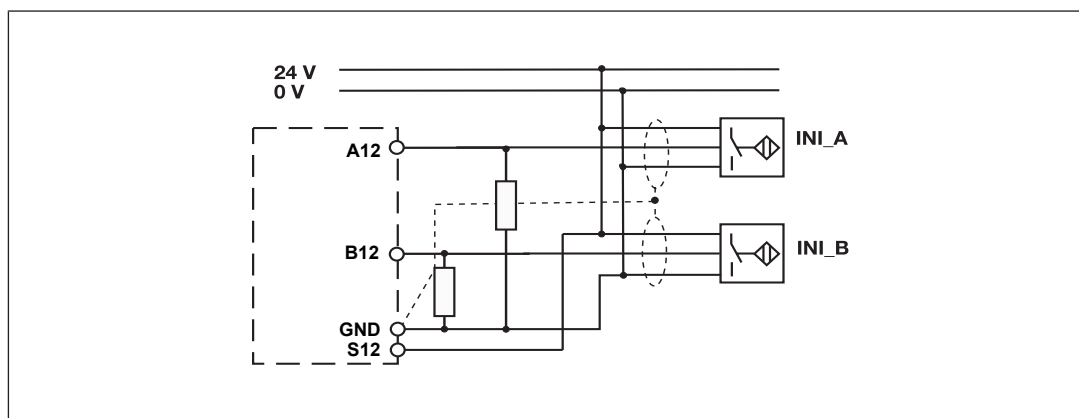
- ▶ A: pnp, B: pnp
- ▶ A: npn, B: npn
- ▶ A: pnp, B: npn
- ▶ A: npn, B: pnp

Huomaa lähestymisanturia kytkiessäsi:

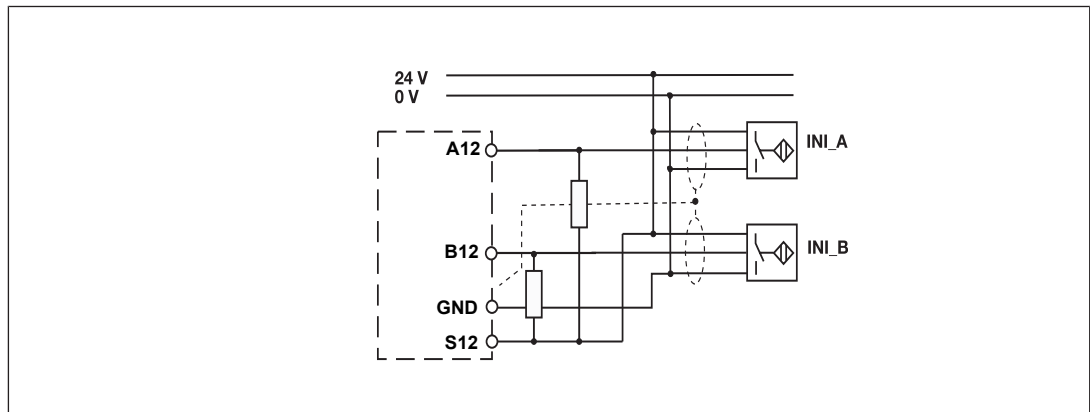
- ▶ Lähestymisanturi kytketään liittimiin A12, B12, GND tai Mini-IO-pistokkeen liittimiin A, B ja GND.
- ▶ Raitaa S (S12) tulisi käyttää lähestymisanturin syöttöjännitteen valvontaan (katso kaavio). Valikossa voidaan syöttää toinen jännitealue.
- ▶ Lähestymisanturin kytkeminen verkkolaitteen 24 V DC jännitteeseen.
- ▶ Huomioi lähestymisanturin kytkennän yhteydessä kappaleen "Häiriösuojattu kaapelointi" ohjeet.
- ▶ Yli 50 m kaapelipituuksilla voi esiintyä kelvottomia signaaleja. Suosittelemme siinä tapauksessa, että signaalijohtimien väliin kytketään vastus kuvien mukaisesti.
- ▶ Lähestymisanturien liitäntä on tehtävä kolmijohdintekniikalla, ei kaksijohdintekniikalla.



Lähestymisanturi pnp vastuksella $R = 10\text{ k}\Omega$



Lähestymisanturi npn vastuksella $R = 47 \text{ k}\Omega$



6.4 Pulssianturin kytkentä

Kytke enkooderi seuraavasti:

- ▶ Enkooderi voidaan kytkeä sovittimen kautta (esim. MM A Mini-IO-CAB99) tai suoraan PNOZ m EF 1MM –yksikköön.
- ▶ Käytä kaikkiin kytkentöihin suojattuja kaapeleita Noudata lisäksi luvun "Häiriösuojattu kaapelointi" ohjeita.
- ▶ Kytke enkooderin GND-liitäntä aina Mini-IO-pistokkeen GND-liitäntään.
- ▶ Jos enkooderin signaaleja ei ole päätetty taajuusmuuttajassa 120 ohmin päätevastuksella tai jos käytetään yli 5 m pituista sovitinkaapelia, kooderin signaalit on päätettävä $Z_0 = 120$ ohm vastuksella A ja /A, B ja /B, Z ja /Z välillä.

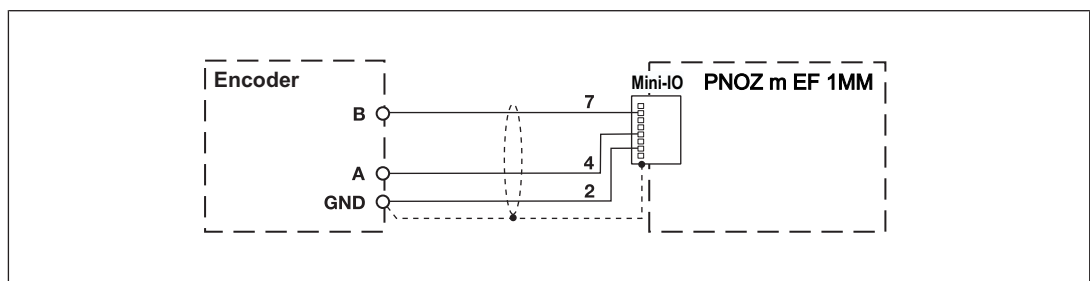
6.4.1 Pulssianturin kytkeminen

Pulssianturityypit:

- ▶ TTL, epäsymmetrinen
- ▶ HTL, epäsymmetrinen

Huomaa:

- ▶ Liittimet /A, /B, Z, ja /Z on jätettävä vapaaksi

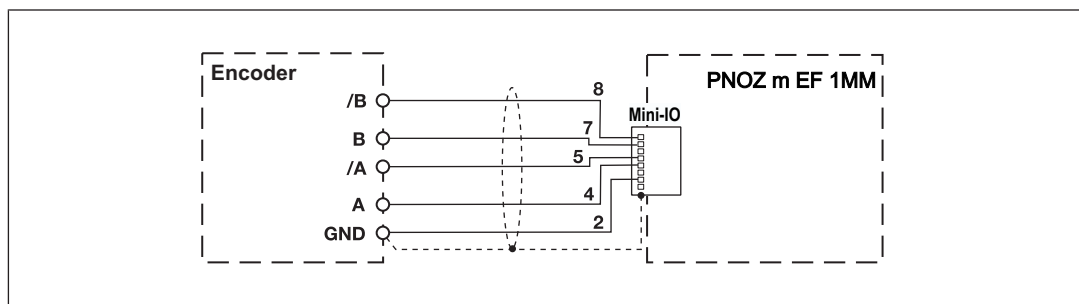


Pulssianturityypit:

- ▶ TTL, differentiaali
- ▶ HTL, differentiaali
- ▶ sin/cos 1 Vss
- ▶ Hiperface

Huomaa:

