

# Rosemount™ 2501 kiinteän aineen pintakytkin

Pyörivä potkuri



CE

**Sisällys**

Johdanto.....	3
Mekaaninen asennus.....	13
Sähköasennus.....	22
Konfigurointi.....	27
Käyttö.....	30
Kunnossapito.....	33
Tuotesertifiointit.....	35

# 1 Johdanto

pintakytkin havaitsee, onko asennuspaikassa prosessimateriaalia ja ilmoittaa siitä kytkemällä sähkölähdön vastaavasti.

---

## Huomautus

Muita kieliversioita tästä pika-aloitusoppaasta löydät osoitteesta [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

---

## 1.1 Turvallisuusviestit

### ILMOITUS

Lue tämä ohjekirja, ennen kuin otat tuotteen käyttöön. Lue sekä oman että laitteesi turvallisuuden ja tuotteen optimaalisen suorituskyvyn vuoksi tämän ohjekirjan sisältö perusteellisesti ennen tuotteen asennusta, käyttöä tai huoltoa.

Teknisen tuen yhteystiedot on mainittu seuraavassa:

---

#### Customer Central

Tekniseen tukeen, tarjouksiin ja tilauksiin liittyvät kysymykset.

- Yhdysvallat – 1-800-999-9307 (7:00–19:00 CST)
- Aasian ja Tyynenmeren alue – 65 777 8211

#### North American Response Center

Laitteiston huoltotarpeet.

- 1-800-654-7768 (24 tuntia – myös Kanada)
- Muut maat: ota yhteyttä paikalliseen Emerson-edustajaan.

### ▲ VAROITUS

#### Fyysinen pääsy

Valtuuttamattomat henkilöt voivat mahdollisesti aiheuttaa merkittäviä vahinkoja ja/tai käyttäjän laitteiden virheellisen konfiguroinnin. Tämä voi olla tahallista tai tahatonta, ja sitä vastaan on suojauduttava.

Fyysinen turvallisuus on tärkeä osa mitä tahansa turvallisuusohjelmaa ja olennaista järjestelmän suojaamisessa. Rajoita valtuuttamattomien henkilöiden fyysistä pääsyä käyttäjän omaisuuden suojaamiseksi. Tämä pätee kaikkiin laitoksessa käytettäviin järjestelmiin.

---

## **VAROITUS**

**Asennus- ja käyttöturvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.**

- Varmista, että pintakytkimen asentaa pätevä henkilökunta soveltuvien säädösten mukaisesti.
- Käytä pintakytkintä ainoastaan tämän käyttöohjeen ohjeiden mukaisesti. Jos näin ei menetellä, pintakytkimen antama suojaus voi heikentyä.

**Räjähdykset voivat aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.**

- Pintakytkimen saa asentaa ja sitä saa käyttää ainoastaan vaarattomissa (tavallisissa) ympäristöissä.

**Sähköisku voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.**

- Varo koskemasta johtimiin ja liittimiin. Johtimissa mahdollisesti oleva korkea jännite voi aiheuttaa sähköiskun.
- Varmista, että pintakytkimen virta on kytketty pois ja kaikkien muiden ulkoisten virtalähteiden johdot on irrotettu tai jännitteettömiä pintakytkintä kytkettäessä.
- Varmista, että johdotus soveltuu käytössä olevalle virralle ja niiden eristys on jännitteen, lämpötilan ja ympäristön mukainen.

**Prosessivuoto voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.**

- Varmistaa, että laitetta pintakytkin käsitellään varovasti. Jos prosessitiiviste on viallinen, kaasu tai pöly pääsee karkaamaan siilosta (tai muusta astiasta)

**Muiden kuin hyväksytyjen osien käyttäminen voi vaarantaa turvallisuuden. Komponenttien korjaaminen tai vaihtaminen voi myös vaarantaa turvallisuuden, mistä syystä se on ehdottomasti kiellettyä.**

- Tuotteeseen luvattomasti tehtävät muutokset kielletään ehdottomasti, sillä ne saattavat muuttaa tuotteen toimintaa tahattomasti sekä arvaamattomasti ja siten vaarantaa turvallisuuden. Hitsausten tai laippojen eheyteen vaikuttavat luvattomat muutokset, kuten lisäreikien tekeminen, heikentävät tuotteen kestävyyttä ja turvallisuutta. Sellaisien tuotteiden suoritusarvot ja hyväksynnät mitätöityvät, jotka ovat vaurioituneet tai joita on muuteltu ilman Emersonilta ennakkoon hankittua kirjallista lupaa. Vaurioituneen tai ilman kirjallista ennakkolupaa muutellun tuotteen käytön jatkaminen tapahtuu asiakkaan yksinomaisella vastuulla ja kustannuksella.

## ▲ Varoitus

**Tässä asiakirjassa kuvailtuja tuotteita ei ole suunniteltu ydinvoimateollisuuden sovelluksiin.**

- Jos ydinvoimateollisuuden sovelluksissa käytetään niihin kelpaamattomia laitteita tai tuotteita, saadut mittausarvot saattavat olla epätarkkoja.
- Tietoja ydinvoimateollisuuteen kelpaavista Rosemount-tuotteista saa paikalliselta Emerson-yhtiön myyntiedustajalta.

**Henkilöt, jotka käsittelevät vaarallisille aineille altistuneita tuotteita, voivat välttää loukkaantumisen, jos he tietävät ja ymmärtävät vaarat.**

- Jos palautettava tuote on altistunut Yhdysvaltain työsuojeluhallinto OSHA:n määrittelemälle vaaralliselle aineelle, palautettavan pintakytkimen mukana on lähetettävä kutakin yksilöityä vaarallista ainetta koskeva käyttöturvallisuustiedote.

## 1.2 Käyttötarkoitukset

Laitetta Rosemount™ 2501 kiinteän aineen pintakytkin käytetään irtomateriaalin pinnantason tarkkailuun kaikenlaisissa säiliöissä ja siloissa.

pintakytkin voidaan varustaa prosessin ylipaineen <sup>(1)</sup> ja matalapaineen sekä erittäin korkeiden tai matalien prosessilämpötilojen varalta.

Laitetta pintakytkin voidaan käyttää erimuotoisilla ja erikokoisilla potkureilla kiinteiden aineiden valvontaan irtomateriaalissa. [Taulu 4-1](#) osoittaa vähimmäistiheysvaatimukset.

Tyypillisiä käyttötarkoituksia ovat:

- Rakennusmateriaalit
  - Kalkki, ruiskuvalettu polystyreenivaahdo (XPS), valuhiekka jne.
- Ruuat ja juomat
  - Maitojauhe, jauhot, suola jne.
- Muovit
  - Muovirakeet jne.
- Puutavara
- Kemikaalit

Laitteessa pintakytkin on kierteinen, laipallinen tai Tri Clamp -prosessiliitäntä sen asentamiseksi siloon (tai muuhun säiliöön). Voit asentaa sen siloon

