

Radiometrinen pintakytkin

LB 471



P
R
O
C
E
S
S
C
O
N
T
R
O
L



Sovellukset

Radiometrisiä BERTHOLD pintakytkimiä käytetään nesteiden ja irtoaineiden pinnankorkeuden tarkkailuun säiliöissä, silloissa ja bunkkereissa. Mittausperiaatteen luonteeseen kuuluu luotettavuus ja pitkäikäisyys, mikä on tehnyt BERTHOLD – laitteista teollisuusstandardin ympäri maailmaa.

Olipa kyseessä varastosäiliö, kriittisessä prosessin osassa oleva annostelusäiliö, korkeapaineinen reaktori tai vaikkapa pumpun kuivakäyntisuoja, BERTHOLD- tuotevalikoimasta löytyy sovellukseen sopiva mittaus.

Toiminta

Mittaus perustuu gammasäteilyn vaimenemiseen sen kulkiessa väliaineen läpi. Vaimenemisen suuruus on riippuvainen väliaineen tiheydestä. Koska esim. säiliön seinämien vaikutus otetaan huomioon jo laitteistoa mitoitettaessa, on väliaineen tiheyden muutos käytännössä ainoa muuttuja. Mittausperiaatteen luontainen tunteettomuus muille ulkoisille tekijöille tekee siitä erittäin luotettavan.

Tarvittavat mitoitus tiedot

Mittauspaikan mekaaniset säiliömitat

Kaikkien säteen kulkutiellä olevien seinämien tiheydet ja paksuudet

Prosessiaineen tiheys

Kaasutilan kaasun koostumus ja paine korkeapaineisissa mittauksissa

Ympäristölämpötila-alue laitteiston asennuskohdassa

Mittakuvat säteilytiellä olevista sekoittimista ja muista esteistä sekä niiden materiaali

Räjähdyssuojausvaatimukset

EDUT

Väliainetta koskettamaton -
mekaanisesti kulumaton

Ei käytössä kuluvia osia -
ei huoltotarvetta

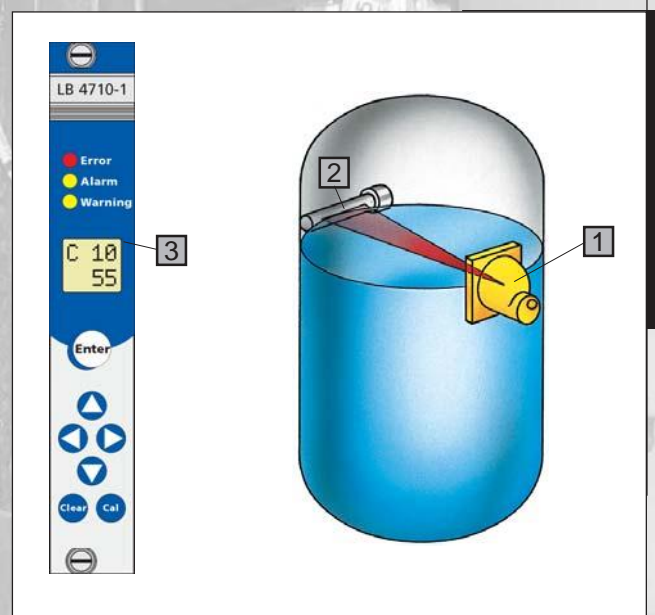
Mittausperiaatteen luotettava -
toteutukseltaan laadukas

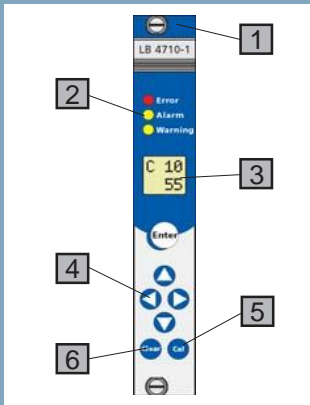
Pitkäikäinen

Ei vaadi prosessiin vaikuttavia
asennustoimenpiteitä

Siksi radiometriset mittaukset ovatkin yleensä käytössä vaikeimmissa sovelluksissa, joissa muita mittausperiaatteita on vaikea käyttää.

Tyypillinen pintakytkinasennus on nähtävissä alla olevassa kuvassa. Suojukseen asennettu säteilylähde [1] on asennettu valvottavan pinnankorkeuden tasolle ja ilmaisimen [2] vastaavasti toiselle puolelle säiliötä samalle korkeudelle. Ilmaisimen lähtöviesti on langoitettu kytkinyksikölle [3] 2-johtimisella vakiokaapelilla.