- ▶ Liittimet /A, /B, Z, ja /Z on jätettävä vapaaksi



6.4.2

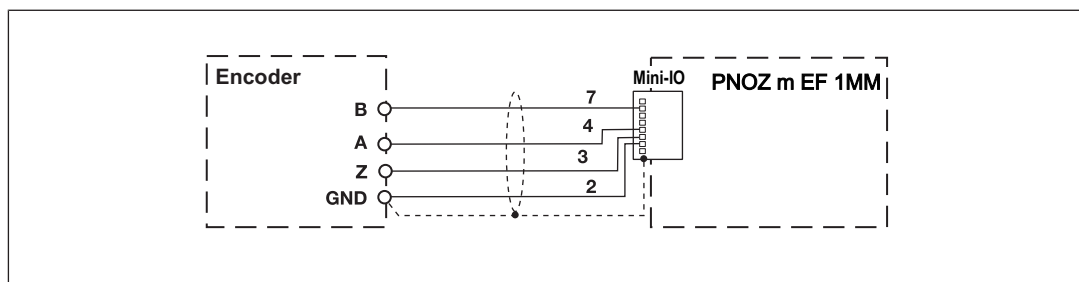
Pulssianturin kytkeminen Z-indeksillä

Pulssianturityypit:

- ▶ TTL, epäsymmetrinen Z-indeksi
- ▶ HTL, epäsymmetrinen Z-indeksi

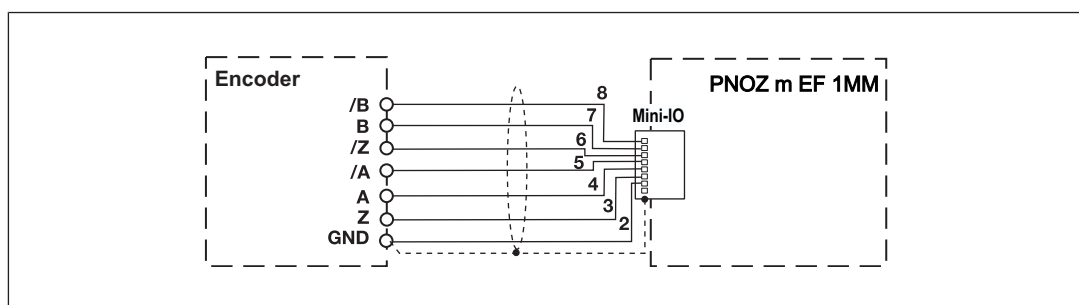
Huomaa:

- ▶ Liittimet /A, /B ja /Z on jätettävä vapaaksi



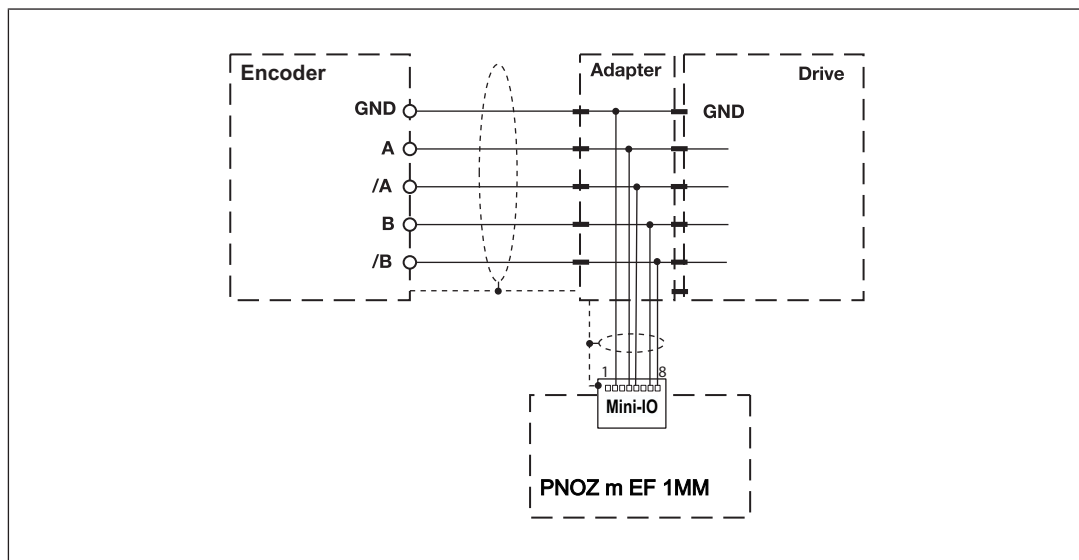
Pulssianturityypit:

- ▶ TTL, differentiaali Z-indeksi
- ▶ HTL, differentiaali Z-indeksi
- ▶ sin/cos 1 Vss Z-indeksi



6.4.3 Pulssianturin kytkeminen sovittimen kautta

Sovitin (katso [Lisävarusteet \[50\]](#)) kytketään kooderin ja käytön väliin. Sovittimen lähtö kytketään PNOZ m EF 1MM:n Mini-IO-liitäntään.



6.5 Lähestymisanturin ja pulssianturin kytkentä

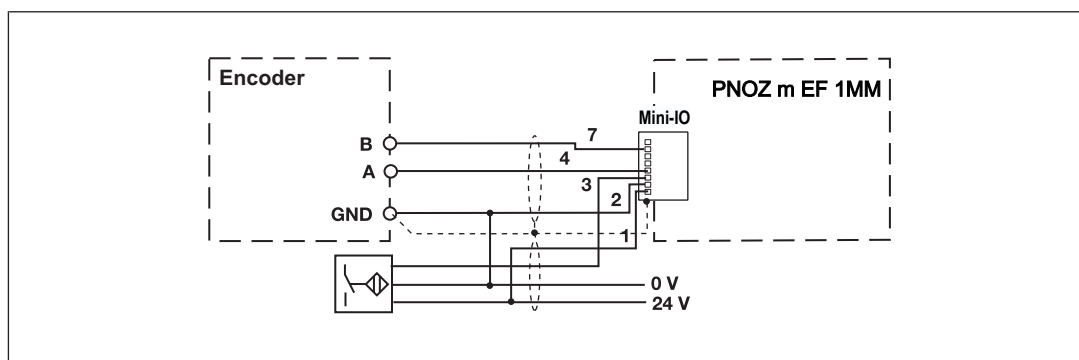
Huomioi pulssianturien ja lähestymisanturien kytkennän yhteydessä kohdan "Häiriösuojattu kaapelointi" ohjeet.

Anturityypit

- ▶ Konfiguraatio: HTL, epäsymmetrinen Z-taajuus Ini pnp
 - HTL, epäsymmetrinen A,B) + Ini pnp (Z)
 - HTL, epäsymmetrinen A,B) + HTL, differentiaali (A = Z)
 - HTL, epäsymmetrinen A,B) + HTL, epäsymmetrinen (A = Z)
- ▶ Konfiguraatio: TTL, epäsymmetrinen Z-taajuus Ini pnp
 - TTL, epäsymmetrinen A,B) + Ini pnp (Z)
 - TTL, epäsymmetrinen A,B) + HTL, differentiaali (A = Z)
 - TTL, epäsymmetrinen A,B) + HTL, epäsymmetrinen (A = Z)

Huomaa:

