

**BERNARD<sup>®</sup>  
CONTROLS**

Invest in Confidence



**INTEGRALBUS  
PROFIBUS DP INTEGRAL+**  
KÄYTTÖNOTTO-OHJEET



Oy Armatec Finland Ab  
Juurakkotie 5 A 2, 01510 VANTAA  
[www.armatec.com](http://www.armatec.com)

## SISÄLLYS

<b>1. Esittely</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Tekninenmäärittely</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Profibus DP väyläliityntä</b> .....	<b>4</b>
3.1 Laitteiston kuvaus.....	4
3.2 Käyttöönotto.....	5
3.3 Asentoviesti optiot.....	6
3.3.1 Takaisikytkentäpotentiometri optiolla.....	6
3.3.2 Toimilaite Posigam+ tai Moudugam+ optiolla.....	6
<b>4. Kaapelityyppi</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Väyläliityntä</b> .....	<b>6</b>
<b>6. Profibus DP arkitehtuuri</b> .....	<b>6</b>
<b>7. Ohjaukset ja tilatiedot</b> .....	<b>8</b>
7.1 Ohjaukset.....	8
7.2 Tilatiedot.....	10

## 1. Esittely

Profibus DP on teollisuuskenttäväylä (Digital Control System) DCS johon voidaan liittää toimilaitteita, antureita ym. Kenttäväylään voidaan liittää laitteita jotka on varustettu väyläliitynnällä.

Profibus DP kenttäväyläliityntä joka tässä dokumentissa on kuvattu, on suunniteltu Bernard sähkötoimilaitteille, jotka on varustettu Integral+, Posigam+ tai Modugam+ ohjausyksiköllä.

Toimilaitteet jotka on varustettu INTELLI+ ohjausyksiköllä, lue Profibus DPV1 Intelli+ käyttöönotto-ohjeet.

Ohjausyksikkö joka on varustettu Profibus DP väyläliitynnällä, voidaan liittää kaikkiin toimilaitteisiin.

- Redundanttinen väyläliityntä

Redundanttinen väyläversio on suunniteltu erikoiskohteisiin jossa vaaditaan varmaa tiedonsiirtoa kaapeli- komponenttiviasta huolimatta.

Redundanttisessa kenttäväylässä DSC:n täytyy pystyä hallinnoimaan kahta kenttäväylälinjaa.

Toimilaitteessa on kaksi toistaan erotettua väyläkorttia kummallekin väylälinjalle.

HUOM: Lue myös Integral-Posigam käsikirja ohjelmoidaksesi Integral toimilaitetta.



## 2. Tekninen määrittely

- Profibus DP orjalaitetta, toimilaitetta, voidaan kontrolloida Profibus DP master-aseamalla: PLC, PC, DCS tai muilla master-aseilla.

- Laitteiston kommunikointistandardi: RS 485

- Automaattinen väylänopeuden valinta: 9.6k ... 1.5Mbit/s

- Toimilaitteosoitteet: 1 ... 99.

- Max. määrä toimilaitteita väylässä 31 ja toistimilla 99.

- Väyläkortilla 2 kommunikointi LED:iä ja yksi status LED syöttöä varten.

- PNO (Profibus Nutzer Organisation) hyväksyntä.

- CE hyväksyntä.