Kytkeyksikkö LB 471

- 1 Tilaa säästävä, leveys vain 4TE (0.8")
- 2 3 LED-merkkivaloa
- 3 Kaksirivinen, valaistu näyttö
- 4 Helppo tiedonsyöttö nuolinäppäimien avulla
- 5 Helppo kalibrointi "Cal"- painonapilla
- 6 Mittausarvon näyttö "Clear"- painonapilla

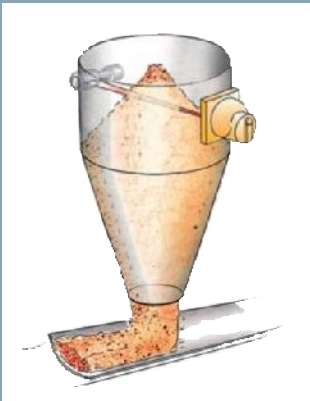


GM-ilmaisin

GM-ilmaisin sopii erityisesti nestesovelluksiin varastosäiliöiden ja rauhallisten prosessisäiliöiden pinnankorkeuden ilmaisuun, mutta toimii hyvin myös kiintoaineilla.

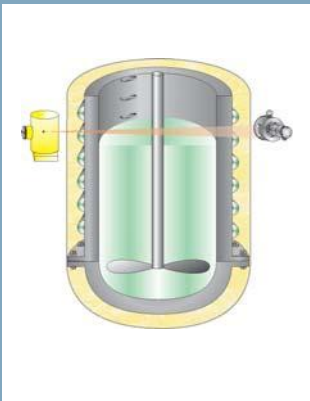
GM-ilmaisin on edullisin vaihtoehto helppoihin sovelluksiin.

Sovelluksiin joissa tarvitaan nopeaa reagointia (1,5 ...5 s) tai jos on tarpeellista pienentää säteilylähteen kokoa, on GM-ilmaisin saatavissa myös kahdella laskijaputkella.



Nal-ilmaisin

Kytkeyksikön tarkka asetus on tärkeää kiintoainemittauksissa, joissa aine kekoutuu. Nal-ilmaisinta käyttäen on mahdollista asettaa kytkeyksikön tiettyyn kohtaan kekoa ja siten asettaa hälytys keon saavuttaessa tietyn läpimitan. Mikäli säiliössä tai siilossa on suuritiheyksistä kaasua, gammasäteily vaimenee vaikka säiliö olisi tyhjäkin, jolloin ero mitattavan aineen ja kaasun aiheuttaman vaimenemisen välillä voi olla liian pieni ilmaistavaksi GM-ilmaisimella. Tällöin käytetään herkempää ja stabiilimpaa Nal-ilmaisinta luotettavan toiminnan takaamiseksi.



Super-Sens

SuperSens on suurella Nal-kiteellä, kollimaattorilla ja taustasäteilyn vaimennuksella varustettu ilmaisinsovelluksiin, joissa tarvitaan erittäin suurta herkkyyttä ja pientä signaali/kohinasuhdetta. Tyypillisiä käyttökohteita ovat paksuseinäiset reaktorit ja säiliöt sekä kohteet, joissa käytetään aktiivisuudeltaan hyvin pientä säteilylähdettä tai suurta etäisyyttä säteilylähteen ja ilmaisimen välillä. Nal-kiteen 150/150 mm koko sekä herkkyyden suuntaus kohti säteilylähdettä takaavat luotettavan toiminnan luonnon taustasäteilystä huolimatta.

Kytksyksikkö LB 471

- kompakti kortti 19" rack -asennukseen (3HE; 4TE)
- jatkuva toiminnanvalvonta
- luonnostaan vaaraton ilmaisinvirtapiiri (optio)

Monipuolinen ilmaisinvalikoima varmistaa optimaalisen ratkaisun kaikkiin mittaustehtäviin.

GM -ilmaisim



Suhteellinen herkkyys: 1

GM -ilmaisimen tyypillisimmät käyttökohteet:

- säiliöt joiden läpimitta on 1 ... 5 m
- seinämän paksuus ei ole yli 20 mm

Nal -ilmaisim



Suhteellinen herkkyys: 20

Nal -ilmaisinta käytetään GM-ilmaisimen sijasta, mikäli

- täytyy käyttää pienempää säteilylähdettä
- halutaan pitää suojuksen paino alhaisena
- halutaan asettaa kytkentäpiste tiettyyn irtoainekeon läpimittaan
- säiliön kaasutilassa pinnan yläpuolella vallitsee korkea paine
- GM-ilmaisimen herkkyys ei enää riitä säteilylähteen vanhenemisen

Super-Sens



Suhteellinen herkkyys: 65

Super-Sens ilmaisinta käytetään Nal -ilmaisimen sijaan, mikäli

- säiliön tai reaktorin senät ovat erittäin paksut
- säiliö on hyvin suuri
- halutaan minimoida säteilylähteen aktiivisuus
- vakiomallisen Nal-ilmaisimen herkkyys ei enää riitä säteilylähteen puoliintumisen vuoksi

Ohjelmisto

Vakiosovellukset, "Standard Mode"

Helppojen sovellusten käyttöönotossa voidaan käyttää ns. vakio-ohjelmointimallia, mikä lyhentää käyttöönottoon tarvittavaa työtä.