Liittimet /A, /B ja /Z on jätettävä vapaaksi

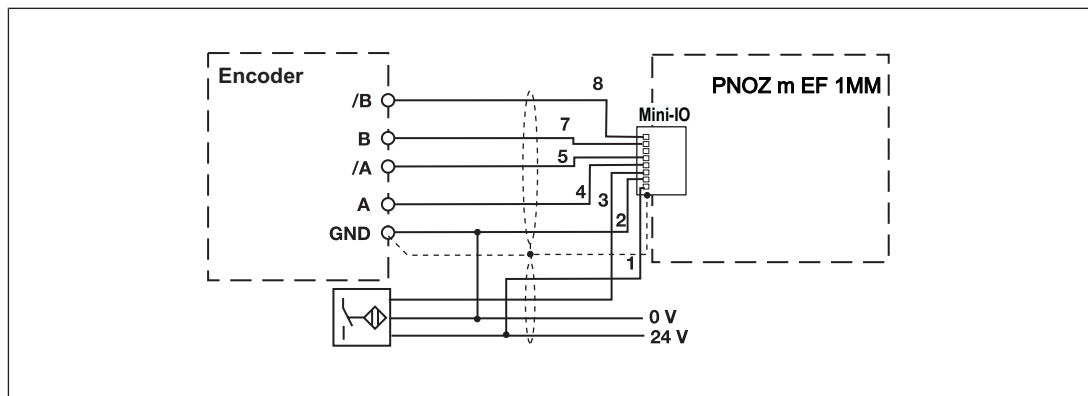


Anturityypit

- ▶ Konfiguraatio: TTL, differentiaali Z-taajuus Ini pnp
 - TTL, differentiaali (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - TTL, differentiaali (A,/A,B,/B) + HTL, differentiaali (A = Z)
 - TTL, differentiaali (A,/A,B,/B) + HTL, epäsymmetrinen (A = Z)
- ▶ Konfiguraatio: HTL, differentiaali Z-taajuus Ini pnp
 - HTL, differentiaali (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - HTL, differentiaali (A,/A,B,/B) + HTL, differentiaali (A = Z)
 - HTL, differentiaali (A,/A,B,/B) + HTL, epäsymmetrinen (A = Z)
- ▶ Konfiguraatio: sin/cos 1 Vss Z-taajuus Ini pnp
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + HTL differentiaali (A = Z)
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + HTL differentiaali (A = Z)
- ▶ Konfiguraatio: Hiperface Z taajuus Ini pnp
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + HTL differentiaali (A = Z)
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + HTL, epäsymmetrinen (A = Z)

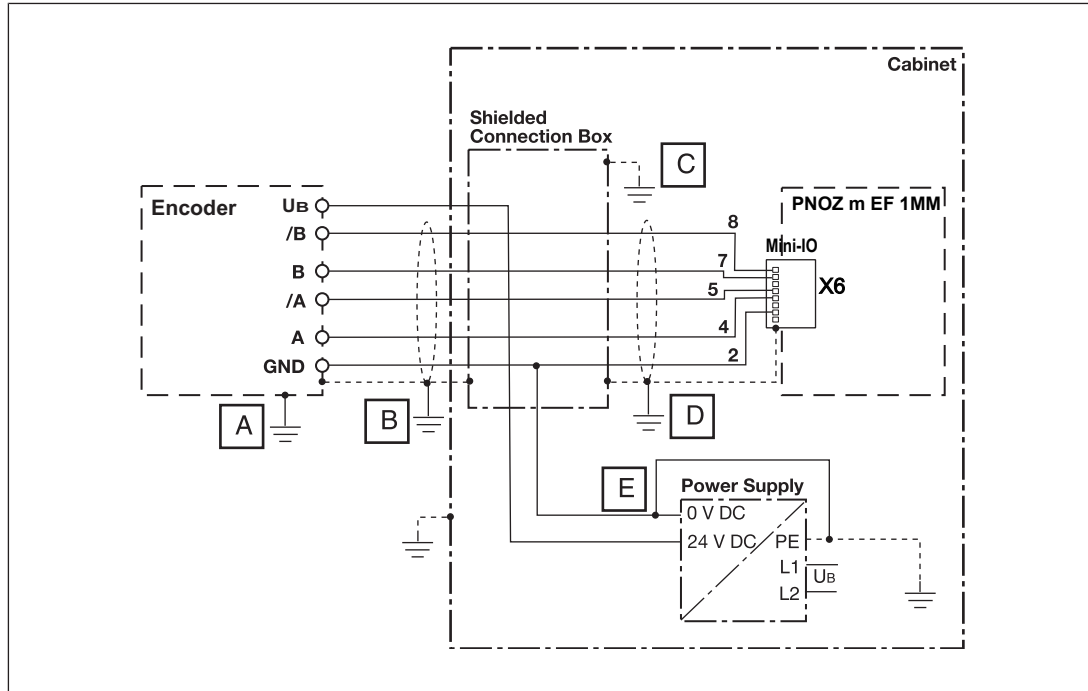
Ota huomioon:

Liitin /Z on jätettävä vapaaksi!!



6.6 Häiriösuojattu kaapelointi

Häiriösuojattu kaapelointi pulssianturin kytkentään



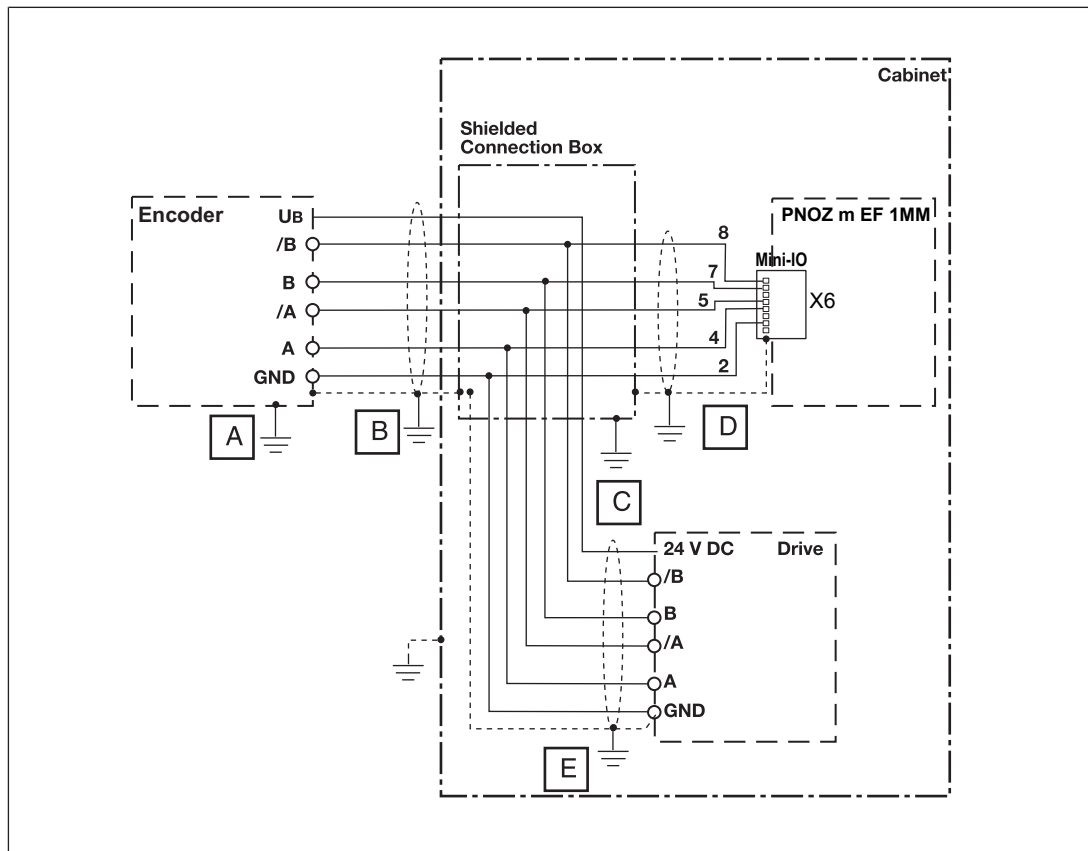
Häiriöiden välttämiseksi suosittelemme, että anturikaapelin suojavaippa tai suojatun kytkentärasian kotelo kytketään vain yhdestä kohdasta maadoitukseen:

A tai B tai C tai D tai E

. Varmista, että johtimia ei jää suojauksen ulkopuolelle.

