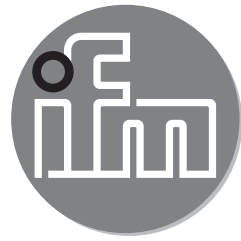


ifm electronic



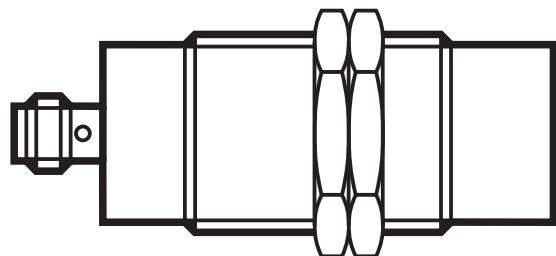
Alkuperäinen käyttöohje
Induktiivinen turvakytkin

efector100[®]

GI505S

FI

701831 / 03 06 / 2010



Sisältö

1	Merkinnät	3
1.1	Symbolien merkitys.....	3
2	Turvaohjeet	4
2.1	Sovellutuksen turvallisuuteen liittyvät vaatimukset.....	4
3	Toimituksen sisältö.....	5
4	Toiminnot ja ominaisuudet	5
5	Toiminta	6
5.1	Aktivointialue.....	6
5.2	Suojaus yksinkertaista ohittamista vastaan	7
6	Asennus	8
7	Sähköinen liitäntä	8
8	Säätö	9
8.1	Säätömoodin aktivoiminen	9
8.2	Aktivointialueen määrittely	9
8.3	Säätömoodista poistuminen	10
9	Käyttö.....	10
9.1	Anturisignaalit	10
9.2	Tulojen / lähtöjen ominaisuudet.....	11
9.3	Ristiinkytkentäviat	11
9.4	Käyttömoodi.....	12
9.4.1	LEDin viivästetty kytkentä.....	12
9.4.2	LEDin kytkentä ilman viivettä.....	13
9.5	Vasteajat.....	14
9.6	LED-näyttö.....	15
10	Mittakuva	16
11	Tekniset tiedot	16
12	Vianhaku	19
13	Kunnossapito, korjaus ja hävittäminen	19
14	Hyväksynnät / standardit	19
15	Termit ja lyhenteet.....	20

1 Merkinnät

Käyttöohjeet ovat osa laitetta. Ne on tarkoitettu EMC- ja pienjännitedirektiivien ja turvamääräysten mukaisten valtuutettujen henkilöiden käyttöön.

Ne sisältävät tietoa laitteen oikeasta käsittelystä.

Lue ohjeet ennen käyttöä tutustuaksesi käyttöolosuhteisiin, asennukseen ja käyttöön.

Noudata turvaohjeita.

1.1 Symbolien merkitys


▶ Toimenpidepyyntö

● LED palaa

○ LED ei pala

⊗ LED vilkkuu

☀ LED vilkkuu nopeasti

 Tärkeä huomautus

2 Turvaohjeet

- Seuraa turvaohjeita.
- Epäasiallinen käyttö voi aiheuttaa laitteessa virhetoimintoja. Tämä voi johtaa henkilövahinkoihin ja/tai omaisuusvahinkoihin koneen käytön aikana. Huomioi siksi kaikki tässä ohjeessa annetut asennusta ja käsittelyä koskevat huomautukset. Noudata myös koko järjestelmän käyttöä koskevia turvaohjeita.
- Ohjeiden ja standardien huomiotta jättäminen ja erityisesti laitteen peukaloiminen ja/tai muuttaminen johtaa kaikkien vastuiden ja takuiden raukeamiseen.
- Laitteen saa asentaa, kytkeä ja ottaa käyttöön vain turvateknisen koulutuksen saanut ammattitaitoinen sähköasentaja.
- Kyseessä olevaa sovellutusta koskevia sovellettavissa olevia teknisiä standardeja on noudatettava.
- Asennuksessa on noudatettava myös EN 60204 mukaisia vaatimuksia.
- Vika- ja epävarmuustapauksissa ota yhteyttä laitteen valmistajaan. Laitteen peukaloiminen tai muuttaminen ei ole sallittua.
- Kytke laite irti ulkoisesta jännitesyötöstä ennen sen käsittelyä. Kytke irti myös kaikki erikseen syötettävät relepiirit.
- Järjestelmän säätötoimenpiteiden jälkeen sille on tehtävä täydellinen toiminnan testaus.
- Käytä laitetta vain määritellyissä käyttöolosuhteissa (→ 11 Tekniset tiedot). Mikäli käyttöolosuhteet poikkeavat määritellyistä, ota yhteyttä valmistajaan.
- Käytä ainoastaan alla kuvatulla tavalla (→ 4).

2.1 Sovellutusta koskevat turvallisuuteen liittyvät vaatimukset

On varmistettava, että kyseessä olevan sovellutuksen turvallisuusvaatimukset vastaavat tässä käyttöohjeessa mainittuja vaatimuksia.

Ota huomioon seuraavat vaatimukset:

- ▶ Varmista asianmukaisin toimenpitein, ettei anturin tuntopinnalle aseteta metalliesineitä tarkoituksellisesti tai tahattomasti.
- ▶ Noudata turvajärjestelmien lukituslaitteiden kohdalla EN 1088 vaatimuksia.

