ifm electronic

CE

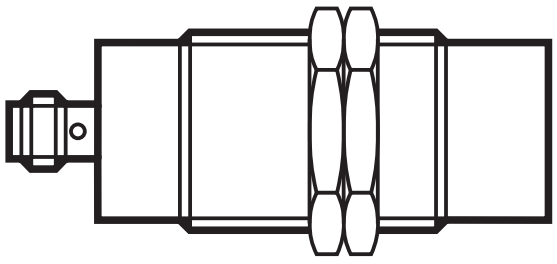
Alkuperäinen käyttöohje
Induktiivinen turvakytkin

efector100

GI701S

FI

704196 / 01 04 / 2010



Sisältö

1 Johdanto 3
1.1 Symbolien merkitys 3
2 Turvaohjeet 4
2.1 Sovellutusta koskevat turvallisuuteen liittyvät vaatimukset 4
3 Toimitettavat osat 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 kytkentä 8
8 Käyttöönotto 9
8.1 Säätömoodin aktivoiminen 9
8.2 Aktivointialueen määrittely 9
8.3 Säätömoodista poistuminen 10
9 Käyttö 11
9.1 Lähtöjen kytkentätila 11
9.1.1 Turvallinen tila 11
9.1.2 Kytkenyt tila 11
9.1.3 Lähdön ominaisuudet 11
9.1.4 Ristiinkytkentäviat 11
9.2 Käyttömoodi 12
9.2.1 LEDin viivästetty kytkentä 12
9.2.2 LEDin kytkentä ilman viivettä 13
9.3 Vasteajat 13
9.4 LED-merkkivalo 14
10 Mittakuva 15
11 Tekniset tiedot 15
12 Vianhaku 18
13 Kunnossapito, korjaus ja hävittäminen 18

14 Hyväksynnät / standardit 18
15 Termit ja lyhenteet..... 19

1 Johdanto

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 käyttöohjetta.
- 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 ainoastaan määritellyissä ympäristöolosuhteissa (→ 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 sellaisia vikoja, jotka johtavat määriteltyyn turvatilaan: varmista toimenpitein, että turvatila säilyy silloinkin, kun ohjausjärjestelmän käyttö aloitetaan uudelleen.
- ▶ Vaihda vioittuneet laitteet.

3 Toimitettavat osat

1 turva-anturi GI701S, 2 M30-asennusmutteria,
1 käyttöohje, artikkelinumero 704196.

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

4 Toiminnot ja ominaisuudet

Induktiivinen turva-anturi GI701S tunnistaa metallikohteet kosketuksetta.

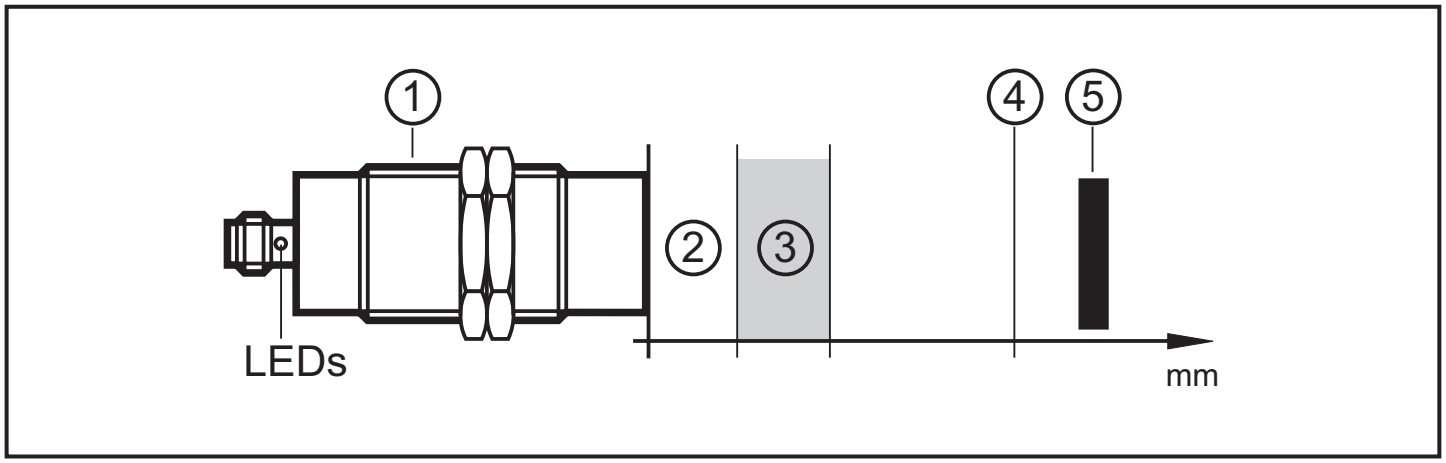
Turvatoiminto SF: Turvatila (pääteaste pois päältä; looginen "0") saavutetaan, kun kohteen etäisyys on suurempi tai yhtä suuri kuin turvallinen päästöetäisyys s_{ar} (→ 11 Tekniset tiedot).
Huomioi myös anturin asennusta koskevat ohjeet (6 Asennus).

