

Infokortti

Induktiiviset anturit



i Tämä infokortti on tarkoitettu käytettäväksi paikannusantureita koskevan päälueellomme ja laitekohtaisten datalehtien täydennyksenä. Lisätietoja ja yhteystietoja kotisivuiltamme osoitteesta www.ifm.com.

Käyttötarkoitus

Käytön aikana tuotteet altistuvat olosuhteille, joilla saattaa olla vaikutusta tuotteen toimintaan, elinikään, laatuun ja luotettavuuteen.

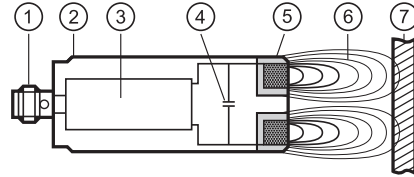
Asiakas on itse vastuussa siitä, että tuotteet soveltuvat k.o. käyttötarkoitukseen. Tämä koskee erityisesti sellaisia sovellutuksia, joissa laitetta käytetään räjähdysvaarallisissa tiloissa tai joissa esiintyy haitallisia tekijöitä kuten painetta, kemikaaleja, lämpötilavaihteluita, kosteutta ja säteilyä sekä mekaanista rasitusta - erityisesti, jos laitteen asennusta ei ole tehty kunnolla.

Tuotteiden käyttö sellaisissa sovellutuksissa, joissa ihmisten turvallisuus riippuu tuotteen toiminnasta, ei ole sallittu. Ohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

Induktiivisen lähestymiskytkimen toimintaperiaate

Kela ja kondensaattori muodostavat LC-vähtelypiirin, jota kutsutaan myös perusanturiksi.

Sähköä johtavissa materiaaleissa syntyviä pyörrevirtahäviöitä käytetään kytkinsignaalin muodostamiseen.



- 1 Liitäntä
- 2 Kotelo
- 3 Elektroniiikka
- 4 Kondensaattori
- 5 Kela
- 6 Vaihteleva sähkömagneettinen kenttä - aktiivinen alue
- 7 Kohde = sähköä johtava materiaali

Tärkeä sanasto

Aktiivinen alue / aktiivinen pinta Tuntopinnan edessä oleva alue, jolla anturi reagoi lähestyvään kohteeseen.

| | | |
|----------------------|----------------------|--|
| Lähtötoiminto | Sulkeutuva: | kohde aktiivisella alueella > lähtö päällä. |
| | Avautuva: | kohde aktiivisella alueella > lähtö pois päältä. |
| | Ohjelmoitava: | lähdön toiminta (sulkeutuva / avautuva) valittavissa. |
| | PNP: | positiivinen lähtösignaali (L- -potentiaalia vastaan). |
| | NPN: | negatiivinen lähtösignaali (L+ -potentiaalia vastaan) |

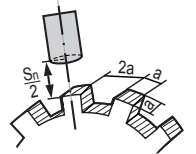
Nimelliseroitusjännite AC-mallit riippuen käyttöjännitteestä UB: 140 V AC tai 250 V AC
DC-mallit suojausluokka II: 250 V AC
DC-mallit suojausluokka III: 60 V DC

Nimellisoikosulkuvirta oikosulkusuojatuille laitteille: 100 A

Nimellimpulssisinsietojännite AC-mallit riippuen käyttöjännitteestä UB: 140 V AC = 2.5 kV tai 250 V AC = 4 kV (± ylijänniteluokka III)
DC-mallit suojausluokka II: 4 kV (± ylijänniteluokka III)
DC-mallit suojausluokka III: 0.8 kV (± ylijänniteluokka II)

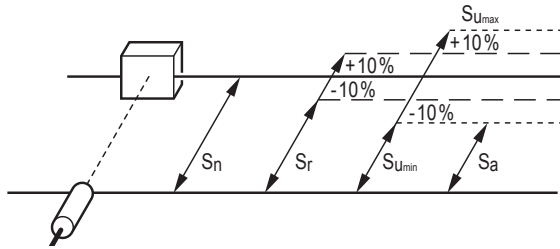
Käynnistysviive Aika, jonka anturi tarvitsee saavuttaakseen toimintavalmiustilan käyttöjännitteen kytkemisen jälkeen (ms-alueella).