- ▶ Pidä tiukasti kiinni määritellyistä käyttöolosuhteista (→ 11 Tekniset tiedot). Anturin käyttö kemiallisten ja biologisten aineiden läheisyydessä tai altistaminen ionisoivalle säteilylle ei ole sallittua.
- ▶ Käytä avautuvan toiminnan periaatetta kaikissa järjestelmään liitetyissä ulkoisissa turvapiireissä.
- ▶ Jos turva-anturissa esiintyy sellainen vika, joka johtaa määriteltyyn turvatilaan: varmista toimenpitein, että turvatila säilyy silloinkin, kun ohjausjärjestelmän käyttö aloitetaan uudelleen.
- ▶ Vaihda vioittuneet laitteet.

3 Toimitettavat osat

1 kpl turva-anturi GI505S, 2 kpl M30-asennusmutteria,
1 kpl käyttöohje (GI505S), dokumentti no 701831.

Jos jokin yllä mainituista komponenteista puuttuu tai on vioittunut, ota yhteyttä lähimpään ifm:n toimistoon.

4 Toiminnot ja ominaisuudet

Induktiivinen turva-anturi tunnistaa metallikohteet kosketuksesta.

Turvatoiminto SF: turvatila (pääteaste pois päältä; looginen "0") saavutetaan, kun kohteen etäisyys on suurempi tai yhtä suuri kuin turvallinen päästöetäisyys s_{ar} (→ 11 Tekniset tiedot).

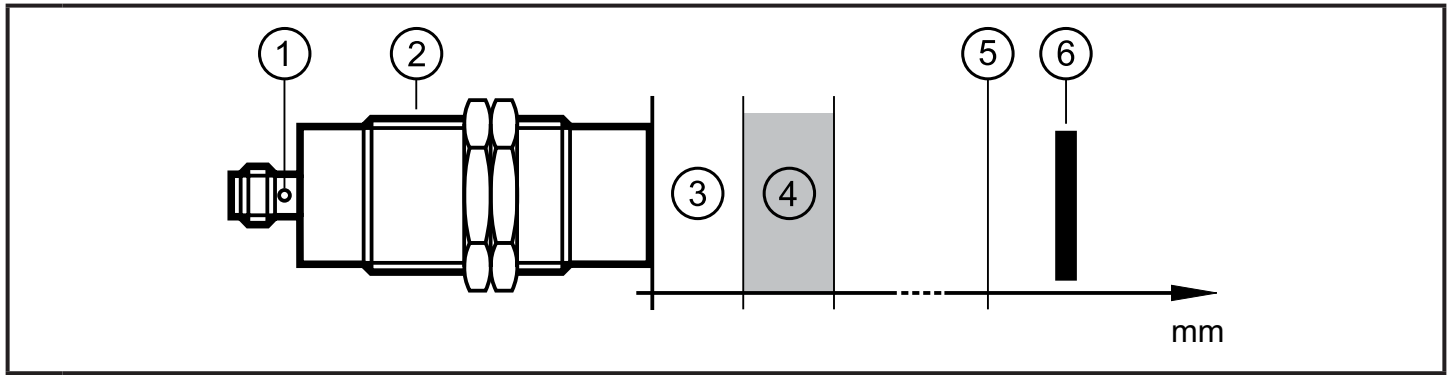
Huomioi myös anturin asennusta koskevat ohjeet (→ 6 Asennus).

Turva-anturi täyttää kategorian 4 vaatimukset EN 954-1 mukaan (voimassa 31.12.2011 saakka), suorituskykytason e vaatimukset EN ISO 13849-1:2008 mukaan sekä SIL 3 vaatimukset IEC 61508 mukaan.

Laite täyttää IEC 60947-5-2 mukaan luokituksen I2A30SP2M vaatimukset ei-uppoasennuksessa (→ 6 Asennus).

Induktiivinen turva-anturi on TÜVNord:in hyväksymä.

5 Toiminta



- ① Kaksois-LED: signal (keltainen); power (vihreä)
- ② Turva-anturi
- ③ Lähialue
- ④ Aktivointialue
- ⑤ Turvallinen päästöetäisyys s_{ar}
- ⑥ Kohde

5.1 Aktivointialue

Lähtö on päällä ainoastaan silloin, kun vaimennus tapahtuu aktivointialueella. Aktivointialueen ulkopuolella lähtö pysyy poissa päältä.

Käytettäessä 45 x 45 x 1 mm teräksistä (FE360, tavallinen teräs) standardikohdetta IEC 60947-5-2 mukaisessa ei-uppoasennuksessa aktivointialue on välillä 6...12 mm.

Turvallinen päästöetäisyys s_{ar} on > 30 mm.

Aktivointialue on erilainen, jos käytetään vaimennuselementtejä, jotka eroavat materiaaliltaan, muodoltaan tai kooltaan standardikohteesta.