Turva-anturi tayttää 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 ja SILcl 3 vaatimukset IEC 62061 mukaan.

Laite täyttää IEC 60947-5-2 mukaan luokituksen I2A30SP2 vaatimukset ei-uppoasennuksessa (→ 6 Asennus).

Induktiivinen turva-anturi on TÜVNord:in hyväksymä.

5 Toiminta



① Turva-anturi
② lähialue
③ aktivointialue
④ Turvallinen päästöetäisyys s_{ar}
⑤ Kohde

Vihreä jännite-LED	Käyttöjännite
Keltainen signaali-LED	Lähdön tila

5.1 Aktivointialue

Lähdöt (OSSD) ovat päällä ainoastaan silloin, kun kohde on aktivointialueella. Aktivointialueen ulkopuolella lähdöt pysyvät poissa päältä.

Käytettäessä 45 x 45 x 1 mm teräksistä (FE360, tavallinen teräs) standardikohdetta EN 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.

Kohteen ominaisuuksista riippuen lähialue saattaa puuttua kokonaan.

Aktivointialue muilla materiaaleilla*:

Materiaali	aktivointialue
ruostumaton teräs	3,8...8,8 mm
AlMg3G22	0,7...4,8 mm
CuZn37	1...5,2 mm
kupari	0...3,7 mm

* Tyypillisiä arvoja 45 x 45 x 1 mm kohteella ja EN 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, lähdöt menevät päälle välittömästi, mutta LED-merkkivalo muuttaa tilaansa n. 3 s viiveellä (→ 9.2.1 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, lähdöt kytkeytyvät kokonaan pois päältä eivätkä mene päälle, vaikka kohde siirtyisi aktivointialueelle. Jos kohde pysyy lähialueella yli 5 s ajan, säätömoodi aktivoituu (→ 8.1 Säätömoodin aktivoiminen).

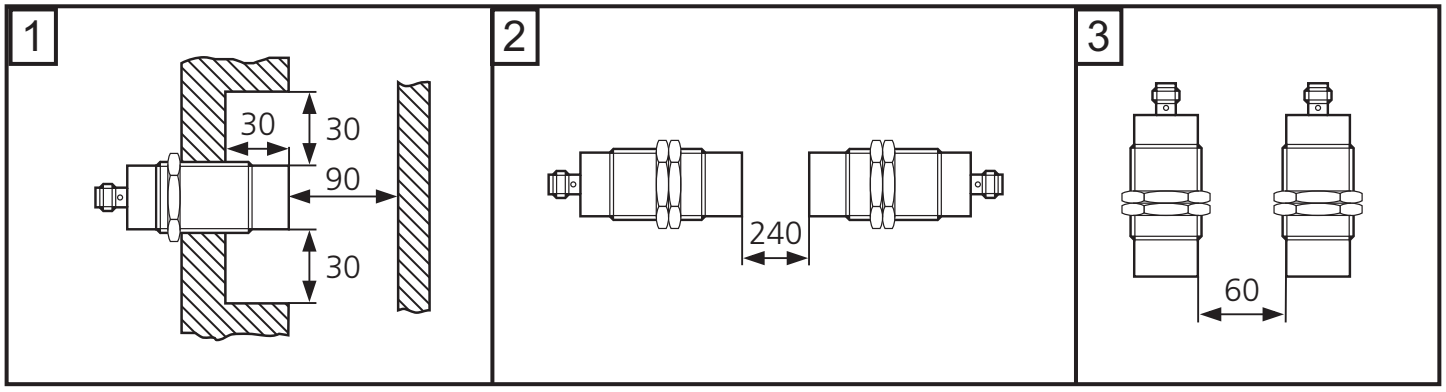
   Aktivointialueen vapautus voidaan tehdä joko
   • viemällä kohde > 30 mm etäisyydelle yli 2 s ajaksi tai
   • katkaisemalla jännite
   (→ 8.3 Säätömoodista poistuminen).