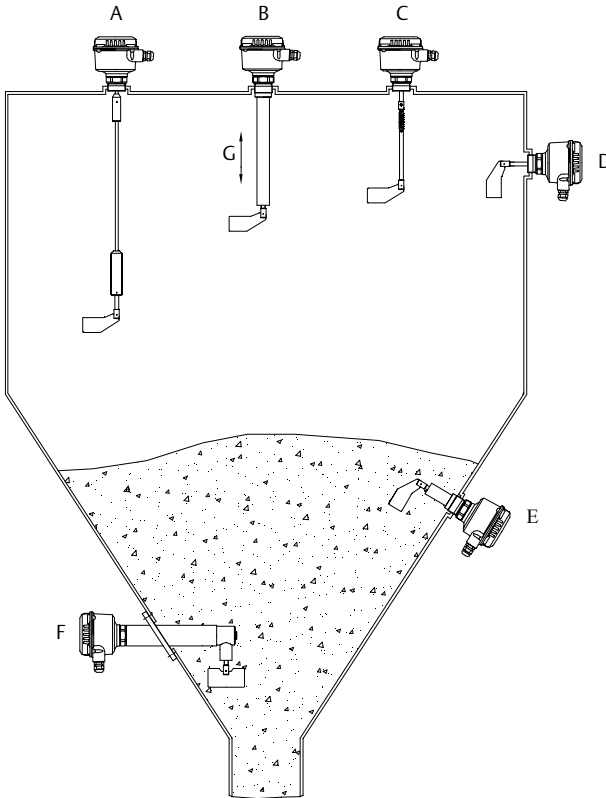
(1) Ylipaine (tai yhtäkkinen ylipaine) on paineaallon aiheuttama paine, joka ylittää tai alittaa normaalin ilmanpaineen.

sivuseinään, jolloin se on valvottavan täyttörajan tasolla. Vaihtoehtoisesti, jos siinä on jatkos, asenna se pystyyn siilon yläosaan valvomaan enimmäistäyttömäärää.

Potkurin pituus voi olla jopa 158" (4 m) jatkosputkella tai jopa 394" (10 m) jatkosköydellä.

Liukuholkin käyttö on suositeltavaa, jotta kytkentäkohtaa voidaan vaihtaa helposti laitteen pintakytkin käytön aikana.

**Kuva 1-1. Tyypilliset asennusesimerkit**



- A. Rosemount 2501R tai 2501S köysijatketulla haarukan pituudella
- B. Rosemount 2501M putkijatkoksella ja vaihtoehtoisella liukuholkilla
- C. Rosemount 2501L heilurivarrella
- D. Rosemount 2501L saappaan muotoisella siipipotkurilla
- E. Rosemount 2501J
- F. Rosemount 2501K
- G. Vaihtoehtoinen liukuholkki

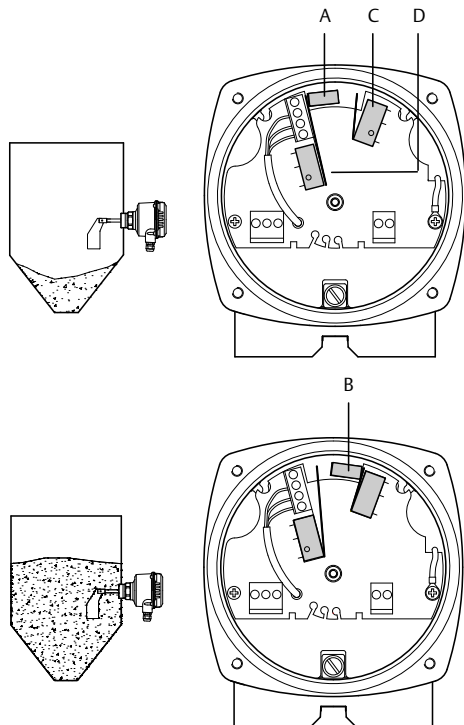
### 1.3 Mittausperiaatteet

Synkronisen moottorin avulla potkuria (mittaussiipeä) pyöritetään 360 astetta.

Kun potkurin siipi ei ole kiinteän aineen peittämä, jousi vetää moottoria ja kytkee kielekkeen vasemmanpuoleiseen asentoon (Kuva 1-2, yläpiirros). Signaalilähtö osoittaa "peittämätöntä" tilaa ja moottori pyörittää potkuria.

Kun kiinteä aine peittää potkurin siiven ja pysäyttää pyörimisen, kieleke kytketään oikeanpuoleiseen asentoon (Kuva 1-2, alapiirros). Signaalilähtö osoittaa "peitettyä" tilaa materiaalin pinnan noustessa ja moottori on pysäytetty, kunnes siipi ei enää ole peitossa.

### Kuva 1-2. Kytentäkielekkeen toiminta



- A. Kytentäkieleke vasemmanpuoleisessa asennossa ("peittämätön" tila)  
 B. Kytentäkieleke oikeanpuoleisessa asennossa ("peitetty" tila)  
 C. Moottorin pysäytyskytkin  
 D. Signaalilähdön kytkin




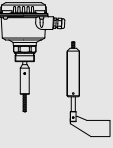
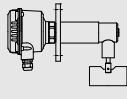
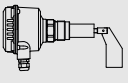
Sähkölähdöt vaihtelevat riippuen virransyötöstä, joka on valittu tilattaessa laitetta Rosemount 2501. Katsa kohdasta Rosemount 2501 [Tuotekortti](#) virransyöttövaihtoehtojen koodit, ja kohdasta [Elektroniikkayksikkö yleiskuvaus](#) lähdöistä.



## 1.4 Toiminnot

### 1.4.1 Valintaopas

**Taulu 1-1. Rosemount 2501 Valintaopas**

Asennustyyppi	Mallivaihtoehtojen koodit					
	2501L	2501M	2501R	2501S	2501K	2501J
						
Täyden siilon tunnistus	*	*(1)	*	*	*	*
Tunnistus pyydettäessä	*			*(1)	*	*
Tyhjän siilon tunnistus	*			*(1)	*	*
Pystysuora asennus	*	*	*	*(1)		*
Kulma-asennus (päälle)	*		*(2)			*
Vaakasuora asennus	*				*	*
Kulma-asennus (alle)	*					*

(1) Huomioi suurin sallittu mekaaninen vetävä voima.

(2) Käytettävissä vain varusteella "laakeri putken päässä".

### 1.4.2 Varsitiiviste ja metallimateriaali

**Taulu 1-2. Varsitiiviste ja metallimateriaali**

Käyttötarkoitus	Tiivistemateriaali <sup>(1)</sup>			Metalli		Laakeri
	NBR	FPM	PTFE	ALU <sup>(2)</sup>	SST 304 (1.4301) <sup>(3)</sup>	AISI
Eläinrehuristin			*		*	*

Taulu 1-2. Varsitiiviste ja metallimateriaali (jatkoa)

Käyttötarkoitus	Tiivistemateriaali <sup>(1)</sup>			Metalli		Laakeri
	NBR	FPM	PTFE	ALU <sup>(2)</sup>	SST 304 (1.4301) (3)	AISI
Synteettiset raakeet, jauheet	*			*		
Suola			*		*	*
Pölysuodatin (enintään 392 °F)			*		*	
Pölysuodatin (enintään 302 °F)		*			*	
Bitumi			*		*	
Sementti	*			*		
Puulastukuivain			*		*	
Painekuljetusastia, 8 bar			*		*	
Sokeri	*			*		
Jauho	*			*		
Kasvihiili	*			*		

(1) Valinta vaihtelee riippuen prosessin lämpötilasta ja paineesta:

NBR: Enintään 80 °C ja 0,8 bar.

FPM: Enintään 150 °C ja 0,8 bar.

PTFE: Enintään 250 °C ja 0,8 bar, 80/150/250 °C ja 5/10 bar.

(2) Alumiini.

(3) 316L (1.4404) ruostumatonta terästä suositellaan tietyissä tapauksissa.

### 1.4.3 Elektroniikkayksikkö

**Taulu 1-3. Elektroniikkayksikkö**

Virransyöttö	SPDT <sup>(1)</sup>	DPDT <sup>(2)</sup>	FSH/ FSL <sup>(3)</sup>	Lähtöviive <sup>(4)</sup>	Vikaturvahälytys
Ac-malli 24 tai 48 VAC tai 115 tai 230 VAC	*	-	-	-	-
Dc-malli 24 VDC	*	-	-	-	-
Yleisjännite 24 VDC / 22 .. 230 VAC	-	*	*	*	vaihtoehto

(1) Yksinapaiset kaksiasentoiset koskettimet.