Toimintojen määrää on rajoitettu, jotta turhia asetuksia ei tarvitse läpikäydä.

Seuraavat toiminnot ovat automaattisia:

- Täyden säiliön pulssimäärän ja mittauksen aikavakion laskenta
- Kalibrointivirheen osoitus
- Jatkuva toiminnanvalvonta

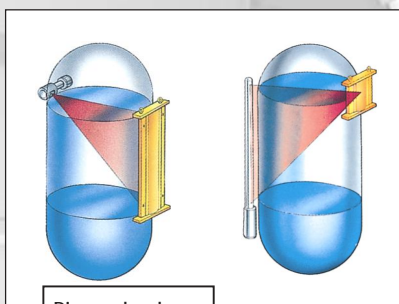
Vaativimmat sovellukset, "Professional-Mode"

Mikäli sovellus vaatii lisäparametrien asettelua, voidaan käyttöön valita laajennettu ohjelmointimalli "Professional Mode" milloin hyvänsä mittausta häiritsemättä. Tällöin ovat käytössä mm. seuraavat lisätoiminnot:

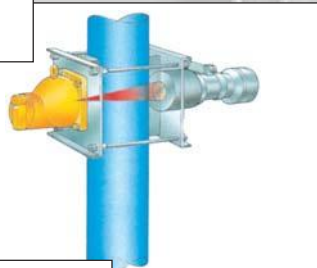
- Tietojen käsisyöttö parametreille, jotka yleensä lasketaan automaattisesti
- Tyhjän, paineisen säiliön pulssimäärän automaattinen kompensointi
- Salanasuojaus, vaihtoehtoisesti automaattinen suojaus
- Varoitus säteilylähteen puoliintumisesta
- Muutosloki
- Vikaloki
- Kytkinlähden toiminnan valinta (pinta/vika)
- Parametrien tallennus E²-Prom-muistiin