- GSD tiedostot: Perusväylä LBVS099.GSD

Redundanttinen väylä LBVR099.GSD

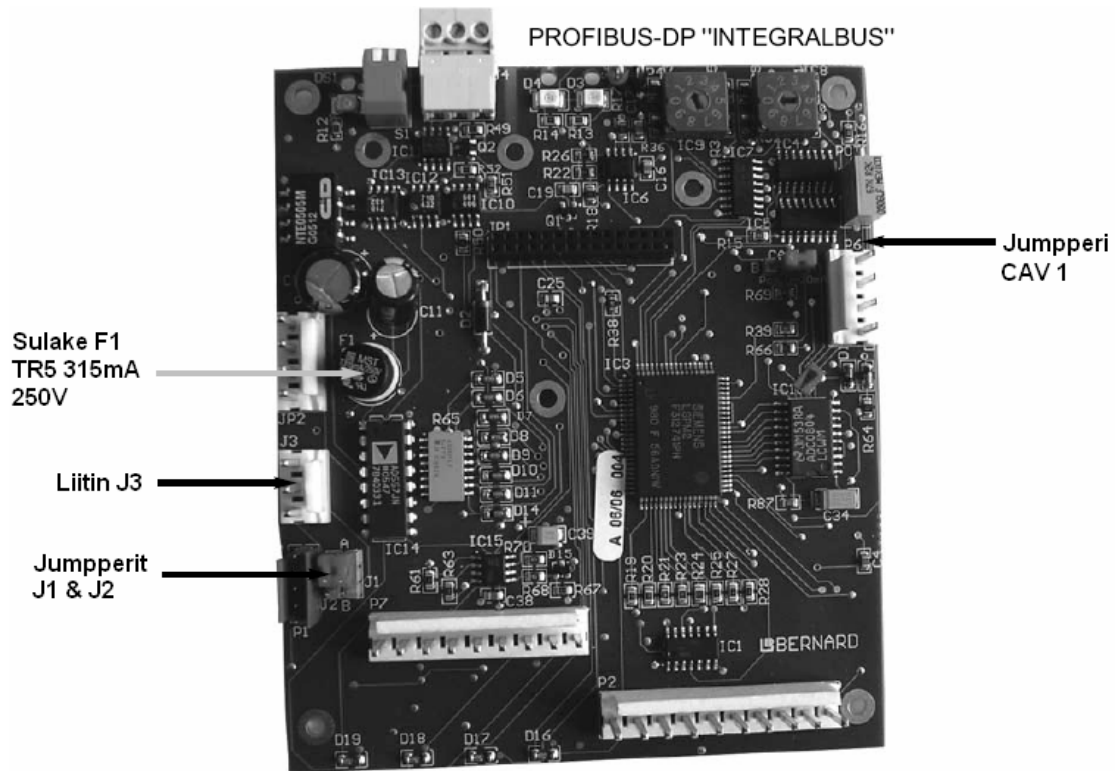
- Väylä on elektronisesti eristetty toimilaitteen elektroniikasta.

- Syötön katkeaminen toimilaitteelta ei vaikuta väylän toimintaan.

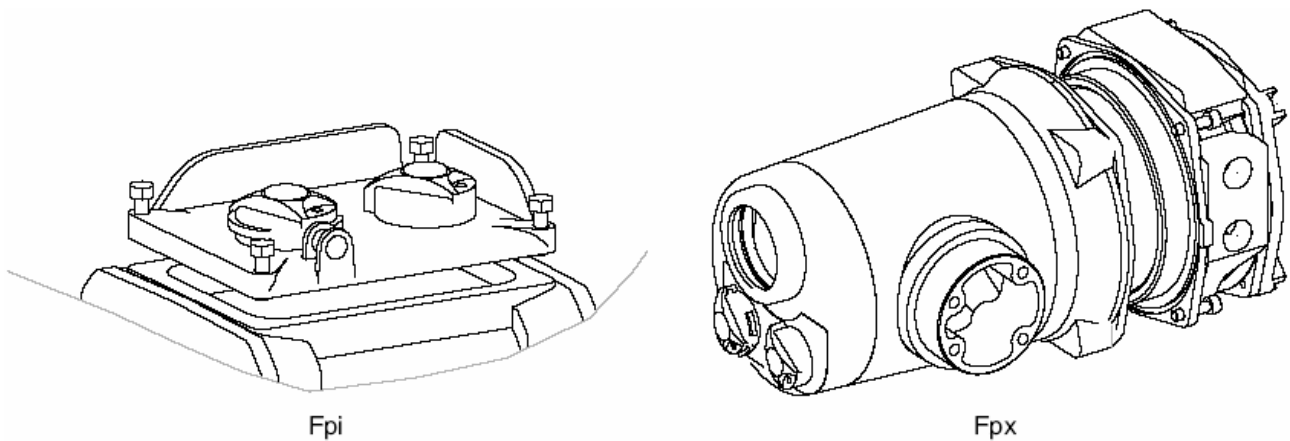
- Toimintalämpötila on sama kuin perustoimilaitteella.