(2) Kaksinapaiset kaksiasentoiset koskettimet.

(3) Valittavana korkean vikaturvan tai matalan vikaturvan hälytyslähde. Katso [Yleisjännitemallin kytkentä ja Hyppyjohdinasetukset korkealle ja matalalle vikaturvalle](#).

(4) Säädettyä aikaviive kytketyille lähdoille.

#### Kytkeyty signaalilähde

Laitteen pintakytkin AC-jännite- tai DC-jännitemallit tuottavat peitetyn potkurin tai peittämättömän potkurin tilasignaalin SPDT-relekoskettimien kautta.

Katso lisätietoja [AC- ja DC-jännitemallien kytkentä](#).

Laitteen pintakytkin yleisjännitemalli tuottaa peitetyn potkurin tai peittämättömän potkurin tilasignaalin DPDT-relekoskettimien kautta.

Katso lisätietoja [Yleisjännitemallin kytkentä](#).

Käytettäessä laitteen pintakytkin yleisjännitemallia kytketyssä signaalilähdössä on säädettävä viive. Viiveen asettaminen auttaa estämään lähdon virheellisen kytkennän, jos siilossa (tai muussa astiassa) on irtomateriaalin liikehdintää. Katso lisätietoja [Kuva 4-1](#).

#### Vikaturvahälytys

Vikaturvahälytys mahdollistaa sen, että pintakytkin voi ilmoittaa viasta hälytysreleen avulla.

Seuraavat viat näytetään:

- Moottorivika
- Vaihteistovika
- Sähkövika (moottorin virransyötössä)

- Syöttöjännitevika
- Liitäntäjohtovika

## 2 Mekaaninen asennus

### 2.1 Asennuksessa huomioon otettavia asioita

Ennen laitteen pintakytkin asentamista siiloon (tai muuhun astiaan), tarkasta turvallisuus- ja esiasennusosiot.

#### 2.1.1 Turvallisuus

##### **Yleinen turvallisuus**

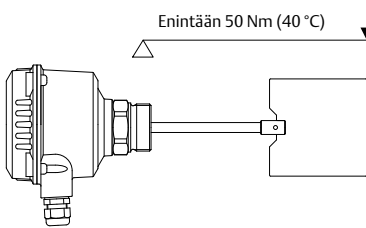
1. Tämän laitteiston asennuksen saa suorittaa soveltuva, koulutettu henkilöstö soveltuvien säädösten mukaisesti.
2. Jos laite saattaa päästä kosketuksiin syövyttävien aineiden kanssa, käyttäjän vastuulla on suorittaa soveltuvat varotoimenpiteet, jotka estävät sitä vahingoittumasta ja varmistavat, ettei suojauksesta tingitä.
  - a. Syövyttävät aineet: esim. happamat nesteet tai kaasut, jotka saattavat syövyttää metalleja tai liuottimet, jotka saattavat vahingoittaa polymeerimateriaaleja.
  - b. Soveltuvat varotoimet: esim. säännölliset tarkastukset rutiinitarkastusten osana tai todentaminen materiaalin käyttöturvallisuustiedotteella, että se on tiettyjen kemikaalien kestävä.
3. Asentajan vastuulla on:
  - a. Varmistaa, ettei irtomateriaalin potkuriin kohdistama mekaaninen voima ylitä potkurin suurinta sallittua määrää. Katso lisätietoja teknisistä tiedoista Rosemount 2501 [Tuotekortti](#).
  - b. Suorittaa suojaustoimenpiteet, kuten asentaa kulmasuojus (nurinpäinen V-muoto) siiloon tai valita soveltuva jatkoputki korkeiden mekaanisten voimien varalta.
  - c. Varmistaa, että prosessiliitäntä on kiristetty oikealla vääntömomentilla ja tiivistetty prosessivuotojen estämiseksi.
4. Tekniset tiedot
  - a. Tiedostosta Rosemount 2501 [Tuotekortti](#) löytyvät kaikki tekniset tiedot. Muut kieliversiot: [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount).

## 2.1.2 Mekaaninen kuormitus

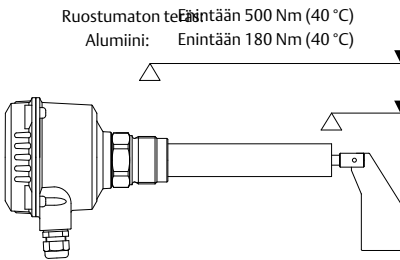
Kuva 2-1 osoittaa laitteen pintakytkin tukemat maksimikuormat.

### Kuva 2-1. Suurin sallittu mekaaninen kuorma

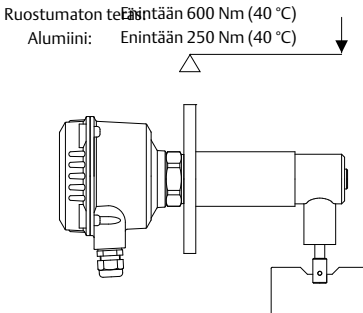
#### Rosemount 2501L



#### Rosemount 2501M ja 2501J



#### Rosemount 2501M ja 2501K



#### Rosemount 2501S

Kysy valmistajalta Emerson laitteen Rosemount 2501S enimmäiskuormitusta.

---

### Huomautus

Jos käyttötarkoituksessa esiintyy suuria mekaanisia voimia, käytä soveltuvia suojaustoimenpiteitä, kuten kulmasuojan (nuringin muoto) asennusta siiloon tai käytä jatkettua putkivarustetta.

---

#### 2.1.3 Asennuspaikka

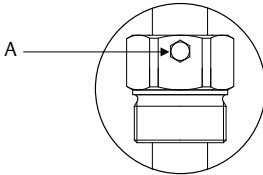
Arvioi rauhassa sopiva asennuspaikka. Vältä laitteen pintakytkin asentamista täyttöpaikan, sisärakenteiden ja siilon (tai muun astian) seinämien lähelle. Asennettaessa laitteen pintakytkin jatkettuja pituuksia on erityisen tärkeää huomioida sisäiset rakenteet. Jos laite pintakytkin pakotetaan pieneen tai tungettuun tilaan, anturi on vaarassa rikkoutua, mikä saattaa heikentää sen suojausvaikutusta.

#### 2.1.4 Liukuholkki

Kiristä molemmat M8-ruuvit vääntömomentilla 20 Nm tiiviisti prosessipaineen ylläpitämiseksi. Katso [Kuva 2-2](#).

---

#### Kuva 2-2. Liukuholkki, M8-ruuvit



A. Kaksi irrallista M8-ruuvia

---

#### 2.1.5 Laippakiinnitys

Laippoja kiristettäessä on asennettava soveltuva tiiviste.

#### 2.1.6 Hygieeniset sovellukset

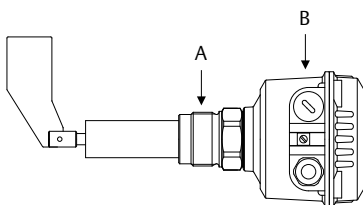
Elintarvikelaatuiset materiaalit soveltuvat käytettäviksi normaaleissa ja ennustettavissa hygieenisissä käyttötarkoituksissa (direktiivin 1935/2004 artiklan 3 mukaisesti). Laitteella Rosemount 2501 ei ole tällä hetkellä hygieniatodistuksia.

#### 2.1.7 Kääntyvä kotelo

Laitteen pintakytkin kotelo voidaan kääntää kierteistä liitäntää vasten asennuksen jälkeen.