Aktivointialue muilla materiaaleilla*:

Materiaali	Aktivointialue
teräs FE360	6...12 mm
ruostumaton teräs 1.4301/304S15	3,7...8,4 mm
AlMg3G22	1,0...4,7 mm
CuZn37	1,2...5,1 mm

* Tyypillisiä arvoja 45 x 45 x 1 mm kohteella ja IEC 60947-5-2 mukaisessa ei-uppoasennuksessa 20°C ympäristölämpötilassa.

5.2 Suojaus yksinkertaista ohittamista vastaan

Turva-anturi reagoi metallikohteisiin, esim. turvaoven metallikehykseen. Muiden metallikohteiden, joiden ei ole tarkoitus aktivoida anturia, ei saa antaa aktivoida turva-anturia tarkoituksellisesti eikä tahattomasti.

-  ► Estä sopivilla toimenpiteillä, ettei muita metallikappaleita kuin määritelty kohde voida asettaa tuntopinnalle tai aktivointialueelle tarkoituksella eikä tahattomasti.

Lisäksi anturissa on seuraavat kytkentäominaisuudet, jotka tekevät sen turvatoiminnon ohittamisen vaikeammaksi:

1. Kun metallikohde saapuu aktiivialueelle hitaasti, lähtö menee päälle välittömästi mutta LED-merkkivalo muuttaa tilaansa n. 3 s viiveellä (→ 9.4.1 LED-merkkivalon viivästetty kytkentä). Tällä tavalla varmistetaan, että kohde on yleensä lähialueella ennen, kuin LED-merkkivalo syttyy. Järjestelmän uudelleenkäynnistystä koskevat tekniset ohjeet on huomioitava.
2. Jos kohde pysyy lähialueella yli 2 s ajan, lähtö kytketään kokonaan pois käytöstä eikä se aktivoidu, vaikka vaimennus tapahtuisi aktivointialueella. Jos kohde pysyy lähialueella yli 5 s ajan, säätömoodi aktivoituu (→ 8.1 Säätömoodin aktivoiminen).

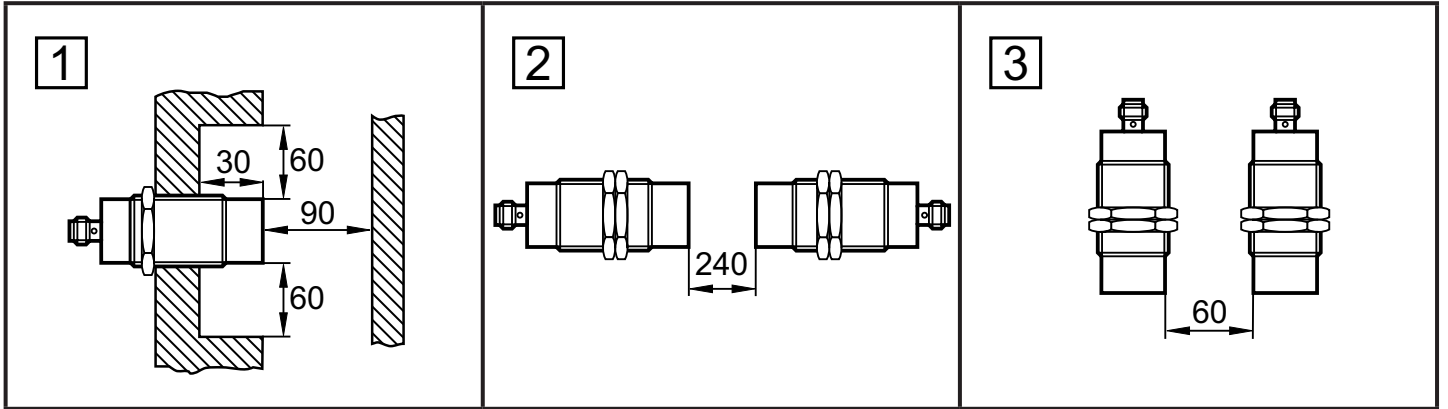
Aktivointialueen vapautus voidaan tehdä

- joko poistamalla kohde (> 30 mm) yli 2 s ajaksi
 - tai katkaisemalla jännitesyöttö
- (→ 8.3 Säätömoodista poistuminen).

6 Asennus

Laite on ei-uppoasennettava IEC 60947-5-2, tyyppi I2A30SP2M mukaan.

- ▶ Varmista, ettei laite pääse irtoamaan. Maksimi kiristysmomentti: 40 Nm
- ▶ Noudata kuvien 1 - 3 mukaisia asennusmittoja:



- ▶ Käytä ainoastaan ei-upotettavaa asennustapaa.

Jos käytetään uppoasennusta, anturin tuntoetäisyys kasvaa ja sen lähtö voi jäädä jatkuvasti päälle (ei sallittu).

7 Sähköinen liitäntä

KytKentä → 11 Tekniset tiedot

- ▶ Kytke laite irti jännitesyötöstä. Kytke irti myös kaikki erikseen syötettävät relepiirit.
- ▶ Syöttöjännite: kytke L+ liittimen nastaan 1 ja L- liittimen nastaan 3.



Nimellisjännite on 24 V DC. Jännite saa vaihdella välillä 19,2 V ... 30 V sisältäen 5% aaltoisuuden EN 61131-2 mukaan.