6 Asennus

Laite voidaan asentaa ei-uppoasennettuna EN 60947-5-2, tyyppi I2A30SP2 mukaisesti.

▶ Varmista, ettei laite pääse irtoamaan. Maksimi kiristysmomentti: 50 Nm

▶ Noudata kuvien 1 - 3 mukaisia asennusmittoja:



Jos ei-uppoasennettava malli asennetaan upotettuna, laitteen lähtö on jatkuvasti päällä!

7 Sähköinen kytkentä

▶ Katkaise käyttöjännite. 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.

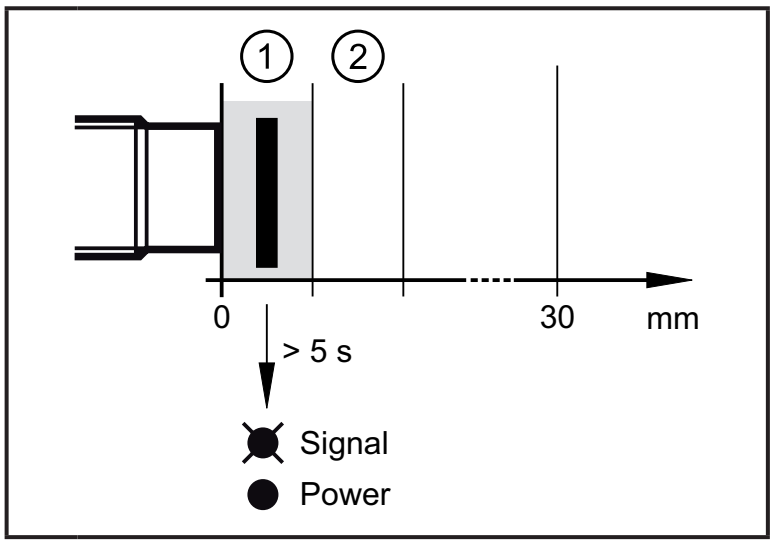
Yhden vian yhteydessä syöttöjännite ei saa ylittää arvoa 60 V DC yli 0,2 s eikä maksimiarvoa 120 V DC. (Tässä vaaditaan turvallinen suojaerotus jännitelähteen ja muuntajan välillä).

cULus-hyväksynnällä varustetut laitteet cULus:n soveltamisalueilla: : Laitteen jännitesyötössä on käytettävä erotusmuuntajaa, jossa on toisiopuolen sulake arvoiltaan joko
a) maks. 5 A jännitteille 0 ~20 Vrms (0~28,3 Vp) tai
b) 100/Vp jännitteille 20~30 Vrms (28,3~42,4 Vp).

8 Käyttöönotto

8.1 Säätömoodin aktivoiminen

Helpon ja luotettavan asennuksen varmistamiseksi anturi voidaan laittaa säätömoodiin.