| | |
|--|--|
| Käyttöjännite | Jännitealue, jolla anturi toimii luotettavasti. Syöttöjännitteenä tulisi käyttää suodatettua ja stabiloitua tasajännitettä! Ota huomioon jännitteen aaltoisuus! |
| Käyttökategoria | AC-mallit: AC-140 (pienien sähkömagneettisten kuormien ohjaus, pitovirta < 200 mA) DC-mallit: DC-13 (solenoidien ohjaus) |
| Hystereesi | Veto- ja päästöpisteiden välinen ero. |
| Oikosulkusuojaus | Suojapiiri (tahdistettu oikosulkusuojaus), jonka avulla ifm:n anturit on suojattu liian suurilla virtoja vastaan. Hehkulamppujen, elektronisten releiden ja matalaohmisten kuormien kytkentävirratt voivat saada tämän suojapiiriin laukeamaan ja kytkemään anturin lähdön pois päältä. |
| Standardikohde | Neliönmuotoinen teräslevy (esim. S235JR), jonka paksuus on 1 mm ja sivun pituus = anturin halkaisija tai $3 \times S_n$ riippuen siitä, kumpi arvo on korkeampi. |
| Tuotestandardi | IEC 60947-5-2 |
| Toistotarkkuus | Ero minkä tahansa kahden S_r -mittauksen välillä, maks. 10 % S_r :stä. |
| Vuotovirta | Virta, jonka 2-johdinanturi tarvitsee toimiakseen; kulkee myös kuorman läpi, kun lähtö on pois päältä. |
| Kytkeänpisteen liukuma | Kytkeänpisteen siirtymä lämpötilavaihteluiden vuoksi. |
| Kytkeäntaajuus | Vaimennus standardikohteella, etäisyys puolet nimellistuntoetäisyydestä S_n . Pulssisuhte (vaimennettu / ei vaimennettu) = 1 : 2. |
| Suojausluokka | IPxy IEC 60529 mukaan IP68 Testausolosuhteet: 1 m vettä 7 päivän ajan IP69K ISO 20653 mukaan (korvaava normille DIN 40050-9) |
| Virrankulutus | Virta, jonka 3-johdinanturi tarvitsee toimiakseen. |
| Kuljetus- ja varastointiolosuhteet | Jollei datalehdissä toisin ilmoitettu, seuraavat arvot pätevät: Kuljetus- ja varastointilämpötila: Min. = - 40 °C. Maks. = datalehdessä ilmoitettu maks. ympäristölämpötila. Suhteellinen ilmankosteus (RH) ei saa ylittää 50 % +70 °C lämpötilassa. Alemmissä lämpötiloissa korkeampi ilmankosteus on sallittu. Varastointiaika (maks.): 5 vuotta. Kuljetus- ja varastointikorkeus: ei rajoitettu. |
| Likaantumisasete | Induktiiviset lähestymisanturit on suunniteltu likaantumisasete 3 varten. |
| Kunnossapito, korjaus ja hävittäminen | Jos laitetta käytetään oikein, ei kunnossapito- ja korjaustoimenpiteitä tarvita. Laitteen saa korjata vain sen valmistaja. Käytön jälkeen laite tulee hävittää ympäristöstävällisesti ja soveltuvien kansallisten määräysten mukaisesti. |



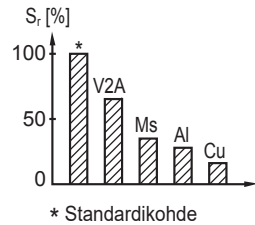


Tuntoetäisyys (standardikohteella)



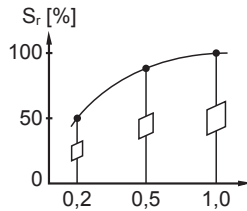
- Nimellistuntoetäisyys S_n = laitteen ominaisarvo
- Todellinen tuntoetäisyys S_r = yksilökohtaiset poikkeamat välillä 90 ... 110% (huonelämpötilassa) nimellistuntoetäisyydestä S_n
- Käyttökelpoinen tuntoetäisyys S_u = kytkentäpisteen liukuma välillä 90 % ($S_{Umin} = S_a$) ja 110 % (S_{Umax}) todellisesta tuntoetäisyydestä S_r
- Luotettava tuntoetäisyys = työskentelyetäisyys S_a = Luotettava kytkentä välillä 0 ... 81 % nimellistuntoetäisyydestä S_n
- Turvallinen päästöetäisyys = $S_{Umax} + \text{maks. hystereesi} = 143\%$ nimellistuntoetäisyydestä S_n