### 3. PROFIBUS DP VÄYLÄLIITYNTÄ

#### 3.1. Laitteiston kuvaus



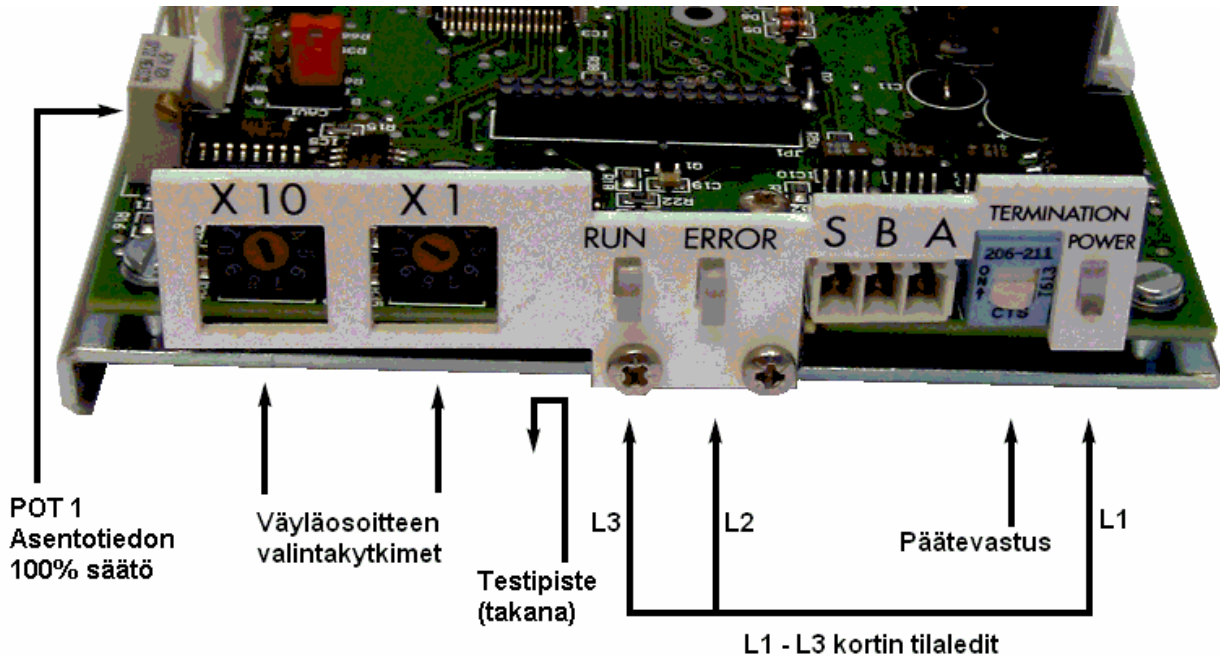
Toimilaitteen ohjelmointi, väyläosoitteen asettelu sekä päätevastuksen aktivointi, perusmallissa (Fpi) irrota ohjauspaneeli sekä ohjauskotelon kansi. ATEX (Fpx) versiossa avaa irrota ohjausyksikön takaosa ja vedä elektroniikka esille.



#### 3.2. Käyttöönotto

Integralbus voi toimia Profibus DP väylässä vain orjalaitteena.

Tehdasasetteluna toimilaitteen väyläosoite on 02. Väyläosoitteen muuttaminen tapahtuu toimilaitteen väyläkortilla kiertämällä kahta osoitteenvälitsintä.



- Väyläosoite

Väyläosoitteen valintakytkimiä kiertämällä kaikille toimilaitteille annetaan omat väyläosoitteet. Osoitteet voivat olla välillä 01 – 99.

**HUOM:** Kun väylä osoite vaihdetaan, on erittäin suositeltavaa katkaista jännite toimilaitteelta ja kytkeä se uudelleen jotta väyläosoitteen muutos tulee voimaan.

Redundanttisessa liitynnässä sama väyläosoite tulee asettaa molemmille korteille.

Kortin tilaledit:

- L1 : Vihreä = Kortti on jännitteinen
- L2 : Punainen = "ei kommunikointia" virhe
- L3 : Vihreä = Kommunikointi ok.

- Päätevastus

Väylän päätevastus täytyy asentaa väylään päähän, myös väylähaarojen päähän. Kaikissa Integrabus väyläkorteissa on päätevastus asennettuna valmiiksi käyttäjää helpottamaan.

Päätevastuksen aktivoimiseksi väylän viimeisessä laitteessa käännä päätevastuskytkin ON-asentoon.

Redundanttisessa väyläliitynnässä päätevastus on aktivoitava molemmilta väyläkorteilta.

- Ääritilatiieto jännitekatkon aikana (optio)

Kun toimilaitte on jännitteetön, toimilaitteen väyläkortti ei pysty kommunikoimaan järjestelmän kanssa (HUOM. väylä ei katkea jännitekatkon aikana).

Mikäli kommunikointi järjestelmän kanssa halutaan säilyttää, tulee toimilaitteelle tuoda apusähkö 24VDC (50 mA yksilinjaisessa tai 83 mA redundantisessa syötössä).

Saadaksesi ääritilatiedot toimilaitteelta tulee toimilaite varustaa kahdella lisärajamikrolla jotka kytketään suoraan väyläkortille.