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

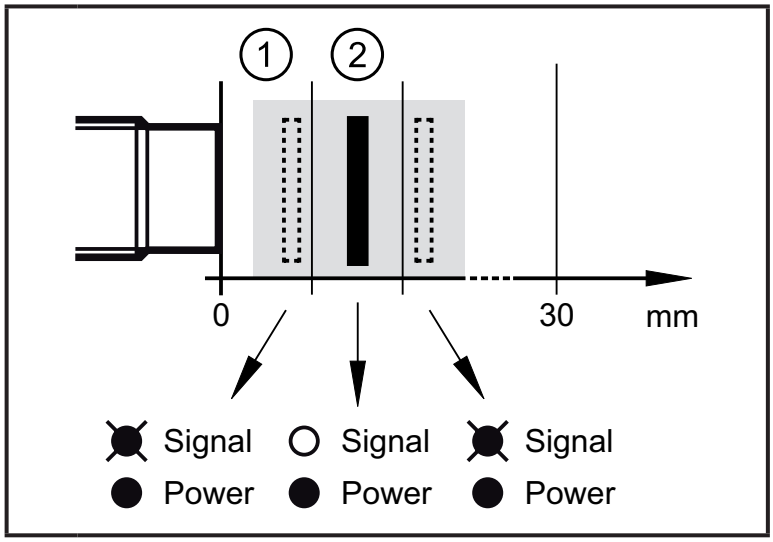
Noin 5 s kuluttua keltainen LED alkaa vilkkua: Säätömoodi on aktiivinen.

Niin kauan kuin tämä moodi on aktiivinen, pääteaste pysyy turvatilassa.

① lähialue
② aktivointialue

8.2 Aktivointialueen määrittely

Säätömoodissa anturin aktivointialue voidaan määrittää kohdetta liikuttamalla.

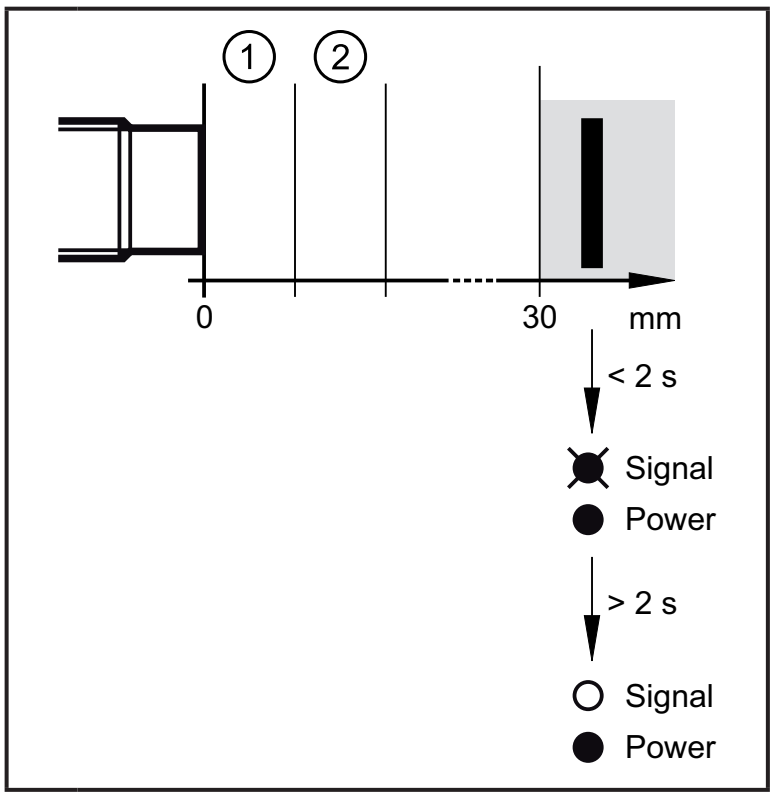


Kun vaimennus suoritetaan aktivointialueella, keltainen LED sammuu.

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

① lähialue
② aktivointialue

8.3 Säätömoodista poistuminen



① lähialue
② aktivointialue

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

Tämä saadaan aikaiseksi myös katkaisemalla jännitesyöttö.