Korjauskertoimet



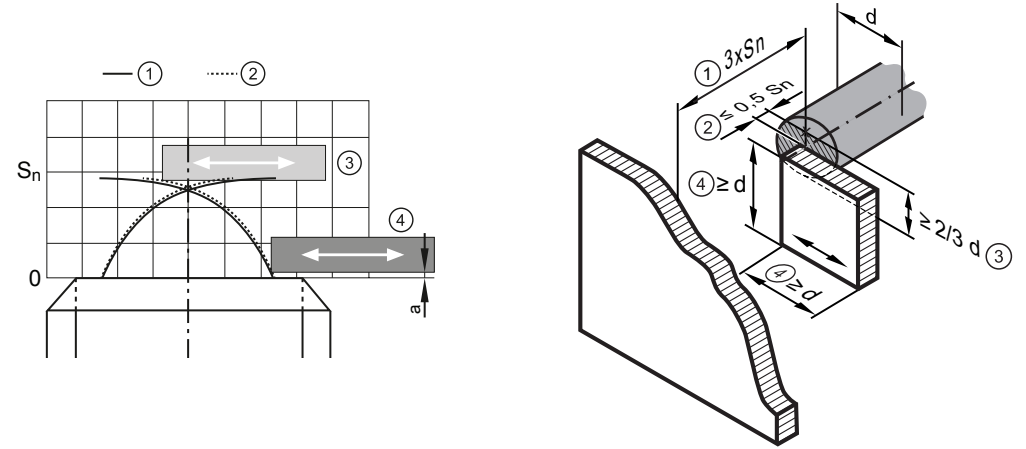
Arvot → datalehti
Poikkeus K1-mallit:
Sama tuntoetäisyys kaikilla

Kohteen koon vaikutus



x-akseli: suhde todellinen kohde / standardikohde

Etäisyydet kohteen lähestyessä sivusuunnasta (pätee rakenneteräksellä, esim. S235JR)



- ① Tyypillinen kytkentäkäyrä (hidas lähestyminen)
- ② Tyypillinen päästökäyrä (hidas lähestyminen)
- ③ Huono toistotarkkuus
- ④ Hyvä toistotarkkuus
- ① Etäisyys taustaan
- ② Suositeltava kohteen etäisyys
- ③ Suositeltava tuntopinnan peittoaste
- ④ Suositeltava kohteen koko

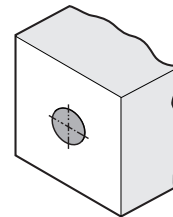
Hyvä kytkentäpisteen toistotarkkuus tarkoittaa: Mitä lähemmäksi tuntopintaa kohde asetetaan, sitä parempi toistotarkkuus saavutetaan.

Yleissuositus:
 $a = 10\%$ nimellistuntoetäisyydestä

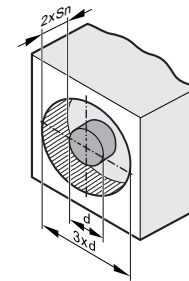
Asennusta koskevia ohjeita (oppoasennus ja ei-oppoasennus metalliin)

Asennusohjeet, sylinterinmuotoiset mallit

Oppoasennus:



Ei-oppoasennus:



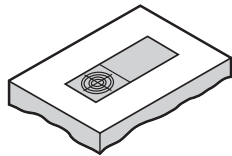
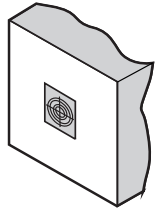
Infokortti

Induktiiviset anturit

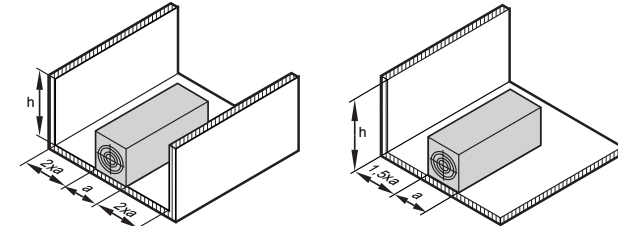


Asennusohjeet, suorakaiteenmuotoiset mallit

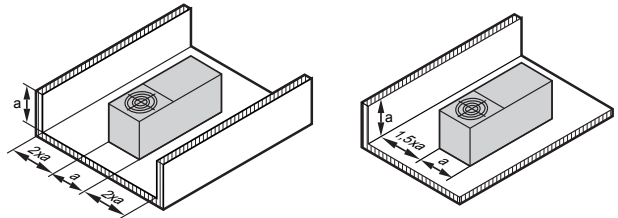
Uppoasennus:



Ei-uppoasennus:



h = mikä tahansa

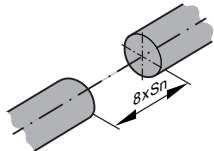


i Jos ei-uppoasennettavan anturin asennuksessa ei noudateta tarvittavia vapaa-alueita, anturi esivaimentuu. Tämän vuoksi anturi saattaa jäädä jatkuvasti johtavaan tilaan.