Mikäli haluat lisätä tämän ominaisuuden toimilaitteelle joka on jo kentälle asennettu, toimi seuraavasti:

- Asenna lisärajamikrot ja säädä ne haluttuun kohtaan.
- Liitä lisärajamikrot Integralbus kortin J3-liittimeen.
- Vaihda Integralbus kortin jumppereiden J1 ja J2 asento A:sta B:en.
- Toimilaitteen kytkentärimalle tuo apusähkö 24VDC liittimille + ja -.

### 3.3. Takaisinkytkentä optiot

Toimilaitteen varustelusta riippuen on mahdollista saada venttiilin asentotieto järjestelmään väylää pitkin. Asentotieto saadaan joko takaisinkytkentä potentiometrillä tai asennoitinkortilta jotka on kytketty väyläkorttiin.

#### 3.3.1. Takaisinkytkentä potentiometri (optio)

1. Aseta Integralbus kortin jumpperi CAV1 asentoon B (pot).
2. Viritys: Kytke yleismittari väyläkortin testipisteeseen (punainen ja musta nasta), 5VDC.

Käännä toimilaite kiinni asentoon. Säädä 0 % kääntämällä takaisinkytkentä potentiometrillä kunnes yleismittari näyttää arvoa 0V.

Käännä toimilaite auki asentoon. Säädä 100 % kääntämällä POT 1 trimmerillä yleismittariin arvo 2.4V. Trimmeri sijaitsee Integralbus kortilla.

#### 3.3.2. Toimilaite Posigam+ tai Modugam+ ohjausyksiköllä.

1. Viritä asennoitin Integral käsikirjan ohjeiden mukaisesti.
2. Aseta jumpperi CAV1 Integralbus kortilla asentoon A (mA).
3. GAMK kortilla aseta dippikytkimet 4,8 ja 9 asentoon B (0 – 5V ohjaus).

## 4. KAAPELITYYPPI

Käytä vain Profibus kaapelia joka täyttää standardin EN50170-2 tyypin A vaatimukset.

Esimerkiksi amreerattu alumiininen parikaapeli BELDEN ref. 3079ALS ([www.belden.com](http://www.belden.com))

HUOM. kenttäväyläkaapeli tulee olla erillään muista kaapeleista, min. etäisyys 20cm.

Kaapeli tulee kulkea omassa kaapelikanavassa joka on maadoitettu.

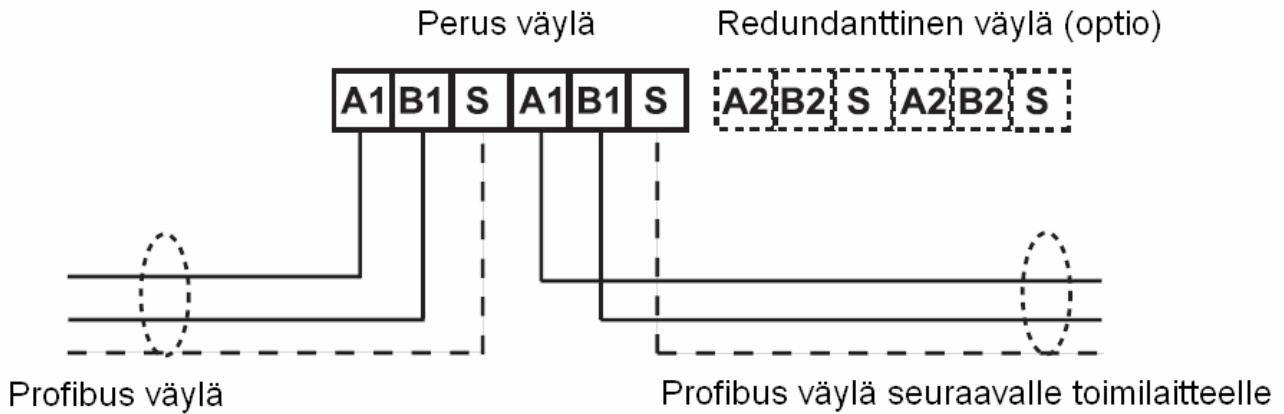
On myös erittäin tärkeää, että kaikki toimilaitteet ovat kytketty samaan maapotentiaaliin.