9 Käyttö

9.1 Lähtöjen kytkentätila

9.1.1 Turvallinen tila

Turvallisella tilalla tarkoitetaan tilannetta, jossa ainakin toinen lähdöistä A1 ja A2 (OSSD) on pois päältä (0-virtatila: looginen "0").
Jos toinen lähdöistä A1 ja A2 on pois päältä, on niihin kytketyn turvalogiikkayksikön vietävä koko järjestelmä turvalliseksi määriteltyyn tilaan.

9.1.2 Kytkenyt tila

Jos kohde on aktivointialueella eikä anturissa ole vikoja, ovat molemmat lähdöt A1 ja A2 (OSSD) päällä (looginen "1").

9.1.3 Lähdön ominaisuudet

Lähtöjen ominaisuudet ovat yhteensopivat EN 61131-2 (tyypit 1 ja 2) mukaisten tulojen ominaisuuksien kanssa:

looginen "1"	≥ 15 V	2...15 mA
	≥ 11 V	15...30 mA
Looginen "0"	≤ 5 V	vuotovirta 0,2 mA*)

*) alasvetovirta tyyp. 30 mA

9.1.4 Ristiinkytkentäviat

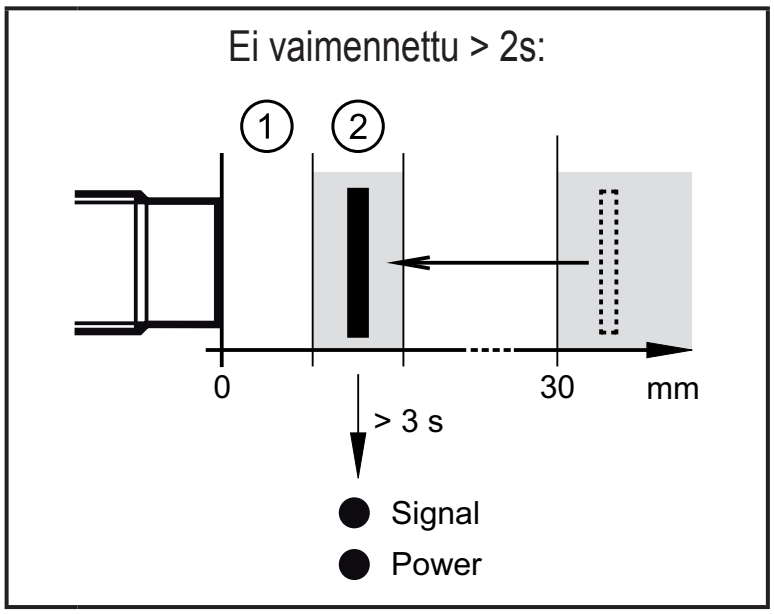
- Turva-anturi havaitsee lähtöjen (A1 ja A2) välisen ristiinkytkentävian ja kytkee lähdöt (OSSD) pois päältä seuraavan turvakyselyn yhteydessä. Lähdöt A1 ja A2 pysyvät pois päältä kunnes vika on poistettu.
- Lähdön (A1 tai A2) ja käyttöjännitteen välinen ristiinkytkentävika aiheuttaa toisen lähdön (A2 tai A1) menemisen pois päältä turvakyselyn yhteydessä.

9.2 Käyttömoodi

Edellisen deaktivointijakson pituus määrää sen, syttyykö keltainen LED viiveellä (→ 9.2.1) tai ilman viivettä (→ 9.2.2), kun kohde siirtyy aktivointialueelle. Kummassakin tapauksessa lähdöt menevät päälle välittömästi.
Aktivoinnin päättyessä lähdöt menevät pois päältä ja keltainen LED sammuu välittömästi.

Jos aktivointi tapahtuu lähialueella, lähdöt menevät pois päältä välittömästi ja keltainen LED sammuu n. 2 s viiveellä. LEDin sammuessa lähdöt jäävät turvalliseen tilaan ("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).