Ellei käytetä suojattua kytkentärasiaa, suojavaipan pitää olla yhtenäinen anturin ja analysointilaitteen välillä.

Häiriösuojattu kaapelointi pulssianturin ja käytön väliseen kytkentään



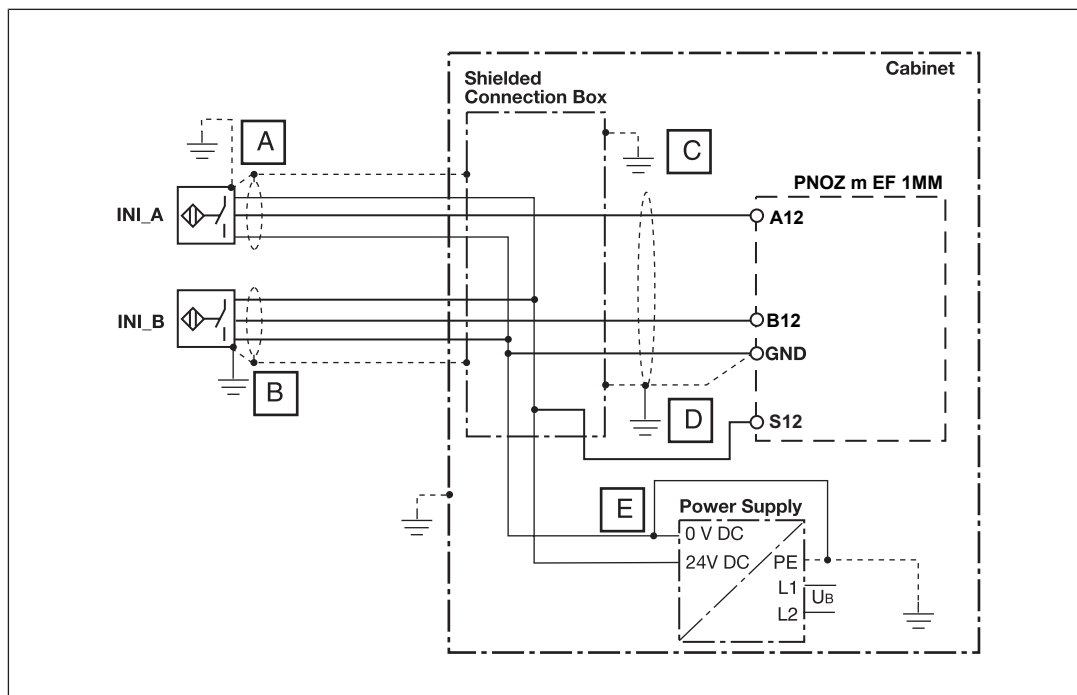
Häiriöiden välttämiseksi suosittelemme, että anturikaapelin suojavaippa tai suojatun kytkentärasian kotelo kytketään vain yhdestä kohdasta maadoitukseen:

A tai B tai C tai D tai E

. Varmista, että johtimia ei jää suojausken ulkopuolelle.

Ellei käytetä suojattua kytkentärasiaa, suojavaipan pitää olla yhtenäinen anturin ja analysointilaitteen välillä.

Häiriösuojattu kaapelointi kahden induktioanturin kytkentään



Häiriöiden välttämiseksi suosittelemme, että anturikaapelin suojavaippa tai suojatun kytkentärasian kotelo kytketään vain yhdestä kohdasta maadoitukseen:

A tai B tai C tai D tai E

. Varmista, että johtimia ei jää suojauksen ulkopuolelle.

Ellei käytetä suojattua kytkentärasiaa, suojavaipan pitää olla yhtenäinen anturin ja analysointilaitteen välillä.

6.7

Muutetun projektin siirtäminen PNOZmulti-ohjausjärjestelmään

Kun järjestelmään on liitetty laajennusmoduuli, projektia on muutettava PNOZmulti Configuratorilla. Toimi perusyksikön käyttöohjeen mukaisesti.



TÄRKEÄÄ

Käyttöönoton yhteydessä ja ohjelman muutosten jälkeen on varmistettava, että turvajärjestelmä toimii oikein.

7 Käyttö

Kun syöttöjännite kytketään päälle, PNOZmulti-turvajärjestelmä lataa konfiguraation muistikortilta.

Perusyksikössä palavat LEDit "POWER", "DIAG", "FAULT", "IFAUULT" ja "OFAULT".

7.1 Ilmoitukset

Symbolit

-  LED päällä
-  LED vilkkuu
-  LED pois

LED					Vika
Power	Run	Diag	Fault	Axis 1	
					Ei syöttöjännitettä
					Laajennusmoduuli PNOZ m EF 1MM toimii oikein.
					Laajennusmoduuli PNOZ m EF 1MM SEIS-tilassa
					Akseli on konfiguroitu ja pyörii.
					Sisäinen vika laajennusmoduulissa PNOZ m EF 1MM tai järjestelmässä. Laajennusmoduuli on turvatilassa.
					Ulkoinen vika laajennusmoduulissa PNOZ m EF 1MM tai järjestelmässä. Laajennusmoduuli on turvatilassa.
					Sisäinen vika laajennusmoduulin PNOZ m EF 1MM akselissa 1. Laajennusmoduuli on turvatilassa.
					Kelvoton anturisignaali.
					Kelvoton anturisignaali tai sisäinen vika.

8 Tekniset tiedot

Yleistä	
Hyväksynnot	BG, CCC, CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed
Käyttöalue	Failsafe
Moduulin laitekoodi	00E3h
Sähkö tiedot	
Syöttöjännite	
-	Moduulin syöttö
Sisäinen	perusyksikön kautta
Jännite	24 V
Tyyppi	DC
Virrankulutus	90 mA
Ottoteho	2 W
Moduulin suurin tehohävikki	2,2 W
Tilailmais	LED
Tulo induktioanturi	
Tulojen lukumäärä	2
Tulojen signaalitaso	
Signaalitaso arvolla "1"	11 - 30 V
Signaalitaso arvolla "0"	0 - 3 V
Tuloresistanssi	22 kOhm
Tulon taajuusalue	0 - 5 kHz
konfiguroitava valvontataajuus	
ilman hystereesiä	0.1 Hz - 5 kHz
Tulo inkrementaalianturi	
Tulojen lukumäärä	1
Liitäntätyyppi	Mini-IO-naarasliitin , 8-nap
Tulojen signaalitaso	0,5 - 30 Vss
Differenssisignaalien A,/A ja B,/B vaihekulma	90° ±30°
Ylikuormitusuoja	-50 - 65 V
Tuloresistanssi	20 kOhm
Tulon taajuusalue	0 - 500 kHz
konfiguroitava valvontataajuus	
ilman hystereesiä	0.1 Hz - 500 kHz
Tulot	
Potentiaalierotus	kyllä
Ajat	
Reaktioaika raja-arvon ylityksen jälkeen	1/f_ist + 16 ms
Ympäristötiedot	
Ympäristön lämpötila	
standardin mukaan	EN 60068-2-14
Lämpötila-alue	0 - 60 °C
Pakkokonvektio kytkentäkaapissa alkaen	55 °C

Ympäristötiedot

Varastointilämpötila	
standardin mukaan	EN 60068-2-1/-2
Lämpötila-alue	-25 - 70 °C
Kosteusraitus	
standardin mukaan	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Kondensaatio toiminnan aikana	ei-sallittu
EMC	EN 61131-2
Värähtelyt	
standardin mukaan	EN 60068-2-6
Taajuus	5 - 150 Hz
Kiihtyvyys	1g
Iskurasitus	
standardin mukaan	EN 60068-2-27
Kiihtyvyys	15g
Kesto	11 ms
Suurin toimintakorkeus nollatason yläpuolella	2000 m
Ilma- ja pintavuotoväli	
standardin mukaan	EN 61131-2
Ylijänniteluokka	II
Likaantumisaste	2
Mittauseristysjännite	30 V
Suojaustyyppi	
standardin mukaan	EN 60529
Asennustila (esim. kytkentäkaappi)	IP54
Kotelo	IP20
Liitinalue	IP20