## 5. VÄYLÄLIITYNTÄ

Kytkentärima:

A, B : Profibus väylä

S : Suojavaippa



## 6. PROFIBUS ARKITEHTUURI

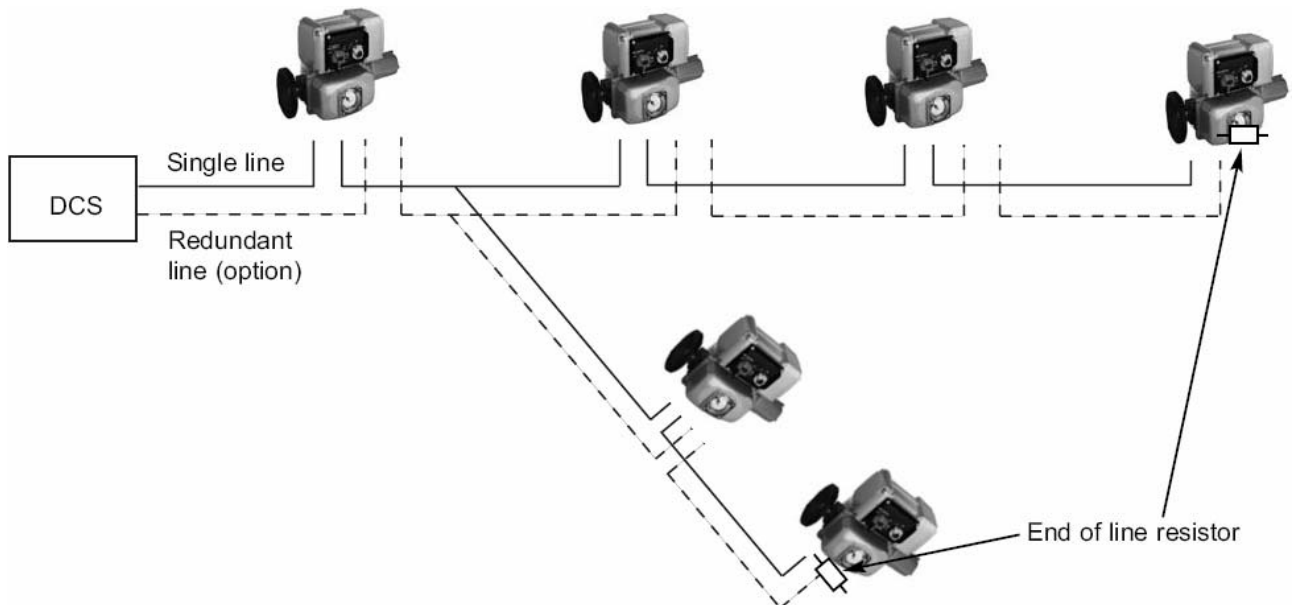
Profibus väylässä DCS (Digital Control System) ja toimilaitteet on kytketty yhdellä parikaapelilla.

Toimilaitteet voidaan kytkeä väylään perättäin tai väylään voidaan tehdä haaroja, katso kuva alla.

Linjan maksimi pituus on 1200 metriä. Toimilaitteiden maksimi määrä väylässä ilman toistimia on 31kpl:ta.

Väylän pituus vaikuttaa kommunikointinopeuteen väylässä.

<b>Väylän nopeus</b>	$\leq 93.75 \text{ kBit/s}$	<b>187.5 kBit/s</b>	<b>500 kBit/s</b>	<b>1.5 MBit/s</b>
<b>Väylän max. pituus</b>	<b>1200m</b>	<b>1000m</b>	<b>400m</b>	<b>200m</b>



Väylän pituus on päälinjan ja siitä lähtevien haarojen summa.

Päätevastus täytyy kytkeä väylän viimeisessä laitteessa, myös kaikkien haarojen viimeisissä laitteissa.

- Toistimet

- 

Toistimilla voidaan lisätä väylään liitettävien toimilaitteiden määrää sekä kasvattaa väylän pituutta.

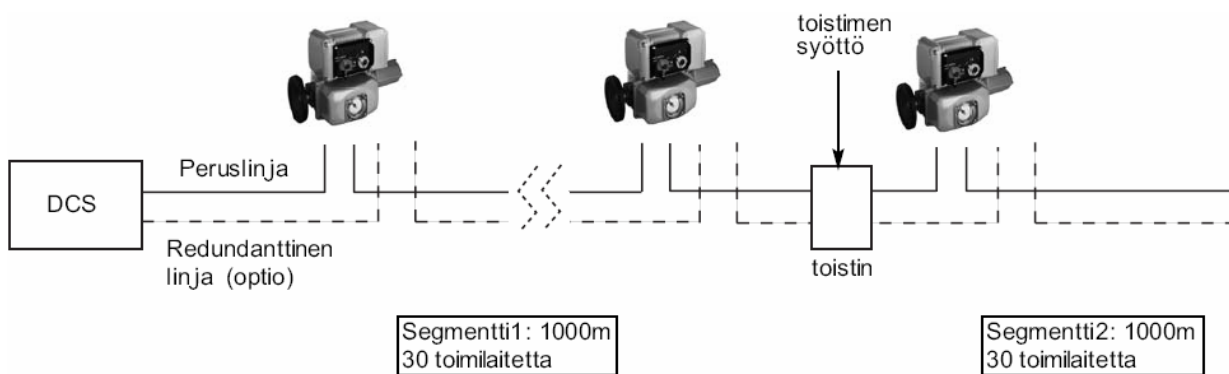
Toistimia voidaan lisätä yksilinjaiseen väylään sekä redundanttiseen väylään.