9.2.1 LEDin viivästetty kytkentä

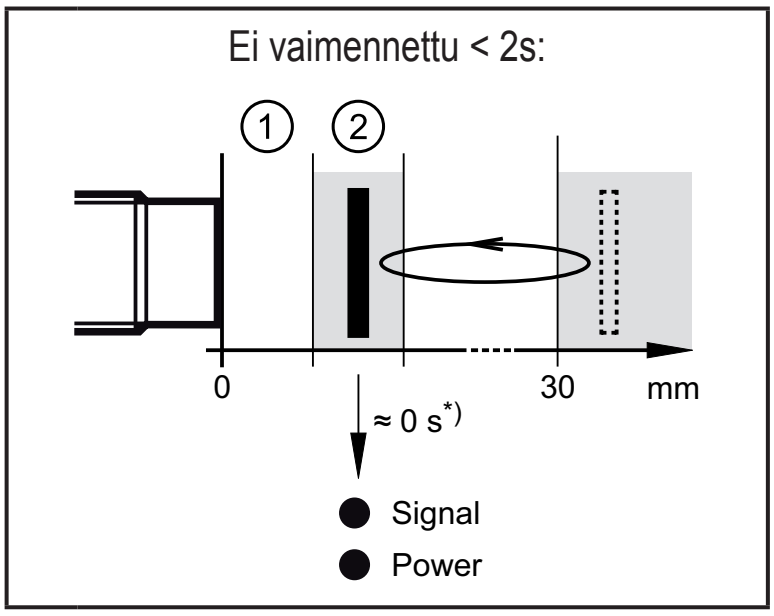


Jos kohde oli > 30 mm etäisyydellä anturista yli 2 s ajan, keltainen LED syttyy n. 3 s viiveellä, kun aktivointi tapahtuu (kohde aktivointialueella).

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

① lähialue
② aktivointialue

9.2.2 LEDin kytkentä ilman viivettä



Jos kohde oli > 30 mm etäisyydellä anturista alle 2 s ajan, keltainen LED syttyy välittömästi, kun aktivointi tapahtuu (kohde aktivointialueella).