Potentiaaalierotus

Potentiaaalierotus välillä	Anturi ja järjestelmäjännite
Potentiaaalierotuksen tyyppi	Toimintoeristys
Mittausykyjännite	2500 V

Mekaaniset tiedot

Asennusasento	vaaka-asennus hattukiskolle
DIN-kisko	
Hattukisko	35 x 7,5 EN 50022
Läpiviennin leveys	27 mm
Materiaali	
Alapuoli	PC
Etupuoli	PC
Yläpuoli	PC
Liitäntätyyppi	Jousiliitin, ruuviliitin
Kiinnitystapa	irrotettava
Ruuviliittimien johdinala	
1-johtiminen joustava	0,25 - 2,5 mm ² , 24 - 12 AWG
2-johtiminen, sama poikkipinta-ala, taipuisa ilman puristusholkkia tai TWIN-päätyholkillä	0,2 - 1,5 mm ² , 24 - 16 AWG

Mekaaniset tiedot	
Ruuviliittimien kiristysmomentti	0,5 Nm
Ruuviliittimien johdinala: taipuisa puristusholkilla/ ilman	0,2 - 2,5 mm ² , 24 - 12 AWG
Jousiliittimet: Liittimiä liitääntää kohti	2
Kuorintapituus jousiliittimissä	9 mm
Mitat	
Korkeus	101,4 mm
Leveys	22,5 mm
Syvyys	111 mm
Paino	90 g

Päiväämättömien direktiivien yhteydessä 2013-01 voimassa ovat uusimmat versiot.

8.1 Turvatekniset tiedot

Käyttötapa	EN ISO 13849-1: 2008 PL	EN ISO 13849-1: 2008 Luokka	EN IEC 62061 SIL CL	EN IEC 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2008 T _M [Vuosi]
Valvonta 1 anturi	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	1,80E-08	SIL 2	1,58E-03	20
Valvonta 2 anturia	PL e	Cat. 3	SIL CL 3	1,01E-09	SIL 3	8,41E-05	20
Turva- anturin valvonta	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,35E-09	SIL 3	2,04E-04	20
Ohjaus	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,37E-10	SIL 3	2,88E-05	20

Kaikki turvatoiminnossa käytetyt yksiköt täytyy ottaa huomioon turvateknisiä tietoja laskettaessa.



INFO

Turvallisuustoiminnon SIL-/PL-arvot **eivät** ole identtisiä laitteen SIL-/PL-arvojen kanssa ja voivat poiketa niistä. Suosittelemme turvallisuustoimintojen SIL-/PL-arvojen laskentaan PAScal-ohjelmistotyökalua.

9 Lisätiedot

9.1 Turvallisuusluokat

9.1.1 Turvallisuustaso

Korkein saavutettavissa oleva turvallisuustaso riippuu mm. anturista, kytkennästä ja PNOZ m EF 1MM –yksikön käytöstä.



INFO

Turvallisuustason laskennassa on otettava huomioon PNOZ m EF 1MM – yksikön ja kaikkien muiden käytettyjen laitteiden turvallisuustekniset tiedot. Suosittelemme turvallisuustoimintojen SIL-/PL-arvojen laskentaan PASCal-ohjelmistotyökalua.

Seuraavissa turvallisuustarkasteluissa keskitytään vain osajärjestelmiin *anturi* ja PNOZ m EF 1MM –yksikkö. Osajärjestelmä *toimilaite* on sovelluskohtainen ja myös se on otettava kokonaistarkastelussa huomioon.

Turvallisuustekniset tiedot osajärjestelmille *anturi* ja PNOZ m EF 1MM

Esimerkki:

Osajärjestelmä anturi			Osajärjestelmä PNOZ m EF 1MM	
Luokka	MTTFd	DC	Käyttötapa	PFH [1/h]
2	valmistajakoh- tainen	90 %	Valvonta 1 anturi	1,83E-08

Sarakkeiden **Luokka** ja **DC** arvoja voidaan käyttää anturi-osajärjestelmälle kussakin kohdassa mainituin rajoituksin. Anturin valmistajan on ilmoitettava MTTFd-arvo.

DC-arvot perustuvat standardiin EN 61508.

Jos vika otaksutaan vaaralliseksi, voidaan asettaa MTTF = MTTFd.

MTTF-tunnusluku on anturin ominaisuus, jonka vain valmistaja voi ilmoittaa.

Pakkodynamisointi:

Sakara-aaltolähtösignaaleilla (TTL, HTL) varustettujen anturien tai turva-anturien valvonnan yhteydessä on 8 tunnin kuluessa siirrettävä akselia niin, että signaali muuttuu kaikissa radoissa.

Selitys:

SRP/CS = Safety-related part of a control system - turvallisuuteen liittyvä osa ohjausjärjestelmää (EN 13849-1, taul. 2)

9.1.2 Turvatoiminnot

Käytettävissä ovat seuraavat valvontatoiminnot:

- ▶ Nopeuden turvavalvonta (SSM)
- ▶ Nopeusalueen turvavalvonta (SSR-M)
- ▶ Liikesuunnan turvavalvonta (SDI-M)
- ▶ Käytön turvapidon valvonta (SOS-M)
- ▶ Turvapysäytys 1 valvonta (SS1-M)
- ▶ Turvapysäytys 2 valvonta (SS2-M)

PNOZ m EF 1MM:n turvatoiminnot ovat valvontatoimintoja, jotka osoittavat määritettyjen raja-arvojen ylitykset lähtösignaalilla.

Koneen-/laitteiston kehittäjän on määritettävä ja toteutettava reaktiotoiminto (esim. käytön poiskytkentä ja mekaanisen jarrun ohjaus), joka aktivoidaan kun raja-arvojen ylitys havaitaan turvatoiminnon määräystenmukaisen käytön aikana. Se ei sisälly PNOZ m EF 1MM.

PNOZ m EF 1MM:n valvontatoiminnoilla voidaan toteuttaa turvatoimintoja, jotka on määritetty standardissa EN 61800-5-2 Adjustable speed electrical power drive systems.

Turvatoiminnot EN 61800-5-2	Toteutus PNOZ m EF 1MM:n valvontatoiminnoilla
Käytön turvapito (Safe operating stop, SOS)	Käytön turvapidon valvonta (SOS-M)
Turvanopeusalue (Safe speed range, SSR)	Nopeusalueen turvavalvonta (SSR-M)
Turvallinen liikesuunta (Safe direction, SDI)	Liikesuunnan turvavalvonta (SDI-M)
Nopeusalueen turvavalvonta (Safe speed monitor, SSM)	Nopeuden turvavalvonta (SSM)
Turvapysäytys 1 (Safe stop 1, SS1)	Turvapysäytys 1 valvonta (SS1-M)
Turvapysäytys 2 (Safe stop 2, SS2)	Turvapysäytys 2 valvonta (SS2-M)

9.1.3 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään ei-turvallista pulssianturia ilman lisävaatimuksia

9.1.3.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit

Sallitut pulssianturityypit:

- ▶ Pyörivät ei-turvalliset pulssianturit
- ▶ Lineaariset ei-turvalliset pulssianturit

Sallitut lähtösignaalit:

- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit TTL, epäsymmetrinen
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit TTL, differentiaali
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit HTL, epäsymmetrinen

- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit HTL, differentiaali
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, vertailujännite
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, differentiaali

9.1.3.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri

Turvatoiminnon laskentaan tarvitaan osajärjestelmästä "anturi" ja osajärjestelmästä PNOZ m EF 1MM seuraavat tiedot:

Anturi			Osajärjestelmä PNOZ m EF 1MM	
Luokka	MTTFd	DC	Käyttötapa	PFH [1/h]
1*	valmistajakohtainen	0 %	Valvonta 1 anturi	1,83E-08

DC-arvot perustuvat standardiin EN 61508.