Jokainen toistin käyttää yhden osoitteen väylän osoitevaruudesta jolloin väyläsegmenttiin voidaan liittää maksimissa 30 toimilaitetta sekä väyläsegmentin maksimi pituus rajoittuu 1000 metriin.

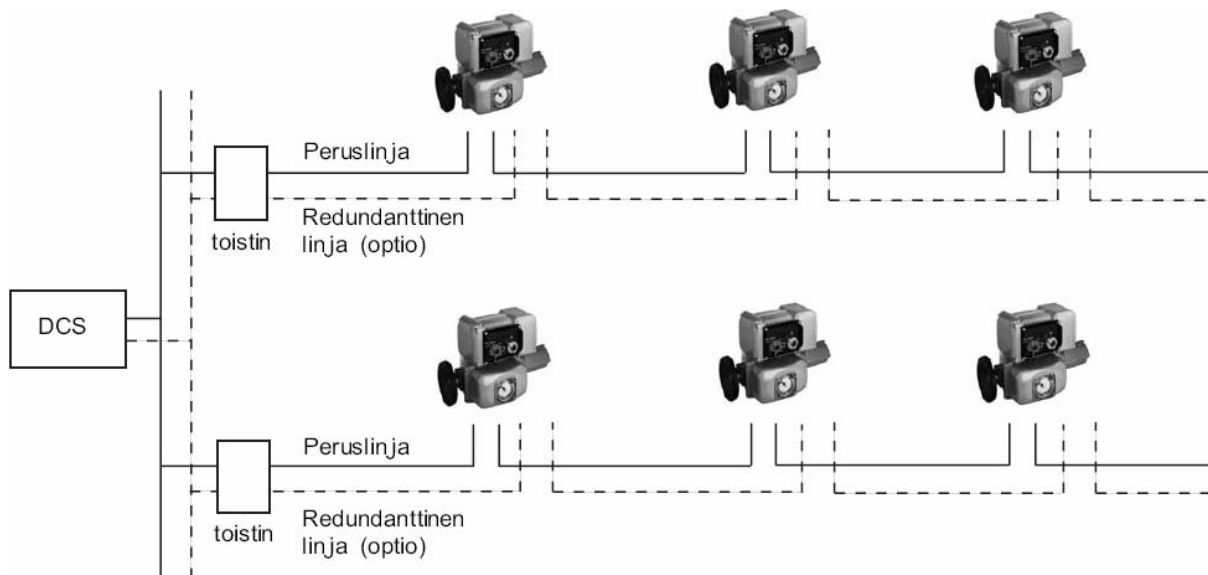
Riippuen toistimien tyypistä väylään voidaan liittää jopa yhdeksän toistinta. Tällöin DCS:n ja väylän kauimmaisen toimilaitteen maksimi etäisyys voi olla 10km.

Integrabus toimilaitteväylään voidaan liittää maksimissa 99 toimilaitetta (toimilaitteen osoiteavaruus 01 – 99).

Toistimilla saadaan pidettyä pitkän väylän vasteaika lyhyenä verrattuna pitkiin väyliin ilman toistinta.



Toistimia voidaan käyttää myös Profibus väylän koon kasvattamiseen edullisesti. Katso kuva alla. Jokainen haara on erillinen segmentti eikä vaikuta toisten segmenttien toimintaan.



Bernard voi toimittaa toistimet perus ja redundanttiseen väylään, perusversiot tai ATEX-versiot.



## 7. OHJAUKSET JA TILATIEDOT

Ohjaus ja tilatiedot on kahdessa ohjausbitissä sekä kahdessa tilatietobitissä.