FI

① lähialue
② aktivointialue
*) paitsi ensimmäisessä käynnistyksessä

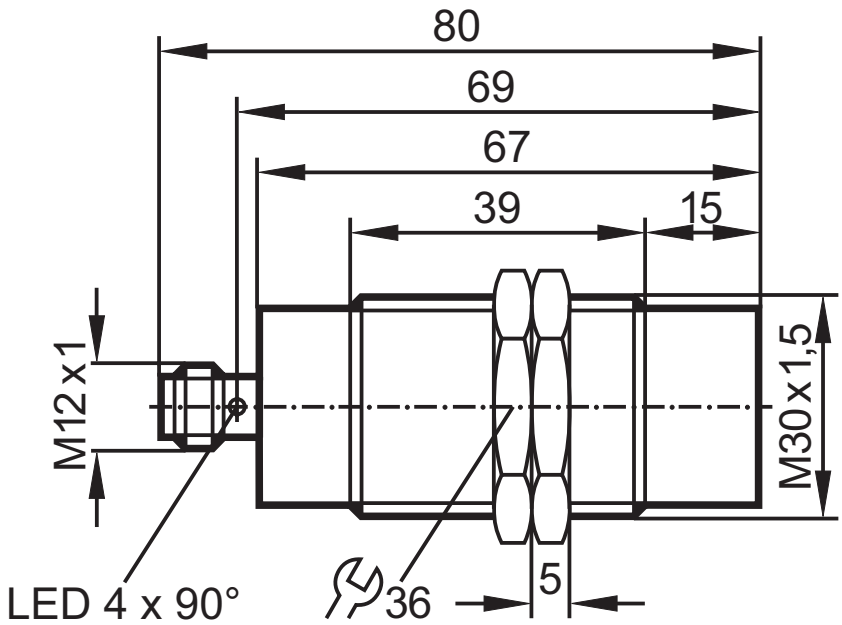
9.3 Vasteajat

Vasteaika turvakyselyn yhteydessä (kohde poistetaan aktivointialueelta)	≤ 50 ms
Vasteaika aktivointialuetta lähestyttäessä (aktivointiaika)	tyyp. 100 ms ≤ 200 ms
Riskiaika / turvallisuuteen liittyvien vikojen vasteaika	≤ 100 ms
Sallittu paikallaoloaika lähialueella	< 2 s
Säätömoodin aktivoinnin viiveaika (→ 8.1 Säätömoodin aktivoiminen)	n. 5 s
Deaktivoimisaika (> 30 mm) ennen paluuta käyttömoodiin (→ 8.3 Säätömoodista poistuminen).	n. 2 s
Lähtöjen veto- ja päästötoimintojen samanaikaisuus turvakyselyn yhteydessä	≤ 50 ms
Päästötestipulssien kesto	≤ 1 ms

9.4 LED-merkkivalo

LED Tila	Toimintastatus	Lähdöt	A1 (OSSD)	A2 (OSSD)
○ Signaali ○ Teho	Ei syöttöjännitettä	Molemmat lähdöt pois päältä	0	0
○ Signaali ✱ Teho	Alijännite		0	0
○ Signaali ✱ Teho	Ylijännite	Molemmat lähdöt pois päältä	0	0
○ Signaali ● Teho	a) Käyttömoodi: kohde turvallisella etäisyydellä anturista (> 30 mm) b) Säätömoodi: kohde aktivointialueella	Molemmat lähdöt pois päältä	0	0
✱ Signaali ○ Teho	Anturivirhe (→ 12 Vianhaku)	Toinen tai molemmat lähdöt pois päältä	0 1 0	1 0 0
✱ Signaali ● Teho	Säätömoodi: kohde aktivointialueella tai sen välittömässä läheisyydessä	Molemmat lähdöt pois päältä	0	0
● Signaali ● Teho	Käyttömoodi: kohde aktivointialueella	Molemmat lähdöt päällä	1	1

10 Mittakuva



FI

11 Tekniset tiedot

GI701S

GIIA-4030-US/2OSSD/V4A

Induktiivinen turvakytkin

Metallikierre M30 x 1.5

M12 pistokeliitäntä

Aktivointialue: ≤ 6 ... ≥ 12 mm

Täyttää seuraavat vaatimukset:
EN ISO 13849-1: 2008 kategoria 4 PL e,
SIL 3 IEC 61508: 2000 mukaan, SILcl 3 IEC 62061 mukaan

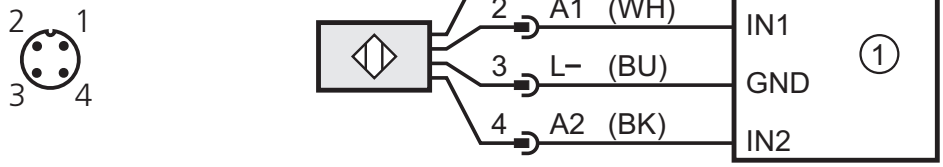
Uppoasennus ei sallittu

Käyttöjännite	24 V DC (19,2...30 V)
Oikosulkusuojaus	Kyllä
Napaisuussuojaus	Kyllä
Kuormitettavuus	100 mA
Jännitehäviö	< 2.5 V @ 100 mA
Virrankulutus	< 30 mA
Lähdöt A1, A2 (OSSD)	PNP