BERTHOLD TECHNOLOGIES

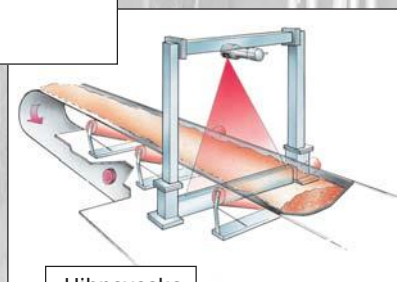
Radiometrinen mittauksen sovelluksia



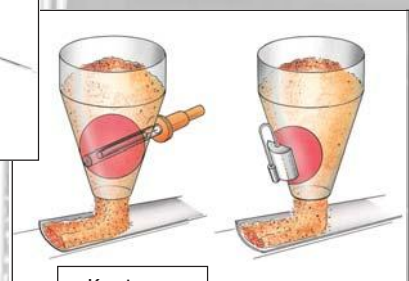
Pinnankorkeus



Tiheys



Hihnavaaka



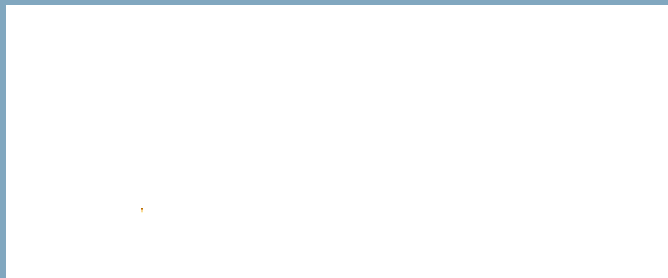
Kosteus

LB 471 tekniset tiedot

Kytkeyksikkö LB 4710

Mallit	LB 4710-0XX GM -ilmaisimelle LB 4710-1XX Nal-tai Super-Sens-ilmaisimelle
Rakenteet	- 19" rack 3HE, 4TE, IP20 maks. 19 moduulia 24V jännitteelle tai. 18 moduulia 115/230V jännitteelle - Kasetti 3HE, 7TE, IP 20 yleiseen 19" asennukseen - IP 66 seinäasennuskotelo: maks. 3 moduulia / kotelo
Käyttöjännite	18-30V DC tai 24V AC +10% -15% optio: 115/230V AC -muunnin +10% / -15%, 47-65Hz
Tehonkulutus	maks. 4W / moduuli
Käyttölämpötila	-30 ... +60°C (243 ... 333 K)
Varastointilämpötila	-40 ... +70°C (233 ... 343 K) - pidettävä kuivana!
Paino	0,3 kg per module
Ilmaisimen kytkentä	2 - johtiminen optio: Luonnostaan vaaraton [EEx ib] IIC
Binääritulo	for external empty
Kosketinlähde	1 rele min./maks.-viestille (vaihtokosk.) 1 rele vikaviestille 1 rele varoitustiedolle tai min./maks. -viestille
Kuormitettavuus	AC: maks. 250V, maks. 1A, maks. 200VA DC: maks. 300V, maks. 1A, maks. 60W resistiivisellä kuormalla
Näyttö	2 rivinen näyttö taustavalolla 4 merkkiä / rivi Näppäimet tietojen syöttöön Näppäimet lukittavissa salasanalla
Aikavakio	0,5 - 999s
Puoliint. kompensointi	Automaattinen, Co60 ja Cs-137
Kello	Kondensaattorivarmistettu kestoaika ilman käyttöjännitettä: noin 1 kuukausi
Hyväksyntä	WHG:n mukainen hyväksyntä pohjavesiä saastuttavien aineiden ylitäytön estoon

Säteilylähteet ja niiden suojukset eri esitteen mukaan
Oikeudet teknisiin muutoksiin pidätetään.



For worldwide distribution and service see
www.BertholdTech.com



BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG · P.O. Box 100 163 · D-75323 Bad Wildbad, Saksa

GM -ilmaisimet

Mallit	SZ5-GHS-3171-1/2: Ex-hyväksytty GHS-3172-1/2: Ei Ex-hyväksytty
Räjähdyssuojaus- luokka	ATEX: II 2G EEx ib d IIC T6 II 2G EEx de IIC T6 CSA: Class I Div. 2 Group B,C,D Class II Div. 2 Group E,F,G
Kotelo	Haponkestävä teräs, IP 65
Paino	GHS 3172: 4,5 kg Sz5 GHS 3171: 6 kg
Käyttölämpötila	-40 ... +50°C (233 ... 323 K) optio: vesijäähdytysvaippa
Varastointilämpötila.	-40 ... +80°C (233 ... 353 K)
Kaapeliläpivienti	PG 16: Ø 5 ... 8mm kaapelille
Kaapeli	esim. LiYY 2x1,0, suojattu maks. 1000m, maks. 40 Ohm

Nal -ilmaisimet

Mallit	LB 4401 .. Ex-hyväksytty LB 5401 .. Ei Ex-hyväksytty Tuikelaskija Nal(TI) -kiteellä, koko 50/50 mm (läpimitta/pituus) Lämpötilastabiilisuus : +/- 0,1% Automaattinen ryömintäkompensointi
Räjähdyssuojaus- luokka	ATEX: II 2G EEx ib d IIC T6 II 2G EEx de IIC T6 II 2D IP 65 T 80° FM: Class I Div. 2 Group A,B,C,D Class II Div. 2 Group E,F,G
Kotelo	Haponkestävä teräs, IP 65
Paino	6 kg ilman kollimaattoria 18 kg kollimaattorilla varustettuna
Käyttölämpötila	-40 ... +60°C (233 ... 333 K) optio: vesijäähdytysvaippa
Varastointilämpötila.	-40 ... +70°C (233 ... 343 K)
Kaapeliläpivienti	M 16, Ø 5 ... 10 mm kaapelille
Kaapeli	esim. LiYY 2x1,0, suojattu maks. 1000m, maks. 40 Ohm

Super-Sens

Mallit	LB 4430 ..Päädystä ilmaiseva LB 4431 ..Sivulta ilmaiseva Nal-kide 150/150 mm (läpimitta/pituus) Lämpötilastabiilisuus +/- 0,5% Automaattinen ryömintäkompensointi
Räjähdyssuojaus- luokka	ATEX: II 2G EEx ib d IIC T6 II 2G EEx de IIC T6 II 2D IP 65 T 80° FM: Class I Div. 2 Group A,B,C,D Class II Div. 2 Group E,F,G
Kotelo	Haponkestävä teräs, IP 65
Paino	54 kg ... 74 kg riippuen mallista
Käyttölämpötila	-40 ... +55°C (233 ... 333 K) optio: vesijäähdytysvaippa
Varastointilämpötila.	-40 ... +70°C (233 ... 343 K)
Kaapeliläpivienti	M 16, Ø 5 ... 10 mm kaapelille
Kaapeli	e.g. LiYY 2x1,0 suojattu maks. 1000m, maks. 40 Ohm