*Standardin EN ISO 13849-1 mukaan luokan 1 vaatimukset täytetään vain silloin, kun anturi on "luotettava valmisosa".

9.1.3.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso

Valvonta-toiminto	PL standardin EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL standardin EN IEC 62061 mukaan
SOS-M SSR-M SDI-M SSM SS1-M SS2-M	PL c (luokka 1)	-

9.1.4 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään ei-turvallista pulssianturia mekaniikan vikasuojauksella

Standardin EN 61800-5-2: 2007 mukaan, taulukko D.16 (Liike- ja asentoanturit) on hyväksytty vikasuojaukselle koskien mekaanisia vikoja anturin ja moottorin välisessä mekaanisessa liitoksessa.

9.1.4.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit

Sallitut pulssianturityypit:

- ▶ Pyörivät ei-turvalliset pulssianturit

Sallitut lähtösignaalit:

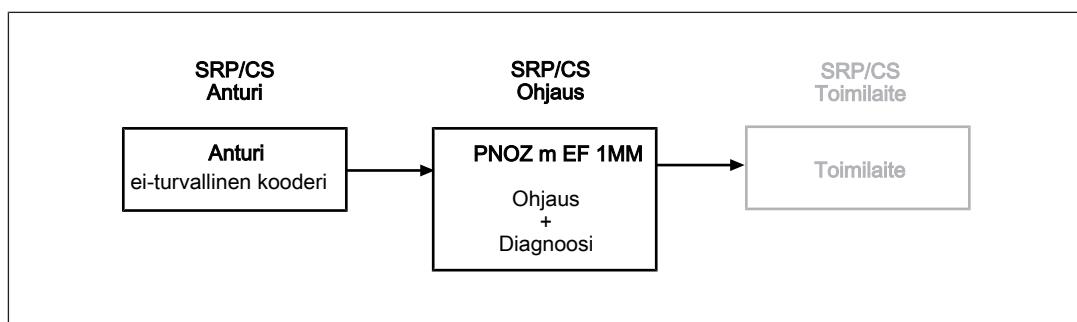
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, vertailujännite
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, differentiaali

**TÄRKEÄÄ**

Signaaliraidat Cos ja Sin on tuotettava riippumattomina. Se tarkoittaa, että optiikan on johdettava pulssianturin sini- ja kosinisisignaalit liitännään asti omissa kanavissaan.

Molempia signaaliraitoja ei saa tuottaa yhteisellä prosessorilla.

Toista signaalia ei saa muodostaa toisesta elektronisella kytkennällä.

9.1.4.2**Turvallisuustekninen arkkitehtuuri**

Turvatoiminnon laskentaan tarvitaan osajärjestelmästä "anturi" ja osajärjestelmästä "PNOZ m EF 1MM" seuraavat tiedot:

Anturi			Osajärjestelmä PNOZ m EF 1MM	
Luokka	MTTFd	DC	Käyttötapa	PFH [1/h]
2	valmistajakohtainen	90 %	Valvonta 1 anturi	1,83E-08

DC-arvot perustuvat standardiin EN 61508.

9.1.4.3**Saavutettavissa oleva turvallisuustaso**

Valvonta-toiminto	PL standardin EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL standardin EN IEC 62061 mukaan
SOS-M SSR-M SDI-M SSM SS1-M SS2-M	PL d (luokka 2)	2

9.1.5**Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään ei-turvallista pulssianturia käytönohjauksen diagnoosilla**

Anturivikojen tunnistusta (analyysilaitteen diagnoosi osajärjestelmälle anturi) voidaan täydentää käytönohjauksen avulla.

9.1.5.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit

Sallitut anturityypit:

- ▶ Pyörivät ei-turvalliset pulssianturit
- ▶ Lineaariset ei-turvalliset pulssianturit

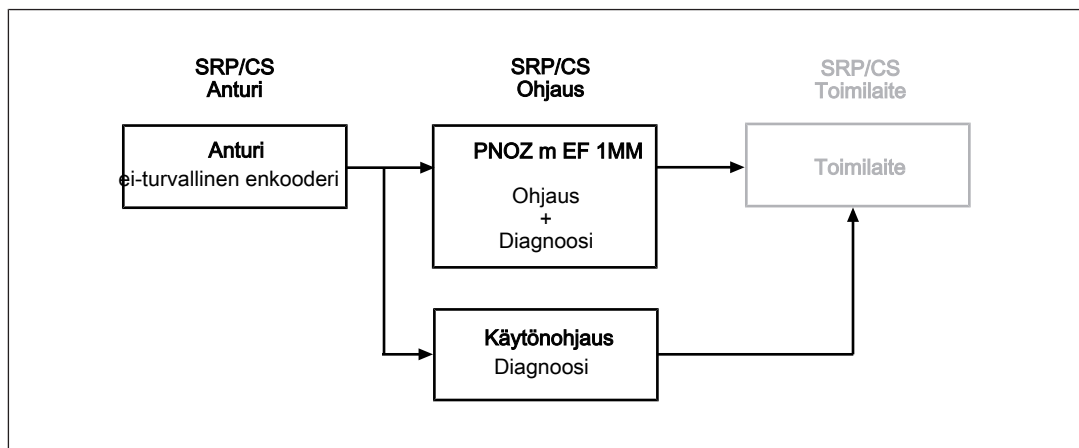
Sallitut lähtösignaalit:

- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit TTL, epäsymmetrinen
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit TTL, differentiaali
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit HTL, epäsymmetrinen
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit HTL, differentiaali
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, vertailujännite
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, differentiaali

9.1.5.2 Vaatimukset käytönohjaukselle

- ▶ Säättöpiirit ja moottorinohjaus on parametroitava niin, että varmistetaan vakaa toiminta. Asentovirheen tunnistuksen (katso jäljempänä) on aktivoiduttava turvatoiminnon vaatimusten mukaisesti.
- ▶ Moottoria on käytettävä roottorin asennosta riippuvalla virtapainotteisella säätömenetelmällä (kenttäorientoitunut säätö). Signaalin puuttuminen analogiaraidoilla aiheuttaa kenttäorientoituneella säädöllä roottorin jarruttamiseen ja/tai pysäyttämiseen.
- ▶ Käytönohjauksen on toimittava käyttötavalla asennonsäätö.
- ▶ Maksimisäätöpoikkeaman (asetus-/tosiarvovertailu) ylittyessä käytönohjauksen on kytkeydyttävä vikatilaan ja pysäytettävä käyttö (asentovirheen tunnistus). Asentovirheen tunnistuksen vikareaktion tulisi olla moottorin ohjattu tai säädetty pysäytys.
- ▶ Säättöpoikkeaman kautta tapahtuvan viantunnistuksen ja siitä seuraavan poiskytkennän on täytettävä turvatoiminnon vaatimukset esim. reaktioaikojen suhteen.
- ▶ Käytönohjauksen on analysoitava säätöä varten itse pulssianturin inkrementaali-/SinCos-signaalit, jotka myös turvallinen analyysilaitte käsittelee (tärkeää analogia-/digitaaliitännällä varustetuissa pulssiantureissa).

9.1.5.3 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri



Turvatoiminnon laskentaan tarvitaan osajärjestelmästä "anturi" ja osajärjestelmästä "PNOZ m EF 1MM" seuraavat tiedot:

Anturi			Osajärjestelmä PNOZ m EF 1MM	
Luokka	MTTFd	DC	Käyttötapa	PFH [1/h]
2	valmistajakohtainen	90 %	Valvonta 1 anturi	1,83E-08

DC-arvot perustuvat standardiin EN 61508.