Nimellinen erotusjännite	30 V
Lähtöjännite / 24 V	yhteensopiva EN 61131-2 mukaisten tulojen, tyyppi 1, 2 ja 3 kanssa
Vasteaika	vasteaika turvakyselyn yhteydessä (poisto aktivointialueelta): ≤ 50 ms vasteaika aktivointialuetta lähestyttäessä (aktivointiaika): ≤ 200 ms
Riskiaika / turvallisuuteen liittyvien vikojen vasteaika)	≤ 100 ms
Käynnistysviive	5 s
Turvallinen päästöetäisyys s_{ar}	30 mm
Käyttömoodi	Jatkuva käyttö (huoltovapaa)
EMC / tärinä, iskut	IEC 60947-5-2 mukaan
Sovellutus	luokka C EN 60654-1 mukaan (säänkestävä sovellutus)
Käyttöympäristö	
Ilmanpaine	80...106 kPa
Suolasuihku	Ei
Korkeus merenpinnasta	maks. 2000 m
Ionisoiva säteily	ei sallittu
Lämpötilan muutosnopeus	0,5 K/min
Käyttölämpötila	-25..70 °C, toimintaikä ≤ 87 600 h 10...40 °C, toimintaikä ≤ 175 200 h
Suhteellinen ilmankosteus	5...95 %, toimintaikä ≤ 87 600 h 5...70 %, toimintaikä ≤ 175 200 h
Käyttöikä T_M (käyttöikä)	≤ 87 600 h (10 vuotta), lämpötila -25...70 °C ja suhteellinen kosteus 5...95 % ≤ 175 200 h (20 vuotta), lämpötila 10...40 °C ja suhteellinen kosteus 5...70 %
Turvallisuuteen liittyvä luotettavuus (IEC 61508 mukaan)	PFH < 2.5 x 10^{-9}/h
$MTTF_d$	1992 vuotta
DC / CCF / kat.	99 % / 100 % / 4
Suojausluokka	IP 68 / IP 69 K (EN 60529 mukaan), III

Kotelomateriaalit	haponkestävä teräs (316L/1.4404), kotelon kansi PBT
Näyttö	LED, kelt. (signaali); LED vihreä (jännite)
Liitäntä	M12 pistokeliitin, kullatut koskettimet

Kytkentä



① Vahvistinyksikkö tai logiikka

Johdinvärit:
BK: Musta
BN: Ruskea
BU: Sininen
WH: Valkoinen

Kommentteja :

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

FI

12 Vianhaku

→ 9.4 LED-näyttö

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)
Anturi ei kytke, ei edes aktivoinnin ja uudelleenaktivoinnin jälkeen	Anturi meni turvatilaan (looginen "0"). Syy: • Ristiinkytkentävika lähtöjen A1 ja A2 välillä • Ristiinkytkentävika lähdön (A1 tai A2) ja jännitesyötön välillä • Anturissa havaittu virhe	• Poista ristiinkytkentävika • Vaihda laite
Ei lähialuetta	Kohteen ominaisuuksien (materiaali, muoto, koko) vuoksi aktivointialue ulottuu anturin tuntopintaan saakka	Mikäli mahdollista, vaihda kohteen materiaali tai muuta sen muotoa tai kokoa (→ 5.1 Aktivointialue)

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 Hyväksynnät / standardit

Sovellettavat standardit ja direktiivit:

- 98/37/EC Eurooppalainen konedirektiivi
- 2006/42/EC Eurooppalainen konedirektiivi
- 2004/108/EC EMC-direktiivi
- EN ISO 13849-1 PL e (2004) Koneturvallisuus, ohjausjärjestelmien turvallisuuteen liittyvät osat
- EN 60947-5-2 (2008) Matalajännitteiset kytkin- ja ohjauslaitteet: Ohjauspiirien laitteet ja kytkinelementit - lähestymiskytkimet

- IEC 61508 (2000)
- IEC 62061 (2005)
- UL 508

15 Termit ja lyhenteet

CCF	Yleisluontoinen vika	
DC	Diagnostiikan kattavuus	
$MTTF_D$	Vaarallisten vikojen keskim. esiintymisväli	
OSSD	Lähtösignaalin kytkinelementti	
PFH	Vikojen todennäköisyys per tunti	
PL	Suorituskykytaso	PL EN ISO 13849-1 mukaan
SIL	Turvallisuuden eheystaso	SIL 1-4 IEC 61508 mukaan. Mitä suurempi SIL, sitä pienempi todennäköisyys, että turvatoiminto epäonnistuu.
SIL_{Cl}	Turvallisuuden $eheystaso_{Vaatimusraja}$	(IEC 62061 mukaan)
T_M	Käyttöikä	Elinikä (= maks. käyttöikä)