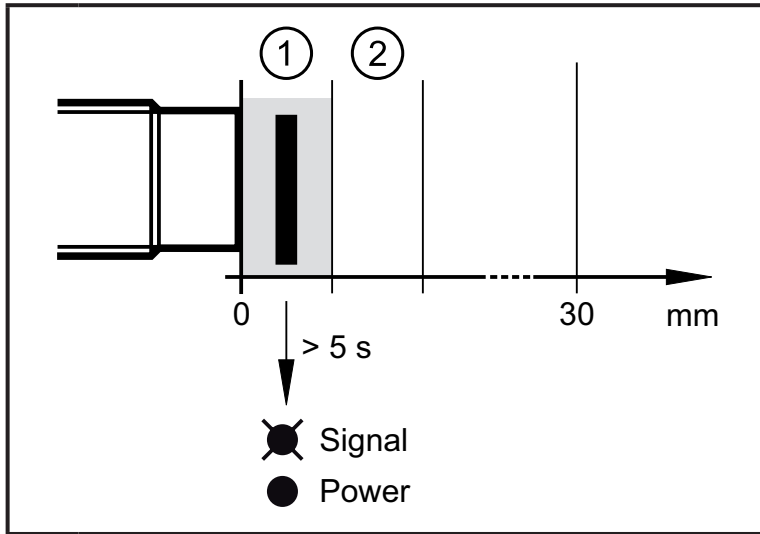


Yhden vian yhteydessä ei syöttöjännite saa ylittää arvoa 60 V DC yli 0,2 s eikä maksimiarvoa 120 V DC (SELV, EN 60950-1 mukaan).

8 Käyttöönotto

8.1 Säättömoodin aktivoiminen

Helpon ja luotettavan asennuksen varmistamiseksi anturi voidaan laittaa säättömoodiin.



Tämä tehdään asettamalla metallikohde aivan turva-anturin tuntopinnan eteen (lähialue).

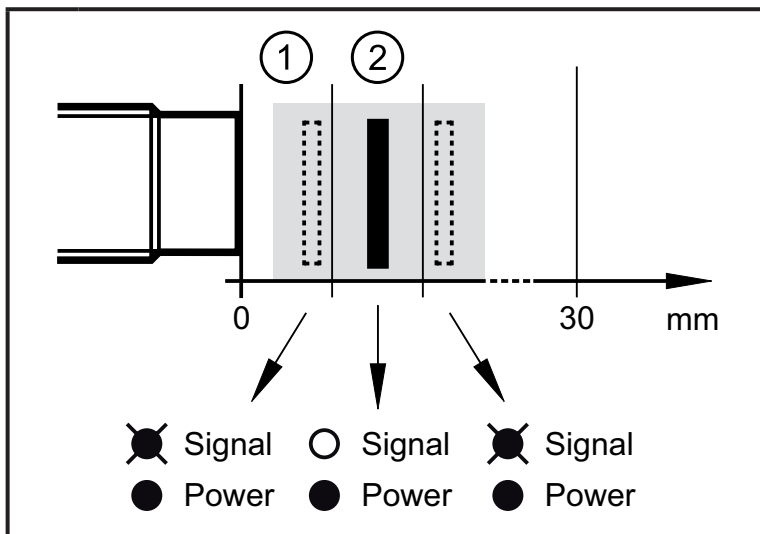
Noin 5 s kuluttua keltainen signaali-LED alkaa vilkkua: säättömoodi on aktiivinen.

Niin kauan kuin tämä moodi on aktiivinen, pääteaste pysyy turvatilassa ("0").

- ① Lähialue
- ② Aktivointialue

8.2 Aktivointialueen määrittely

Säättömoodissa anturin aktivointialue voidaan määrittää vaimennuselementtiä liikuttamalla.



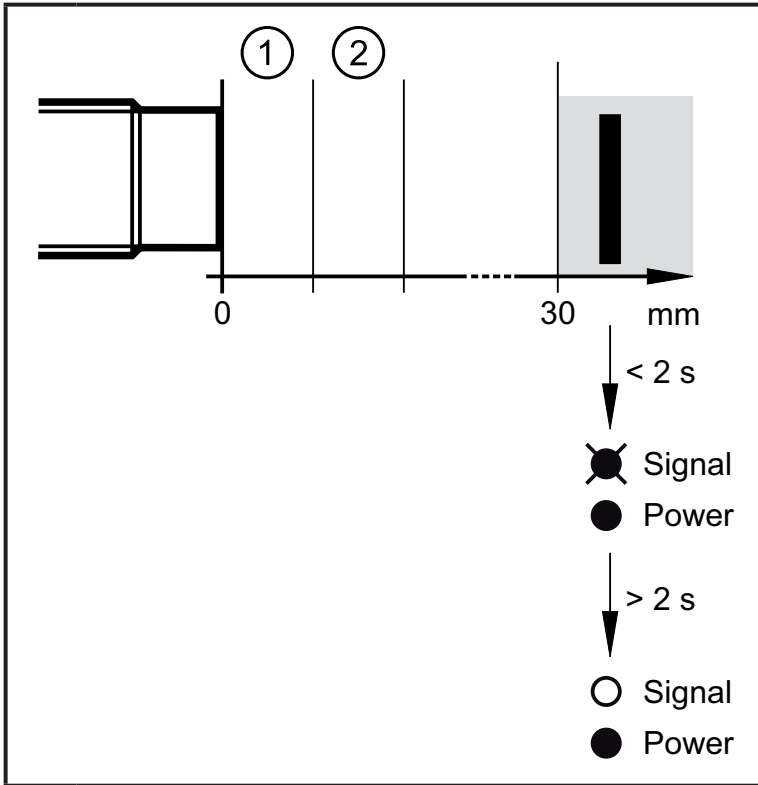
Kun vaimennus suoritetaan aktivointialueella, keltainen LED sammuu.