9.1.5.4

Saavutettavissa oleva turvallisuustaso

Valvonta-toiminto	PL standardin EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL standardin EN IEC 62061 mukaan
SOS-M SSR-M SDI-M SSM SS1-M SS2-M	PL d (luokka 2)	2

9.1.6

Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään turvallista pulssianturia

Turvalliset pulssianturit on sertifioitu standardien EN 61508, EN 13849 ja EN 62061 mukaan. Jotta saavutettaisiin pulssianturin määrittelemä turvallisuustaso, turvallisen analyysilaitteen (PNOZ m EF 1MM) on tavallisesti tunnistettava ilmenneet viat. Turvallisen pulssianturin analyysilaitteelle asettamat vaatimukset nähdään turvallisen pulssianturin käyttöasiakirjasta. Pulssianturi ja analyysilaitte on sovitettava toisiinsa.

9.1.6.1

Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit

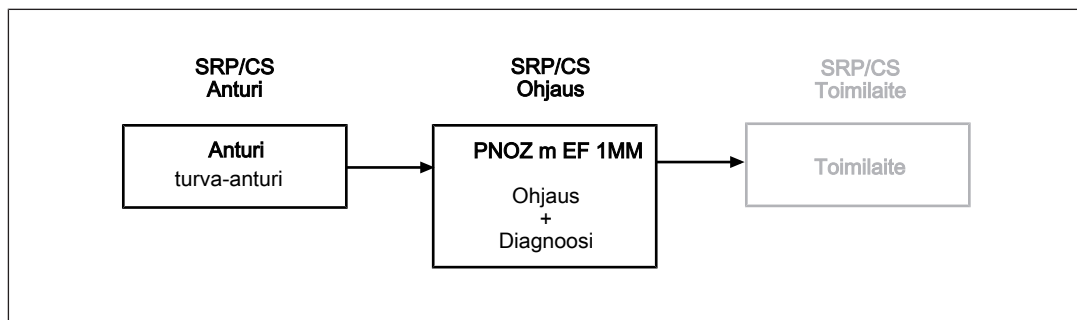
Sallitut pulssianturityypit:

- ▶ Pyörivät turvalliset pulssianturit
- ▶ Lineaariset turvalliset pulssianturit

Sallitut lähtösignaalit:

- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, vertailujännite
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, differentiaali

9.1.6.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri



Turvatoiminnon laskentaan tarvitaan osajärjestelmästä "anturi" ja osajärjestelmästä "PNOZ m EF 1MM" seuraavat tiedot:

Anturi			Osajärjestelmä PNOZ m EF 1MM	
PL	SIL	PFH [1/h]	Käyttötapa	PFH [1/h]
katso valmistaja			Valvonta turva-anturi	2,69E-09

9.1.6.3 Saavutettavissa oleva turvallisuuustaso

Valvonta-toiminto	PL standardin EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL standardin EN IEC 62061 mukaan
SOS-M SSR-M SDI-M SSM SS1-M SS2-M	PL e (luokka 4)	3

9.1.7 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään turvallista pulssianturia Z-indeksillä

Turvalliset pulssianturit on sertifioitu standardien EN 61508, EN 13849 ja EN 62061 mukaan. Jotta saavutettaisiin pulssianturin määrittelemä turvallisuuustaso, turvallisen analyysilaitteen (PNOZ s30) on tavallisesti tunnistettava ilmenneet viat. Turvallisen pulssianturin analyysilaitteelle asettamat vaatimukset nähdään turvallisen pulssianturin käyttöasiakirjasta. Pulssianturi ja analyysilaitte on sovitettava toisiinsa.

9.1.7.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit

Sallitut pulssianturityypit:

- ▶ Pyörivät turvalliset pulssianturit
- ▶ Lineaariset turvalliset pulssianturit

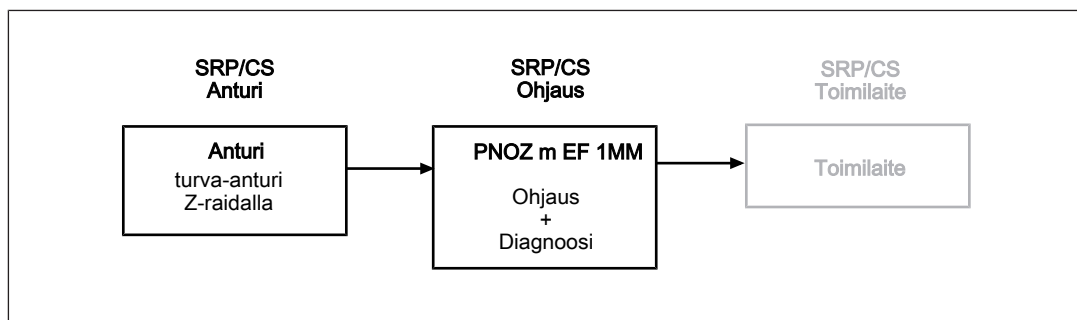
Sallitut lähtösignaalit:

- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit TTL, differentiaali Z-indeksillä
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit HTL, differentiaali Z-indeksillä
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, vertailujännite Z-indeksillä

- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, differentiaali Z-indeksillä

9.1.7.2

Turvallisuustekninen arkkitehtuuri



Turvatoiminnon laskentaan tarvitaan osajärjestelmästä "anturi" ja osajärjestelmästä "PNOZ m EF 1MM" seuraavat tiedot:

Anturi			Osajärjestelmä PNOZ m EF 1MM	
PL	SIL	PFH [1/h]	Käyttötapa	PFH [1/h]
katso valmistaja			Valvonta 2 anturia	1,35E-09

9.1.7.3

Saavutettavissa oleva turvallisuustaso

Valvontatoiminto	PL standardin EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL standardin EN IEC 62061 mukaan
SOS-M SSR-M SDI-M SSM SS1-M SS2-M	PL e (luokka 4)	3

9.1.8

Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään ei-turvallista pulssianturia ja lähestymisanturia

Ei-turvallisen pulssianturin pyörimisnopeusvalvonnan kelpoisuutta voidaan parantaa lisävertailuanturilla.

9.1.8.1

Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit

Ei-turvallinen pulssianturi

Sallitut pulssianturityypit:

- ▶ Pyörivät ei-turvalliset pulssianturit
- ▶ Lineaariset ei-turvalliset pulssianturit

Sallitut lähtösignaalit:

- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit TTL, epäsymmetrinen
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit TTL, differentiaali
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit HTL, epäsymmetrinen

- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit HTL, differentiaali
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, vertailujännite
- ▶ Sin/Cos-lähtösignaalit 1Vss, differentiaali

Vertailuanturi

Sallitut pulssianturityypit:

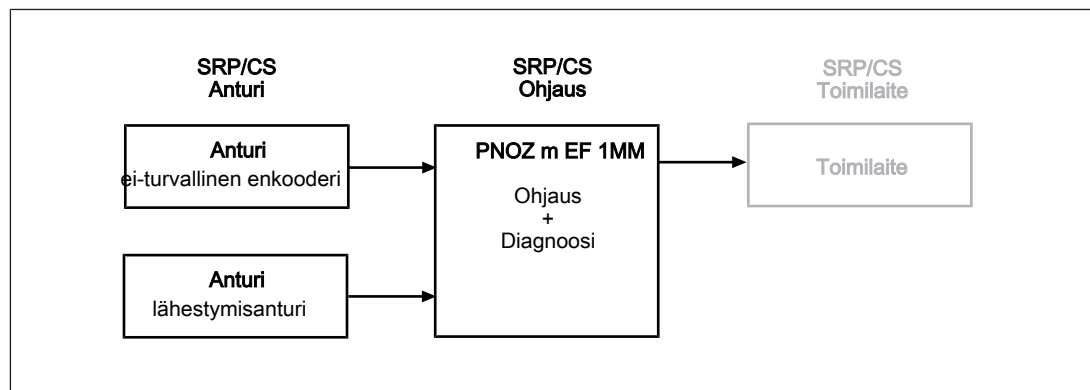
- ▶ Pyörivät ei-turvalliset pulssianturit
- ▶ Lineaariset ei-turvalliset pulssianturit
- ▶ Induktiiviset lähestymisanturit