Toimilaitteilta on saatavilla seuraavat tiedot:

Remote control	INTEGRAL+	POSIGAM+	MODUGAM+
Open, close, stop	■	■	■
Position set point		■	■
Local control inhibition	■		
AUTO / ON-OFF selection		■	■
Remote signalling			
Position feedback	■ (*)	■	■
Power supply on	■	■	■
End of travel limit - Open	■	■	■
End of travel limit - Closed	■	■	■
Indication relay 1 status	■	■	■
Indication relay 2 status	■	■	■
Indication relay 3 status	■	■	■
Indication relay 4 status	■	■	■
Fault relay	■	■	■
Local control			
Open, close, stop	■	■ (*)	■ (*)
Separated hardwired command			
Open/close emergency command (ESD)	■	■	■

(\*) Optio

### 7.1. Ohjaukset

Venttiilin ohjaaminen väyläliittynnän kautta on mahdollista vain, mikäli toimilaitteen valintakytkin on asennossa "REMOTE".

Toimilaitteen ohjaamisen kauko-ohjauksena voi estää:

- Valintakytkin asennossa "OFF" / "LOCAL"
  - Aktiivinen hälytys esim. moottorin lämpösuoja
  - Aktiivinen ESD-ohjaus.
- Ohjausbitin kuvaus

#### INTEGRAL+ OHJAUKSET (on-off)

Address 0:

Bit n°	Value	Description
Bit 1	0	STOP (MAINTAINED COMMAND MODE)
	1	NO STOP (PULSE COMMAND MODE)
Bit 2	0	NO COMMAND
	1	CLOSE COMMAND
Bit 3	0	NO COMMAND
	1	OPEN COMMAND
Bit 4	0	NO COMMAND
	1	LOCAL CONTROL (ACTUATOR SELECTOR) INHIBITED
Bit 5 to 8	---	NOT USED

### POSIGAM+ / MODUGAM+ (asennoitin)

Address 0:

Bit n°	Value	Description
Bit 1	0	STOP (MAINTAINED COMMAND MODE)
	1	NO STOP (PULSE COMMAND MODE)
Bit 2	0	NO COMMAND
	1	CLOSE COMMAND
Bit 3	0	NO COMMAND
	1	OPEN COMMAND
Bit 4	0	AUTO MODE (see §8.2 proportional control)
	1	ON-OFF MODE
Bit 5 to 8	---	NOT USED

Address 1: Suhdeohjaus (asetusarvo)

Bit n°	Value	Description
Bit 1 to 8	0-255	0=0% (closed), 255=100% (open)

### **HUOM:**

#### **STOP:**

Mikäli bitin 1 (stop) arvo pidetään 0:lla (yleensä pidetään), täytyy ohjauskomentojen auki ja kiinni olla pitokäskyllä toteutettuja. Mikäli, bitin 1 (stop) arvoksi asetetaan 1, voidaan toimilaitte ohjata auki tai kiinni ääriasentoon lyhyellä pulssilla. Tässä tapauksessa toimilaitte voidaan pysäyttää haluttuun väliasentoon antamalla bitille 1 arvo 0.

**AUKI / KIINNI:**

Auki- sekä kiinniohjaus.

Toimilaitteen konfiguroinnista riippuen toimilaitteelle voidaan ohjelmoida, ensisijaisesti avautuu tai -sulkeutuu, katso Integral käsikirja.

Tehdasasetuksena toimilaitteelle ei ole ohjelmoitu prioriteettiohjausta.

Auki / kiinni prioriteettiohjaus:

Voidaan käyttää vaihtamaan toimilaitteen suunta ilman, että toimilaitteelle annetaan stop - käsky. Tässä tapauksessa toimilaitteelle on ohjelmoitava, ensisijaisesti avautuu tai -sulkeutuu.

Toimilaite jos saa samanaikaisesti auki ja kiinniohjaukset lähtee se ajamaa prioriteetiksi määriteltyyn suuntaan.

**PAIKALLISOHJAUKSEN ESTO:**

Esto estää toimilaitteen ajamisen paikallisohjauskytkimistä vaikka toimilaitteen valintakytkin olisi paikallisohjausasennossa.

**AUTO / ON-OFF (vain asennoitin toimilaitteet):**

Antaa mahdollisuuden valita toimiiko toimilaite on-off mallilla (auki tai kiinni) vai automaattimallilla (0-100% säädössä).

**ESD (Emergency Shut Down) ohjaus:**

Tämä ohjaus on sisäänrakennettu (erillisellä johdotuksella) ja on suoraan kytketty ohjausyksikön kytkentärimalle.

ESD-ohjaus on kauko-ohjauskäsky joka ohittaa kaikki muut ohjaukset.

ESD-ohjaus voidaan määritellä joko auki tai kiinni ohjaukseksi.