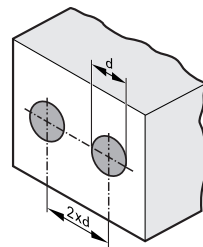
i Suorakaiteenmuotoisille pidennetyllä tuntoetäisyydellä varustetuille malleille mahdollisesti poikkeavia ohjeita → Asennusta ja käyttöä koskevia huomautuksia.

Samantyyppisten antureiden minimietäisyys (rinnakkaisasennus)

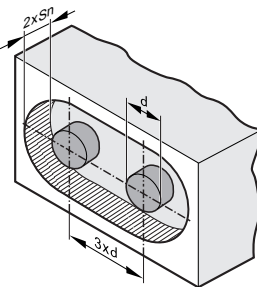
Tämä koskee sekä sylinterin- että suorakaiteenmuotoisia antureita.



Uppoasennus:



Ei-uppoasennus:



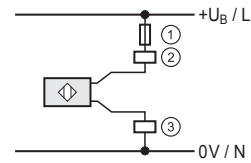
i Laitteiden väliset minimietäisyydet voidaan jättää huomioimatta ainoastaan, jos kyseessä on eri oskillaattoritaajuuksilla tai eri toimintaperiaatteilla toimivat laitteet.

Sähköinen kytkentä

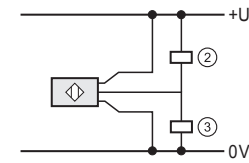
! Laitteen saa kytkeä vain ammattikoulutuksen saanut sähköasentaja.

- ① Lisää tarvittaessa teknisessä datalehdessä määritelty miniatyyrisulake.
Suositus: Tarkista laitteen turvallinen toiminta oikosulun jälkeen.
- ② NPN
- ③ PNP
- ④ Anturi 1
- ⑤ Anturi n

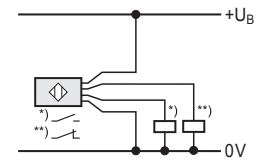
Kytkejärjestelmät



Kaksijohdinteknologia
(NPN tai PNP)

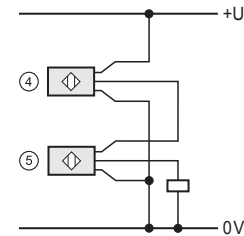


Kolmijohdinteknologia
(NPN tai PNP)



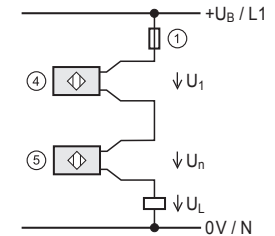
Nelojohdinteknologia
(PNP, avautuva ja sulkeutuva)

Sarjakytkentä (AND)



3-johdinmallien sarjakytkentä

Maks. 4 laitetta. Käynnistysviiveet, jännitehäviöt ja virrankulutukset summautuvat. $U_{B \min}$ (sensor) ja $U_{HIGH \min}$ (load) tulee pysyä muuttumattomana.

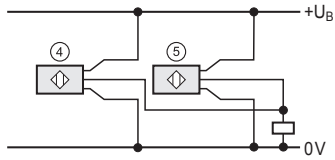


2-johdinmallien sarjakytkentä

Ei suositella määrittelemättömän toiminnan takia johtamattomassa tilassa! Käytä erikoismalleja, jotka voidaan kytkeä sarjaan (maks. 2 laitetta). Jännitehäviöt summautuvat.



Rinnankytkentä (OR)



3-johdinmallien rinnankytkentä

Kaikkien johtamattomassa tilassa olevien laitteiden virrankulutukset summautuvat. Laitteita voidaan käyttää yhdessä mekaanisten kytkimien kanssa.

2-johdinmallien rinnankytkentä

Ei mahdollinen.

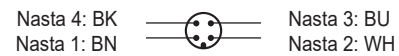
Kaapeleiden ja liittimien konfigurointi

Värit: BK: musta, BN: ruskea, BU: sininen, WH: valkoinen

Standardikonfiguraatio, 3-johtimiset DC-mallit:

| | | Kaapeli | KytKentärasia | US-100-pistoke |
|-------|--|---------|---------------|------------------------------|
| L+ | | BN | 1 / 3 | Nasta 1 / BN |
| L- | | BU | 2 / 4 | Nasta 3 / BU |
| Lähtö | | BK | X | Nasta 2 / WH Nasta 4 / BK |

US-100-liittimen nastajärjestys (näkömä laitteen liittimen suuntaan)



Kaapeleita ja nastajärjestystä sekä erikoismalleja koskevia tietoja löytyy pääluettelomme (position sensors) kytkentäkuvista.