Jos kohde on lähialueella tai aivan aktivointialueen läheisyydessä, LED alkaa uudelleen vilkkua.

- ① Lähialue
- ② Aktivointialue

FI

8.3 Säättömoodista poistuminen



Jos kohde on > 30 mm etäisyydellä yli 2 s ajan, anturi poistuu säättömoodista ja keltainen LED sammuu.

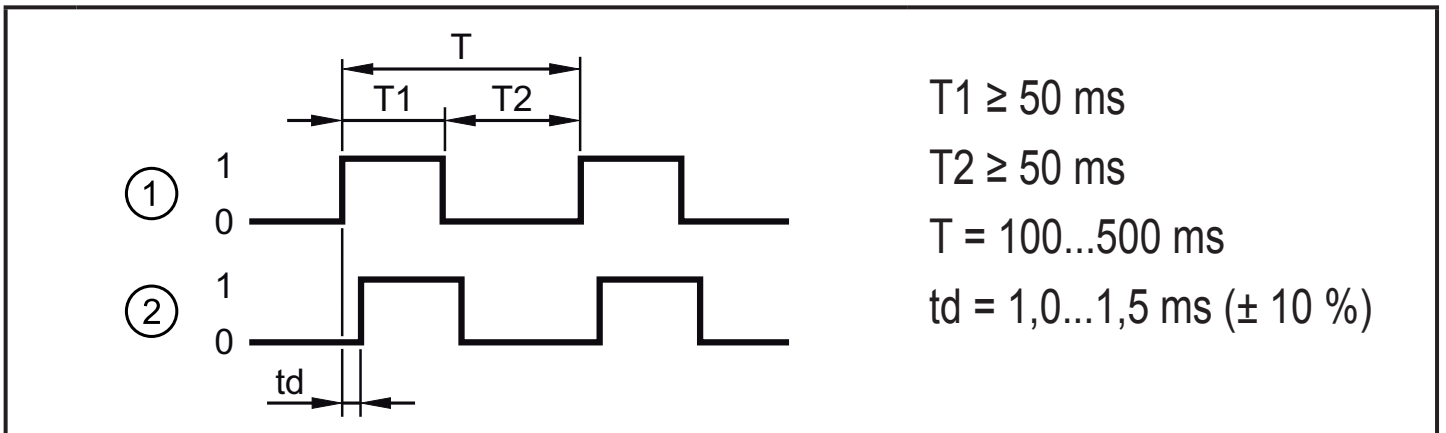
Tämä saadaan aikaiseksi myös katkaisemalla jännitesyöttö.

- ① Lähialue
- ② Aktivointialue

9 Käyttö

9.1 Anturisignaalit

Turvavila on sellainen tila, jossa lähtö on poissa päältä (virraton tila: looginen "0"). Turva-anturia on käytettävä sen kellopulssituloon (TE) johdetun kellopulssisignaalin avulla. Kellopulssisignaalin on täytettävä määritetyt aikaehdot (kts. kuva).



- ① Kellopulssitulo (TE)
- ② Lähtö

9.2 Tulojen / lähtöjen ominaisuudet

Tulojen sähköiset ominaisuudet ovat yhteensopivat EN 61131-2 mukaisten lähtöjen ominaisuuksien kanssa (nimellisvirta 0,1 A ja nimellisjännite 24 V):

Looginen "1"	$\geq 11 \text{ V}, < 30 \text{ V}$	Tulovirta n. 3 mA
Looginen "0"	$\leq 5 \text{ V}$	Vuotovirta 500 μA
Sallittu testipulssi	$\leq 1,0 \text{ ms}$	

Jos kohde on aktivointialueella ja anturi on kunnossa, kellopulssi siirretään lähtöön viiveellä td. Lähtöjen ominaisuudet ovat yhteensopivat EN 61131-2 (tyypit 1 ja 2) mukaisten tulojen ominaisuuksien kanssa.

FI

Looginen "1"	$\geq 15 \text{ V}$ $\geq 11 \text{ V}$	2...15 mA 15...30 mA Lähtöimpedanssi tyyp. 27 Ω
Looginen "0"	$\leq 5 \text{ V}$	Vuotovirta 0 mA (alasetovirta tyyp. 30 mA)

Jos kohde on aktivointialueen ulkopuolella, lähtö on pois päältä (looginen "0").

i Aikakaavion noudattamatta jättäminen (esim. ei aikaeroa (td); jatkuva looginen "1" →9.1) on vikatilanne.