---

### Kuva 2-3. Kotelon kääntö



A. Kierteinen prosessiliitäntä

B. Kääntyvä kotelo

---

#### 2.1.8 Kaapelitiivisteiden suuntaus

Jos pintakytkin on asennettu vaakaan, varmista, että kaapelitiivisteet on suunnattu alaspäin, jottei vesi pääse kotelon sisään. Käyttämättömät suojaputkien läpiviennit on suljettava kokonaan soveltuvalla suojatulpalla.

#### 2.1.9 Tiivisteet

Kierrä PTFE-teippiä kierteiseen prosessiliitäntään tai käytä litteää tiivisterengasta. Tämä on tarpeen siilossa (tai muussa astiassa) prosessipaineen ylläpitämiseksi.

#### 2.1.10 Tuleva huolto

Seuraavat toiminnot ovat suositeltavia:

- Rasvaa kotelon kannen ruuvit, jos ympäristö on syövyttävä.
- Käytä PTFE-teippiä estämään alumiinisten prosessiliitäntöjen kierteiden kiinnileikkautuminen hylsyyn.

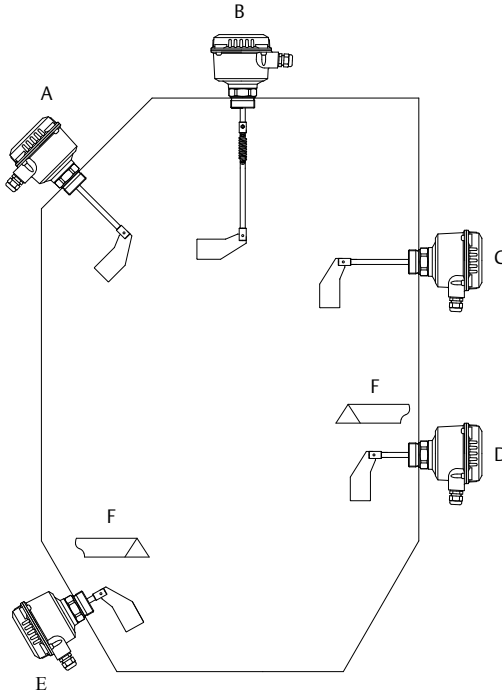
Tästä on apua poistettaessa kansi tulevien huoltotoimenpiteiden aikana.



## 2.2 Asennus: pintakytkin

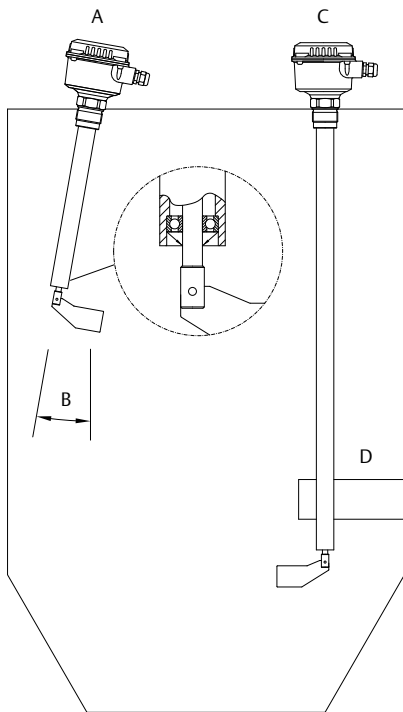
[Kuva 2-4](#) osoittaa, kuinka pintakytkin tulisi asentaa.

**Kuva 2-4. Rosemount 2501L asennusesimerkit**



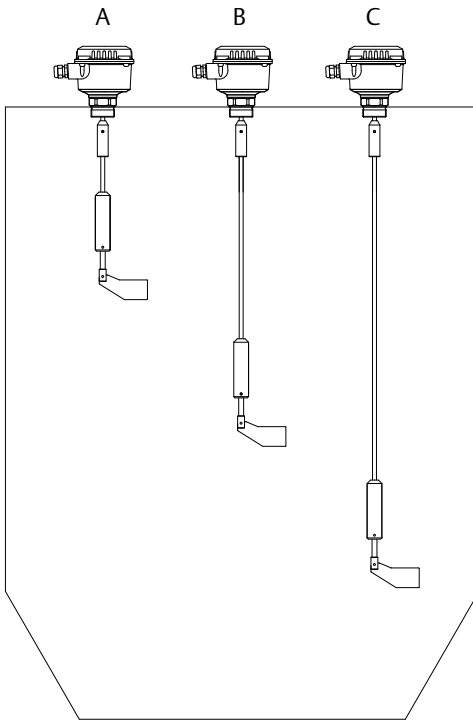
- A. Kulma-asennus, siilon päälle, täyden siilon (ylitäytön) tunnistusta varten. Enintään  $L=23,62^\circ$ . (600 mm)
- B. Pystyasennus täyden siilon (ylitäytön) tunnistusta varten, heilurivarrella tai köysijatkoksella. Tarkista pintakytkimen maksimikuormitus
- C. Vaaka-asennus, lähelle siilon yläosaa, täyden siilon (ylitäytön) tunnistusta varten. Enintään  $L=11,8^\circ$ . (300 mm)
- D. Vaaka-asennus, lähelle siilon alaosaa, valvontatunnistusta (tarvittaessa) varten. Enintään  $L=5,9^\circ$ . (150 mm)
- E. Kulma-asennus, siilon alle, tyhjän siilon (täyttötarpeen) tunnistusta varten. Enintään  $L=11,8^\circ$ . (300 mm)
- F. Suojusta suositellaan kuormasta riippuen

Saappaan muotoista siipeä (potkuri) suositellaan vaaka-asennuksiin, sillä se tasaa kiinteään materiaalin liikkeitä. Katso [Mekaaninen kuormitus](#) ja [Herkkyyys](#), ja tarkasta, että potkuri on käyttötarkoituksen rajoitusten mukainen.

**Kuva 2-5. Rosemount 2501M asennusesimerkit**

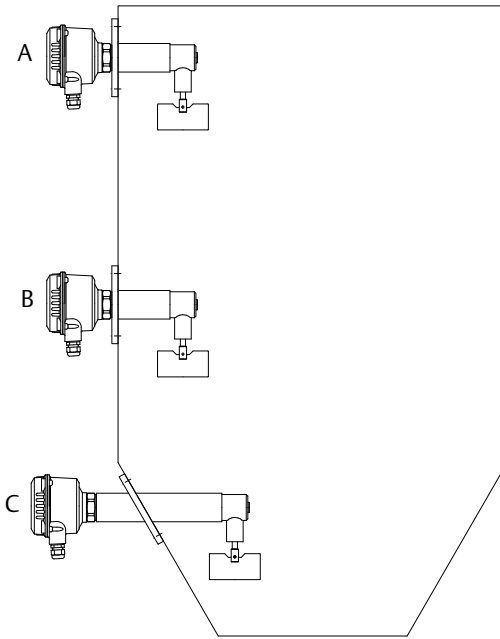
- A. Pystyasennus täyden siilon (ylitötön) tunnistusta varten valinnaisella liukuholkilla. Enintään L=118". (3000 mm)
- B. Poikkeaman maksimikulma pystyasennosta on 10° käytettäessä varustetta "laakeri putken päässä"
- C. Pystyasennus täyden siilon (ylitötön) tunnistusta varten valinnaisella liukuholkilla. Enintään L=158". (4000 mm)
- D. Tukemista siilon sivulta suositellaan

**Kuva 2-6. Rosemount 2501R ja 2501S asennusesimerkit**



- A. Täyden siilon (ylitäytön) tunnistus, köysijatkeella
- B. Pyynnöstä tunnistus, köysijatkeella
- C. Tyhjän siilon (täyttöpyynnön) tunnistus, köysijatkeella