Sallitut lähtösignaalit:

- ▶ Sakara-aaltolähtösignaalit HTL, epäsymmetrinen
- ▶ Sakara-aaltolähtösignaali 24 V, pnp

9.1.8.2

Turvallisuustekninen arkkitehtuuri



Turvatoiminnon laskentaan tarvitaan osajärjestelmästä "anturi" ja osajärjestelmästä "PNOZ m EF 1MM" seuraavat tiedot:

Anturi			Osajärjestelmä PNOZ m EF 1MM	
Luokka	MTTFd	DC	Käyttötapa	PFH [1/h]
4	valmistajakohtainen	90 %	Valvonta 2 anturia	1,35E-09

Anturi-osajärjestelmän tunnusarvo MTTFd saadaan Worst-Case-tarkasteluissa siitä anturista, jolla on huonompi (pienempi) arvo.

DC-arvot perustuvat standardiin EN 61508.

9.1.8.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso

Valvontatoiminto	PL standardin EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL standardin EN IEC 62061 mukaan
SOS-M SDI-M SS2-M	PL c (luokka 1)	-
SSR-M SSM SS1-M	PL e (luokka 4)	3

Huomaa:

Osajärjestelmä "anturi" edellyttää, että miniminopeus ylitetään pakkodynamisoinnin aikana.

Miniminopeus riippuu raitojen AB taajuuden " f_{AB} " suhteesta raidan Z taajuuteen " f_Z " kyseisessä kokoonpanossa (katso PNOZmulti Configuratorin **Element Motion Monitor**, arvo **Laskettu suhde AB/Z**) ja määritetään seuraavasti:

- ▶ kun f_{AB}/f_Z **Suhde** ≥ 1.0
 $f_Z = 10 \text{ MHz}$ tai $f_{AB} = (f_{AB}/f_Z) \times 10 \text{ MHz}$
- ▶ kun f_{AB}/f_Z **Suhde** < 1.0
 $f_{AB} = 10 \text{ MHz}$ tai $f_Z = 10 \text{ MHz} / (f_{AB}/f_Z)$

Kelpoisuusvirheentunnistus tapahtuu viimeistään silloin, kun toleranssi on ylitetty.

Toleranssin riippuu raitojen AB taajuuden " f_{AB} " suhteesta raidan Z taajuuteen " f_Z " kyseisessä kokoonpanossa (asetus **fAB/fZ suhde** valikossa) ja määritetään seuraavasti:

- ▶ kun f_{AB}/f_Z **suhde** ≥ 1.0
 $7,5 \text{ Z-pulssia}$ tai $7,5 \times (f_{AB}/f_Z) \text{ AB-pulssia}$
- ▶ kun f_{AB}/f_Z **suhde** < 1.0
 $4,5 \text{ AB-pulssia}$ tai $4,5 / (f_{AB}/f_Z) \text{ Z-pulssia}$

9.1.9 Käytön turvatoimintojen tunnusarvot, kun käytetään 2 lähestymisanturia

9.1.9.1 Sallitut anturityypit ja lähtösignaalit

Ei-turvallinen anturi

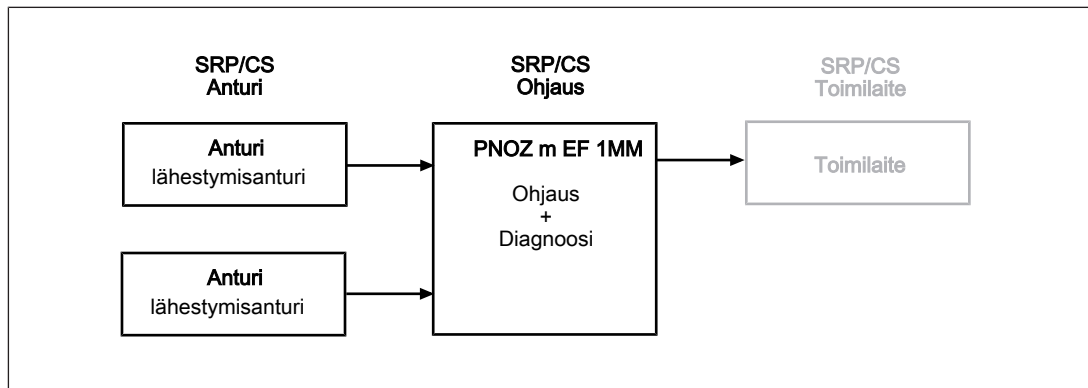
Sallitut anturityypit:

- ▶ Induktiiviset lähestymisanturit

Sallitut lähtöasteet:

- ▶ pnp
- ▶ npn

9.1.9.2 Turvallisuustekninen arkkitehtuuri



Turvatoiminnon laskentaan tarvitaan osajärjestelmästä "anturi" ja osajärjestelmästä "PNOZ m EF 1MM" seuraavat tiedot:

Anturi			Osajärjestelmä PNOZ m EF 1MM	
Luokka	MTTFd	DC	Käyttötapa	PFH [1/h]
4	valmistajakohtainen	90 %	Valvonta 2 anturia	1,35E-09

Anturi-osajärjestelmän tunnusarvo MTTFd saadaan Worst-Case-tarkasteluissa siitä anturista, jolla on huonompi (pienempi) arvo.

DC-arvot perustuvat standardiin EN 61508.

9.1.9.3 Saavutettavissa oleva turvallisuustaso

Valvontatoiminto	PL standardin EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL standardin EN IEC 62061 mukaan
SOS-M SDI-M SS2-M	-	-
SSR-M SSM SS1-M	PL e (luokka 4)	3

Ota huomioon:

Yhteisvikaantuminen (CCF, Common-Cause-Failures) on mahdollinen anturialijärjestelmälle. Tämän mahdollisuus on analysoitava.

Suosittellemme lähestymisantureiden 1 ja 2 käyttöä koskien:

- ▶ eri tekniikoiden/mallien tai fysikaalisten periaatteiden käyttöä (esim. eri valmistajat) ja
- ▶ anturin syötön valvontaa S-raidalla

10 Tilaustiedot

10.1 Tuote

Tuotetyyppi	Ominaisuudet	Tilausnumero
PNOZ m EF 1MM	Laajennusmoduuli	772 170

10.2 Lisävaruste

Liittimet

Tuotetyyppi	Ominaisuudet	Tilausnumero
Jousivoimaliittimet PNOZ mmcpx 1 kpl	Jousiliitin, 1 kpl	783 542
Ruuviliittimet PNOZ mmcpx 1 kpl	Ruuviliitin, 1 kpl	793 542

Päätevastus, siltaus

Tuotetyyppi	Ominaisuudet	Tilausnumero
PNOZ mm0.xp connector left	Kelta/musta pistoke moduulin liittämiseen, 10 kpl	779 260

Sovitinkaapeli

Tuotetyyppi	Ominaisuudet	Tilausnumero
MM A MINI-IO CAB99	1,50 m	772 200
MM A MINI-IO CAB99	2,50 m	772 201
MM A MINI-IO CAB99	5,0 m	772 202
Tuotetyyppi	Ominaisuudet	Tilausnumero
PNOZ msi b4 Box	KytKentärasia	773 845