9.3 Ristiinkytkentäviat

i Turva-anturi tunnistaa ristiinkytkentäviat ja ne aiheuttavat virheilmoituksen (jatkuva looginen "1"). Kellopulssigeneraattorin alasetovirta ei saa ylittää 30 mA, koska turva-anturi ei pysty kytkemään tämän suurempaa virtaa. Tällöin ei virheilmoitus ole enää mahdollinen.

9.4 Toimintamoodi

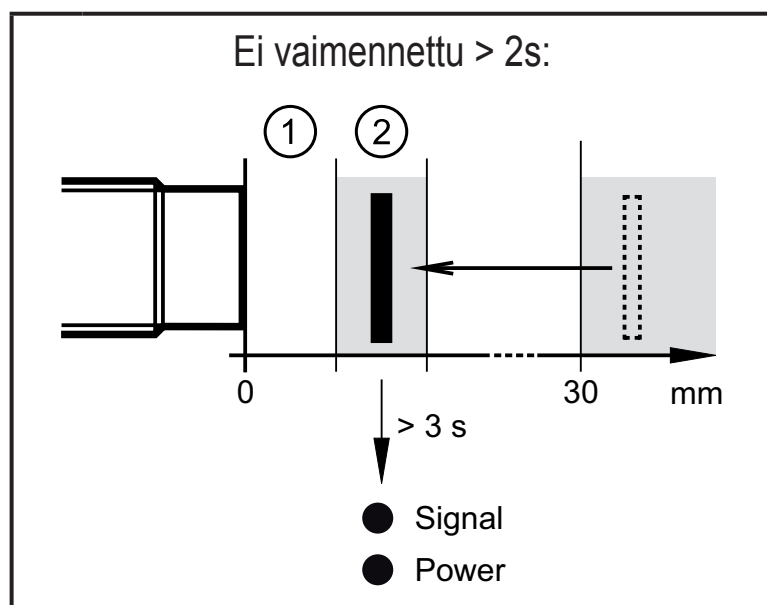
Edellisen vaimennuksen pituus määrää sen, syttyykö keltainen LED viiveellä (→ 9.4.1) tai ilman viivettä (→ 9.4.2), kun kohde siirtyy aktivointialueelle. Kummassakin tapauksessa lähtö menee päälle välittömästi.

Vaimennuksen päättyessä lähtö menee pois päältä ja keltainen LED sammuu välittömästi.

Jos vaimennus tapahtuu lähialueella, lähtö menee pois päältä välittömästi ja keltainen LED sammuu n. 2 s viiveellä. LEDin sammussa lähtö pysyy turvatilassa (looginen "0"). Siten uudelleen kytkentä aktivointialueella ei ole mahdollista.

Aktivointi tehdään mahdolliseksi viemällä kohde > 30 mm etäisyydelle yli 2 s ajaksi tai katkaisemalla syöttöjännite (→ 5.2 Suojaus yksinkertaista ohitusta vastaan).

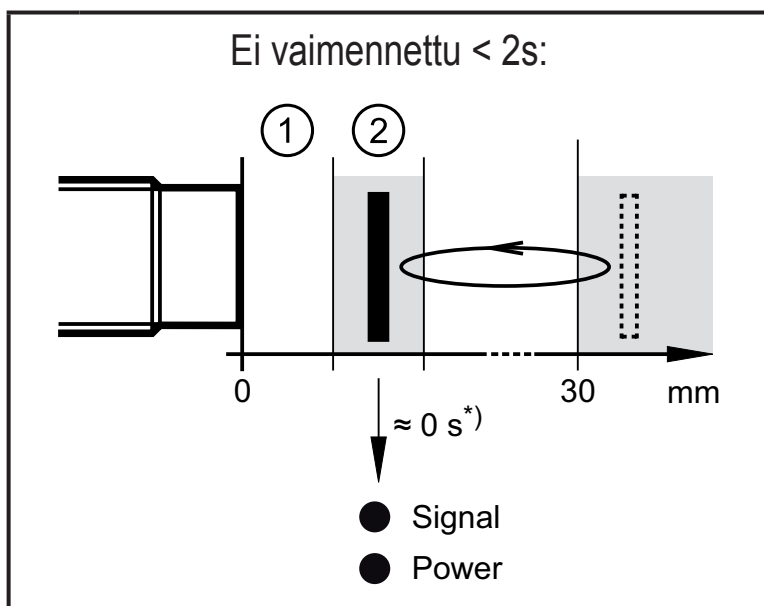
9.4.1 LEDin viivästetty kytkentä



Jos kohde oli poissa anturin aktivointialueelta (> 30 mm) yli 2 s ajan, keltainen LED syttyy n. 3 s viiveellä, kun vaimennus tapahtuu aktivointialueella.

Näin tapahtuu myös silloin, jos kohde on aktivointialueella silloin, kun jännite kytketään.

9.4.2 LEDin kytkentä ilman viivettä



Jos kohde oli poissa anturin aktivointialueelta (> 30 mm) alle 2 s ajan, keltainen LED syttyy välittömästi, kun vaimennus tapahtuu aktivointialueella.