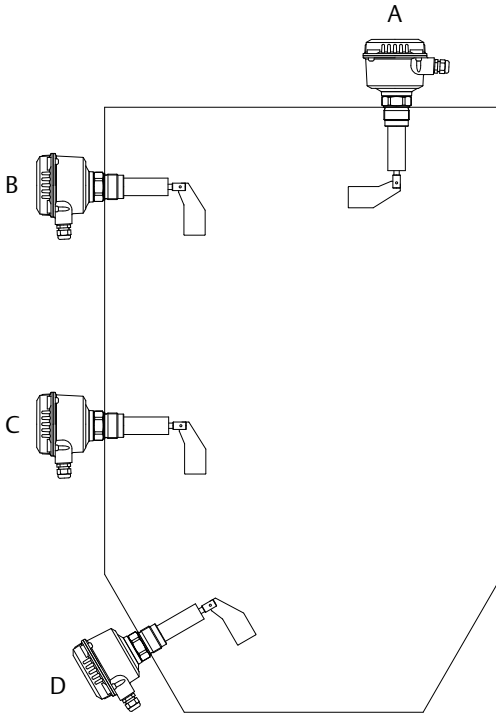
Enintään L=394" (10000 mm). Katso [Mekaaninen kuormitus](#) ja [Herkkyyks](#), ja tarkasta köysijatkeisen siiven (potkurin) rajoitukset.

**Kuva 2-7. Rosemount 2501K asennusesimerkit**

- A. *Vaaka-asennus täyden siilon (ylitäytön) tunnistusta varten*
- B. *Vaaka-asennus pyynnöstä tunnistusta varten*
- C. *Vaaka-asennus tyhjän siilon tunnistusta varten*

Suojakulmaa suositellaan kuormasta riippuen.

### Kuva 2-8. Rosemount 2501J asennusesimerkit



- A. Pysty- tai kulma-asennus, siilon päälle, täyden siilon (ylitötön) tunnistusta varten
- B. Vaaka-asennus, siilon päälle, täyden siilon (ylitötön) tunnistusta varten
- C. Vaaka-asennus pyynnöstä tunnistusta varten
- D. Kulma-asennus, siilon alle, tyhjän siilon tunnistusta varten
- E. Suojakulmaa suositellaan kuormasta riippuen

Saappaan muotoista siipeä (potkuri) suositellaan vaaka-asennuksiin, sillä se tasaa kiinteän materiaalin liikkeitä. Katso [Mekaaninen kuormitus](#) ja [Herkkyys](#), ja tarkasta, että potkuri on käyttötarkoituksen rajoitusten mukainen.

## 3 Sähköasennus

### 3.1 Turvallisuusviestit

#### **⚠ VAROITUS**

**Asennus- ja käyttöturvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.**

- Varmista, että pintakytkimen asentaa pätevä henkilökunta soveltuvien säästösten mukaisesti.
- Käytä pintakytkintä ainoastaan tämän käyttöohjeen ohjeiden mukaisesti. Jos näin ei menetellä, pintakytkimen antama suojaus voi heikentyä.

**Räjähdykset voivat aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.**

- Pintakytkimen saa asentaa ja sitä saa käyttää ainoastaan vaarattomissa (tavallisissa) ympäristöissä.

**Sähköisku voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.**

- Varo koskemasta johtimiin ja liittimiin. Johtimissa mahdollisesti oleva korkea jännite voi aiheuttaa sähköiskun.
- Varmista, että pintakytkimen virta on kytketty pois ja kaikkien muiden ulkoisten virtalähteiden johdot on irrotettu tai jännitteettömiä pintakytkintä kytkettäessä.
- Varmista, että johdotus soveltuu käytössä olevalle virralle ja niiden eristys on jännitteen, lämpötilan ja ympäristön mukainen.

### 3.2 Kytkennoissä huomioitavaa

#### 3.2.1 Käsittely

Epäasiallisen käsittelyn tai käsittelyvirheiden seurauksena laitteen sähköturvallisuutta ei voida enää taata.

#### 3.2.2 Asennusmääräykset

Paikallisia määräyksiä tai VDE 0100 (Saksan sähkötekniikan insinöörien määräyksiä) on noudatettava.

Käytettäessä syöttöjännitettä 24 V tarvitaan hyväksytty virransyöttö pääverkosta vahvistetulla eristyksellä.

#### 3.2.3 Sulake

Käytä kytkentäkaavioissa määritettyjä sulakkeita.

Katso yksityiskohtaiset tiedot [KytKentä pintakytkin](#).

### 3.2.4 Suojaus vikavirtakatkaisimella

Vian sattuessa syöttöjännite on automaattisesti katkaistava vikavirtasuojakytkimellä, jotta suojaudutaan epäsuoralta kontaktilta vaarallisiin jännitteisiin.

### 3.2.5 Virransyöttö

#### **Virransyöttökytkin**

Jännitteen katkaisukytkimen on sijaittava lähellä laitetta.

#### **Syöttöjännite**

Vertaa käytettävää syöttöjännitettä elektroniikkamoduulin teknisissä tiedoissa ja nimilaatassa annettuun ennen laitteen kytkemistä.

### 3.2.6 Johdotus

#### **Kenttäjohdotuskaapelit**

Halkaisijan on vastattava käytetyn kaapelitiivisteiden liitäntäkokoja.

Läpileikkauksen on vastattava liitäntäkohdan liitäntäkokoja ja enimmäisvirtaa on noudatettava.

Kaikissa kenttäjohdoissa on oltava vähintään 250 VAC -yhteensopiva eristys.

Lämpötilaluokituksen on oltava vähintään 194 °F (90 °C).

Käytä suojattua johtoa tilanteissa, joissa esiintyy sähköisiä häiriöitä, jotka ovat korkeampia kuin EMC-standardeissa määritetyt. Muussa tapauksessa voidaan käyttää suojaamatonta instrumentointijohtoa.

#### **KytKentäkaavio**

Sähköliitännät tehdään kytKentäkaavion mukaisesti.

#### **Johtojen ohjaus liitäntärasiaan**

kenttäjohdotuskaapelit on katkaistava siten, että ne mahtuvat helposti liitäntärasiaan.

### 3.2.7 Kaapelitiivisteet

Kierteitettyjen kaapelitiivisteiden ja sulkutulppien on oltava seuraavien erittelyjen mukaiset:

- Suojausluokitus IP66
- Lämpötila-alue -40...+70 °C
- Vetovapautus

Varmista, että kierteitetty kaapelitiiviste tiivistää kaapelin kunnolla ja on tarpeeksi tiukka, jotta se estää veden pääsyn. Käyttämättömät suojaputkien tai kaapelien läpiviennit on peitettävä suojatulpalla.

Kenttäjohdotuskaapeleihin on asennettava vedonpoistin, jos laite asennetaan tehdastoimittesilla kaapelitiivisteillä.

### 3.2.8 Suojaputkijärjestelmä

Käytettäessä kierteitettyjä suojaputkia kaapelitiivisteiden sijaan on noudatettava kyseisen maan määräyksiä. Suojaputkessa on oltava ½":n NPT kartiomainen kierteitys, joka vastaa NPT-kierteitetyn suojaputken läpivientä laitteessa pintakytkin ja on ANSI B 1.20.1:n mukainen. Käyttämättömät suojaputkien läpiviennit on suljettava tiukasti metallisella suojatulpalla.

### 3.2.9 Mikrokytkinsuojaus

Suojaa mikrokytkimet suojataksesi laitetta induktiivisen kuorman äkilliseltä kasvulta.

### 3.2.10 Staattinen varaus

Rosemount 2501 on maadoitettava staattisen sähkövarauksen muodostumisen välttämiseksi. Tämä on erityisen tärkeää sovelluksissa, joissa on paineilmakuljetin ja muut kuin metalliset säiliöt.