Toimilaitteen käytettävyyttä ääritilanteessa voidaan lisätä määrittelemällä ESD-ohjauksen ohittavan moottorinlämpösuoja.

ESD-ohjaus estää kaikki muut ohjauskomennot järjestelmästä. ESD-ohjaus jää aktiiviseksi vaikka kenttäväyläyhteys katkeisi.

**7.2. Tilatiedot**

Tilatiedot ovat samat toimilaite tyypeissä Integral Plus, Posigam Plus ja Modugam Plus. Suhdesäätö on mahdollinen toimilaitteissa jotka on varustettu asennoittimella tai takaisinkytkentäpotentiometrillä.

- Tilatietobitin kuvaus:

Address 0:

Bit n°	Value	Description
Bit 1	0	POWER SUPPLY OFF OR LOSS OF 1 PHASE
	1	POWER SUPPLY ON AND ALL PHASES ARE PRESENT
Bit 2	1	END OF TRAVEL - OPEN POSITION
Bit 3	1	END OF TRAVEL - CLOSED POSITION
Bit 4	1	INDICATION RELAY n°1 ACTIVATED
Bit 5	1	INDICATION RELAY n°2 ACTIVATED
Bit 6	1	INDICATION RELAY n°3 ACTIVATED
Bit 7	1	INDICATION RELAY n°4 ACTIVATED
Bit 8	0	ACTUATOR FAULT ALARM ACTIVATED
	1	ACTUATOR AVAILABLE

Address 1: Takaisinkytkentä signaali

Bit n°	Value	Description
Bit 1 to 8	0-255	0=0% (closed), 255=100% (open)

VAIHEHAVAINNOINTI : kolmivaihe toimilaitteissa yhden vaiheen puuttuminen havaitaan.

AUKI - ASENTO : Tieto toimilaitteen auki matkarajalta.

KIINNI – ASENTO : Tieto toimilaitteen kiinni matkarajalta.

TILATIETORELEET 1 – 4 :

Rel tiedot on riippuvat Integral –kortin asetteluista. Ohjelmointimahdollisuudet ovat:

- Rele 1      Auki tilatieto  
tai auki momentti
- Rele 2      Kiinni tilatieto  
tai kiinni momentti
- Rele 3      Auki tilatieto  
tai auki momentti  
tai paikallisohjauksen valintakytkin paikallisohjaus "local" –asennossa  
tai paikallisohjauksen valintakytkin kauko-ohjaus "remote" –asennossa  
tai toimilaitte liikkuu (moottori pyörä)  
tai toimilaitte avautuu (moottori pyörä)

Rele 4      Kiinni tilatieto  
 tai kiinni momentti  
 tai ESD ohjaus vastaanotettu  
 tai toimilaitte sulkeutuu (moottori pyörii)  
 tai paikallisohjauksen valintakytkin paikallisohjaus "local" –asennossa  
 tai paikallisohjauksen valintakytkin kauko-ohjaus "remote" –asennossa

#### HÄLYTYSRELE:

Hälytysrele ilmaisee toimilaitteen vikatilän. Rele on normaalisti vetäneenä ja päästää vikatilanteessa.

Rele päästää kun jokin seuraavista vikatilanteista ilmaantuu:

- Toimilaitteen syöttö katkeaa, jännite häviää / sulake palaa (\*)
- Syöttövaihe häviää, vain kolmivaihe toimilaitteet
- Moottorin lämpösuoja laukeaa
- Paikallisohjauksen valintakytkin on asennossa paikallisohjaus "local" tai "off" (\*\*)

(\*) Huom: toimilaitteen ollessa jännitteetön toimilaitte ei kommunikoi järjestelmän kanssa väylän kautta, toimilaitteelle on tuotava 24VDC apusyöttö jolloin väyläkortti on jännitteinen ja kykenee kommunikoimaan järjestelmän kanssa.

(\*\*) Paikallisohjauksen eston ollessa käytössä valintakytkimen paikallisohjaus "local" asentoa ei huomioida vikana, koska toimilaitte on käytettävissä kauko-ohjauksella.

Toimilaitte malleissa Integral Plus, Posigam Plus ja Modugam Plus voidaan ohjelmoida hälytysreleeseen seuraavat:

- Paikallisohjauksen valintakytkimen asentoja paikallisohjaus "local" sekä "off" ei ilmaista hälytyksenä.
- Auki suunnan momentin toiminta ilmaistaan hälytyksenä.
- Kiinni suunnan momentin toiminta ilmaistaan hälytyksenä.