① Lähialue

② Aktivointialue

*) paitsi ensimmäisessä käynnistyksessä

9.5 Vasteajat

(ilman vahvistinyksikön viiveitä)

Vasteaika turvakyselyn yhteydessä (poisto aktivointialueelta)	$\leq 20 \text{ ms}$ ¹⁾
Vasteaika lähialuetta lähestyttäessä (ei-turvallinen alue)	$\leq T$
Vasteaika aktivointialuetta lähestyttäessä (aktivointiaika)	tyyp. 100 ms $\leq 200 \text{ ms}$ ²⁾
Vasteaika, kun kellopulssi katkaistaan	$\leq 2 \text{ ms}$
Aktivoinnin vasteaika TE:n nousevalla reunalla (vaimennus aktivointialueella)	tyyp. 40 ms maks. 100 ms
Vasteaika / turvallisuuteen liittyvien vikojen riskiaika	$\leq T$
Sallittu paikallaoloaika lähialueella	noin 2 s
Säätömoodin aktivointiviive (→ 8.1 Säätömoodin aktivoiminen)	noin 5 s
Paikalloloaika vaimentamattomassa tilassa ($\geq 30 \text{ mm}$) ennen paluuta käyttömoodiin (→ 8.3 Säätömoodista poistuminen)	noin 2 s

¹⁾ Tänä aikana lähtö on pois päältä (looginen "0").

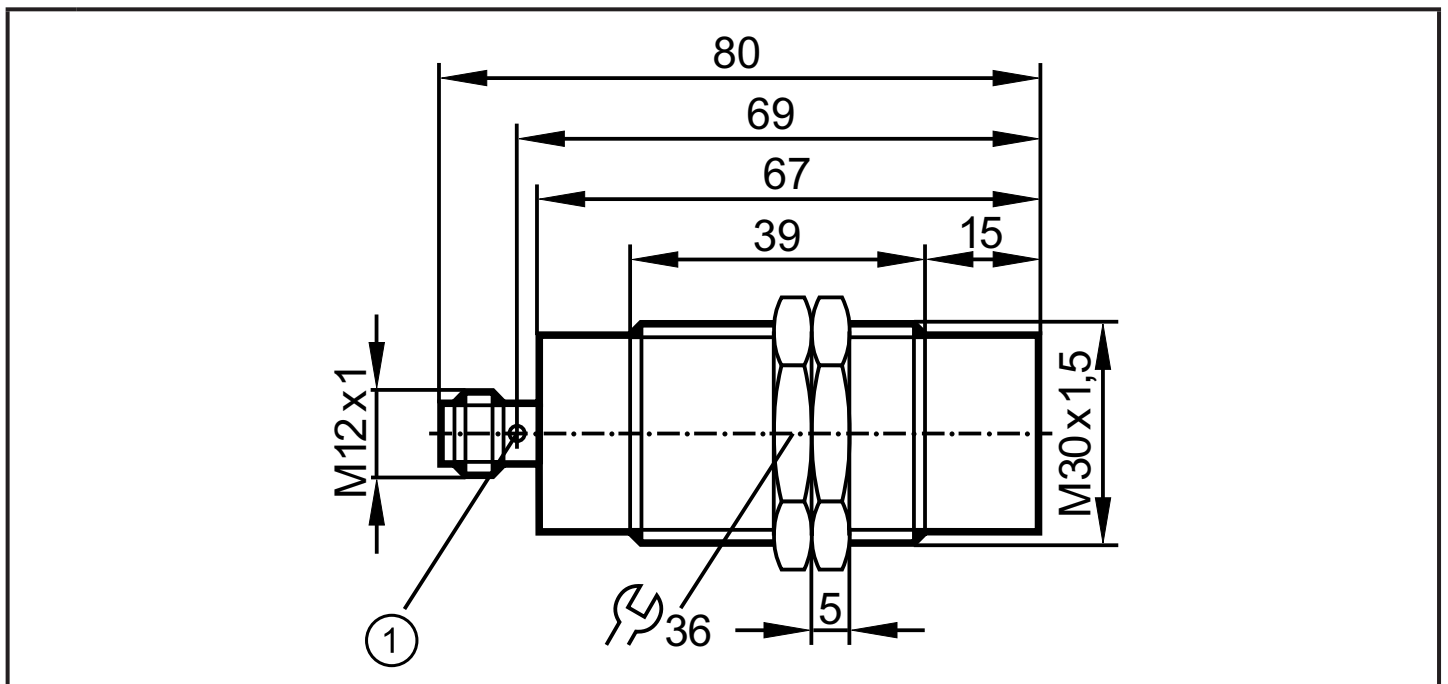
²⁾ Tästä hetkestä lähtien kellopulssi siirretään lähtöön viiveellä.