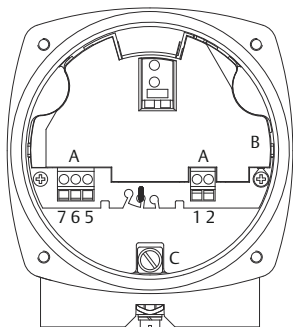
### 3.2.11 Käyttöönotto

Käyttöönotto on suoritettava kannen ollessa suljettuna.

## 3.3 Kytkenä pintakytkin

Kytkenäliitännät tehdään suoraan PCB:ssä.

**Kuva 3-1. PCB-liitännät**



- A. Virransyötön ja signaalilähtöjen liitäntäpäätteet
- B. Moottori on liitetty sisäisesti koteloon (maadoitettu)
- C. Suojamaadoitusliitin (PE)



## AC- ja DC-jännitemallien kytkentä

Virransyöttö (AC-malli):

- 24, 48, 115 tai 230 VAC (50/60 Hz), enintään 4 VA
- Ulkoinen sulake: enintään 10 A, nopea tai hidas, HBC, 250 VAC

### Huomautus

Syöttöjännite valitaan tilattaessa pintakytkin.

Kaikki jännitteet  $\pm 10\%$  (EN 61010).

Virransyöttö (DC-malli):

- 24 VDC  $\pm 15\%$ , enintään 2,5 W
- Ulkoinen sulake: ei tarvita

### Huomautus

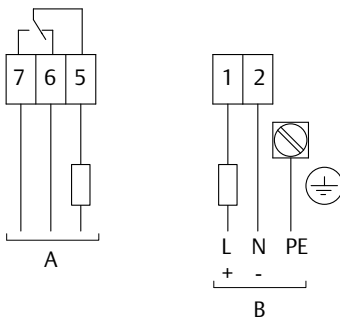
Syöttöjännite valitaan tilattaessa pintakytkin.

Jännitteen vaihtelu  $\pm 15\%$  sisältää  $\pm 10\%$  EN 61010:stä.

Signaalilähtö (AC- ja DC-mallit):

- Mikrokytketyt, SPDT-relekoskettimet
- Enintään 250 VAC, 5 A, epäinduktiivinen
- Enintään 30 VDC, 4 A, epäinduktiivinen

## Kuva 3-2. Pinneliittimet (AC- ja DC-jännitemallit)



A. Signaalilähtöliitännät

B. Virransyöttöliitännät

Johtimen enimmäiskoko on 4 mm<sup>2</sup> (AWG12).

## Yleisjännitemallin kytkentä

Virransyöttö (yleisjännitemalli):

- 24 VDC  $\pm 15\%$ , enintään 4 W
- 22–230 VAC (50/60 Hz)  $\pm 10\%$ , enintään 10 VA

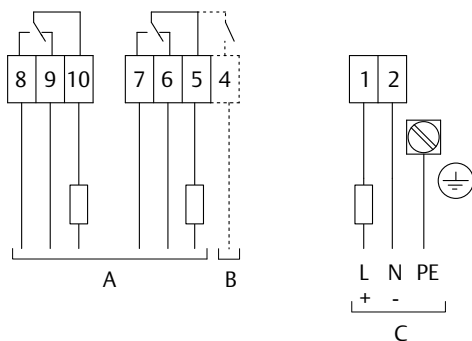
### Huomaus

Jännitteen vaihtelut  $\pm 10\%$  ja  $\pm 15\%$  sisältävät  $\pm 10\%$  EN 61010:stä.

Signaali- ja hälytyslähdöt (yleisjännitemalli):

- DPDT-relekoskettimet
- Enintään 250 VAC, 5 A, epäinduktiivinen
- Enintään 30 VDC, 4 A, epäinduktiivinen
- Ulkoinen sulake: enintään 10 A, hidas tai nopea, HBC, 250 V

### Kuva 3-3. Kytkenäliitännät (yleisjännitemalli)



- A. Signaalilähtöliitännät  
 B. Hälytyslähtöliitännät<sup>(2)</sup>  
 C. Virransyöttöliitännät

Johtimen enimmäiskoko on 4 mm<sup>2</sup> (AWG12).

### Maadoitus

Laitteen pintakytkin PE-pääte on liitettävä maadoitukseen (maadoituskohta) staattisen sähköpurkautumisen välttämiseksi. Tämä on erityisen tärkeää sovelluksissa, joissa on paineilmakuljetin.

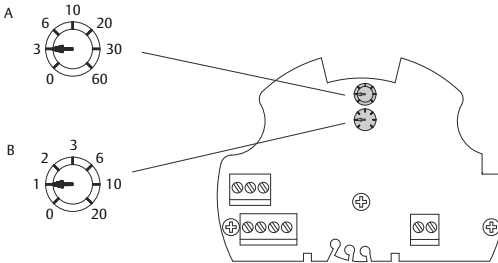
(2) Käytettävissä vain, jos vikaturvahälytysvaruste (pyörinnän valvonta) on valittu tilausvaiheessa.

Relekosketin on auki virrattomana.

## 4 Konfigurointi

### 4.1 Signaalilähtöviive

**Kuva 4-1. Signaalilähdön muutoksen viiveajastimet**



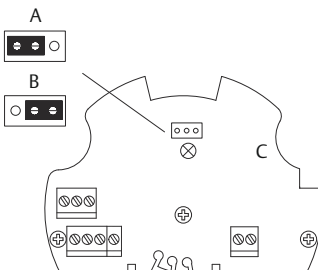
- A. Viiveajastin sekunneissa – peitetystä potkurista piittämättömään vaihtoa varten. Tehdasasetus on 3 sekuntia.
- B. Viiveajastin sekunneissa – peittämättömästä potkurista peitettyyn vaihtoa varten. Tehdasasetus on 1 sekunti.

### 4.2 Hyppyjohdinasetukset korkealle ja matalalle vikaturvalle

Käytä FSH-asetusta, kun pintakytkin on käytössä täyden siilon tunnistimena. Virtakatkosta tai linjakatkosta pidetään täyden siilon signaalina (suojana ylikuormitukselta).

Käytä FSL-asetusta, kun pintakytkin on käytössä tyhjän siilon tunnistimena. Virtakatkosta tai linjakatkosta pidetään tyhjän siilon signaalina (suojana kuivakäytöltä).

**Kuva 4-2. Hyppyjohdinasetukset FSH tai FSL**



- A. Hyppyjohdinasetus FSL (tehdasasetus)
- B. Hyppyjohdinasetus FSH

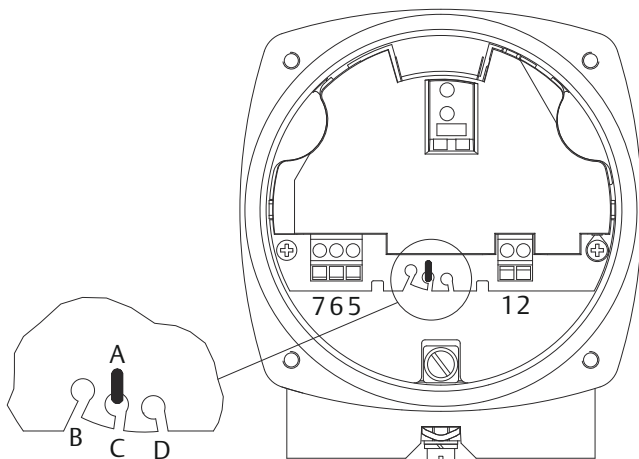
## 4.3 Jousen säätö

Jousi voidaan säätää kolmeen asentoon. Sitä tulee muuttaa vain tarvittaessa.

- **Hieno** kevyelle materiaalille
- **Keskitaso** lähes jokaiselle materiaalille (tehdasasetus)
- **Karkea** erittäin tarttuvalle materiaalille

Jousen voi vaihtaa käyttämällä pieniä pihtejä.