9.6 LED-merkkivalo

	LED	Toimintastatus	Anturisignaalit
○ ○	Signal Power	Ei syöttöjännitettä	
○ ⊗	Signal Power	Alijännite	TE ₀ ¹ A ₀ ¹
○ ☀	Signal Power	Ylijännite	TE ₀ ¹ A ₀ ¹
○ ●	Signal Power	Lähtö pois päältä (turvtila), kohde aktivointialueen ulkopuolella (käyttömoodi) tai kohde aktivointialueella (säätömoodi)	TE ₀ ¹ A ₀ ¹
● ●	Signal Power	Lähtö päällä, kohde aktivointialueella (käyttömoodi)	TE ₀ ¹ A ₀ ¹
⊗ ●	Signal Power	Lähtö pois päältä (turvtila), kohde aktivointialueen ulkopuolella (säätömoodi)	TE ₀ ¹ A ₀ ¹
⊗ ○	Signal Power	Sisäinen tai ulkoinen vika → 12 Vianhaku	

FI

10 Mittakuva



① Kaksois-LED: signal (keltainen); power (vihreä)

11 Tekniset tiedot

GI505S

GIIA-4030-US

Induktiivinen turvakytkin

Metallikierre M30 x 1.5

M12 pistokeliitäntä

Aktivointialue: 6...12 mm

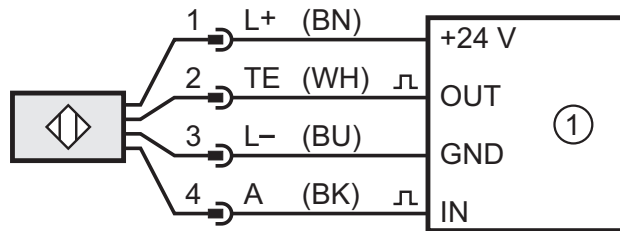
Uppoasennus ei sallittu

Laite täyttää seuraavien standardien vaatimukset:

SIL 3 IEC 61508: 2000, EN ISO 13849-1: 2008 kategoria 4 PL e

Käyttöjännite	24 V DC (19,2...30 V)
Oikosulkusuojaus	kyllä
Napaisuussuojaus	kyllä
Virrankulutus	< 15 mA

Kytkentä



① EN 61131-2 mukainen turvarele tai -logiikka

Johdinvärit:

BK: musta

BN: ruskea

BU: sininen

WH: valkoinen

johdinvärit (BN, BK, BU, WH) pätevät ifm-pistokeliittimille.

Kommentteja:

*) Käyttöikä $T_M = 10$ vuotta

***) Käyttöikä $T_M = 20$ vuotta

- Jollei toisin ilmoitettu, kaikki tiedot pätevät IEC 60947-5-2 mukaisella 45 x 45 x 1 mm kokoisella referenssikohteella (FE360 = teräs) koko lämpötila-alueella.

12 Vianhaku

LED-näyttö1 → 9.6

Ongelma	Mahdollinen syy	Vianhaku
Ei LED-näyttöä	Ei syöttöjännitettä	Kytke jännite
Power-LED vilkkuu ja anturi ei kytke	• Alijännite • Ylijännite	Korjaa jännite (→ 11 Tekniset tiedot)
Power-LED on pois päältä ja Signal-LED vilkkuu	Sisäinen tai ulkoinen vika	• Poista vaimennus / vaimenna • Katkaise jännite / kytke jännite • Vaihda laite • Tarkista kaapelointi / liitännät • Tarkista ulkoinen elektroniikka (esim. G150xS tai logiikka)

FI

13 Kunnossapito, korjaus ja hävittäminen

Jos laitetta käytetään oikein, ei kunnossapito- ja korjaustoimenpiteitä tarvita. Laitteen saa korjata vain sen valmistaja.

Käytön jälkeen laite tulee hävittää ympäristöystävällisesti ja soveltuvien kansallisten määräysten mukaisesti.

14 Hyväksynät / standardit

Sovellettavat standardit ja direktiivit:

- 2006/42/EC Eurooppalainen konedirektiivi
- 2004/108/EC EMC-direktiivi
- DIN EN 954-1 (1996) kategoria 4, koneturvallisuus, ohjausjärjestelmien turvallisuuteen liittyvät osat (voimassa 31.12.2011 saakka)
- EN ISO 13849-1: 2008 PL e, koneturvallisuus, ohjausjärjestelmien turvallisuuteen liittyvät osat
- IEC 60947-5-2 (2008) matalajännitteiset kytkinlaitteet: ohjauspiirien laitteet ja kytkinelementit - lähestymiskytkimet
- IEC 61508 (2000)
- UL 508

15 Termit ja lyhenteet

Cat.	Category	Kategoria Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvien osien luokitus niiden vikakestoisuuden mukaan.
CCF	Common Cause Failure	Yleisluontoinen vika
DC	Diagnostic Coverage	Diagnostiikan kattavuus
MTTF _D	Mean Time To Dangerous Failure	Vaarallisten vikojen keskim. esiintymisväli
PFH (PFH _D)	Probability of (dangerous) Failure per Hour	Vaarallisten vikojen todennäköisyys per tunti
PL	Performance Level	Suorituskykytaso PL EN ISO 13849-1 mukaan
SIL	Safety Integrity Level	Turvallisuuden eheystaso SIL 1-4 IEC 61508 mukaan
PLC	Programmable Logic Controller	Ohjelmoitava logiikka
T _M	Mission Time	Käyttöikä = maks. huoltoaika