**Kuva 4-3. Jousen säätö**



- A. Jousi
- B. Hieno
- C. Keskitaso
- D. Karkea

## 4.4 Herkkyys

**Taulu 4-1** osoittaa likimääräiset arvot minimitiheydelle, jolla normaalin toiminnon pitäisi olla mahdollista. Se on ohjeavona ainoastaan irtonaisille, tiivistämättömille materiaaleille. Täyttötyön aikana, irtomateriaalin tiheys saattaa muuttua (esim. juoksevaksi materiaaliksi).

**Taulu 4-1. Minimitiheysvaatimukset ja herkkyyasetukset**

Potkuri	Minimitiheys g/l = kg/m <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup> (ilman takuuta)			
	Irtomateriaali peittää siiven kokonaan		Irtomateriaali peittää siiven 3,93 tuumaan (100 mm) asti	
	Jousisäättö		Jousisäättö	
	Hieno	Keskitaso (tehdasasetus)	Hieno	Keskitaso (tehdasasetus)
Saappaan muotoinen siipi 40 x 98	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Saappaan muotoinen siipi 35 x 106	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Saappaan muotoinen siipi 28 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	200 (12)
Saappaan muotoinen 26 x 77	350 (21)	560 (33)	200 (12)	250 (15)
Siipi 50 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)
Siipi 50 x 150	80 (4,8)	120 (7,2)	40 (2,4)	60 (3,6)
Siipi 50 x 250	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (1,5)
Siipi 98 x 98	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Siipi 98 x 150	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (1,5)
Siipi 98 x 250	20 (1,2)	30 (1,8)	15 (0,9)	15 (0,9)
Kääntyvä siipi 98 x 200 b=37 kaksipuolinen	70 (4,2)	100 (60)	35 (2,16)	50 (3)
Kääntyvä siipi 98 x 200 b=28 kaksipuolinen	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Kääntyvä siipi 98 x 100 b=37 yksipuolinen	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Kääntyvä siipi 98 x 100 b=28 yksipuolinen	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)

(1) Malleissa, joissa on lisävaruste **kotelon lämmitys**, yllä mainitut tiedot on laskettava 1,5-kertaisina.

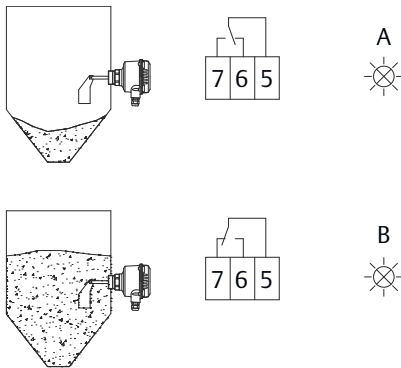
## 5 Käyttö

### 5.1 Yleiskooste lähdöstä

Kooste eri elektronisten versioiden signaali- ja hälytyslähdöistä:  
[Elektroniikkayksikkö](#).

### 5.2 Signaalilähdöt

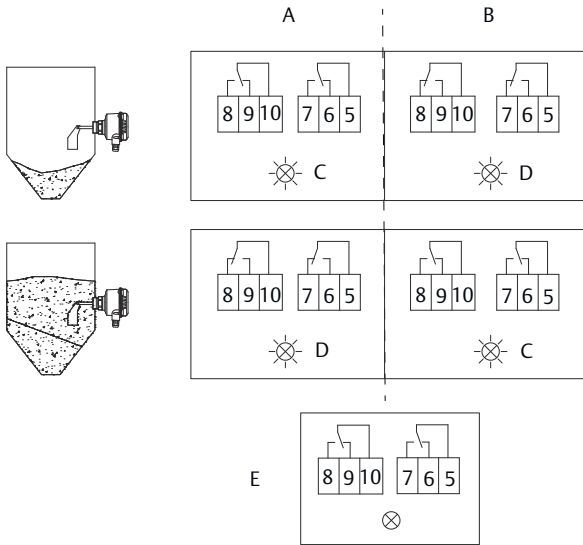
**Kuva 5-1. Kytkenälogiikka (AC- ja DC-mallit)**



- A. *Vihreä*  
 B. *Punainen*

- DC-jännitemallissa on LED-valo, joka vaihtaa väriä, jos potkuri on kiinteän materiaalin peittämä tai peittämätön.
- AC-jännitemallissa ei ole LED-valoa.

### Kuva 5-2. Kytkentälogiikka (yleisjännitemalli)



- A. FSL (Fail Safe Low, matala vikaturva)
- B. FSH (Fail Safe High, korkea vikaturva)
- C. Keltainen
- D. Vihreä
- E. Virtakatkos

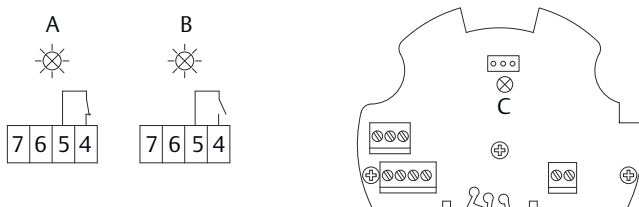
### Huomautus

Hyppyjohdinasetukset korkealle ja matalalle vikaturvalle osoittaa, kuinka valita FSH- tai FSL-hälytyslähde.

## 5.3 Hälytyslähtö (korkea tai matala vikaturva)

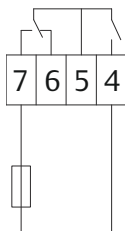
Jos laitteen pintakytkin potkuri ei ole peitossa, pyörivä potkurin varsi laukaisee sykähdyksen 20 sekunnin välein. Vian sattuessa sykäykset loppuvat ja hälytysreleen virta sammuu 30 sekunnin kuluttua.

**Kuva 5-3. Kytkenälogiikka (yleisjännitemalli)**



- A. Keltainen tai vihreä eli ei vikaa. Katso [Kuva 5-2](#).  
 B. Punainen eli vika  
 C. LED-valon sijainti PCB:ssä

**Kuva 5-4. Liitäntäesimerkki**



Kun laitetta Rosemount 2501 käytetään täyden siilon tunnistustarkoitukseen, jossa vaaditaan maksimaalista turvallisuutta, lähtösignaali voi osoittaa seuraavia:

- Täyden siilon signaali
- Syöttöjännitevika
- Virheellinen kytkentä
- Laitteessa pintakytkin on vika



## 6 Kunnossapito

### 6.1 Kannen (suojaus) avaaminen

Ennen kuin avaat kannen huoltoa varten, huomioi seuraavat:

- Älä poista kantta, kun virtapiirissä on jännite.
- Varmista, ettei siinä ole pölykerrostumia eikä ilmassa leijuvaa pölyä.
- Varmista, ettei sade pääse koteloon.

### 6.2 Säännölliset turvatarkastukset

Vakaan turvallisuuden ja sähköturvallisuuden takaamiseksi vaarallisissa tiloissa täytyy seuraavat osat tarkastaa säännöllisesti käyttötarkoituksesta riippuen:

- Kenttäjohdotuskaapeleiden tai muiden komponenttien (kotelon puolelta ja anturin puolelta) mekaaninen vahingoittuminen tai korrosio.
- Prosessiliitäntöjen, kaapelitiivisteiden ja sulkukannen tiukkuus.
- Oikein asennettu ulkoinen PE-kaapeli (jos käytössä).

### 6.3 Puhdistus

Jos käyttötarkoitus vaatii puhdistusta, huomioi seuraavat:

- Puhdistusaineen on oltava yhteensopiva yksikön materiaalien kanssa (kemiallinen kestävyys). Pääasiassa tämä koskee varren tiivistettä, kannen tiivistettä, kaapelitiivistettä ja yksikön pintaa.

Puhdistusprosessi on suoritettava siten, että:

- Puhdistusainetta ei pääse yksikköön varren tiivisteeseen, kannen tiivisteeseen tai kaapelitiivisteeseen kautta.
- Varren tiivisteelle, kannen tiivisteelle, kaapelitiivisteelle tai muille osille ei voi sattua mekaanista vahinkoa.

### 6.4 Toimintatesti

Toistuva toimintatesti saattaa olla tarpeen riippuen käyttötarkoituksesta.

Valvo kaikkia työturvallisuutta koskevia turvatoimenpiteitä (esim. sähköturvallisuus, prosessipaine jne.).

Tämä testi ei osoita, onko pintakytkin tarpeeksi herkkä mittaamaan käyttötarkoituksen materiaalia.

Toimintatestit suoritetaan pysäyttämällä pyörivä potkuri soveltuvilla toimenpiteillä ja valvomalla, tapahtuuko oikea signaalilähdön vaihto peittämättömästä peitettyyn.

## 6.5 Valmistuspäivämäärä

Valmistusvuosi näkyy nimilaatasta.




## 6.6 Varaosat

Katso kaikki varaosat: Rosemount 2501 [Tuotekortti](#).



## 7 Tuotesertifioinnit

### 7.1 EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus

#### Kuva 7-1. EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus (sivu 1)

	<p align="center"><b>EU Declaration of Conformity</b> No: RMD 1151 Rev. A</p>	
<p>We,   <b>Rosemount Measurement Limited</b>          158 Edinburgh Avenue          Slough, Berkshire, SL1 4UE          United Kingdom</p>		
<p>declare under our sole responsibility that the product,</p>		
<p align="center"><b>Rosemount™ 2501 Solids Level Switch – Paddle</b></p>		
<p>manufactured by,</p>		
<p align="center"><b>Rosemount Measurement Limited</b>          158 Edinburgh Avenue          Slough, Berkshire, SL1 4UE          United Kingdom</p>		
<p>to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.</p>		
<p>Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Union notified body certification, as shown in the attached schedule.</p>		
	<p>Technical Directory</p>	
<p>(signature)</p>	<p>(function)</p>	
<p>Timothy Hill</p>	<p>25-Oct-19 Slough, GB</p>	
<p>(name)</p>	<p>(date of issue &amp; place)</p>	
<p align="center">Page 1 of 2</p>		
<p align="right">en</p>		

**Kuva 7-2. EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus (sivu 2)**

	<b>EU Declaration of Conformity</b> No: RMD 1151 Rev. A	
<b>EMC Directive (2014/30/EU)</b>		
All Models Harmonized Standards: EN 61326-1:2013		
<b>LV Directive (2014/35/EU)</b>		
All Models Harmonized Standards: EN 61010-1:2010		
<b>RoHS Directive (2011/65/EU)</b>		
All Models Harmonized Standard: EN 50581:2012		
The Model 2501 is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.		
<p>(Minor variations in design to suit the application and/or mounting requirements are identified by alpha/numeric characters where indicated * above)</p> <p>Page 2 of 2 <span style="float: right;">en</span></p>		



## EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus

Nro: RMD 1151 Versio A



Me,

**Rosemount Measurement Limited**  
 158 Edinburgh Avenue  
 Slough, Berkshire, SL1 4UE  
 Iso-Britannia

vakuutamme täysin omalla vastuullamme, että tuote

### **Rosemount™ 2501 -kiintoainepintakytkin – lapa**

jonka valmistaja on

**Rosemount Measurement Limited**  
 158 Edinburgh Avenue  
 Slough, Berkshire, SL1 4UE  
 Iso-Britannia

ja jota tämä vakuutus koskee, on Euroopan unionin direktiivien säädösten mukainen, mukaan lukien oheisesta liitteestä ilmenevät uusimmat muutokset.

Vaatimustenmukaisuuden oletamus perustuu yhtenäistettyjen standardien soveltamiseen ja, mikäli asianmukaista tai näin vaaditaan, Euroopan unionin ilmoitetun laitoksen antamaan todistukseen oheisen liitteen mukaisesti.

(allekirjoitus)

Timothy Hill  
 (nimi)

Technical Director

(asema)

25.10.2019 Slough, Iso-Britannia  
 (myöntämispäivä ja -paikka)

**EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus**

Nro: RMD 1151 Versio A

**EMC-direktiivi (2014/30/EU)**

Kaikki mallit

Yhtenäistetyt standardit: EN 61326-1:2013

**Matalajännitedirektiivi (2014/35/EU)**

Kaikki mallit

Yhtenäistetyt standardit: EN 61010-1:2010

**RoHS-direktiivi (2011/65/EU)**

Kaikki mallit

Yhtenäistetty standardi: EN 50581:2012

Malli 2501 noudattaa Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviä 2011/65/EU tiettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteissa käytettävien vaarallisten aineiden rajoittamisesta.

(Pienet rakenne-erot, jotka täyttävät eri sovellusten ja/tai asennusten vaatimukset, voidaan tunnistaa aakkosnumeerisista merkeistä, joiden kohdalla on \*)

Sivu 2/2

fi

## 7.2 EU:n direktiivit

EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutuksen viimeisin versio löytyy osoitteesta [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

## 7.3 Kiina RoHS

含有China RoHS 管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 Rosemount 2501  
List of Rosemount 2501 Parts with China RoHS Concentration above MCVs

部件名称 Part Name	有害物质 / Hazardous Substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
电子组件 Electronics Assembly	X	O	X	O	O	O
壳体组件 Housing Assembly	X	O	O	O	O	O
过程连接/扩展部件 Process Connection / Extension	X	O	O	O	O	O
测量叶片 Measuring Vane	O	O	O	O	O	O

本表格系依据 SJ/T11364 的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364.

O: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的的所有均质材料里，至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.



**Pika-aloitusopas**  
**00825-0116-2501, Rev. AA**  
**Lokakuu 2019**

### **Maailman pääkonttori**

Emerson Automation Solutions  
6021 Innovation Blvd.  
Shakopee, MN 55379, USA

- +1 800 999 9307 tai +1 952 906 8888
- +1 952 949 7001
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

### **Latinalaisen Amerikan aluekonttori**

Emerson Automation Solutions  
1300 Concord Terrace, Suite 400  
Sunrise, FL 33323, USA

- +1 954 846 5030
- +1 954 846 5121
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

### **Euroopan aluekonttori**

Emerson Automation Solutions Europe  
GmbH  
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046  
CH 6340 Baar  
Sveitsi

- +41 (0) 41 768 6111
- +41 (0) 41 768 6300
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

### **Tyyntenmeren Aasian aluekonttori**

Emerson Automation Solutions  
1 Pandan Crescent  
Singapore 128461

- +65 6777 8211
- +65 6777 0947
- Enquiries@AP.Emerson.com

### **Lähi-idän ja Afrikan aluekonttori**


Emerson Automation Solutions  
Emerson FZE P.O. Box 17033  
Jebel Ali Free Zone - South 2  
Dubai, Yhdistyneet arabiemiirikunnat


- +971 4 8118100
- +971 4 8865465
- RFQ.RMTMEA@Emerson.com

### **Emerson Process Management Oy**

Pakkalankuja 6  
FIN-01510 VANTAA  
Suomi

- +358 20 1111 200
- +358 20 1111 250

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount\\_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

©2019 Emerson. Kaikki oikeudet pidätetään.

Emersonin myyntiehtot saa pyynnöstä. Emerson-logo on Emerson Electric Co:n tavara- ja palvelumerkki. Rosemount on yhden Emerson-konserniin kuuluvan yrityksen merkki. Kaikki muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta.