# Käyttöohje **DUSTHUNTER SP100**

Pölynmittauslaite





#### Kuvattava tuote

Tuotteen nimi: DUSTHUNTER SP100

#### Valmistaja

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Saksa

#### Oikeudellisia huomautuksia

Tämä teos on tekijänoikeussuojan alainen. Siihen kuuluvat oikeudet pysyvät Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG:n hallussa. Teoksen tai sen osien kopiointi on sallittua vain tekijänoikeuslain määräysten puitteissa.

Teoksen kaikenlainen muuttaminen, lyhentäminen tai kääntäminen on kiellettyä ilman Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG -yhtiön nimenomaista kirjallista suostumusta. Tässä dokumentissa mainitut tavaramerkit ovat niiden haltijoiden omaisuutta.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Kaikki oikeudet pidätetään.

## Alkuperäisdokumentti

Tämä dokumentti on Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG -yhtiön alkuperäisdokumentti.



KÄYTTÖOHJE 8030522/AE00/V3-0/2020-04

## Sisällysluettelo

1	Tärk	eitä ohj	eita		7
	1.1	Tärkeim	nmät vaarat.		7
		1.1.1	Kuumien/ aiheuttam	aggressiivisten kaasujen ja korkean paine at vaarat	en 7
		1.1.2	Sähköiste	n laitteiden aiheuttama vaara	7
		1.1.3	Laservalo	n aiheuttama vaara	7
	1.2	Symbol	it ja asiakirja	ın käytännöt	8
		1.2.1	Varoitussy	/mbolit	8
		1.2.2	Varoitusta	sot ja huomiosanat	8
		1.2.3	Ohjesymb	olit	8
	1.3	Käyttötä	arkoitusta va	staava käyttö	8
	1.4	Käyttäjä	an vastuu		9
		1.4.1	Yleiset oh	jeet	9
		1.4.2	Turvallisu	usohjeet ja turvatoimenpiteet	9
2	Tuot	teen ku	vaus		11
	2.1	Mittaus	periaate, mi	ttaussuureet	11
		2.1.1	Toimintap	eriaate	11
		2.1.2	Vaimennu	saika	12
		2.1.3	Toiminnar	n tarkastus	13
	2.2	Laitteer	n komponent	.it	15
		2.2.1	Lähetin-/v	astaanotinyksikkö	16
		2.2.2	Putkilaipp	a	20
		2.2.3	Ohjausyks	ikkö MCU	21
			2.2.3.1	Standardiliitännät	21
			2.2.3.2	Mallit	22
			2.2.3.3	Tyyppiavain	24
			2.2.3.4	Moduulit	25
		2.2.4	Valinnaine	en ulkoinen pursutusilmayksikkö	27
		2.2.5	Adapteri i	nstrumentti-ilman syöttöä varten	28
		2.2.6	Lisätarvik	keet asennusta varten	28
		2.2.7	Paluuvirta	uksen esto	29
		2.2.8	Tarkastus	väline lineaarisuustestiä varten	29
	2.3	Laiteko	koonpano		30
		2.3.1	Lähetin-/v	astaanotinyksikkö	30
		2.3.2	Jännitteer	n ja pursutusilman syöttö	31
	2.4	SOPAS	ET (tietokone	eohjelma)	32

3	Ase	n <mark>nus</mark>			33
	3.1	Projekti	suunnittelu		33
	3.2	Asennu	s		35
		3.2.1	Putkilaipa	an asennus	35
		3.2.2	Ohjausyks	sikön MCU asennus	37
		3.2.3	Valinnaise	en ulkoisen pursutusilmayksikön asennus	39
		3.2.4	Asennust	yöt	40
		3.2.5	Sääsuoja	n asennus	41
	3.3	Sähköa	sennus		42
		3.3.1	Sähköturv	vallisuus	42
			3.3.1.1	Määräysten mukaisesti asennetut katkaisimet	42
			3.3.1.2	Oikein mitoitettu johto	42
			3.3.1.3	Laitteiden maadoitus	42
			3.3.1.4	Vastuu järjestelmän turvallisuudesta	42
		3.3.2	Yleisiä oh	jeita, edellytykset	43
		3.3.3	Pursutusi	Iman syötön asennus	43
			3.3.3.1	Ohjausyksikkö, jossa integroitu pursutusilman sy (MCU-P)	öttö 43
			3.3.3.2	Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö	43
			3.3.3.3	Pursutus instrumentti-ilmalla	45
			3.3.3.4	Valinnaisen takaiskuventtiilin asennus	46
		3.3.4	Ohjausyks	sikön MCU liittäminen	47
			3.3.4.1	Suoritettavat työt	47
			3.3.4.2	MCU-prosessorilevyn liitännät	48
			3.3.4.3	Liitäntäjohdon kytkeminen MCU:hun	49
			3.3.4.4	Vakioliitäntä	50
		3.3.5	Etäohjaus	syksikön MCU liittäminen	51
			3.3.5.1	Liittäminen ohjausyksikköön MCU	51
			3.3.5.2	Liittäminen etäohjausyksikköön MCU	51
		3.3.6	Interface-	ja I/O-moduulin (valinnainen) asennus	52
4	Käy	ttöönott	o ja paran	netrien asettaminen	53
	4.1	Peruste	et		53
		4.1.1	Yleiset oh	jeet	53
		4.1.2	SOPAS ET	asennus	54
			4.1.2.1	SOPAS ET -valikoiden salasana	54
		4.1.3	Yhdistäm	inen laitteeseen USB-johdolla	54
			4.1.3.1	DUSTHUNTER COM-portin löytäminen	54
		4.1.4	Yhdistäm	inen laitteeseen Ethernetin kautta (valinnainen)	55
	4.2	Lähetin	-/vastaanoti	inyksikön asennus	57
		4.2.1	Lähetin-/v	vastaanotinyksikön säätö virtaussuunnan mukaan.	57
		4.2.2	Lähetin-/v	vastaanotinyksikön asennus ja liitäntä	58
		4.2.3	Lähetin-/v	vastaanotinyksikön kohdentaminen mittauskohtaar	า
			(SOPAS E	T)	59

4.3	Vakiopa	arametrit	61
	4.3.1	MCU:n asetukset lähetin-/vastaanotinyksikköä varten	61
	4.3.2	Tehdasasetukset	62
	4.3.3	Toimintatarkastuksen valinta	63
	4.3.4	Analogisten lähtöjen parametrien asettaminen	64
	4.3.5	Analogisten tuloliitäntöjen parametrien asettaminen	66
	4.3.6	Vaimennusajan asettaminen	67
	4.3.7	Pölypitoisuuden mittauksen kalibrointi	68
	4.3.8	Tietojen varmuuskopiointi SOPAS ET -ohjelmistossa	70
	4.3.9	Mittauskäytön käynnistäminen	71
4.4	Interfac	e-moduulin parametrien asettaminen	72
	4.4.1	Yleisiä ohjeita	72
	4.4.2	Ethernet-moduulin parametrien asettaminen	73
4.5	Käyttö/	parametrien asetus valinnaisessa LC-näytössä	74
	4.5.1	Yleisiä ohjeita käyttöä varten	74
	4.5.2	Salasana ja käyttötasot	74
	4.5.3	Valikkorakenne	75
	4.5.4	Parametrien asettaminen	75
		4.5.4.1 MCU	75
		4.5.4.2 Lähetin-/vastaanotinyksikkö	78
	4.5.5	Näyttöasetuksien muuttaminen SOPAS ET -ohjelmistolla	79
Huo	lto		81
5.1	Yleistä.		81
5.2	Lähetin	-/vastaanotinyksikön huolto	83
	5.2.1	Lähetin-/vastaanotinyksikön optiikan puhdistus	83
	5.2.2	Likaantuneisuusarvon tarkistus	85
	5.2.3	Takaiskuventtiilin tarkistus ja puhdistus	86
5.3	Pursutu	ısilman syötön huolto	87
	5.3.1	Ohjausyksikkö MCU, jossa integroitu pursutusilman syöttö	88
	5.3.2	Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö	89
5.4	Käytöst	ä poistaminen	90
Häir	riöiden r	poisto	
6.1	Yleistä		91
6.2	Lähetin	-/vastaanotinyksikkö	92
6.3	Ohiaus	vksikkö MCU	93
2.0	6.3.1	Toimintahäiriöt	93
	6.3.2	SOPAS ET -ohjelman varoitus- ia häiriöilmoitukset	93
	6.3.3	Sulakkeen vaihto	95

5

7	Spes	ifikaatio	t	96
	7.1	Vaatimus	stenmukaisuus	
	7.2	Tekniset	tiedot	
	7.3	Mitat, tila	ausnumerot	
		7.3.1	Lähetin-/vastaanotinyksikkö	
		7.3.2	Putkilaippa	
		7.3.3	Ohjausyksikkö MCU	
		7.3.4	Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö	
		7.3.5	Sääsuojat	
	7.4	Lisätarvil	<keet< td=""><td></td></keet<>	
		7.4.1	Johto lähetin-/vastaanotinyksikkö - MCU	
		7.4.2	Pursutusilman syöttö	
		7.4.3	Asennusosat	
		7.4.4	Laitteen tarkastustarvikkeet	
		7.4.5	Valinnaisvarusteet ohjausyksikölle MCU	
		7.4.6	Muut	
	7.5	Kuluvat o	osat 2-vuotiseen käyttöön	
		7.5.1	Lähetin-/vastaanotinyksikkö	
		7.5.2	MCU, jossa integroitu pursutusilman syöttö	
		7.5.3	Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö	

## 1 Tärkeitä ohjeita

## 1.1 Tärkeimmät vaarat

## 1.1.1 Kuumien/aggressiivisten kaasujen ja korkean paineen aiheuttamat vaarat

Optiset laitekokonaisuudet on asennettu suoraan kaasua kuljettavaan kanavaan. Vähemmän vaarallisissa laitteistoissa (ei terveysriskejä, ilmakehän paine, alhainen lämpötila) asennus ja irrotus voidaan tehdä laitteiston käytön aikana, mikäli noudatetaan laitteistolle voimassa olevia määräyksiä ja turvallisuusmääräyksiä sekä suoritetaan vaadittavat ja soveltuvat turvatoimenpiteet.



#### VAROITUS: Jätekaasun aiheuttama vaara

Laitteistoissa, joissa käytetään terveydelle vahingollisia kaasuja, korkeaa painetta, korkeaa lämpötilaa tms., kanavaan asennettavat lähetin-/vastaanotinyksikön komponentit saa asentaa/irrottaa vain laitteiston seisoessa.

## 1.1.2 Sähköisten laitteiden aiheuttama vaara



100

VAROITUS: Verkkojännitteen aiheuttama vaara

Mittausjärjestelmä DUSTHUNTER SP100 on sähkölaite.

- Kytke verkkojohdot jännitteettömiksi verkkoliitäntöihin tai verkkojännitettä johtaviin osiin liittyvien töiden ajaksi.
- Mahdollisesti poistettu kosketussuoja on kiinnitettävä paikoilleen ennen verkkojännitteen päällekytkentää.

## 1.1.3 Laservalon aiheuttama vaara



- Älä koskaan katso suoraan säteeseen.
- Älä kohdista lasersädettä ihmisiin.
- ► Varo lasersäteen heijastumia.

## 1.2 Symbolit ja asiakirjan käytännöt

### 1.2.1 Varoitussymbolit



#### **1.2.2** Varoitustasot ja huomiosanat

#### VAARA

Ihmisiin kohdistuva vaara, jonka varmana seurauksena on vakava loukkaantuminen tai kuolema. **VAROITUS** 

Ihmisiin kohdistuva vaara, jonka mahdollisena seurauksena on vakava loukkaantuminen tai kuolema. **VARO** 

Vaara, jonka mahdollisena seurauksena on kohtalainen tai lievä loukkaantuminen. *TÄRKEÄÄ* 

Vaara, jonka mahdollisena seurauksena on aineellisia vahinkoja.

#### 1.2.3 Ohjesymbolit

Symboli	Merkitys
!	Tuotetta koskevia tärkeitä teknisiä tietoja
4	Sähkö- tai elektroniikkatoimintoja koskevia tärkeitä tietoja

## 1.3 Käyttötarkoitusta vastaava käyttö

#### Laitteen käyttötarkoitus

Mittausjärjestelmä DUSTHUNTER SP100 on tarkoitettu ainoastaan pölypitoisuuden jatkuvaan mittaukseen jätekaasu- ja poistoilmalaitteistoissa.

#### Oikea käyttötapa

- Laitetta saa käyttää vain tässä käyttöohjeessa kuvatulla tavalla. Valmistaja ei vastaa muunlaisesta käytöstä.
- Suorita kaikki laitteiston arvon säilyttämistä varten vaadittavat toimenpiteet esim. huollon ja tarkastuksien sekä kuljetuksen ja säilytyksen yhteydessä.
- Laitteesta ei saa poistaa osia, siihen ei saa lisätä osia eikä sen osia saa muuttaa, mikäli näitä toimenpiteitä ei ole erikseen mainittu ja selostettu valmistajan virallisissa ohjeissa. Muuten
  - laite saattaa aiheuttaa vaaraa
  - valmistajan virhevastuu ei ole voimassa

### Käytön rajoitukset

• Mittausjärjestelmää DUSTHUNTER SP100 ei ole hyväksytty käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.

## 1.4 Käyttäjän vastuu

#### 1.4.1 Yleiset ohjeet

#### Kenen käyttöön laite on tarkoitettu

Mittausjärjestelmää DUSTHUNTER SP100 saavat käyttää vain ammattilaiset, jotka alan koulutuksensa, kokemuksensa sekä työtä koskevien määräyksien tuntemuksensa ansiosta pystyvät arvioimaan työtä ja tunnistamaan siihen liittyvät vaarat.

#### Erityiset paikalliset olosuhteet

- Toimenpiteitä valmisteltaessa tai suoritettaessa on noudatettava kutakin laitteistoa koskevia lakisääteisiä määräyksiä ja sekä niitä käytäntöön soveltavia teknisiä säännöksiä.
- Kaikkien töiden yhteydessä on toimittava paikallisten ja laitteistokohtaisten olosuhteiden sekä teknisistä syistä aiheutuvien vaarojen ja määräyksien edellyttämällä tavalla.

#### Dokumenttien säilyttäminen

Mittausjärjestelmään kuuluvien käyttöohjeiden ja laitteiston dokumentaation on oltava käytettävissä laitteiston käyttöpaikalla. Mittausjärjestelmän omistajan vaihtuessa siihen kuuluvat dokumentit on luovutettava uudelle omistajalle.

#### 1.4.2 Turvallisuusohjeet ja turvatoimenpiteet

#### Suojalaitteet



OHJE:

Laitteiston vaarallisuudesta riippuen käytettävissä on oltava riittävä määrä soveltuvia suojalaitteita ja henkilösuojaimia ja henkilöstön on käytettävä niitä.

#### Käyttäytyminen pursutusilman puuttuessa

Syötettävä pursutusilma suojaa kanavaan asennettuja optisia laitekokonaisuuksia kuumilta tai aggressiivisilta kaasuilta. Sen syötön on oltava päällä myös laitteiston ollessa pois toiminnasta. Jos pursutusilman syöttö ei toimi, optiset laitekokonaisuudet voivat rikkoutua lyhyen ajan sisällä.



OHJE:

Jos pikaläppiä ei käytetä:

Käyttäjän on huolehdittava siitä, että:

- pursutusilman syöttö toimii luotettavasti ja keskeytyksittä,
- sen toiminnan lakkaaminen havaitaan välittömästi (esim. painevalvojien avulla),
- pursutusilman puuttuessa optiset laitekokonaisuudet poistetaan kanavasta ja kanavan aukko peitetään (esim. laippakannella).

#### Käyttöturvallisuutta parantavat, ennaltaehkäisevät toimet



Käyttäjän on huolehdittava siitä, että:

- toiminnan lakkaaminen tai mittausvirheet eivät voi aiheuttaa vahinkoja tai vaarallisia käyttötiloja,
- pätevä ja kokenut henkilöstö suorittaa määrätyt huolto- ja tarkastustoimet säännöllisin välein.

#### Häiriöiden havaitseminen

Kaikenlaiset normaalista käytöstä poikkeavat muutokset ovat vakavasti otettavia merkkejä toiminnan heikkenemisestä. Niihin kuuluvat mm.:

- varoituksien näyttö
- mittaustuloksien poikkeamat
- tavallista suurempi tehonkulutus
- järjestelmän osien tavallista korkeampi lämpötila
- valvontalaitteiden laukeaminen
- hajun tai savun muodostuminen
- voimakas likaantuminen

#### Vaurioiden välttäminen



Jotta vältetään häiriöitä, jotka puolestaan voisivat aiheuttaa välillisiä tai välittömiä henkilö- tai aineellisia vahinkoja, käyttäjän on varmistettava, että

- vastuussa oleva huoltohenkilöstö on aina ja mahdollisimman nopeasti paikalla,
- huoltohenkilöstöllä on riittävä pätevyys, jotta se kykenee reagoimaan oikein mittausjärjestelmän häiriöihin ja niistä mahdollisesti aiheutuviin käyttöhäiriöihin (esim. kun laitteistoa käytetään säätöön tai ohjaukseen),
- epäselvissä tapauksissa häiriintyneet laitteet kytketään välittömästi pois päältä eikä poiskytkentä aiheuta välillisiä seuraamuksia/häiriöitä.

#### Sähköliitäntä

Laite on voitava kytkeä pois päältä standardin EN 61010-1 mukaisesti katkaisimen/ tehokatkaisimen avulla.

## 2 Tuotteen kuvaus

## 2.1 Mittausperiaate, mittaussuureet

## 2.1.1 Toimintaperiaate

Mittausjärjestelmä toimii valon sironnan (eteenpäinsironnan) mittausperiaatteella. Laserdiodi säteilee kaasuvirrassa oleviin pölyhiukkasiin näkyvää moduloitua valoa (aallonpituus n. 650 nm). Erittäin herkkä tunnistin havaitsee hiukkasten sirottaman valon, vahvistaa sitä sähköisesti ja toimittaa sen mittaus-, ohjaus- ja analysointielektroniikan keskeisenä osana toimivan mikroprosessorin mittauskanavaan. Kaasukanavan mittauskohta määritellään lähetettävän säteen ja vastaanottavan apertuurin päällekkäisenä alueena.

Lähetystehon jatkuvan valvonnan avulla pienimmätkin lähetettävän valonsäteen kirkkauden muutokset havaitaan ja huomioidaan mittaussignaalin määrityksessä.



Kuva 1: Mittausperiaate

#### Pölypitoisuuden määritys

Mitattu valon sironnan intensiteetti (SI) on suhteessa pölypitoisuuteen (c). Koska sironnan intensiteetti ei riipu pelkästään hiukkasten lukumäärästä ja koosta vaan myös niiden optisista ominaisuuksista, mittausjärjestelmä on kalibroitava pölypitoisuuden tarkkaa mittausta varten gravimetrisella vertailumittauksella. Määritetyt kalibrointikertoimet voidaan syöttää suoraan mittausjärjestelmään muodossa

 $c = cc2 \cdot SI^2 + cc1 \cdot SI + cc0$ 

(syöttö katso "Pölypitoisuuden mittauksen kalibrointi", sivu 68; tehtaan vakioasetus: cc2 = 0, cc1 = 1, cc0 = 0).

#### 2.1.2 Vaimennusaika

Vaimennusajalla tarkoitetaan sitä aikaa, jonka kuluessa saavutetaan 90 % mittaussignaalin hyppäyksenomaisesta muutoksesta. Se voidaan säätää vapaasti välillä 1...600 s. Vaimennusajan pidentyessä lyhytaikaiset mittausarvojen vaihtelut ja häiriöt vaimentuvat yhä enemmän ja lähtösignaali on rauhallisempi.

Kuva 2: Vaimennusaika



#### 2.1.3 Toiminnan tarkastus

Mittausjärjestelmän toiminnan automaattinen tarkastus voidaan laukaista valittavasta aloitusajasta lähtien kiintein määräajoin. Asetus tehdään hallintaohjelman SOPAS ET (katso "Toimintatarkastuksen valinta", sivu 63) avulla. Mahdolliset luvattomat poikkeamat normaalista käyttäytymisestä tulkitaan virheiksi, joista annetaan ilmoitus. Jos laitteessa on häiriö, toimintatarkastus voidaan käynnistää manuaalisesti virheen syyn paikallistamista varten.



Toimintatarkastus sisältää:

nolla-arvon, tarkistusarvon ja optisten rajapintojen likaantuneisuuden n. 45 sekunnin pituisen mittauksen

Mittausaika riippuu likaantuneisuusarvon noususta (muutos > 0,5 % → mittaus toistetaan enint. 2 kertaa).

 määritettyjen arvojen tulostuksen 90 s (vakioarvo) (kestoa voidaan muuttaa parametrilla, katso "Toimintatarkastuksen valinta", sivu 63).

Kuva 3: Toimintatarkastuksen arvojen tulostus piirturipaperille



• Määräajan muutos tulee voimaan seuraavasta aloitusajasta lähtien.

#### Nolla-arvon mittaus

Nollapisteen tarkistamista varten lähetindiodi kytketään pois päältä, jolloin signaalia ei vastaanoteta. Näin tunnistetaan luotettavasti koko järjestelmästä mahdollinen mittausarvojen ryömintä tai nollapisteen poikkeama (esim. teknisen vian vuoksi). Jos nollaarvo on määritellyn alueen ulkopuolella, luodaan varoitussignaali.

#### Tarkistusarvon mittaus (span-testi)

Tarkistusarvon määrityksen aikana lähetettävän valon intensiteetti vaihtelee 70...100 %:n välillä. Vastaanotettavaa valon intensiteettiä verrataan oletusarvoon (70 %). Jos poikkeama on suurempi kuin ±2 %, mittausjärjestelmä luo virhesignaalin. Virheilmoitus poistuu seuraavan menestyksellisesti suoritetun toimintatarkastuksen jälkeen. Tarkistusarvon määritys on tarkka, koska tilastollisesti analysoitavien intensiteettivaihteluiden määrä on suuri.

#### Likaantuneisuuden mittaus

Likaantuneisuuden mittausta varten vastaanottimen optiikka käännetään referenssiasentoon ja valon sironnan voimakkuus mitataan. Määritetystä mittausarvosta ja tehtaalla asetetusta arvosta lasketaan korjauskerroin. Näin likaantuminen saadaan kompensoitua täysin.

Kun likaantuneisuusarvo on < 40 %, analogisen lähdön kautta tulostetaan likaantuneisuudelle suhteellinen arvo nolla-arvon (live zero) ja 20 mA:n väliltä. Kun tämä arvo ylitetään, ilmoitetaan häiriötila (analogisessa lähdössä asetettu vikavirta; katso "Tehdasasetukset", sivu 62, katso "Analogisten lähtöjen parametrien asettaminen", sivu 64).

#### Kuva 4: Likaantuneisuuden ja tarkistusarvon mittaus



#### 2.2 Laitteen komponentit

Mittausjärjestelmä DUSTHUNTER SP100 koostuu seuraavista komponenteista:

- Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T
- Liitäntäjohto lähetin-/vastaanotinyksikön liittämiseksi ohjausyksikköön MCU (pituudet . 5 m, 10 m)
- Putkilaippa
- Ohjausyksikkö MCU RS485-liitännän kautta kytketyn lähetin-/vastaanotinyksikön ohjausta, tietojen analysointia ja tulostusta varten
  - integroitu pursutusilman syöttö, kanavan sisäpaine -50 ... +10 hPa
  - ilman pursutusilman syöttöä, jolloin vaaditaan lisäksi:
- Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö, kanavan sisäpaine -50 ... +30 hPa

#### Kuva 5: Laitekomponentit DUSTHUNTER SP100 (kuvassa vakiomalli)



- ③ Ulkoinen pursutusilmayksikkö (valinnainen)
- ④ Putkilaippa
- S Yhdyskaapeli
- ⑥ Pursutusilmaletku DN25

- Tehonsyöttö
- 9 MCU-P, varustettu pursutusilman syötöllä
- 10 Lähetin-/vastaanotinyksikkö

## Lähetin-/vastaanotinyksikön ja MCU:n välinen kommunikaatio

Vakiotoimituksessa lähetin-/vastaanotinyksikkö on liitetty ohjausyksikköön MCU liitäntäjohdolla.

## 2.2.1 Lähetin-/vastaanotinyksikkö

Lähetin-/vastaanotinyksikkö koostuu kahdesta pääosasta:

• Elektroniikkayksikkö

Se sisältää lasersäteen lähettämiseen ja vastaanottamiseen sekä signaalien käsittelyyn ja analysointiin tarvittavat optiset ja elektroniset laitekokonaisuudet. Kanavan suurille sisäpaineille tarkoitetussa mallissa elektroniikkayksikkö on sijoitettu paineenkestävään koteloon.

• Sondi

Sondeista on saatavissa eri malleja ja nimellispituuksia eri kaasulämpötiloille, ja ne määrittelevät laitevaihtoehdot (katso "Laitekokoonpano", sivu 30).

Tiedonsiirto ohjausyksikköön ja jännitteensyöttö (24 V DC) ohjausyksiköstä MCU toimii 4-napaisella suojatulla johdolla, jossa on pistoliittimet. Huoltotarkoituksiin on käytettävissä RS485-liitäntä. Pursutusilmaliitännän kautta syötetään puhdasta ilmaa anturin jäähdyttämistä ja optisten pintojen puhtaanapitoa varten.

Lähetin-/vastaanotinyksikkö asennetaan kanavaan putkilaipalla (katso "Laitteen komponentit", sivu 15).

## Tyyppiavain

Lähetin-/vastaanotinyksikön malli näkyy tyyppiavaimesta:

Lähetin-/	/vastaanotinyksikkö:	DHSP-TXXXX <u>NNXX</u>
Kaasuns	suurin sallittu lämpötila —	
- 2:	220 °C	
- 4:	400 °C (enint. +200 kPa:n kanavan sisäpaineelle soveltuv	a malli:
	250 °C)	
Sondima	iteriaali	
- V:	Ruostumaton teräs	
- H:	Hastelloy	
- M:	Sondi Hastelloyta + suojaputki terästä	
- S:	Sondi SS/HS + suojaputki SS Da88	
- C:	Sondi + suojaputki muovipinnoitettua terästä	
- X:	Erikoismalli	
Sondin n	imellispituus (NL)	
- 1:	435 mm	
- 2:	735 mm	
- 3:	1035 mm	
- 4:	1335 mm	
- 5:	1635 mm	
- 6:	1835 mm	
- 7:	2085 mm	
- X:	Erikoismalli	
Laippam	alli ———	
- 1:	Jakoympyrä k100	
- 2:	Jakoympyrä k150	
- 3:	Jakoympyrä k191	
- X:	Erikoismalli	
Ex-hyväk	syntä	



#### Kuva 6: Lähetin-/vastaanotinyksikön vakiomalli enint. kanavan sisäpaineelle +10 kPa

- ① Elektroniikkayksikkö
- 2 Sondi
- ③ Putkilaippa
- ④ Kanavan seinämä eristeineen
- ⑤ Suojaputki
- 6 Anturipää ja vastaanotinoptiikka
- ⑦ Mittausaukko
- 8 Pursutusilmaliitännät
- (9) Yhdyskaapelin liitäntä MCU:hun
- 🛈 Kahva
- Säätöaukko
- 2 Lasermoduuli
- <sup>(B)</sup> Lähettimen optiikan puhdistusaukko

Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-Txx3xNNXX - DHSP-Txx7xNNXX



tarkoitettu asennettaviksi ainoastaan paksu- tai kaksiseinämäisiin kanaviin.Kanavan sisäseinämän ja mittausaukon etäisyys saa olla enint. 450 mm.



Kuva 7: Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2V11NNXX enint. kanavan sisäpaineelle +200 kPa

#### 2.2.2 Putkilaippa

Putkilaippoja on saatavissa eri teräslaatuina ja mittoina (katso "Putkilaippa", sivu 101). Valinta riippuu kanavan seinämän ja eristyksen paksuudesta ( $\rightarrow$  nimellispituus) ja kanavan materiaalista.

Kuva 8: Putkilaippa Vakiomalli



① Asennusmerkki

② Kiinnitystappi

Kaasun	Lähetin-/	vastaanotinyksikön r	nimellispituus	(mm)	
lämpötila	435	735	1035	1335	
< 150 °C	130, 240	130, 240, 500	800	1100	Nim.pit.
> 150 °C	240	500	800	1100	(mm)

Kanavan sisäpaineelle > +50 hPa



## 2.2.3 Ohjausyksikkö MCU

Ohjausyksikön MCU toiminnot:

- RS485-liitäntään kytketyn lähetin-/vastaanotinyksikön tietoliikenteen ohjaus ja tietojen käsittely
- Signaalien vienti analogisen lähdön (mittausarvo) ja relelähtöjen (laitteen tila) kautta
- Signaalien tuonti analogisten ja digitaalisten tulojen kautta
- Liitetyn mittausyksikön jännitteensyöttö 24 V:n hakkuriteholähteellä, jossa on laaja syöttöjännitealue
- Kommunikaatio ylemmän tason ohjausjärjestelmien kanssa valinnaisten moduulien välityksellä

Laitteisto- ja laiteparametrit on helppo ja miellyttävä asettaa tietokoneen ja käyttäjäystävällisen hallintaohjelman avulla USB-liitännän kautta. Asetetut parametrit tallentuvat luotettavasti myös sähkökatkojen aikana.

Ohjausyksikkö MCU on vakiomallissa sijoitettu teräspeltikoteloon.

#### 2.2.3.1 Standardiliitännät

Analoginen lähtö	Analogiset tulot	Relelähdöt	Digitaaliset tulot	Kommunikaatio
<ul> <li>3 lähtöä 0/2/422 mA (galvaanisesti erotettu, aktiivinen) seuraaville arvoille:</li> <li>Valon sironnan voimak- kuus (vastaa kalibroi- matonta pöly- pitoisuutta),</li> <li>Kalibroitu pölypitoisuus</li> <li>Standardoitu pölypitoi- suus</li> <li>Tarkkuus 10 bittiä</li> </ul>	2 tuloa 0 20 mA (standardi, ei galvaanista erotusta); tarkkuus 10 bittiä	<ul> <li>5 vaihtajaa (48 V, 1 A) tilasignaalien antoa varten:</li> <li>Käyttö/vikatila</li> <li>Huolto</li> <li>Toiminnan tarkastus</li> <li>Huollon tarve</li> <li>Raja-arvo</li> </ul>	4 tuloa potentiaalittomien kontaktien liittämistä varten (esim. huoltokytkimen liittämiseen, toimintatarkastuksen laukaisemiseen tai muita virheilmoituksia varten)	<ul> <li>USB 1.1 ja RS232 (liittimissä) mit- tausarvojen kyse- lyä, parametrien asetusta ja ohjel- miston päivitystä varten</li> <li>RS485 anturiliitän- tää varten</li> </ul>

## 2.2.3.2 Mallit

## • Ohjausyksikkö MCU-N ilman pursutusilman syöttöä

Kuva 9: Ohjausyksikkö MCU-N valinnaisvarusteineen



- ① Näyttömoduuli (valinnainen)
- ② Prosessorilevy
- ③ Interface-moduuli (valinnainen)



- ④ I/O-moduuli (valinnainen)
- (5) Näyttömoduuli (valinnainen)

#### • Ohjausyksikkö MCU-P, integroitu pursutusilman syöttö

Tässä mallissa on lisäksi pursutusilman puhallin, ilmansuodatin ja pursutusilmaliitäntä pursutusilmaletkujen liittämiseksi lähetin-/vastaanotinyksikköön.

Kuva 10: Ohjausyksikkö MCU-P, integroitu pursutusilman syöttö





- ① Pursutusilman puhallin
- 2 Ilmansuodatin
- 3 Valinnainen näyttömoduuli
- ④ Prosessorilevy

- ⑤ Asennuslevy
- 6 Verkkolaite (takana asennuslevy)
- ⑦ Pursutusilmaliitäntä
- ⑧ Pursutusilman tulo

Pursutusilmaletku (standardipituudet 5 ja 10 m (katso "Pursutusilman syöttö", sivu 106) on mittausjärjestelmän erillinen osa ja se on tilattava erikseen.

## 2.2.3.3 Tyyppiavain

Erilaiset konfigurointivaihtoehdot määritellään samoin kuin lähetin-/vastaanotinyksikössä seuraavalla tyyppiavaimella:

Ohjausyksikön MCU tyyppiavain:			J-X X 	01	л С 	1 X 	1 C	00	1 O	N N	E 
Integroitu pursutusilman sy	öttö ————										
- N:	ei (no)										
- P:	on (purged)										
Jännitteensyöttö											
- W:	90 250 V AC										
- 2:	valinnainen 24 V DC										
Kotelovaihtoehto											
- 0:	seinäkotelo oranssi										
Näyttömoduuli											
- D:	on										
Muut valinnaisvarusteet											
- N:	ei										
Valinnainen analoginen tulo	p (pistomoduuli; 0/420 mA; 2 tuloa / moduuli)	-									
- 0:	ei										
- n:	on, n = 1										
Valinnainen analoginen läh	tö (pistomoduuli; 0/420 mA; 2 lähtöä / moduu	ıli) -									
- n:	on, n = 1										
Valinnainen digitaalinen tul	o (pistomoduuli; 4 tuloa / moduuli)	-									
- 0:	ei										
Valinnainen digitaalinen läh	ntö Power (pistomoduuli; 48 V DC, 5 A; 2 vaihtaja	aa / n	nodu	uli)	) –						
- 0:	ei	-									
Valinnainen digitaalinen läh 4 suliinta / moduuli)	ntö Low Power (pistomoduuli; 48 V DC, 0,5 A;										
- 0:	ei										
Valinnainen interface-modu	iuli ————										
- N:	ei										
- E:	Ethernet tyyppi 1, COLA-B										
- J:	Modbus TCP										
- P:	Profibus										
- X:	Ethernet tyyppi 2, COLA-B										
Erikoismallit											
- N:	ei erityisominaisuuksia										
EX-sertifiointi											
- N:	ei EX-sertifiointia										
Ohjelmisto											
- E:	päästömittaus										

### 2.2.3.4 Moduulit

1 Näyttömoduuli

Moduuli mittausarvojen ja tilatietojen näyttöön sekä parametrien asetukseen käyttöönoton yhteydessä, valinta painikkeilla.

<ul> <li>a) Näytöt</li> </ul>	t
-------------------------------	---

Тууррі		Näyttö
	Power (vihreä)	Jännitteensyöttö OK
LED	Failure (punainen)	Toimintahäiriö
	Maintenance request (keltainen)	Huollon tarve
LC-näyttö	Grafiikkanäyttö (päänäyttö)	<ul><li>pölypitoisuus</li><li>valon sironnan voimakkuus</li></ul>
Tekstinäyttö Kaksi mittausarvoa (k voa (katso "LC-näytör		Kaksi mittausarvoa (ks. grafiikkanäyttö) ja 8 diagnoosiarvoa (katso "LC-näytön valikkorakenne", sivu 75)

Grafiikkanäytössä kuvataan liitetyn lähetin-/vastaanotinyksikön kaksi tehtaalla valittua päämittausarvoa tai MCU:n laskettuja arvoja (esim. standardoitu pölypitoisuus) pylväsdiagrammina. Vaihtoehtoisesti voidaan esittää yhden lähetin/-vastaanotinyksikön enintään 8 yksittäistä mittausarvoa (vaihto painikkeella "Meas").

Kuva 11: LC-näyttö grafiikka- (vasen) ja tekstinäyttönä (oikea)





#### b) Hallintapainikkeet

Painike	Foiminto		
Meas	<ul><li>Vaihto tekstinäytöstä grafiikkanäyttöön ja takaisin</li><li>Kontrastin asetuksen näyttö (2,5 s:n jälkeen)</li></ul>		
Nuolet Seuraavan/edellisen mittausarvosivun näyttö			
Diag Hälytys- tai virheilmoituksen näyttö			
Menu Päävalikon näyttö ja siirtyminen alavalikoihin			

## 2 I/O-moduuli

Vakiotoimitukseen sisältyvän analogisen lähdön lisäksi DUSTHUNTER SP100:ssa on analoginen moduuli, joka sisältää kaksi lähtöä  $0/4 \dots 22$  mA (maks. kuorma 500  $\Omega$ ) muita mittaussuureita varten. Moduuli on kiinnitetty moduulialustaan, joka on liitetty prosessorilevyyn erityisellä johdolla.

#### Valinnaisvarusteet

- 1 1x analoginen tulomoduuli, jossa kaksi tuloa 0/4 ... 22 mA (katso "Valinnaisvarusteet ohjausyksikölle MCU", sivu 107) ulkoisten anturien arvojen lukemista varten (kaasun lämpötila, kanavan sisäpaine, kosteus, 0<sub>2</sub>) pölypitoisuuden laskentaan normaalitilassa. Tätä valinnaisvarustetta varten vaaditaan ylimääräinen moduulialusta, joka liitetään olemassa olevaan alustaan.
- 2 Interface-moduuli

**+i** 

Moduuli mittausarvojen, järjestelmän tilan ja huoltotietojen välittämiseksi ylemmän tason ohjausjärjestelmälle, valinnaisesti Profibus DP VO-, Modbus TCP- tai Ethernetväylään (tyyppi 1 tai tyyppi 2), kiinnitys liitinkiskoon (katso "Valinnaisvarusteet ohjausyksikölle MCU", sivu 107).

Moduuli liitetään prosessorilevyyn johdolla.



## 3 Etäohjausyksikkö MCU

Etäohjausyksikkö MCU tarjoaa samat toiminnot kuin laitteen lähellä oleva MCU-näyttö, mutta se voidaan asentaa kauemmas.

- Hallinta kuten MCU-näytössä
- Etäisyys laitteeseen:
  - Etäohjausyksikkö MCU ilman omaa verkkolaitetta: maks. 100 m
  - Etäohjausyksikkö MCU jossa oma verkkolaite: maks. 1000 m
- MCU ja etäohjausyksikkö MCU ovat yhteydessä toisiinsa (kumpaakin MCU:ta ei voi käyttää samanaikaisesti.

#### 2.2.4 Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö

Kun kanavan sisäpaine on yli +10 hPa, ei voida käyttää integroidulla pursutusilman syötöllä varustettua ohjausyksikköä MCU. Tässä tapauksessa on käytettävä valinnaista ulkoista pursutusilmayksikköä (katso "Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö", sivu 104). Siinä on tehokas puhallin ja se soveltuu enint. kanavan ylipaineelle 30 hPa. Toimitus sisältää pursutusilmaletkun, jonka nimellishalkaisija on 40 mm (pituus 5 m tai 10 m).

Kuva 12: Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö, jossa pursutusilman supistussarja



- ${f 0}$  Ilmansuodatin
- ② Puhallin (standardityyppi 2BH13)
- ③ Peruslevy
- Aukollinen kansi (osa pursutusilman supistussarjaa)
- ⑤ Pursutusilmaletku
- Pursutusilman supistussarja
- ⑦ Lähetin-/vastaanotinyksikön pursutusilmaliitäntään

Ulkoilmassa käyttöä varten on saatavissa sääsuoja (katso "Sääsuojat", sivu 105).

#### 2.2.5 Adapteri instrumentti-ilman syöttöä varten

Sen sijaan, että syötettäisiin pursutusilmaa ohjausyksiköllä MCU-P tai ulkoisella pursutusilmayksiköllä, lähetin-/vastaanotinyksikköä voidaan käyttää myös instrumentti-ilmalla. Instrumentti-ilman liitäntää varten on käytettävissä adapteri (kiinnitys lähetin-/vastaanotinyksikön pursutusilmaliitäntään), jossa on kierre G 1/4" ja integroitu supistussuutin.

Kuva 13: Adapteri instrumentti-ilman syöttöä varten



① Supistussuutin

#### 2.2.6 Lisätarvikkeet asennusta varten

Mittausjärjestelmän erillisiä osia (tilattava erikseen) ovat:

- Pursutusilmaletku, nimellishalkaisija 25 mm, kun lähetin-/vastaanottimeen syötetään pursutusilmaa ohjausyksikön MCU-P avulla
- Pursutusilman supistussarja (katso "Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö, jossa pursutusilman supistussarja", sivu 27) pursutusilmaletkun DN40 mm liittämistä varten käytettäessä valinnaista ulkoista pursutusilmayksikköä
- MCU:n ja lähetin-/vastaanotinyksikön välinen liitäntäjohto

#### Sääsuoja

Lähetin-/vastaanotinyksikön käyttöön ulkoilmassa on saatavissa sääsuojia (katso "Sääsuojat", sivu 105).



Valinnassa on otettava huomioon lähetin-/vastaanotinyksikön nimellispituus.

#### 2.2.7 Paluuvirtauksen esto

Jos mittausjärjestelmää käytetään ylipaineisessa kanavassa, lähetin-/vastaanotinyksikkö, ulkoinen pursutusilmayksikkö ja ympäristö voidaan suojata pursutusilman syötön katkeamisen varalta asentamalla lähetin-/vastaanotinyksikön pursutusilmaliitäntään takaiskuventtiili (katso "Takaiskuventtiilin asennus", sivu 46).



Käytettäessä enint. +200 kPa:n paineelle tarkoitettua lähetin-/vastaanotinyksikköä takaiskuventtiili sisältyy yksikköön.

### 2.2.8 Tarkastusväline lineaarisuustestiä varten

Mittauksen oikea toiminta voidaan tarkastaa lineaarisuustestillä (ks. huolto-ohjeet). Tätä varten asetetaan säteen kulkuun suodatinlasit, joilla on määritellyt läpäisyarvot, ja arvoja verrataan mittausjärjestelmän mittaamiin arvoihin. Jos arvot ovat sallitun toleranssin mukaiset, mittausjärjestelmä toimii oikein. Tarkastukseen vaadittavia suodatinlaseja pidikkeineen on saatavissa kantolaukussa.

## 2.3 Laitekokoonpano

Mittausjärjestelmän vaatimat laitekomponentit riippuvat kulloisistakin käyttöolosuhteista. Seuraavat taulukot helpottavat valintaa.

## 2.3.1 Lähetin-/vastaanotinyksikkö

Seinämän ja eris-	Nimellispituus	Suojaputken	Jätekaasu, poistoilma		Lähetin-/
tyksen paksuus [mm]	NL [mm]	pituus [mm]	Maks. lämpötila °C	Koostumus	vastaanotinyksikön tyyppi
maks. 150	435	300	220	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T2V1xNNXX
				syövyttävä	DHSP-T2H1xNNXX
			400	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T4V1xNNXX
				syövyttävä	DHSP-T4H1xNNXX
		600	220	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T2V2xNNXX
make 100	725			syövyttävä	DHSP-T2H2xNNXX
maks. 400	735		400	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T4V2xNNXX
			400	syövyttävä	DHSP-T4H2xNNXX
	1035	900	220	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T2V3xNNXX
400 720				syövyttävä	DHSP-T2H3xNNXX
400 720			400	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T4V3xNNXX
				syövyttävä	DHSP-T4H3xNNXX
	1335	1200	220	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T2V4xNNXX
700 1020				syövyttävä	DHSP-T2H4xNNXX
			400	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T4V4xNNXX
				syövyttävä	DHSP-T4H4xNNXX
1000 1320	1635	1500	220	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T2V5xNNXX
			400	syövyttävä	DHSP-T4H5xNNXX
1200 1520	1835	1700	220	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T2V6xNNXX
			400	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T4V6xNNXX
				syövyttävä	DHSP-T4H6xNNXX
1450 1770	2085	1950	220	syövyttävä	DHSP-T2H7xNNXX
1800 2120	2435	2300	220	ei/vähän syövyttävä	DHSP-T2V2xNNXX



 Lähetin-/vastaanotinyksikön nimellispituus on valittava niin, että mittausaukko on riittävän kaukana kanavan sisäseinämästä (> 100 mm). Mittausaukon (katso "Lähetin-/vastaanotinyksikön vakiomalli enint. kanavan sisäpaineelle +10 kPa", sivu 18) ei tarvitse olla kanavan keskellä.

• Korroosiota aiheuttavan kaasun koostumuksen raja-arvot (ohjearvoja; useampien komponenttien seoksille on käytettävä alhaisempia arvoja):

-	HCI:	10 mg/Nm <sup>3</sup>
-	S0 <sub>2</sub> :	800 mg/Nm <sup>3</sup>
-	SO3:	300 mg/Nm <sup>3</sup>
-	NOx:	1000 mg/Nm <sup>3</sup>
-	HF:	10 mg/Nm <sup>3</sup> .

#### 2.3.2 Jännitteen ja pursutusilman syöttö

Kanavan	Liitäntä- ja syöttökomponentti		
sisäpaine [hPa ]	Pursutusilma	Jännite	
-50 +10	MCU-P + pursutusilmaletku DN25	5	
-50 +30	Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö + pursutusilman supistussarja		
-50 +100	Adapteri instrumentti-ilmalle <sup>[1]</sup>	MCU-N	
-800 +2000	Takaiskuventtiili <sup>[2]</sup> instrumentti-ilman liitäntää varten <sup>1)</sup>		

Instrumentti-ilma asiakkaan toimesta (ei pölyä, öljyä tai kosteutta, ei syövyttävä)
 Sisältyy enint. +200 kPa:n kanavan sisäpaineelle tarkoitettuun lähetin-/vastaanotinyksikköön



## OHJE:

Kaasun lämpötilan ollessa yli 220 °C: Käytä aina valinnaista ulkoista pursutusilmayksikköä ja tyypin DHSP-T4xxxNNXX / 400 °C lähetin-/vastaanotinyksikköä.



Jos ohjausyksikön MCU etäisyys lähetin-/vastaanotinyksiköstä on > 10 m, suosittelemme valinnaista ulkoista pursutusilmayksikköä.

## 2.4 SOPAS ET (tietokoneohjelma)

SOPAS ET on SICK-yhtiön ohjelmisto DUSTHUNTERin helppoa käyttöä ja parametrien asettamista varten.

SOPAS ET toimii tietokoneella, joka liitetään DUSTHUNTER-laitteeseen USB-johdon tai valinnaisen Ethernet-liitännän kautta.

Ohjelman valikot helpottavat asetuksien tekoa. Lisäksi käytettävissä on muita toimintoja (esim. tietojen tallennus, graafinen näyttö).

SOPAS ET toimitetaan tuotteen mukana olevalla CD-levyllä.

## 3 Asennus

## 3.1 Projektisuunnittelu

Seuraavassa taulukossa on yleiskuva vaadittavista projektisuunnittelun toimenpiteistä edellytyksenä ongelmattomalle asennukselle ja laitteen myöhemmälle toiminnalle. Tätä taulukkoa voidaan käyttää tarkastuslistana, johon merkitään suoritetut työt.

Tehtävä	Vaatimukset		Työvaihe	$\checkmark$
Mittauspaikan ja laitekompo- nenttien asen- nuskohtien valinta	Tulo- ja poistojohdot stan- dardin DIN EN 13284-1 mukaan (tulo väh. 5 x hyd- rauliikan läpimitta $d_{h}$ , lähtö väh. 3 x $d_{h}$ ; etäisyys hormin aukkoon väh. 5x $d_{h}$	Pyöreissä ja nelikulmaisissa kana- vissa: d <sub>h</sub> = kanavan läpimitta Nelikulmaisissa kanavissa: d <sub>h</sub> = 4 x läpimitta jaettuna kehällä	<ul> <li>Uusissa laitteistoissa noudata määräyksiä,</li> <li>vanhemmissa laitteistoissa valitse paras mahdollinen kohta;</li> <li>Jos tulo-/lähtöosuus on liian lyhyt: tulomatka &gt; lähtömatka</li> </ul>	
	Virtauksen homogeeni- nen jakautuminen Pölyn representatiivinen jakautuminen	Tulo- ja lähtöosuuksissa ei tulisi olla mutkia, poikkileikkauksen muutok- sia, syöttö- ja poistojohtoja, venttii- leitä, muita asennettuja rakenteita	Mikäli näitä olosuhteita ei voida taata, määritä virtausprofiili standardin DIN EN 13284-1 mukaan ja valitse paras mahdollinen kohta	
	Lähetin-/vastaanotinyksi- kön asennusasento	Ei pystysuoraa asennusta vaakasuo- raan tai viistoihin kanaviin; mittausakselin maks. kulma vaakasuoraan nähden 45°	Valitse paras mahdollinen kohta	
	Esteetön pääsy, työturvallisuus	Laitekomponentteihin on päästävä käsiksi helposti ja turvallisesti	Tarv. hanki paikalle telineitä tai tasanteita	
	Tärinätön asennus	Kiihtyvyys < 1 g	Estä/alenna tärinää sopivin toimenpitein	
	Ympäristöolosuhteet	Raja-arvot tekniset tietojen mukaan	Tarvittaessa: <ul> <li>Hanki sääsuoja / aurinkosuoja</li> <li>Koteloi tai eristä laitekomponentit</li> </ul>	
Pursutusilman syöttötavan valinta	Riittävä pursutusilman esipaine kanavan sisäpai- neesta riippuen	enint. +10 hPa ohjausyksiköille MCU, joissa on integroitu pursutusilman syöttö +10 hPa +30 hPa käytettäessä valinnaista ulkoista pursutusilmayk- sikköä +30 hPa +200 kPa käytettäessä instrumentti-ilmaa	Valitse syöttötapa	
	Puhdas imuilma	Mahdollisimman vähän pölyä, ei öljyä, kosteutta, korroosiota aiheuttavia kaasuja	<ul> <li>Valitse paras mahdollinen imupaikka</li> <li>Määritä vaadittava huuhteluletkun pituus</li> </ul>	
Laitekompo- nenttien valinta	Kanavan sisähalkaisija, kanavan seinämän ja eris- tyksen paksuus	Lähetin-/vastaanotinyksikön nimellis- pituus, putkilaippa	Valitse komponentit konfigurointitaulu- koiden mukaan ( <i>katso "Laitekokoon-</i> nano" siyu 30): lähetin (vastaanotinyk-	
	Kanavan sisäpaine	Pursutusilman syöttötapa	sikön nimellispituus vain niin suuri kuin	
	Kaasun lämpötila	Lähetin-/vastaanotinyksikön tyyppi (enint. 220 °C tai enint. 400 °C)	on tarpeen (mittausta ei tarvitse suorit- taa kanavan keskellä).	
	Kaasun koostumus	Syövyttäville kaasuille Hastelloy-sondi	Vaadittaessa suunnittele lisätoimenpi-	
	Asennuspaikat	Johtojen ja pursutusilmaletkuljen pituudet	teet putkilaipan asennusta varten (katso "Putkilaipan asennus", sivu 35)	
Kalibrointiauk-	Esteetön pääsy	Helppoa ja turvallista	Tarv. hanki paikalle telineitä tai tasan- teita	
telu	Etäisyydet mittaustasoon	Ei keskinäistä vaikutusta Kalibrointianturi ja mittausiäriestelmä	Riittävä etäisyys mittaus- ja kalibrointi- tasoon (n. 500 mm)	

Tehtävä	Vaatimukset		Työvaihe	$\checkmark$
Suunnittele jän- nitteensyöttö	Käyttöjännite,tehontarve	Teknisten tietojen mukaan (katso "Tekniset tiedot", sivu 97)	Suunnittele riittävät johtoläpimitat ja sulakkeet	

## 3.2 Asennus

Kaikki asennustyöt on suoritettava asiakkaan toimesta. Niihin kuuluvat:

- Putkilaipan asennus
- Ohjausyksikön MCU asennus
- Valinnaisen ulkoisen pursutusilmayksikön asennus



+i

- Kaikkien asennustöiden yhteydessä on noudatettava niitä koskevia turvallisuusmääräyksiä sekä turvallisuusohjeita: katso "Tärkeitä ohjeita", sivu 7
  - Ota kiinnikkeiden valinnassa huomioon laitteen painotiedot.
  - Kaikissa vaarallisissa laitteistoissa (kuuma tai syövyttävä kaasu, suuri kanavan sisäpaine) työt on suoritettava aina laitteiston ollessa pysähdyksissä!
  - Tee soveltuvat varotoimenpiteet mahdollisten käyttöpaikalla vallitsevien tai laitteistokohtaisten vaarojen välttämiseksi.

Kaikki tässä kappaleessa mainitut mitat on ilmoitettu millimetreinä.

#### 3.2.1 Putkilaipan asennus

Kuva 14: Putkilaipan asennus (kuvassa vakiomalli)



!	OHJE: Putken pituuden on sovittava valitun lähetin-/vastaanotinyksikön nimellispituu- teen kaasun lämpötilasta riippuen (katso "Putkilaippa", sivu 20). !► Älä lyhennä putkia.
<b>+i</b>	<ul> <li>Mitan a on oltava riittävän suuri, jotta mahdollinen sääsuoja voidaan asentaa ongelmitta (n. 40 mm).</li> <li>Mitan b on oltava mahdollisimman suuri huomioiden mitta a.</li> </ul>

#### Suoritettavat työt

Mittaa asennuspaikka ja merkitse asennuskohta. Jätä riittävästi vapaata tilaa asennusta sekä lähetin-/vastaanotinyksikön asennusta ja irrottamista varten.

Kuva 15: Vapaa tila lähetin-/vastaanotinyksikköä varten



- Poista eristys (mikäli on).
- Leikkaa kanavan seinämään sopivat aukot; poraa kivi- ja betonihormeihin riittävän suuret aukot (laippaputken halkaisija).



I

Irrotettuja osia ei saa pudottaa kanavaan.

- Aseta putkilaippa aukkoon hieman alaspäin kaltevaksi (1 ... 3°) niin, että merkintä "Top" on ylöspäin ja mahdollisesti tiivistyvä neste pääsee valumaan kanavaan.
- Hitsaa putkilaippa kivi- ja betonikanavissa ankkurilevyyn; ohutseinämäisissä kanavissa käytä kulmavahvikkeita.
- Peitä laipan aukko asennuksen jälkeen, jotta kaasu ei pääse vuotamaan ulos.
# 3.2.2 Ohjausyksikön MCU asennus

Ohjausyksikkö MCU on asennettava hyvin ulottuvilla olevaan ja suojattuun paikkaan (katso "Asennusmitat MCU", sivu 37). Ota huomioon seuraavat seikat:

- Noudata teknisissä tiedoissa ilmoitettua ympäristön lämpötila-aluetta; ota huomioon mahdollinen säteilylämpö (tarv. suojaa).
- Suojaa suoralta auringonpaisteelta.
- Valitse asennuspaikka, jossa esiintyy mahdollisimman vähän tärinää; tarvittaessa vaimenna tärinä.
- Varaa riittävästi tilaa johtoja sekä oven avaamista varten.

#### Asennusmitat

Kuva 16: Asennusmitat MCU





Mitta	Ohjausyksikön tyyppi		
	MCU-N	MCU-P	
а	160	260	
b	320	420	
С	210	300	
d	340	440	
е	125	220	
f	> 350	> 540	

#### MCU-N:

Ohjausyksikkö ilman pursutusilman syöttöä MCU-P: Ohjausyksikkö, jossa pursutusilman syöttö (katso "Ohjausyksikkö MCU", sivu 21) Ohjausyksikkö MCU-N (ilman integroitua pursutusilman syöttöä) voidaan asentaa sopivia johtoja käyttäen (katso "Yleisiä ohjeita, edellytykset", sivu 43) enintään 1000 metrin päähän lähetin-/vastaanotinyksiköstä.

MCU:n sujuvan pääsyn takaamiseksi suosittelemme, että se asennetaan valvontatilaan (mittausvalvomo). Tämä helpottaa huomattavasti mittausjärjestelmän kommunikaatiota parametrien asettamista varten sekä häiriöiden tai virheiden syiden tunnistamista varten.

Jos laite asennetaan ulos, on tarkoituksenmukaista asentaa sääsuoja (peltikatto tms.).

#### Ohjausyksikön MCU-P käytön edellytykset

Yleisten määräyksien lisäksi on huomioitava seuraavat seikat:

- Ohjausyksikkö MCU-P on asennettava kohtaan, jossa ilma on mahdollisimman puhdasta. Imulämpötilan on vastattava teknisiä tietoja (katso "Tekniset tiedot", sivu 97). Epäsuotuisissa tapauksissa on asennettava imuletku kohtaan, jossa olosuhteet ovat paremmat.
- Lähetin-/vastaanotinyksikköön johtavan pursutusilmaletkun tulisi olla mahdollisimman lyhyt.
- Pursutusilmaletku on asennettava mieluiten niin, ettei siihen pääse kerääntymään vettä.
- Jos lähetin-/vastaanotinyksikön etäisyys ohjausyksiköstä MCU on yli 10 metriä, suosittelemme valinnaista ulkoista pursutusilmayksikköä.

# 3.2.3 Valinnaisen ulkoisen pursutusilmayksikön asennus

Asennuspaikan valinnassa on huomioitava seuraavat seikat:

- Pursutusilmayksikkö on asennettava kohtaan, jossa ilma on mahdollisimman puhdasta. Imulämpötilan on vastattava teknisiä tietoja (katso "Tekniset tiedot", sivu 97). Epäsuotuisissa tapauksissa on asennettava imuletku tai putki kohtaan, jossa olosuhteet ovat paremmat.
- Asennuspaikan on oltava hyvin ulottuvilla ja vastattava kaikkia turvallisuusmääräyksiä.
- Asenna pursutusilmayksikkö riittävän alas lähetin-/vastaanotinyksikön putkilaipan alapuolelle, jotta pursutusilmaletkut voidaan asentaa laskevasti (näin estetään veden kerääntyminen).
- Jätä riittävästi tilaa suodattimen vaihtoa varten.
- Jos pursutusilmayksikkö asennetaan ulos, jätä riittävästi tilaa sääsuojan kiinnitystä ja irrotusta varten (katso "Pursutusilmayksikön sijainti ja asennusmitat (mm)", sivu 40).

### 3.2.4 Asennustyöt

- Valmista pidike (katso "Pursutusilmayksikön sijainti ja asennusmitat (mm)", sivu 40).
- Kiinnitä pursutusilmayksikkö 4 ruuvilla M8.
- Tarkista, onko suodatinkotelon sisällä suodatin; tarvittaessa aseta se paikoilleen.

Kuva 17: Pursutusilmayksikön sijainti ja asennusmitat (mm)



# 3.2.5 Sääsuojan asennus

# Analysaattorin sääsuoja

Sääsuoja suojaa lähetin-/vastaanotinyksikköä (vrt. katso "Sääsuoja lähetin-/vastaanotin-yksikölle", sivu 105). Se koostuu peruslevystä ja suojakannesta.

Asennus:

- Työnnä peruslevy (2) sivulta putkilaippaan (5) ja laippalautasen kanavanpuoleisen pinnan kierretappeihin (4) ja ruuvaa se kiinni (katso "Analysaattorin sääsuojan asennus (mitat mm)", sivu 41).
- Aseta suojakansi (1) paikoilleen ylhäältä päin.
- Vie sivusalvat (3) vastakappaleisiin, kierrä ja lukitse.

Kuva 18: Analysaattorin sääsuojan asennus (mitat mm)



### Sääsuoja ulkoiselle pursutusilmayksikölle

Sääsuoja (katso "Sääsuojat", sivu 105) koostuu suojakannesta ja lukkosarjasta.

Asennus:

- Asenna lukkosarjan lukkokappaleet peruslevyyn.
- Aseta sääsuoja kohdalleen ylhäältä päin.
- ► Vie salvat sivulta vastakappaleisiin, kierrä ja lukitse.

# 3.3 Sähköasennus

#### 3.3.1 Sähköturvallisuus



#### VAROITUS:

- Kaikkien asennustöiden yhteydessä on noudatettava niitä koskevia turvallisuusmääräyksiä sekä kohdassa katso "Tärkeitä ohjeita", sivu 7 annettuja turvallisuusohjeita.
  - Tee soveltuvat varotoimenpiteet mahdollisten käyttöpaikalla vallitsevien tai laitteistokohtaisten vaarojen välttämiseksi.

#### 3.3.1.1 Määräysten mukaisesti asennetut katkaisimet



►

#### VAROITUS: Sähköturvallisuus vaarantuu io

Sähköturvallisuus vaarantuu, jos jännitteensyöttöä ei katkaista asennus- ja huoltotöiden ajaksi

Jos laitteen tai johtojen virtaa ei katkaista asennuksen ja huoltotöiden ajaksi katkaisimen/tehokatkaisimen avulla, voi seurauksena olla sähköonnettomuus.

- Varmista ennen laitteelle suoritettavia töitä, että virta voidaan katkaista katkaisimen/tehokatkaisimen avulla.
- Pidä huoli siitä, että katkaisin on hyvin ulottuvilla.
- Jos katkaisin on asennuksen jälkeen huonosti ulottuvilla tai kokonaan ulottumattomissa, vaaditaan ehdottomasti ylimääräinen katkaisulaite.
- Jännitteensyötön saa aktivoida vain työn suorittava henkilöstö voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä noudattaen töiden päätyttyä tai testitarkoituksessa.

3.3.1.2 Oikein mitoitettu johto



# VAROITUS:

Sähköturvallisuus vaarantuu, jos verkkojohto mitoitetaan väärin. Vaihdettaessa irrotettavaa verkkojohtoa voi tapahtua sähköonnettomuuksia, jos johdon spesifikaatioita ei ole noudatettu riittävän tarkasti.

- Jos vaihdat irrotettavan verkkojohdon, noudata aina tarkasti käyttöohjeessa annettuja spesifikaatioita (luku Tekniset tiedot).
- 3.3.1.3 Laitteiden maadoitus

•	/ A		<u>.</u>
	VА	R	J.
	•••		•••

- Puuttuva tai virheellinen maadoitus vahingoittaa laitetta
- Laitteiden ja johtojen suojamaadoitus on taattava standardin EN 61010-1 mukaisesti asennuksen ja huoltotöiden aikana.

# 3.3.1.4 Vastuu järjestelmän turvallisuudesta



## VAROITUS:

Vastuu järjestelmän turvallisuudesta.

 Järjestelmän asennuttava taho vastaa sen järjestelmän turvallisuudesta, johon laite integroidaan.

# 3.3.2 Yleisiä ohjeita, edellytykset

Ennen kytkentätöiden alkua on suoritettava kaikki edellä kuvatut asennustyöt (mikäli tarpeen).

Jos Endress+Hauser-yhtiön tai sen valtuuttaman edustajan kanssa ei ole nimenomaisesti toisin sovittu, kaikki asennustyöt on suoritettava asiakkaan toimesta. Niihin kuuluvat virtaja signaalijohtojen asennus, kytkimien ja sulakkeiden asennus sekä pursutusilman syötön liitäntä.

Suunnittele riittävät johtoläpimitat (katso "Tekniset tiedot", sivu 97).
Lähetin-/vastaanotinyksikön asennukseen tarkoitettujen, pistokkeilla varustettujen johtojen päiden on oltava riittävän pitkiä.

### 3.3.3 Pursutusilman syötön asennus

- Asenna pursutusilmaletkut mahdollisimman suoraan ja ilman taitteita, lyhennä tarvittaessa.
- ► Jätä riittävä välimatka kanavan kuumiin seinämiin.

#### 3.3.3.1 Ohjausyksikkö, jossa integroitu pursutusilman syöttö (MCU-P)

Liitä pursutusilmaletku DN25 MCU-P:n alapuolella olevaan pursutusilman poistoliitäntään DN25 (1) ja varmista se kiristyshihnalla. Pursutusilman poistoaukko on säädettävä esitetyllä tavalla (korjaa tarvittaessa). Toinen pursutusilman poistoaukko (2) on suljettava kannella (3) (sisältyy toimitukseen).

Kuva 19: MCU-P:n alapuoli



#### 3.3.3.2 Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö

#### Pursutusilmaletkun liittäminen

- Liitä pursutusilmaletku DN40 pursutusilmayksikön Y-jakokappaleeseen ja pursutusilman supistussarjaan sekä varmista se letkuliittimellä D32-52.
- Sulje Y-jakokappaleen toinen poistoaukko kannella.





Käytä lähetin-/vastaanotinyksiköille DHSP-T4xx (enint. 400 °C) pursutusilman supistussarjaa, joka on asennettu lähetin-/vastaanotinyksikköön.

#### Sähköliitäntä

+i

Vertaa verkkojännitettä ja -taajuutta pursutusilmamoottorin tyyppikilven merkintöihin.

VARO: ► Kvtł

Kytke vain, jos tiedot vastaavat toisiaan!

Liitä virtajohto pursutusilmamoottorin liittimiin (liitinjärjestys ks. pursutusilmamoottorin lisälehti ja moottorin liitäntärasian kansi).

Kuva 21: Ulkoisen pursutusilmayksikön sähköliitäntä



- Liitä suojajohdin liittimeen.

44

Säädä moottorinsuojakytkin puhaltimen liitäntätietojen mukaisesti (ks. pursutusilmayksikön tekniset tiedot) 10 % nimellisvirtaa suuremmaksi.



Epäselvissä tapauksissa ja erikoismalleissa moottorin mukana toimitettu käyttöohje on etusijalla muihin tietoihin nähden.

- Tarkista puhaltimen toiminta ja pyörimissuunta (pursutusilman virtaussuunnan on vastattava puhaltimen tulo-/poistoaukkojen nuolia). Jos 3-vaihemoottorien pyörimissuunta on väärä: Vaihda liittimien L1 ja L2 paikkaa.
- ► Kytke painevalvoja (valinnainen) pursutusilman syötön valvontaa varten.



# OHJE:

OHJE:

- Käytä katkeamatonta jännitteensyöttöä (hätäaggregaatti, redundantti virtakisko)
- Asenna pursutusilmayksikölle omat varokkeet erillään muista järjestelmän osista. Valitse varoketyyppi nimellisvirtavahvuuden mukaan (ks. pursutusilmayksikön tekniset tiedot). Varmista jokainen vaihe erikseen. Käytä suojakytkintä yksipuolisen vaiheen katkeamisen estämiseksi.

# 3.3.3.3 Pursutus instrumentti-ilmalla

!	
	-

Käyttöpaikalla valmisteltavan pursutusilman on oltava pölytöntä ja öljytöntä eikä siinä saa olla kosteutta.

- Valitse instrumentti-ilman esipaineelle soveltuva supistussuutin (sisältyy toimitukseen) ja ruuvaa se instrumentti-ilman syöttöadapteriin.
- Liitä instrumentti-ilmaletku adapterin kierteeseen.



Kuva 22: Adapterin liitäntä instrumentti-ilman syöttöä varten



Pursutusilman tarve n. 6 ... 13 m<sup>3</sup>/h (riippuu esipaineesta)

Supistussuutin	Sisäläpimitta	Esipaine (bar)
D3	3 mm	1 3
D2	2 mm	3 6

① Lähetin-/vastaanotinyksikön pursutusilmaliitäntä

② Supistussuutin

3.3.3.4



4

3

Kuva 23: Instrumentti-ilman liitäntä lähetin-/vastaanotinyksikköön, jonka kanavan sisäpaine on enint. +200 kPa

# 3.3.4 Ohjausyksikön MCU liittäminen

Kuva 25: Komponenttien sijoitus MCU:ssa (ilman pursutusilman syöttöä, valinnaisvarustein)



0 Valinnainen interface-moduuli

- ② Valinnainen näyttömoduuli
- ③ Liittimet verkkoliitäntää varten
- Prosessorilevy
- 5 Valinnainen I/O-moduuli

# 3.3.4.1 Suoritettavat työt

► Kytke liitäntäjohto: katso "Vakioliitäntä", sivu 50.

Jos käytetään asiakkaan omaa johtoa, se on liitettävä sopivaan 7-napaiseen vastakkeeseen (katso "Pistoliittimen asennus asiakkaan omaan johtoon", sivu 49; tilausnumero: 7045569).

Liitä tilasignaalien (käyttö/vikatila, huolto, toimintatarkastus, huoltopyyntö, raja-arvo), analogisen lähtöliitännän sekä analogisten ja digitaalisten tuloliitäntöjen johdot vaatimusten mukaisesti (katso "Vakioliitäntä", sivu 50, S. 52, Bild 30 ja kuva "Analogisen tulomoduulin liitäntäjärjestys"; käytä vain suojattuja johtoja, joiden johtimet ovat pareittain kierretyt).



+i

# TÄRKEÄÄ:

VAROITUS:

 Käytä vain suojattuja johtoja, joiden johtimet ovat pareittain kierretyt (esim. UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>, valm. LAPPKabel; 1 johdinpari RS 485:lle, 1 johdinpari virransyötölle; ei sovellu maa-asennukseen).

- Liitä verkkojohto MCU:n liittimiin L1, N, PE (katso "Komponenttien sijoitus MCU:ssa (ilman pursutusilman syöttöä, valinnaisvarustein)", sivu 47).
- Sulje käyttämättömät johtojen läpiviennit umpitulpilla.



Tarkista ehdottomasti johdotus ennen kuin kytket syöttöjännitteen.
 Muuta johdotusta vain, kun osissa ei ole jännitettä.

# 3.3.4.2 MCU-prosessorilevyn liitännät

# Kuva 26: MCU-prosessorilevyn liitännät



- ① Syöttöjännite 24 V DC
- 2 RS232
- ③ Liitäntä valinnaiselle I/O-moduulille
- ④ Liitäntä näyttömoduulille
- ⑤ LED-liitäntä
- Liitäntä valinnaiselle interfacemoduulille
- ⑦ USB-pistoliitin
- ⑧ Liitännät lähetin-/vastaanotinyksiköille
- 9 Liitännät releille 1-5
- 10 Liitännät digitaalisille tuloille 1-4
- 1 Liitäntä analogiselle lähdölle
- Liitännät analogisille tuloille 1 ja 2

# 3.3.4.3 Liitäntäjohdon kytkeminen MCU:hun

Kuva 27: Pistoliittimen asennus asiakkaan omaan johtoon



# 3.3.4.4 Vakioliitäntä

Kuva 28: Vakioliitäntä



50

# 3.3.5 Etäohjausyksikön MCU liittäminen

# 3.3.5.1 Liittäminen ohjausyksikköön MCU

# Sähköliitäntä katso "Vakioliitäntä", sivu 50

- Sähköliitäntä etäohjausyksikölle MCU ilman omaa verkkolaitetta:
  - 24 V:n syöttöjännite: Liittimet 36 ja 37 (tai vastaava)
  - Signaalit: Liittimet 38 ja 39 (tai vastaava)
- Sähköliitäntä etäohjausyksikölle MCU, jossa on oma verkkolaite:
  - Signaalit: Liittimet 38 ja 39 (tai vastaava)

# 3.3.5.2 Liittäminen etäohjausyksikköön MCU

# Malli ilman verkkolaitetta

• Liitä mittaus- ja ohjausyksikön yhdysjohto (4-säikeinen, pareittain kierretty, suojattu) ohjausyksikön ja etäohjausyksikkömoduulin liitäntöihin.

Kuva 29: Etäohjausyksikön liitännät (integroidulla laaja-alaisella verkkolaitteella varustettu malli)



# Integroidulla laaja-alaisella verkkolaitteella varustettu malli:

- Liitä 2-säikeinen johto (pareittain kierretty, suojattu) RS485 A/B:n liitäntöihin ja suojaus ohjaus- ja etäohjausyksikköön.
- Liitä 3-säikeinen verkkojohto, jonka poikkipinta-ala on riittävä, asennuspaikan jännitteensyöttöön ja etäohjausyksikön vastaaviin liittimiin.



## 3.3.6 Interface- ja I/O-moduulin (valinnainen) asennus

Interface-moduulit ja I/O-moduulialustat työnnetään MCU:n liitinkiskoon (katso "Komponenttien sijoitus MCU:ssa (ilman pursutusilman syöttöä, valinnaisvarustein)", sivu 47) ja kytketään johdon pistoliittimen avulla prosessorilevyn vastaaviin liittimiin (katso "MCU-prosessorilevyn liitännät", sivu 48). Tämän jälkeen I/O-moduulit työnnetään alustoilleen.

Interface-moduulit yhdistetään asennuspaikalla olevan verkkokaapelin kautta paikalliseen verkkoon. I/O-moduulien liitäntään käytetään moduulialustan kytkentöjä.

#### AO-moduulin liitäntäjärjestys

Kuva 30: Analogisen lähtömoduulin liitäntäjärjestys



#### Al-moduulin liitäntäjärjestys

Kuva 31: Analogisen tulomoduulin liitäntäjärjestys



# 4 Käyttöönotto ja parametrien asettaminen

# 4.1 Perusteet

# 4.1.1 Yleiset ohjeet

Seuraavassa kuvattavien toimenpiteiden suorittaminen edellyttää sitä, että asennus on saatu päätökseen luvun 3 mukaisesti.

Käyttöönottoon ja parametrien asettamiseen kuuluu:

- Lähetin-/vastaanotinyksikön asennus ja liittäminen
- Asiakkaan omat parametriasetukset käyttötilan vaatimalla tavalla

Jos mittausjärjestelmää käytetään pölypitoisuuden jatkuvaan mittaukseen, se on kalibroitava tarkkaa mittausta varten gravimetrisellä vertailumittauksella (katso "Pölypitoi-suuden mittauksen kalibrointi", sivu 68).

53

# 4.1.2 SOPAS ET asennus

- Asenna SOPAS ET tietokoneelle/kannettavalle tietokoneelle.
- Käynnistä SOPAS ET.
- Noudata SOPAS ET -ohjelman asennusohjeita.

# 4.1.2.1 SOPAS ET -valikoiden salasana

Tietyt laitteen toiminnot ovat käytettävissä vasta, kun on syötetty salasana.

Käyttötaso		Pääsy
0 Koneen käyttäjä		Mittausarvojen ja järjestelmätilojen näyttö. Salasanaa ei vaadita.
1 Valtuutettu käyttäjä		Näytöt, kyselyt, mukauttaminen asiakaskohtaisiin vaatimuksiin ja vaadittavien parametrien diagnoosi. Salasanan oletusasetus: sickoptic

# 4.1.3 Yhdistäminen laitteeseen USB-johdolla

Suositeltava menettelytapa:

- 1 Liitä USB-johto ohjausyksikköön MCU (katso "MCU-prosessorilevyn liitännät", sivu 48) ja kannettavaan tietokoneeseen/PC:hen.
- 2 Kytke laite päälle.
- 3 Käynnistä SOPAS ET.
- 4 "Search settings" (Hakuasetukset)
- 5 "Device family oriented search" (Haku tuoteperheen mukaan)
- 6 Napauta haluamaasi MCU:ta.
- 7 Tee asetukset:
  - Ethernet-kommunikaatio (on aina valittuna)
  - USB-kommunikaatio (on aina valittuna)
  - Sarjakommunikaatio: Napauta
- 8 Älä anna IP-osoitteita.
- 9 Näkyviin tulee COM-porttien luettelo. Syötä DUSTHUNTERin COM-portti.
  - Jos et tiedä COM-porttia: katso "DUSTHUNTER COM-portin löytäminen", sivu 54
- 10 Anna haulle nimi.
- 11 "Finish" (Valmis)

# 4.1.3.1 DUSTHUNTER COM-portin löytäminen

Jos et tiedä COM-porttia: Voit etsiä COM-portin Windowsin Laitehallinnan avulla (ei vaadita järjestelmän ylläpitäjän käyttöoikeuksia).

- 1 Katkaise DUSTHUNTERin ja kannettavan tietokoneen/PC:n välinen yhteys.
- 2 Syötä: devmgmt.msc



3 Näkyviin tulee seuraava ilmoitus:



Käytä kommunikaatioon tätä COM-porttia.

#### 4.1.4 Yhdistäminen laitteeseen Ethernetin kautta (valinnainen)

Processors

+1 Mittausjärjestelmän Ethernet-yhteyttä varten on MCU:hun asennettava (katso "Interface- ja I/O-moduulin (valinnainen) asennus", sivu 52) interface-moduuli Ethernet (katso "Valinnaisvarusteet ohjausyksikölle MCU", sivu 107) ja asetettava sen parametrit (katso "Ethernet-moduulin parametrien asettaminen", sivu 73).

Suositeltava menettelytapa:

- 1 MCU:n on oltava poiskytkettynä.
- 2 Yhdistä MCU verkkoon.

- 3 Yhdistä kannettava tietokone/PC samaan verkkoon.
- 4 Kytke MCU päälle.
- 5 Käynnistä SOPAS ET.
- 6 "Search settings" (Hakuasetukset)
- 7 "Device family oriented search" (Haku tuoteperheen mukaan)
- 8 Napauta haluamaasi MCU:ta.
- 9 Tee asetukset:
  - Ethernet-kommunikaatio (on aina valittuna)
  - USB-kommunikaatio (on aina valittuna)
  - Sarjakommunikaatio: Älä napauta
- 10 Anna IP-osoitteet

```
IP-osoite: katso "Ethernet-moduulin parametrien asettaminen", sivu 73
```

- 11 Älä napauta COM-porttia
- 12 Anna haulle nimi
- 13 "Finish" (Valmis)

# 4.2 Lähetin-/vastaanotinyksikön asennus

# 4.2.1 Lähetin-/vastaanotinyksikön säätö virtaussuunnan mukaan

# Enint. kanavan sisäpaineelle +10 kPa tarkoitetut mallit



Jos tilauksessa ei mainita erityisesti kanavan suuntaa (vaakasuora tai pystysuora), lähetin/vastaanotinyksikkö on vakiotoimituksessa tarkoitettu asennettavaksi pystysuoraan kanavaan. Jos se halutaan asentaa vaakasuoraan kanavaan, on suoritettava seuraavat toimenpiteet:

- Avaa nuppipäiset ruuvit (1) ja irrota sondilaippa (2) elektroniikkayksiköstä (3).
- Avaa kiinnitysruuvit (4), vedä sondi ja elektroniikkayksikkö varovasti hieman ulos kotelosta (5), käännä 90° ja kiinnitä takaisin paikalleen.
- Kiinnitä sondilaippa niin, että asennettu pursutusilmaliitäntä (6) on alhaalla.

Kuva 33: Lähetin-/vastaanotinyksikön säätö virtaussuunnan mukaan



#### Lähetin-/vastaanotinyksikkö enint. kanavan sisäpaineelle +200 kPa

Tässä mallissa sondia ja paineenkestävässä kotelossa olevaa elektroniikkayksikköä ei saa kääntää 90° toisiinsa nähden. Lähetin-/vastaanotinyksikkö asennetaan virtaussuunnan mukaan, ks.katso "Sondin suuntaus", sivu 57.

# 4.2.2 Lähetin-/vastaanotinyksikön asennus ja liitäntä



+i

#### VAROITUS: Jätekaasun aiheuttama vaara

Vaarallisissa laitteistoissa (esim. myrkyllinen, syövyttävä, räjähtävä kaasu/pöly, terveysriski, korkea paine, korkeat lämpötilat) lähetin-/vastaanotinyksikön saa asentaa kanavaan vain laitteiston ollessa pysähdyksissä.

Liitä lähetin-/vastaanotinyksikkö pursutusilman syöttöön ja tarkista samalla, onko virtaussuunta oikea ja pursutusilmaletku tiukasti kiinni liitännässä.

Pursutusilman syöttötapa	Toimenpide
Ohjausyksikkö MCU-P	Työnnä pursutusilmaletku DN 25 lähetin-/vastaanotinyksikössä olevaan liitäntään ja varmista se kiristyshihnalla.
Ulkoinen pursutusilmayksikkö	Työnnä pursutusilmaletku DN 40 ja pursutusilman supistussarja lähetin-/vastaanotinyksikössä olevaan liitäntään (katso "Valinnaisen ulkoisen pursutusilmayksikön liitäntä", sivu 44) ja varmista se kiristyshihnalla. Huomautus Käytä lähetin-/vastaanotinyksiköille DHSP-T4xx (enint. 400 °C) lähetin-/vastaanotinyksikköön asennettua pursutusilman supistussarjaa.
Instrumentti-ilma	Liitä instrumentti-ilmaletku instrumentti-ilman syöttöadapterin kierteeseen (katso "Adapterin liitäntä instrumentti-ilman syöttöä varten", sivu 45), työnnä se lähetin-/vastaanotinyksikön liitäntään ja varmista se kiristyshihnalla

Jos kaasun nopeus on < 5 m/s, pursutusilman määrää alennetaan asentamalla asiakkaan oma paineenalennin, joka vastaa suunnilleen kaasun nopeutta.

Työnnä oikeaan suuntaan asetettu lähetin-/vastaanotinyksikkö (katso "Sondin suuntaus", sivu 57) putkilaippaan (älä unohda tiivistettä) ja kiinnitä se asennussarjalla. Varmista, että anturiputken pää ei vahingoitu.



Liitä MCU:n yhdyskaapeli pistoliittimeen ja kierrä se tiukasti kiinni.

# 4.2.3 Lähetin-/vastaanotinyksikön kohdentaminen mittauskohtaan (SOPAS ET)

Lähetin-/vastaanotinyksikkö voidaan kohdentaa yksiselitteisesti mittauskohtaan. Tähän vaaditaan seuraavat vaiheet:

- Käynnistä SOPAS ET -ohjelma ja yhdistä se mittausjärjestelmään (katso "Yhdistäminen laitteeseen USB-johdolla", sivu 54).
- ► Valitse laitetiedosto "DH SP100" ja siirrä se ikkunaan "Project Tree" (Projektipuu).

+1 Kytketty laitemalli näytetään automaattisesti.

- Syötä tason 1 salasana
- Aseta lähetin-/vastaanotinyksikkö huoltotilaan "Maintenance": Napauta kohtaa "Maintenance sensor" (Anturin huolto).

Kuva 34: SOPAS ET -valikko: DH SP100/Maintenance/Maintenance

Device identification	
DH T100 V	Mounting location
Set on operational mode	
i Maintenance	Maintenance sensor

Valitse hakemisto "Configuration / Application Parameters" (Konfiguraatio / Sovellusparametrit) ja syötä haluamasi tiedot kentän "Device identification" (Laitteen tunnistus) kohtaan "Mounting location" (Asennuspaikka).

Kuva 35: SOPAS ET-valikko: DH SP100/Configuration/Application parameter

Device identific	ation				
DH SP100 v Mounting location					
Calibration coe	fficients for calculati	on of concentration	with scattered light		
Satz 0 🗸					
	cc2	cc1	cc0		
😏 Set 0	0	1	0		
Set 1	0	0.5	0		
Set 2	0	2	0		
Set 3	0	3	0		

#### Regressiokertoimien määrittäminen

Kentässä "Calibration coefficients for calculation of concentration with scattered light" (Kalibrointikertoimet pitoisuuden laskentaan valon sironnasta) voidaan valita kerroinsarja, johon kuuluu vapaasti valittavia kertoimia (Set 0) tai kiinteitä esiasetuksia (Set 1 - 3).

Sarja	Regressiokertoimen asetus	Tyypillinen	Regressiokertoimet		
		kayttotilanne	neliö	lineaari- nen	absoluutti- nen
Set 0	vapaasti valittavissa	mikä tahansa	0	1	0
Set 1	kiinteä; pienet hiukkaskoot (keskiarvo 2 μm)	Käyttö kangassuodattimien jälkeen	0	0,5	0
Set 2	kiinteä; keskimääräiset hiukkaskoot (keskiarvo 5 μm)	Käyttö sähkösuodattimien jälkeen	0	2	0
Set 3	kiinteä; suuret hiukkaskoot (keskiarvo 10 µm)	Käyttö karkeiden suodattimien jälkeen (syklonierotin)	0	3	0



Regressiokertoimet Set 1 - 3 koskevat pölyjä, joiden keskimääräinen tiheys on 2,5 g/cm<sup>3</sup>, muoto lähes pallomainen ja pöly on jakautunut tasaisesti kanavan poikkileikkaukselle.

Set 0 valitaan, kun mittausjärjestelmä on kalibroitava (katso "Pölypitoisuuden mittauksen kalibrointi", sivu 68).

Set 1 - 3 voidaan valita, jos ei vaadita suurinta tarkkuutta.

# 4.3 Vakioparametrit

#### 4.3.1 MCU:n asetukset lähetin-/vastaanotinyksikköä varten

MCU on säädettävä liitettävän lähetin-/vastaanotinyksikön mukaisesti. Jos asetukset eivät sovi, laite antaa häiriöilmoituksen. Jos asetuksia ei voida tehdä valmiiksi tehtaalla (esim. toimitettaessa samanaikaisesti useampia laitteita tai vaihdettaessa MCU myöhemmin), kohdennus on tehtävä asennuksen jälkeen. Tähän vaaditaan seuraavat vaiheet:

- ► Yhdistä mittausjärjestelmä SOPAS ET -ohjelmistoon.
- Syötä tason 1 salasana (katso "Salasana ja käyttötasot", sivu 74)
- Aseta mittausjärjestelmän tilaksi "Maintenance" (Huolto): Napauta kohtaa "Maintenance sensor" (Anturin huolto).

Kuva 36: SOPAS ET -valikko: MCU/Maintenance/Maintenance

Device Io	lentification			
MCU	Selected variant DUSTHUNTER	*	Mounting Location SICK	
Offline M	aintenance			
Activate off	Ine maintenance 🗹			

- Siirry hakemistoon "Configuration / Application selection" ("Konfiguraatio / Sovelluksen valinta") (katso "SOPAS ET -valikko: MCU/Configuration/Application selection", sivu 61).
- Ikkunassa "Connected Variant" (Liitetty malli) (kenttä "Application selection" = Sovelluksen valinta) näytetään liitetyn lähetin-/vastaanotinyksikön perustyyppi. MCU:n kohdentamista varten on painettava painiketta "Save selection" (Tallenna valinta).



Lähetin-/vastaanotinyksikön on oltava kytkettynä MCU:hun.

Kuva 37: SOPAS ET -valikko: MCU/Configuration/Application selection

Device Identifica	tion	
MCU Selected	I variant DUSTHUNTER T (T50,T100,T200) V	Mounting Location SICK
Application sele	ection	
Connected variant Save selection Supported varian DUSTHUNTER S (SBS DUSTHUMTER 7 (TSS)	DUSTHUNTER T (T50,T100,T200) ts 0, S8100,SF100,SP100) T100,T200)	
DUSTHUMPER C (C20 FLOWSIC100 FLOWSIC100 - 2 Pat DH_S+FL100 Combir DH_T+FL100 Combir DH_C+FL100 Combir FWE200DH Universal	h lation lation lation	

61

# 4.3.2 Tehdasasetukset

Parametrit		Arvo			
Toiminnan tarkastus		8 h välein; tarkastusarvojen tulostus analogiseen standardilähtöön (90 s välein)			
Analoginen lähtö	Live zero (	LZ)	4		
(AO) [mA] Mittausalu (MBE)		ieen raja-arvo	20		
	Virta huollon aikana		0,5		
Virta häiriön aikana		on aikana	21 (valinnaisesti 1)		
Vaimennusaika	-		60 s kaikille mittaussuureille		
Mittaussuure		Tulostus AO:hon	Arvo LZ:ssa	Arvo MBE:ssä	
Pölypitoisuus [mg/m³]		1	0	200	
Valon sironnan voimakkuus 2					
Kerroinsarja (vain pölypitoisuudelle)		0.00 / 1.00 / 0.00			

Näiden asetuksien muuttamiseen vaadittavat vaiheet kuvataan seuraavissa kappaleissa. Tätä varten laitteilla on oltava yhteys SOPAS ET -ohjelmistoon (katso "Yhdistäminen laitteeseen USB-johdolla", sivu 54), vaaditaan tason 1 salasana ja järjestelmän on oltava tilassa "Maintenance" (Huolto).

# 4.3.3 Toimintatarkastuksen valinta

Hakemistossa "Adjustment / Function Check - Automatic" (Säätö / Automaattinen toimintatarkastus) voidaan muuttaa aikaväliä, tulostaa tarkastusarvoja analogiseen lähtöön ja muuttaa automaattisen toimintatarkastuksen aloitusaikaa.



Oletusarvot katso "Tehdasasetukset", sivu 62

Kuva 38: SOPAS ET -valikko: MCU/Adjustment/Function Check - Automatic (esimerkki)

Device Identification	
MCU Selected variant DUSTHUNTER V Mo	ounting Location SICK
Function Check	
Output duration of function control value 90 s	
Function check interval 8 hours	
Function Check Start Time	
Hour 8 Minute 0	

Syöttökenttä	Parametrit	Huomautus
Output duration of function control value (Toimintatar- kastuksen signaalinkesto)	Arvo sekunteina	Tarkastusarvojen signaalinkesto
Function check interval (Toiminta- tarkastuksen aikaväli)	Kahden tarkastusjakson aikaväli	katso "Toiminnan tarkastus", sivu 13
Function Check	Tunnit	Käynnistysaika tunteina ja minuutteina
Start Time (Käynnistysajan toi- mintatarkastus)	Minuutit	



Tarkastusarvojen määrittämisen aikana (katso "Toimintatarkastuksen arvojen tulostus piirturipaperille", sivu 13) lähetetään viimeksi mitattu arvo.

63

# 4.3.4 Analogisten lähtöjen parametrien asettaminen

Analogisten lähtöjen asetuksia varten avataan hakemisto "Configuration / IO Configuration / Output Parameters".

- Oletusarvot katso "Tehdasasetukset", sivu 62
   Põlvoitoisuuden tulostamiseen normaaliolosut
  - Pölypitoisuuden tulostamiseen normaaliolosuhteissa ("Conc. s.c. (Ext)") on asetettava analogisten tulojen parametrit kohdan katso "Analogisten tuloliitäntöjen parametrien asettaminen", sivu 66 mukaisesti.

Kuva 39: SOPAS ET -valikko: MCU/Configuration/IO Configuration/Output Parameters

Device Identification	
MCU Selected variant DUSTHUNTER V	Mounting Location SLOK
Analog Outputs - General Configuration	
Output Bror current yes V	Error Current 21mA v
Optional Analog Output Modules	
Use first analog output module	
Analog Output 1 Parameter	Analog Output 1 Scaling
Value on analog output 1 Conc. a.c. (%)	
	Kange low 0.00 mg/m*
Output checkcycle results on the AO	Range high 0.00 mg/m <sup>3</sup>
Write absolute value	
Limiting Value	Limit Switch Parameters
Limit value Conc. a.c. (SL) V Hysteress type Percent (Absolute Switch at Over Limit V	Limit value 0.00 mg/m³ Hysteresis 1.00 mg/m³

Kenttä		Parametrit	Huomautus	
Analog Outputs	Output Error	Yes (Kyllä)	Vikavirtasignaali lähetetään.	
- General Configuration	Signaali)	No (Ei)	Vikavirtasignaalia ei lähetetä.	
(Analogiset lähdöt - yleinen konfiguraatio)	Error Current (Vikavirta)	Arvo < Live Zero (LZ) tai > 20 mA	Tilassa "Malfunction" (Häiriö) tulostettava ma analyysijärjestelmästä).	A-arvo (koko riippuu liitetystä
	Current in maintenance (Virta huoltotilassa)	User defined value (Käyttäjän määrittelemä arvo)	Huollon aikana ilmoitetaan määriteltävä arvo	)
		Last measured value (Viimeinen mittausarvo)	Huollon aikana ilmoitetaan viimeksi mitattu a	arvo
		Measured value (mittausarvo)	Huollon aikana ilmoitetaan ajankohtainen m	ittausarvo
	Maintenance current (Huollon virta)	Arvo mieluiten ≠ LZ	Huoltotilassa ilmoitettava mA-arvo	
Optional Analog Output Modu-	Use first analog output module	Ei aktiivinen	Ei sallittua DUSTHUNTER SP100:ssa (aiheutt oletusarvoisesti käytettävissä).	aa virheen, koska AO 2 ja AO 3 ovat
les (Valinnaiset analogiset läh- tömoduulit)	(Kayta ensimmäistä valinnaista lähtömoduulia)	Aktiivinen	Avaa kentät AO 2:n ja AO 3:n parametrien as DUSTHUNTER SP100:ssa)	ettamista varten (vakiona
Analog Output 1 Parameter	Value on analog output 1 (Arvo	Concentration a.c. (SI)	Pölypitoisuus normaalitilassa (valon sironnan voimakkuuden perusteella)	Valittu mittaussuure ilmoitetaan analogisessa lähdössä.
(Analoginen lähtö 1, para- metrit)	analogisessa lähdössä 1)	Conc.s.c.dry O2 corr. (SI)	Pölypitoisuus normaalitilassa (valon sironnan voimakkuuden perusteella)	
		SI	Valon sironnan voimakkuus	
	Live zero	Zero point (Nollapiste) (0, 2 tai 4 mA)	Valitse 2 tai 4 mA, jos haluat erottaa luotettavasti mittausarvon ja poiskytketyn laitteen tai virtakatkoksen.	
	Output check cycle results on the AO	Ei aktiivinen	Tarkastusarvoja (katso "Toiminnan tarkastus", sivu 13) ei tulosteta analogisen lähdön kautta.	
	(Tarkastusarvojen tulostus)	Aktiivinen	Tarkastusarvot tulostetaan analogisen lähdön kautta.	
	Write absolute	Ei aktiivinen	Erotetaan negatiiviset ja positiiviset mittausa	irvot.
	value (Absoluuttisen arvon kirjoittaminen)	Aktiivinen	Tulostetaan mittausarvon absoluuttinen arvo.	
Analog Output 1 Scaling (Analo- ginen lähtö 1,	Range low (Alaraja)	Lower measuring range limit (Mittausalueen alaraja)	Fysikaalinen arvo nollapisteessä (Live Zero)	
skaalaus)	Range high (Yläraja)	Upper measuring range limit (Mittausalueen yläraja)	Fysikaalinen arvo 20 mA:lla	
Limiting value (Raja-arvon	Limit value (Raja-arvo)	Pitoisuus a.c. (SI)	Pölypitoisuus normaalitilassa (valon sironnan voimakkuuden perusteella)	Sen mittaussuureen valinta, jonka raja-arvoa halutaan valvoa.
asettaminen)		Conc.s.c.dry O2 corr. (SI)	Pölypitoisuus normaalitilassa (valon sironnan voimakkuuden perusteella)	
		SI	valon sironnan voimakkuus	
	Hysteresis type	Percent (Prosentti)	Kentässä "Hysteresis Value" (Hystereesin arvo) annetun suureen määrittely arvon suhteelliseksi tai absoluuttiseksi arvoksi	
	(Hystereesin tyyppi)	Absolute (Absoluuttinen)		
	Switch at (Vaihto)	Value exceeded (Ylitys)	tys) Vaihtosuunnan määrittäminen	
		Under Limit (Alitus)		
Limit Switch Parameters	Limit Value (Raja-arvo)	Arvo	Kun syötetty arvo ylittyy/alittuu, raja-arvorele	kytkeytyy.
(Kaja-arvon parametrit)	Hysteresis (Hystereesi)	Arvo	Toleranssin määrittäminen raja-arvoreleen palauttamista varten	



Kenttien "Analog Output 2(3) Parameter" ja "Analog Output 2(3) Scaling" parametrit on asetettava kenttiä "Analog Output 1 Parameter" ja "Analog Output 1 Scaling" vastaavasti.

# 4.3.5 Analogisten tuloliitäntöjen parametrien asettaminen

Analogisten tulojen asetuksia varten avataan hakemisto "Configuration / IO Configuration / Input Parameters DUSTHUNTER" (Konfiguraatio / IO-konfiguraatio / Tuloparametrit DUSTHUNTER).

# Kuva 40: SOPAS ET -valikko: MCU/Configuration/IO Configuration/Input Parameters

Device Identification	evice Identification				
MCU Selected variant DUSTHUNTER	✓ Mounting	V Mounting Location STCK			
Temperature Source	Pressure Source	Moisture Source	Oxygen Source		
Constant Value     Onstant Value     Analog Input 1	Pressure source Ornstant Value	Moisture source Ornstant Value	Oxygen value source Ornstant Value		
Constant Temperature	Constant Pressure	Constant Moisture	Constant Oxygen		
Fixed value 0.00 °C V	Fixed value 1013.25 mbar	Fixed value 0.00 %	Fixed value 6.00 %		

Kenttä	Parametrit	Huomautus
Temperature Source (Lämpötilan	Constant Value (Vakioarvo)	Skaalatun arvon laskentaan käytetään kiinteää arvoa. Tämä parametri avaa kentän "Temperature Constant" (Lämpötilan vakioarvo) skaalatun arvon syöttöä varten (°C tai K).
lande)	Analog Input 1 (Analoginen tulo 1)	Skaalatun arvon laskentaan käytetään analogiseen tuloon 1 (vakiotoimitus) liitetyn ulkoisen anturin arvoa. Tämä parametri avaa kentän "Analog input 1 - Temperature" (Analoginen lähtö 1 - Lämpötila) ylä- ja alaraja-arvon sekä Live Zero -arvon parametrien asettamista varten.
Pressure Source (Paineen	Constant Value (Vakioarvo)	Skaalatun arvon laskentaan käytetään kiinteää arvoa. Tämä parametri avaa kentän "Constant Pressure" (Paineen vakioarvo) skaalatun arvon syöttöä varten (mbar = hPa).
lande)	Analog Input 2 (Analoginen tulo 2)	Skaalatun arvon laskentaan käytetään analogiseen tuloon 2 (vakiotoimitus) liitetyn ulkoisen anturin arvoa. Tämä parametri avaa kentän "Analog input 2 - Pressure" (Analoginen lähtö 2 - Paine) ylä- ja alaraja-arvon sekä Live Zero -arvon parametrien asettamista varten.
Moisture Source (Kosteuden	Constant Value (Vakioarvo)	Skaalatun arvon laskentaan käytetään kiinteää arvoa. Tämä parametri avaa kentän "Constant Moisture" (Kosteuden vakioarvo) skaalatun arvon syöttöä varten (%).
lande)	Analog Input 3 (Analoginen tulo 3)	Skaalatun arvon laskentaan käytetään analogiseen tuloon 3 (vaaditaan valinnainen moduuli) liitetyn ulkoisen anturin arvoa. Tämä parametri avaa kentän "Analog input 3 - Moisture" (Analoginen lähtö 3 - Kosteus) ylä- ja alaraja-arvon sekä Live Zero -arvon parametrien asettamista varten.
Oxygen Source (Hapen	Constant Value (Vakioarvo)	Skaalatun arvon laskentaan käytetään kiinteää arvoa. Tämä parametri avaa kentän "Constant Oxygen" (Hapen vakioarvo) skaalatun arvon syöttöä varten (%).
lande)	Analog Input 4 (Analoginen tulo 4)	Skaalatun arvon laskentaan käytetään analogiseen tuloon 4 (vaaditaan valinnainen moduuli) liitetyn ulkoisen anturin arvoa. Tämä parametri avaa kentän "Analog input 4 - Oxygen" (Analoginen lähtö 4 - Happi) ylä- ja alaraja-arvon sekä Live Zero -arvon parametrien asettamista varten.

# 4.3.6 Vaimennusajan asettaminen

Vaimennusajan asettamista varten avataan hakemisto "Configuration / Value Damping" (Konfiguraatio / Arvon vaimennus).

Kuva 41: SOPAS ET -valikko: MCU/Configuration/Value Damping

Device Identification					
MCU Selected variant	DUSTHUNTER	۷	Mounting Location	SICK	
Value Damping Time					
Damping time for Sensor 1	60 sec				

Kenttä	Parametrit	Huomautus
Damping time for Sensor 1 (Vaimennusaika anturille 1)	Arvo s	Valitun mittaussuureen vaimennusaika (katso "Vaimennusaika", sivu 12) Asetukset 1 600 s

# 4.3.7 Pölypitoisuuden mittauksen kalibrointi

Pölypitoisuuden tarkkaa mittausta varten on luotava primaarisen mittaussuureen (valon sironnan voimakkuus) ja kanavan todellisen pölypitoisuuden yhteys. Tätä varten pölypitoisuus on määritettävä gravimetrisella vertailumittauksella standardin DIN EN 13284-1 mukaan ja suhteutettava mittausjärjestelmän samanaikaisesti mittaamiin valon sirontaarvoihin.



OHJE:

Gravimetrisen vertailumittauksen suorittamiseen vaaditaan erityistietoja, joita ei tässä kuvata yksityiskohtaisesti.

# Suoritettavat vaiheet

- Valitse laitetiedosto "MCU", aseta mittausjärjestelmä huoltotilaan "Maintenance"
- Syötä tason 1 salasana (katso "Salasana ja käyttötasot", sivu 74)
- Valitse hakemisto "Configuration / IO Configuration / Output Parameters" (katso "SOPAS ET -valikko: MCU/Configuration/IO Configuration/Output Parameters", sivu 64) ja kohdenna valon sironnan voimakkuuden mittaussuure johonkin kolmesta käytettävissä olevasta analogisesta lähdöstä.
- Arvioi vaadittava pölypitoisuuden mittausalue käyttötilassa ja syötä se valon sironnan tulostukseen kohdennettua analogista lähtöä vastaavaan kenttään "Analog output 1 (2/3) Scaling".
- Deaktivoi huoltotila.
- Suorita gravimetrinen vertailumittaus standardin DIN EN 13284-1 mukaan.
- Määritä regressiokertoimet valon sironnan analogisen lähdön mA-arvoista ja gravimetrisellä mittauksella määritetystä pölypitoisuudesta käytön aikana.

$$c = K2 \cdot I_{out}^{2} + K1 \cdot I_{out} + K0$$
<sup>(1)</sup>

C:	Pölypitoisuus mg/m³
K2, K1, K0:	Regressiokertoimet funktiolle c = f (l <sub>out</sub> )
I <sub>out</sub> :	Ajankohtainen tulostusarvo mA

I<sub>out</sub> = LZ + SL · 
$$\frac{20\text{mA} - LZ}{\text{MBE}}$$
 (2)  
SI: Mitattu valon sironnan intensiteetti  
LZ: Live zero  
MBE: Määrätty mittausalueen loppuarvo  
(syötetty arvo 20 mA:lle;  
norm. 2,5 x määrätty raja-arvo)

Regressiokertoimen syöttö

On kaksi mahdollisuutta:

- K2-, K1-, K0-arvojen suora syöttö päästömittauslaskentaan



#### OHJE:

Lähetin-/vastaanotinyksikköön asetettuja regressiokertoimia ja MCU:hun asetettua mittausaluetta ei saa tällöin enää muuttaa. Valinnaisella LC-näytöllä (jos käytössä) pölypitoisuus näytetään kalibroimattomana arvona (mg/m<sup>3</sup>).

 Mittausjärjestelmän regressiotoiminnon käyttö (ilman päästömittauslaskentaa).
 Tässä on luotava yhteys valon sironnan voimakkuuteen. Tätä varten on määritettävä mittausjärjestelmään syötettävät regressiokertoimet cc2, cc1 ja cc0 arvoista K2, K1 ja K0.

$$c = cc2 \cdot SL^2 + cc1 \cdot SL + cc0$$

(3)

Kun sijoitetaan (2) kaavaan (1), saadaan tulokseksi:

$$\mathbf{c} = \mathbf{K2} \cdot \left( \mathbf{LZ} + \mathbf{SL} \cdot \frac{20\mathbf{mA} - \mathbf{LZ}}{\mathbf{MBE}} \right)^2 + \mathbf{K1} \cdot \left( \mathbf{LZ} + \mathbf{SL} \cdot \frac{20\mathbf{mA} - \mathbf{LZ}}{\mathbf{MBE}} \right) + \mathbf{K0}$$

Ottaen huomioon kaava (3) saadaan tulokseksi:

 $cc0 = K2 \cdot LZ^{2} + K1 \cdot LZ + K0$   $cc1 = (2 \cdot K2 \cdot LZ + K1) \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE}\right)$  $cc2 = K2 \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE}\right)^{2}$ 

Määritetyt regressiokertoimet cc2, cc1 ja cc0 syötetään lopuksi hakemistoon "Configuration/Application parameters" (katso "Lähetin-/vastaanotinyksikön kohdentaminen mittauskohtaan (SOPAS ET)", sivu 59) (aseta lähetin-/vastaanotinyksikkö huoltotilaan ja syötä tason 1 salasana).

Tämän jälkeen aseta lähetin-/vastaanotinyksikkö jälleen mittaustilaan "Measurement".



Valitun mittausalueen parametreja voidaan tässä menettelytavassa muuttaa myöhemmin halutulla tavalla.

## 4.3.8 Tietojen varmuuskopiointi SOPAS ET -ohjelmistossa

Kaikki mittausarvojen tallennuksen, käsittelyn ja syötön/tulostuksen kannalta tärkeät parametrit ja ajankohtaiset mittausarvot voidaan tallentaa ja tulostaa SOPAS ET -ohjelmistossa. Asetetut laiteparametrit voidaan tämän ansiosta tarvittaessa syöttää uudelleen ongelmitta ja laitteen tiedot/tilat voidaan rekisteröidä diagnoosia varten.

On seuraavat mahdollisuudet:

- Tallentaminen projektina
   Laitoparametrion lisäksi voidaa
- Laiteparametrien lisäksi voidaan tallentaa myös tallennetut lokitiedostot.
- Tallentaminen laitetiedostona

Tallennettuja parametreja voidaan muokata ilman kytkettyä laitetta. Ne voidaan myöhemmin siirtää jälleen laitteeseen.

+13 Kuvaus ks. SOPAS ET -ohjevalikko ja DUSTHUNTER-huolto-ohje.

• Tallennus raporttina

Parametriraporttiin rekisteröidään laitetiedot ja -parametrit. Laitteen toiminnan analysoimiseksi ja mahdollisten häiriöiden tunnistamiseksi voidaan luoda diagnoosiraportti.

# Esimerkki parametriraportista

Kuva 42: Parametriraportti DUSTHUNTER SP100 (esimerkki)

# Dusthunter - Parameter protocol

Type of device: DH SP100 Mounting location:

Device information				
Device Information			Factory calibration settings	
Device version			Gains	
Firmware version			AND-AN1	10.2000
Senal number	00008700		Relais 1	5.7000
Identity number	00000		Relais 2	31.0000
Hardware version	1.0		Relais 3	700.0000
Firmware boolloader	V00.99.15		Offsets	
Installation parameter			ANO	0.000450
installation parameter			Relais 1	0.000250
Bus adress	1		Relais 2	0.000050
Measurement laser temperature	inactiv		Relais 3	0.000010
Calibration coefficient for calculati-			Scattered light	
on of concentration			ac2	0.0000
Coefficient set	Polynomial		ac1	1.0000
Set 0			<i>ac0</i>	0.0000
cc2	0.0000		Currentlaser	
cc1	1.0000		<i>c</i> c2	0.0000
cc0	0.0000		ac1	30.3000
Set 1 (fix)			ac0	0.0000
cc2	0.0000		Device temperature	
cc1	0.5000		cc2	0.0000
cc0	0.0000		cc1	100.0000
Set 2 (fix)			<i>a</i> c0	-275.1500
cc2	0.0000		Current motor	
cc1	2.0000		cc2	0.0000
cc0	0.0000		cc1	2000.0000
Set 3 (fix)			cc0	-19.5000
cc2	0.0000		Power supply	
cc1	3.0000		cc2	0.0000
cc0	0.0000		cc1	10.8000
			<i>ac0</i>	0.0000
Device parameter				
Factory settings				
Response time Sensor	1.0	s		
Response time diagnosis values	10.0	s		

# 4.3.9 Mittauskäytön käynnistäminen

Parametrien asettamisen/muutoksien jälkeen mittausjärjestelmä on asetettava mittaustilaan ("Measurement").

Tätä varten on poistuttava huoltotilasta "Maintenance": Poista valinta "Maintenance sensor" (Anturin huolto).

Kuva 43: SOPAS ET -valikko: MCU/Maintenance/Maintenance

Set on operat	tion mode
Maintenance	Maintenance sensor

Tämän jälkeen normaali käyttöönotto on saatu päätökseen.

71

# 4.4 Interface-moduulin parametrien asettaminen

### 4.4.1 Yleisiä ohjeita

Valinnaisten interface-moduulien Profibus DP, Modbus TCP ja Ethernet tyyppi 1 valintaa ja asetusta varten on suoritettava seuraavat toimenpiteet:

- ► Valitse laitetiedosto "MCU" ja aseta mittausjärjestelmä huoltotilaan.
- Syötä tason 1 salasana (katso "Salasana ja käyttötasot", sivu 74).
- Siirry hakemistoon "Configuration / System Configuration" ("Konfiguraatio / Järjestelmäkonfiguraatio").
- Kentässä "Interface Module" ("Interface-moduuli") näkyy asennettu interface-moduuli.
- Konfiguroi interface-moduuli tarpeidesi mukaan.

Kuva 44: SOPAS ET -valikko: MCU/Configuration/System Configuration

Device Identification
MCU Selected variant DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100) V Mounting Location SICK
Interface Module
Interface Module No Module No Module
Profibus Current Time Ethernet
RS 485
Adjust Date/Time
Day 1 Month 1 Year 2007
Hour 0 Minute 0 Second 0
Set date / time O Date / Time set O Invalid value
System Time Synchronization
Date / Time: Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST Synchronize
Settings for service interface
Protocol selection CoLa-B V Modbus Address 1 Serial service port baudrate 57600
Use RTS/CTS lines

+1 Profibus DP -moduulia varten on saatavissa GSD-tiedosto ja mittausarvojako.
#### 4.4.2 Ethernet-moduulin parametrien asettaminen



Ethernet-kommunikaatiossa on vaarana luvaton tunkeutuminen mittausjärjestelmään.
Käytä mittausjärjestelmää vain soveltuvan suojan (esim. palomuurin) kanssa.

+1 Interface-moduulin Ethernet tyyppi 2 (katso "Valinnaisvarusteet ohjausyksikölle MCU", sivu 107) parametreja ei voi asettaa SOPAS ET -ohjelmalla. Tätä varten sen mukana toimitetaan erityinen ohjelmisto ohjeineen.

Vakioasetus: 192.168.0.10

Pyynnöstä on asetettu valmiiksi asiakkaan ilmoittama IP-osoite.

Asetuksien muuttaminen:

- Siirry hakemistoon "Configuration / IO Configuration / Interface Module".
- Aseta haluamasi verkkokonfiguraatio ja paina kentässä "Expansion Module Information" (Laajennusmoduulin tiedot) toimintopainiketta "Reset module" (Resetoi moduuli).

Kuva 45: SOPAS ET -valikko: MCU/Configuration/IO Configuration/Interface Module

Module type N	o module foi	und 🗸			
Reset module	When	this button is o	licked, the conr	ection will be rese	ted
Ethernet In	terface C	onfiguratio	n		_
IP Address	192	168	0	10	
Subnet mask	255	255	255	0	
Gateway	0	0	0	0	
TCD and	2111				

# 4.5 Käyttö/parametrien asetus valinnaisessa LC-näytössä

# 4.5.1 Yleisiä ohjeita käyttöä varten

LC-näytön näyttö- ja käyttöliittymä sisältää kuvassa (kuva "LC-näytön toimintaelementit") esitetyt toimintaelementit.

Kuva 46: LC-näytön toimintaelementit



### Painikkeiden toiminnot

Toiminnot riippuvat valittuna olevasta valikosta. Vain painikkeen yläpuolella näkyvä toiminto on käytettävissä.

Painike	Toiminto
Diag	Diagnoositietojen näyttö (varoitukset ja virheet päävalikosta käynnistyksen yhteydessä, anturin tiedot diagnoosivalikosta käynnistyksen yhteydessä)
Back	Siirtyminen ylemmän tason valikkoon
Nuoli 1	Vieritys ylöspäin
Nuoli ↓	Vieritys alaspäin
Enter	Nuolipainikkeella valitun toiminnon suorittaminen (siirtyminen alavalikkoon, parametrien asetuksen yhteydessä valitun parametrin vahvistaminen)
Start	Käynnistää toiminnon
Save	Tallentaa muutetun parametrin
Meas	Vaihto päämittausarvoista anturin mittausarvoihin Kontrastin asetuksen näyttö (2,5 s:n jälkeen)

### 4.5.2 Salasana ja käyttötasot

Tietyt laitteen toiminnot ovat käytettävissä vasta, kun on syötetty salasana.

Käy	ttötaso	Pääsy
0	Koneen käyttäjä	Mittausarvojen ja järjestelmätilojen näyttö. Salasanaa ei vaadita.
1	Valtuutettu käyttäjä	Näytöt, kyselyt, mukauttaminen asiakaskohtaisiin vaatimuksiin ja vaadittavien parametrien diagnoosi Salasanan oletusasetus: 1234

### 4.5.3 Valikkorakenne

Kuva 47: LC-näytön valikkorakenne



### 4.5.4 Parametrien asettaminen

4.5.4.1 MCU

### Analogiset lähdöt/tulot

- ► Aseta MCU huoltotilaan "Maintenance" ja avaa alavalikko "I/O Parameter".
- Valitse asetettava parametri ja syötä oletusasetuksena oleva salasana "1234" painikkeilla "^" (vierittää arvoja 0 - 9) ja/tai "→" (siirtää kursoria oikealle).
- Aseta haluamasi arvot painikkeilla "^" ja/tai "→" ja kirjoita ne laitteeseen valitsemalla "Save" (vahvista 2 kertaa).



Kuva 48: Analogisten lähtöjen/tulojen parametrien valikkorakenne ja MCU-vaihtoehdon asetus

### MCU-vaihtoehdon asetus

MCU voidaan asettaa jälkikäteen DUSTHUNTER SP100 -järjestelmään liitettävään lähetin-/ vastaanotinyksikköön (katso "MCU:n asetukset lähetin-/vastaanotinyksikköä varten", sivu 61) suorittamalla seuraavat vaiheet:

- Aseta MCU huoltotilaan, avaa alavalikko "MCU Variant" (MCU-vaihtoehto) ja valitse tyyppi "DUSTHUNTER S".
- Syötä oletusasetuksena oleva salasana ja hyväksy tyyppi valitsemalla "Save" (vahvista 2 kertaa).

Muilla valintamahdollisuuksilla ei ole tässä merkitystä.

### 4.5.4.2 Lähetin-/vastaanotinyksikkö

Regressiokertoimien muuttamiseen vaaditaan seuraavat toimenpiteet:

- Aseta lähetin-/vastaanotinyksikkö huoltotilaan ja avaa alavalikko "Parameter".
- Valitse asetettava parametri ja syötä salasana (katso "Salasana ja käyttötasot", sivu 74).
- Aseta määritetty kerroin (katso "Pölypitoisuuden mittauksen kalibrointi", sivu 68) painikkeilla "^" ja/tai "→" ja kirjoita ne laitteeseen valitsemalla "Save" (vahvista 2 kertaa).

Kuva 49: Regressiokertoimien syöttäminen



### 4.5.5 Näyttöasetuksien muuttaminen SOPAS ET -ohjelmistolla

Tehdasasetuksien muuttamista varten yhdistetään SOPAS ET -ohjelmisto MCU:hun (katso "Yhdistäminen laitteeseen USB-johdolla", sivu 54), syötetään tason 1 salasana ja haetaan näkyviin valikko "Configuration / Display Settings" (Konfiguraatio / Näytön asetukset).

Device Identification	
MCU Selected variant DUSTHUNTER	Mounting Location SICK
Common Display Settings	
Display language English V Display Unit System metric V	]
Overview Screen Settings	
Bar 1 Sensor 1 V Value Value 1 V Use AO scaling	Range low -100 Range high 1000
Bar 2 MCU V Value Value 1 V Use AO scaling	Range low -100 Range high 1000
Bar 3 Not Used Value Value 1 V Use AO scaling	Range low -100 Range high 1000
Bar 4 Not Used Value Value 1 Value AO scaling	Range low -100 Range high 1000
Bar 5 Not Used Value Value 1 V Use AO scaling	Range low -100 Range high 1000
Bar 6 Not Used Value Value 1 V Use AO scaling	Range low -100 Range high 1000
Bar 7 Not Used Value Value 1 V Use AO scaling	Range low -100 Range high 1000
Bar 8 Not Used Value Value 1 V Use AO scaling	Range low -100 Range high 1000
Measured Value Description	
Dusthunter 5 Value 1 = not used Value 2 = Concentration a.c. (SL) Value 3 = not used Value 4 = not used Value 5 = not used Value 7 = Scattered Light Value 8 = not used	Calculated values (MCU) Value 1 = Concentration s.c. dry O2 corr. (SL) Value 2 = not used Value 3 = not used Value 4 = not used Value 5 = Temperature Value 6 = Pressure Value 7 = Moisture Value 8 = Oxygen
Security settings	
Authorized operator 1234	Idle time 30 Minutes

Ikkuna	Syöttökenttä	Merkitys	
Common Display Settings (Näytön ylei-	Display Language (Näyttökieli)	LC-näytöllä näkyvä kieli	
set asetukset)	Display Unit System (Näytön mittajärjestelmä)	Näytössä käytettävä mittajärjestelmä	
Overview Screen Settings (Yleiskuvan	Bar 1 - 8 (Pylväät 1 - 8)	Graafisen näytön ensimmäisen mitta-arvopylvään mittausarvon numero	
näyttöasetukset)	Value (Mittausarvo)	Mittausarvoindeksi kutakin mittausarvopylvästä varten	
	Use AO scaling (Käytä AO- skaalausta)	Kun mittausarvopylväs aktivoidaan, se skaalataan samoin kuin analoginen lähtö. Jos tämä valintaruutu deaktivoidaan, raja-arvot on määriteltävä erikseen	
	Range low (Alaraja)	Mittausarvopylvään skaalauksen erilliset arvot analogisesta lähdöstä riippumatta	
	Range high (Yläraja)		
Security settings (Turvallisuusasetuk- set)	Authorized operator (Valtuutettu käyttäjä)	Salasanan syöttäminen näyttövalikolle käyttötasolla "Authorized operator" Oletusasetus: 1234	
	ldle time (Joutokäyntiaika)	Aika, jonka kuluttua käyttötaso "Authorized operator" (Valtuutettu käyttäjä) kytkeytyy automaattisesti pois päältä.	

### Mittausarvojen kohdentaminen

Mittausarvo MCU	Lähetin-/vastaanotinyksikön mittausarvo
Mittausarvo 1	Ei käytössä
Mittausarvo 2	Pitoisuus a.c. (SI)
Mittausarvo 3	Ei käytössä
Mittausarvo 4	Ei käytössä
Mittausarvo 5	Ei käytössä
Mittausarvo 6	Ei käytössä
Mittausarvo 7	Valon sironta
Mittausarvo 8	Ei käytössä
MCU mittausarvo 1	Pitoisuus std 02 corr. (SI)

# 5 Huolto

### 5.1 Yleistä

Suoritettavat huoltotyöt rajoittuvat puhdistukseen ja pursutusilman syötön toiminnan varmistamiseen.

Ennen huoltotöiden suorittamista mittausjärjestelmä on asetettava huoltotilaan "Maintenance" suorittamalla seuraavat toimet.

- Yhdistä MCU kannettavaan tietokoneeseen/PC:hen USB-johdon avulla ja käynnistä SOPAS ET -ohjelma.
- Yhdistä MCU:hun (katso "Yhdistäminen laitteeseen USB-johdolla", sivu 54).
- Syötä tason 1 salasana (katso "Salasana ja käyttötasot", sivu 74)
- Aseta mittausjärjestelmän tilaksi "Maintenance" (Huolto): Napauta kohtaa "Maintenance sensor" (Anturin huolto).

#### Kuva 51: SOPAS ET -valikko: MCU/Maintenance/Maintenance

Device Identification		
MCU Selected variant DUSTHUNTER	Mounting Location SICK	
Offline Maintenance		
Activate offline maintenance		



### VAROITUS:

Kaikkien töiden yhteydessä on noudatettava niitä koskevia turvallisuusmääräyksiä sekä turvallisuusohjeita (katso "Käyttäjän vastuu", sivu 9).

### Käynnistä mittauskäyttö jälleen.

Mittauskäyttö on käynnistettävä jälleen töiden päätyttyä (deaktivoi valintaruutu "Maintenance on/off" ikkunassa "Maintenance / Operation" ja paina toimintokenttää "Set State".

- Huoltotila voidaan asettaa myös MCU:n LC-näytön painikkeilla (katso "Valikkorakenne", sivu 75), jos valinnainen LC-näyttö on käytettävissä, tai liittämällä ulkoinen huoltokytkin MCU:n liittimiin Dig In2 (17, 18) (katso "Ohjausyksikön MCU liittäminen", sivu 47).
  - Huoltotilan aikana ei suoriteta automaattista toimintatarkastusta.
  - Huoltotilaa varten asetettu arvo annetaan analogiseen lähtöön (katso "Analogisten lähtöjen parametrien asettaminen", sivu 64). Sama koskee myös häiriötilanteita (ilmoitus relelähdössä).
  - Jännitteen katketessa huoltotila nollataan. Tällöin mittausjärjestelmä siirtyy automaattisesti mittaustilaan, kun käyttöjännite on kytketty päälle.

### Huoltovälit

Huoltovälit määrää laitteiston haltija. Aikaväli riippuu konkreettisista laitteistoparametreista kuten pölypitoisuudesta ja pölyn ominaisuuksista, kaasun lämpötilasta sekä laitteiston käyttötavasta ja ympäristöolosuhteista.

Laitteen haltijan on dokumentoitava työt ja niiden suorittaminen huoltokäsikirjaan.

### Huoltosopimus

Laitteiston omistaja voi huolehtia säännöllisistä huoltotöistä. Työt saa suorittaa vain pätevä henkilökunta luvussa 1 annettujen määräysten mukaisesti. Myös Endress+Hauser-huoltopalvelu tai valtuutetut huoltopisteet voivat suorittaa kaikki huoltotyöt, mikäli näin halutaan. Korjaukset suoritetaan asiantuntijoiden toimesta paikan päällä, mikäli mahdollista.

### Vaadittavat apuvälineet

- Sivellin, puhdistusliina, vanupuikkoja
- Vettä
- Vaihtoilmansuodatin, esisuodatin (imua varten)

# 5.2 Lähetin-/vastaanotinyksikön huolto



Varo vahingoittamasta laitteiston osia huoltotöiden yhteydessä.
 Älä keskeytä pursutusilman syöttöä.

Lähetin-/vastaanotinyksikkö on puhdistettava ulkopuolelta säännöllisin välein. Pinttynyt lika on poistettava vedellä tai mekaanisesti sopivia apuvälineitä käyttäen.

Optiset rajapinnat on puhdistettava, jos niissä on havaittavissa jäänteitä tai likaantuneisuuden raja-arvot on saavutettu (raja-arvo 30 % varoitukselle, 40 % häiriölle).

Jos lasipinnoissa oleva lika ei lähde optiikkaliinalla, puhdista lasipinnat saippualiuoksella ja kuivaa ne.



VAROITUS: Kaasun ja kuumien osien aiheuttama vaara

Lähetin-/vastaanotinyksikkö on poistettava puhdistusta varten kanavasta. Puhdistuksen jälkeen se asennetaan takaisin paikoilleen.

- Kaikkien töiden yhteydessä on noudatettava niitä koskevia turvallisuusmääräyksiä sekä turvallisuusohjeita (katso "Käyttäjän vastuu", sivu 9).
- Kaikissa vaarallisissa laitteistoissa (suuri kanavan sisäpaine, kuuma tai syövyttävä kaasu) irrotus- ja asennustöitä saa suorittaa vain laitteiston ollessa pysähdyksissä.
- Tee soveltuvat varotoimenpiteet mahdollisten käyttöpaikalla vallitsevien tai laitteistokohtaisten vaarojen välttämiseksi.

### 5.2.1 Lähetin-/vastaanotinyksikön optiikan puhdistus

### Lähetin-/vastaanotinyksikön nimellispituus enint. 735 mm

- Avaa nuppipäiset ruuvit (1) ja vedä elektroniikkayksikkö ja sondi varovasti ulos sondilaipasta (2) (katso "Optisten rajapintojen puhdistus", sivu 84).
- Sulje sondilaippa kannella (katso "Lisätarvikkeet", sivu 106).
- Löysää kannen (4) kiinnitysruuvit (3) ja poista kansi.
- Puhdista optiikkaosat varovasti vanupuikoilla, tarvittaessa puhdista myös valoloukku (5).

### Lähetin-/vastaanotinyksikön nimellispituus > 735 mm tai kanavan sisäpaine enint. +200 kPa

- Irrota lähetin-/vastaanotinyksikkö kanavasta.
- Sulje putkilaippa umpitulpalla.
- Kierrä ruuvitulppa (6) irti lähetinoptiikan puhdistusaukosta (katso "Optisten rajapintojen puhdistus", sivu 84).
- Löysää kannen (4) kiinnitysruuvit (3) ja poista kansi.
- Puhdista optiikkaosat varovasti vanupuikoilla, tarvittaessa puhdista myös valoloukku (5).



Lähetin-/vastaanotinyksikön nimellispituus enint. 735 mm



Suosittelemme, että 0-renkaan (7) kuluneisuus tarkistetaan ja rengas vaihdetaan tarvittaessa (katso "Laitteen tarkastustarvikkeet", sivu 106).

+i

### 5.2.2 Likaantuneisuusarvon tarkistus

Käynnistä toimintatarkastus. Tätä varten siirrä laitetiedosto "MCU" ikkunaan "Project Tree" (Projektipuu), siirry hakemistoon "Adjustment / Function Check Manual" (Säätö / Manuaalinen toimintatarkastus) ja paina painiketta "Start Manual Function Check" (Käynnistä manuaalinen toimintatarkastus).

Kuva 53: SOPAS ET -valikko: MCU/Adjustment/Function Check Manual

Device Identification	
MCU Selected variant DUSTHUNTER	V Mounting Location SICK
Start Manual Function Check	
Start Manual Function Check	

- +1 Toimintatarkastus voidaan käynnistää myös MCU:n LC-näytöltä (katso "Valikkorakenne", sivu 75).
- Valitse ikkunasta "Project Tree" (Projektipuu) laitetiedosto "DH SP100", avaa hakemisto "Diagnosis /Check values" (Diagnoosi/Tarkastusarvot) ja tarkista likaantuneisuusarvo.

Kuva 54: SOPAS ET -valikko: DH SP100/Diagnosis/Check values

Device identification				
DH SP100 V Mounting location				
Check values				
		Drift		
Contamination	0 %	+0.00 %		
Zero point	0 %	+0.00 %		
Span 70%	70 %	+0.00 %		
Refresh				

Jos mitatut likaantumis-, nollapiste- ja span-arvot ovat sallituissa rajoissa, siirrä ne laitteeseen painamalla painiketta "Refresh" (Päivitä) (kenttä "Check values" = Tarkastusarvot). Jos ne eivät ole sallitulla alueella, toista puhdistus ja tarkista likaantuneisuusarvo vielä kerran käynnistämällä toimintatarkastus uudelleen.

<b>+i</b>	<ul> <li>Likaantuneisuusarvo voidaan näyttää myös MCU:n LC-näytöllä (käynnistä toimintatarkastus ja siirry valikkoon "SP100/Diagnosis", katso "Valikkorakenne", sivu 75).</li> <li>Jos likaantuneisuusarvo ei laske useankaan puhdistuksen jälkeen varoitusarvon (30%) alapuolelle, laitteessa on todennäköisesti vika → Ota yhteys Endress+Hauser-asiakaspalveluun.</li> </ul>
Kokoa jälle kansi ja as	een lähetin-/vastaanotinyksikkö, irrota sondilaipan tai putkilaipan (umpilaipan) senna lähetin-/vastaanotinyksikkö kanavaan.



►

TARKEAA: O-renkaan (7) väärä asento voi saada aikaan sen, että pursutusilman syöttö ei ole riittävää. Tästä seuraa vaurioita optisiin laitekokonaisuuksiin.
Kun asennat lähetin-/vastaanotinyksikön, varmista, että O-rengas on oikein urassa ja pysyy siinä.

Käynnistä mittauskäyttö jälleen (katso "Käynnistä mittauskäyttö jälleen.", sivu 81).

### 5.2.3 Takaiskuventtiilin tarkistus ja puhdistus

- Löysää kiristyshihna ja irrota pursutusilmaletku takaiskuventtiilistä.
- Irrota kiristyshihna ① ja varmuusruuvi ② takaiskuventtiilistä ja irrota takaiskuventtiili lähetin-/vastaanotinyksikön pursutusilmaliitännästä.
- Kierrä takaiskuventtiili auki ①.
- ► Tarkista työntimen ④ liikkuvuus.
- Tarkista tiivisteen (5) ja muiden osien mahdolliset vauriot ja metalliosien korroosio. Jos osissa on vaurioita, vaihda takaiskuventtiili kokonaan uuteen.
- Tarkista tiivistepintojen 6 ja läpimenevien aukkojen 7 likaantuneisuus ja puhdista ne tarvittaessa.
- Kokoa jälleen takaiskuventtiili ②, kiinnitä se pursutusilmaliitäntään ja liitä pursutusilmaletku.

Kuva 55: Takaiskuventtiili purettuna



# 5.3 Pursutusilman syötön huolto

Suoritettavat huoltotyöt:

- Koko pursutusilman syöttöjärjestelmän tarkastus
- Suodatinkotelon puhdistus
- Tarvittaessa suodattimen vaihto.

Suodattimen pölyyntyminen ja kuluminen riippuu ympäristöstä imettävän ilman likaantumisasteesta. Näille töille ei siksi voida antaa konkreettisia aikavälejä. Suosittelemme, että pursutusilman syöttö tarkastetaan käyttöönoton jälkeen aluksi lyhyin aikavälein (n. 2 viikkoa) ja huoltovälit optimoidaan käyttöajan myötä.



### OHJE:

Pursutusilman syötön epäsäännöllinen tai muuten riittämätön huolto saattaa aiheuttaa sen toiminnan lakkaamisen ja rikkoa lähetin-/vastaanotinyksikön.

- Varmista ehdottomasti pursutusilman syötön toiminta, kun lähetin-/vastaanotinyksikön optiset komponentit on asennettu kanavaan.
- Viallista pursutusilmaletkua vaihdettaessa on ensin irrotettava siihen yhdistetyt komponentit (katso "Käytöstä poistaminen", sivu 90).

### Tarkastus

- Tarkista puhaltimen käyntiääni säännöllisin välein; tavallista voimakkaampi ääni voi tarkoittaa puhaltimen vikaa.
- Tarkista kaikkien letkujen kiinnitys ja mahdolliset vauriot.
- Tarkista suodattimen likaantuneisuus.
- Vaihda suodatin, kun:
  - siinä näkyy voimakasta likaantumista (kerros suodattimen pinnalla)
  - pursutusilman määrä on huomattavasti alentunut uuteen suodattimeen verrattuna.

+1 Suodatinkotelon puhdistusta / suodattimen vaihtoa varten pursutusilman syöttöä ei tarvitse kytkeä pois päältä; tällöin myös komponentit voivat jäädä kanavaan.

### 5.3.1 Ohjausyksikkö MCU, jossa integroitu pursutusilman syöttö

### Suodattimen puhdistus tai vaihto

- Avaa MCU:n ovi siihen kuuluvalla avaimella.
- Avaa suodattimen lähtöliitännän kohdalla oleva kiristyshihna (1) ja poista suodatinkotelo (2) liitännästä.
- Poista suodatinkotelo.
- Kierrä suodatinkotelon kantta (3) nuolen "OPEN" suuntaan ja poista kansi.
- Poista suodatin ja vaihda se uuteen
- Puhdista suodatinkotelo ja sen kansi sisäpuolelta liinalla ja siveltimellä.



Käytä kosteaan puhdistukseen vain veteen kostutettua liinaa; lopuksi kuivaa osat hyvin.

- Aseta uusi suodatin paikalleen. Varaosa: suodatin C1140, tilausnro 7047560
- Kiinnitä suodatinkotelon kansi ja kierrä sitä nuolen suuntaa vasten, kunnes se lukittuu kuuluvasti.
- Asenna suodatinkotelo takaisin ohjausyksikköön.

Kuva 56: Suodattimen vaihto pursutusilman syötöllä varustetussa ohjausyksikössä



- ① Kiristyshihna
- ② Suodatinkotelo
- ③ Suodatinkotelon kansi

### 5.3.2 Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö



#### TÄRKEÄÄ:

Pursutusilmayksikkö on huollettava viimeistään sitten, kun suodattimen lähtöliitännän alipainevahti (7) kytkeytyy (katso "Suodattimen vaihto", sivu 89).

### Suodattimen vaihto

Kuva 57: Suodattimen vaihto



- Kytke puhallin hetkeksi pois päältä.
- Puhdista suodatinkotelo (2) ulkopuolelta.
- Löysää kiristyshihna (7) ja kiinnitä pursutusilmaletku (6) puhtaaseen kohtaan.

!	

### TÄRKEÄÄ:

Aseta letkun pää niin, ettei sen sisään pääse vieraita kappaleita (puhaltimen vaurioitumisvaara), mutta älä sulje sitä! Tänä aikana pursutusilmaliitäntöihin pääsee suodattamatonta pursutusilmaa.

- Purista pikakiinnikkeet (5) yhteen ja poista suodatinkotelon kansi (4).
- Poista suodatin (3) kiertämällä ja vetämällä sitä.
- ▶ Puhdista suodatinkotelo ja sen kansi sisäpuolelta liinalla ja siveltimellä.



# TÄRKEÄÄ:

 Käytä kosteaan puhdistukseen vain veteen kostutettua liinaa; lopuksi kuivaa osat hyvin.

- Aseta uusi suodatin paikoilleen kiertäen ja painaen sitä.
- Varaosa: suodatin Micro-Top element C11 100, tilausnro 5306091
- Aseta suodatinkotelon kansi paikalleen ja lukitse kiinnittimet; kohdista se oikein.
- Kiinnitä pursutusilmaletku takaisin suodattimen lähtöliitäntään letkuliittimellä.
- Kytke puhallin jälleen päälle.

# 5.4 Käytöstä poistaminen

Mittausjärjestelmä on poistettava käytöstä:

- välittömästi, jos pursutusilman syöttö katkeaa
- kun laitteisto poistetaan pitemmäksi ajaksi käytöstä (alk. n. 1 viikosta).



Pursutusilman syöttöä ei saa missään tapauksessa kytkeä pois toiminnasta tai keskeyttää, kun lähetin-/vastaanotinyksikkö on asennettu kanavaan.

#### Suoritettavat työt

- Löysää MCU:n liitäntäjohto.
- Irrota lähetin-/vastaanotinyksikkö kanavasta.



- VAROITUS: Kaasun ja kuumien osien aiheuttama vaara
- Kaikkien purkamistöiden yhteydessä on noudatettava asianomaisia turvallisuusmääräyksiä sekä luvussa 1 annettuja turvallisuusohjeita.
- Kaikissa vaarallisissa laitteistoissa (suuri kanavan sisäpaine, kuuma tai syövyttävä kaasu) lähetin-/vastaanotinyksikön saa irrottaa vain laitteiston ollessa pysähdyksissä.
- Tee soveltuvat varotoimenpiteet mahdollisten käyttöpaikalla vallitsevien tai laitteistokohtaisten vaarojen välttämiseksi.
- Kytkimet, joita ei saa turvallisuussyistä enää kytkeä päälle, on merkittävä kilvin ja käynnistys estettävä.
- Sulje putkilaippa umpitulpalla.
- Kytke pursutusilman syöttö pois päältä.
- Löysää letkun kiristyshihnat ja irrota pursutusilmaletku liitännöistä, suojaa letkujen päät lialta ja kosteudelta.
- Erota ohjausyksikkö MCU syöttöjännitteestä.

#### Varastointi

- Säilytä laitteen irrotetut osat puhtaassa, kuivassa paikassa.
- Suojaa liitäntäjohtojen pistoliittimet sopivin apuvälinein lialta ja kosteudelta.
- Suojaa pursutusilmaletku lialta ja kosteudelta.

# 6 Häiriöiden poisto

# 6.1 Yleistä

Varoitukset ja laitteen häiriöt ilmaistaan seuraavalla tavalla:

- MCU:n rele kytkee (katso "Vakioliitäntä", sivu 50).
- MCU:n LC-näytön tilariville (katso "Yleisiä ohjeita", sivu 72) tulee ilmoitus "Maintenance requ." (Huoltopyyntö) tai "Failure" (Häiriö). Lisäksi vastaava ledi palaa (varoitus: "MAINTENANCE REQUEST", häiriö: "FAILURE").
   Painikkeen "Diag" painamisen jälkeen valitse valikossa "Diagnosis" kyseinen laite ("MCU" tai "DH SP100"), minkä jälkeen näkyviin tulevat häiriön mahdolliset syyt lyhyessä muodossa.

Kuva 58: LC-näyttö



Tarkkoja tietoja laitteen ajankohtaisesta tilasta löytyy hakemistosta "Diagnosis / Error messages/warnings" (Diagnoosi / Virheilmoitukset/varoitukset). Näyttöä varten yhdistä mittausjärjestelmä SOPAS ET -ohjelmaan ja käynnistä laitetiedosto "DH SP100" tai "MCU".

Saat erillisessä ikkunassa lisätietoja yksittäisten ilmoitusten merkityksestä, kun viet hiiren kyseisen näytön kohdalle. Kun napautat näyttöä, kohdassa "Help" näytetään lyhyt kuvaus mahdollisista syistä ja niiden korjaamisesta (katso "SOPAS ET -ohjelman varoitus- ja häiriöilmoitukset", sivu 92).

Varoituksia annetaan, kun laitteen tiettyjen toimintojen/osien sisäiset raja-arvot on saavutettu tai ylitetty, mistä voisi olla seurauksena virheellisiä mittausarvoja tai mittausjärjestelmän toiminnan lakkaaminen.



Varoitukset eivät tarkoita, että mittausjärjestelmä ei toimi kunnolla. Analogisessa lähdössä ilmoitetaan edelleen ajankohtainen mittausarvo.



Ilmoitusten yksityiskohtaisen kuvauksen ja korjausmahdollisuuksia löydät huoltokäsikirjasta.

# 6.2 Lähetin-/vastaanotinyksikkö

### Toimintahäiriöt

Oire	Mahdollinen syy	Toimenpide
<ul> <li>Lähetin-/vastaan- otinyksikön ledit eivät pala</li> <li>Ei lasersädettä</li> </ul>	<ul> <li>Puuttuva syöttöjännite</li> <li>Liitäntäjohto väärin kytketty tai viallinen</li> <li>Pistoliitin viallinen</li> </ul>	<ul> <li>Tarkista pistoliittimet ja johdot.</li> <li>Ota yhteys Endress+Hauser-asia- kaspalveluun.</li> </ul>

### SOPAS ET -ohjelman varoitus- ja häiriöilmoitukset

Kuva 59: SOPAS ET -	valikko: DH SP100/	/Diagnosis/Error	messages/Warnings
---------------------	--------------------	------------------	-------------------

Device identification			
DH SP100 V		Mounting location	
-			
Errors			
Error selection : Actual 🗸			
EEPROM	CRC sum parameter	Version Parameter	ORC sum factory settings
Version Factory settings	Threshold value	Span test	Monitor signal
Contamination	Overflow measured value	Motor current	
Zero point	Laser current to high		
Power supply (24V) < 18V	Power supply (24V) > 30V		
Reset of saved errors			
Warnings			
Selection Warnings : Actual	~		
Reference value	Contamination	Contamination invalid	Default factory parameter
Laser current to high			
Power supply (24V) to low	Over supply (24V) to high		
Reset of saved warnings			

Kun valitset ikkunassa "Display" (Näyttö) kohdan "Actual" (Ajankohtainen) tai "Saved" (Tallennettu), saat näkyviin joko ajankohtaiset tai aiemmin ilmaantuneet virhemuistiin tallennetut varoitukset tai häiriöilmoitukset.

- Virheen tai varoituksen näyttö: Led-symbolilla
- Virheen tai varoituksen kuvaus: SOPAS ET -ohjelman kuvauskentässä

Seuraavat häiriöt voidaan mahdollisesti korjata paikan päällä.

Ilmoitus	Merkitys	Mahdollinen syy	Toimenpide
Contamina- tion (Likaantu- minen)	Ajankohtainen vastaanotto- voimakkuus on laskenut sallitun raja-arvon alapuo- lelle (katso "Tekniset tie- dot", sivu 97)	<ul> <li>Kertymiä optisilla rajapinnoilla</li> <li>Likainen pursutusilma</li> </ul>	<ul> <li>Puhdista optiset rajapinnat (katso "Lähetin-/ vastaanotinyksikön huolto", sivu 83).</li> <li>Tarkista pursutusilmasuodatin (katso "Pursu- tusilman syötön huolto", sivu 87)</li> <li>Ota yhteys Endress+Hauser-asiakaspalveluun</li> </ul>
Span test, Zero point (Span-testi, nollapiste)	Poikkeama ohjearvosta > ±2 %.	Äkillisesti muuttuneet mit- tausolosuhteet tarkistusar- von määrityksen aikana	<ul> <li>Toista toimintatarkastus.</li> <li>Ota yhteys Endress+Hauser-asiakaspalve- luun.</li> </ul>

# 6.3 Ohjausyksikkö MCU

# 6.3.1 Toimintahäiriöt

Oire	Mahdollinen syy	Toimenpide
Ei näyttöä LC- näytössä	<ul> <li>Puuttuva syöttöjännite</li> <li>Näytön liitäntäjohtoa ei ole kytketty tai se on vaurioitunut</li> <li>Viallinen sulake</li> </ul>	<ul> <li>Tarkista jännitteensyöttö.</li> <li>Tarkista liitäntäjohto.</li> <li>Vaihda sulake.</li> <li>Ota yhteys Endress+Hauser-asia- kaspalveluun.</li> </ul>

### 6.3.2 SOPAS ET -ohjelman varoitus- ja häiriöilmoitukset

Kuva 60: SOPAS ET -valikko: MCU/Diagnosis/Error messages/Warnings

Device Identification				
MCU Selected variant DUSTHUNTER S (S850, S8100,SF100,SP100) V Mounting Location SICK				
System Status MCU			<u>1</u>	
Operation OMalfunction	Maintenance Request O Maintenan	ce 🔘 Function Check		
Configuration Errors				
<ul> <li>AO configuration</li> </ul>	<ul> <li>AI configuration</li> </ul>	<ul> <li>DO configuration</li> </ul>	J DI configuration	
<ul> <li>Sensor configuration</li> </ul>	Interface Module	MMC/SD card	<ul> <li>Application selection</li> </ul>	
<ul> <li>"Limit and status" not possible</li> </ul>	<ul> <li>Pressure transmitter type not supported</li> </ul>	Error current and LZ overlaps	<ul> <li>Option emergency air not possible</li> </ul>	
Errors				
C EEPROM	Θ	I/O range error	I <sup>2</sup> C module	
Firmware CRC	0	AI NAMUR	Power supply 5V	
Power supply 12V	Θ	Power supply(24V) <21V	Power supply(24V) >30V	
Transducer temperature too high	h - emergency air activated 🛛 🥥	Key module not available	Key module too old	
Warnings				
Factory settings	No sensor found	0 1	estmode enabled	
Interfacemodule Inactive	O RTC	0 1	<sup>2</sup> C module	

- Virheen tai varoituksen näyttö: Led-symbolilla
- Virheen tai varoituksen kuvaus: SOPAS ET -ohjelman kuvauskentässä

Ilmoitus	Merkitys	Mahdollinen syy	Toimenpide
AO configuration (AO-konfigurointi)	Käytettävissä olevien analogisten lähtöjen lukumäärä ei vastaa parametroituja lähtöjä.	<ul> <li>AO ei parametroitu</li> <li>Liitäntävirhe</li> <li>Moduulivika</li> </ul>	<ul> <li>Tarkista parametrit (katso "Analogisten lähtöjen parametrien asettaminen", sivu 64).</li> <li>Ota yhteys Endress+Hauserasiakaspalveluun.</li> </ul>
Al configuration (Al-konfigurointi)	Käytettävissä olevien analogisten tulojen lukumäärä ei vastaa parametroituja tuloja.	<ul> <li>Al ei parametroitu</li> <li>Liitäntävirhe</li> <li>Moduulivika</li> </ul>	<ul> <li>Tarkista parametrit (katso "Ana- logisten tuloliitäntöjen paramet- rien asettaminen", sivu 66).</li> <li>Ota yhteys Endress+Hauser- asiakaspalveluun.</li> </ul>
Interface module (Interface-moduuli)	Ei kommunikaatiota interface- moduulin kautta	<ul> <li>Moduulia ei parametroitu</li> <li>Liitäntävirhe</li> <li>Moduulivika</li> </ul>	<ul> <li>Tarkista parametrit (katso "Ethernet-moduulin paramet- rien asettaminen", sivu 73).</li> <li>Ota yhteys Endress+Hauser- asiakaspalveluun.</li> </ul>
No sensor found (Anturia ei löytynyt)	Lähetin-/vastaanotinyksikköä ei tunnistettu	<ul> <li>Kommunikaatio-ongel- mia RS485-johdossa</li> <li>Ongelma syöttöjännit- teessä</li> </ul>	<ul> <li>Tarkista järjestelmäasetukset.</li> <li>Tarkista liitäntäjohto.</li> <li>Tarkista jännitteensyöttö.</li> <li>Ota yhteys Endress+Hauserasiakaspalveluun.</li> </ul>
Variant configuration error (Konfiguraatiovirhe)	MCU-asetus ei sovi liitettyyn anturiin	Anturityyppiä on vaihdettu	<ul> <li>Korjaa sovelluksen asetus (katso "MCU:n asetukset lähe- tin-/vastaanotinyksikköä var- ten", sivu 61).</li> </ul>
Testmode enabled (Järjestelmätesti aktiivinen)	MCU on testitilassa.		<ul> <li>Deaktivoi "System Test" (hake- mistossa "Maintenance").</li> </ul>

Seuraavat häiriöt voidaar	mahdollisesti korjata	ı paikan päällä.
---------------------------	-----------------------	------------------

### 6.3.3 Sulakkeen vaihto

- ► Kytke ohjausyksikkö MCU jännitteettömäksi.
- Avaa MCU:n ovi, irrota ja avaa sulakepidin (1).
- Poista viallinen sulake (2) ja vaihda tilalle uusi (katso "Muut", sivu 107).
- Sulje sulakepidin ja aseta se paikoilleen.
- Sulje ovi ja kytke verkkojännite päälle.

Kuva 61: Sulakkeen vaihto



# 7 Spesifikaatiot

# 7.1 Vaatimustenmukaisuus

Laitteen tekninen toteutus vastaa seuraavia EY-direktiivejä ja EN-standardeja:

- EY-direktiivi: pienjännitedirektiivi
- EY-direktiivi: EMC (sähkömagneettinen yhteensopivuus)

Sovelletut EN-standardit:

- EN 61010-1, Mittaukseen, säätöön ja laboratoriokäyttöön tarkoitettujen sähköisten laitteiden turvallisuusvaatimukset
- EN 61326, Elektroniset mittaus-, ohjauslaitteet ja laboratoriokäytön laitteet EMCvaatimukset
- EN 14181, Kiinteästi asennettujen lähteiden päästöt Automaattisten mittalaitteiden laadunvarmistus

### Sähköturvallisuus

- Eristys: suojaluokka 1 standardin EN 61010-1 mukaan.
- Eristyksen koordinointi: mittausluokka II standardin EN 61010-1 mukaan.
- Likaantuminen: Laite toimii turvallisesti ympäristössä, jonka likaantuneisuusaste on standardin EN 61010-1 mukaan enintään 2 (normaali, ei sähköä johtava lika ja tilapäinen johtavuus ajoittaisen kosteuden tiivistymisen vuoksi).
- Sähköenergia: Johtoverkko järjestelmän verkkojännitteen syöttöä varten on asennettava ja varmistettava sitä koskevien määräysten mukaan.

### Luvat

DUSTHUNTER SP100:n soveltuvuus on tarkastettu standardin EN 15267 mukaisesti. Sitä saa käyttää päästöjen jatkuvaan valvontaan luvanvaraisissa laitteistoissa EU-direktiivien mukaan.

# 7.2 Tekniset tiedot

Mittausparametrit			
Mittaussuure	Valon sironnan voimakkuus		
	Polypitolsuuden mittaus gravime		ling/m
säädettävissä)	suurin alue:	$200 \text{ mg/m}^3$	tiedustelusta
Korroosiota aiheuttavan	HCI:	10 mg/Nm <sup>3</sup>	
kaasun koostumuksen raja-	SO <sub>2</sub> :	800 mg/Nm <sup>3</sup>	
arvot	NOX:	$1000 \text{ mg/Nm}^3$	
	HF:	10 mg/Nm <sup>3</sup>	
Mittauksen epätarkkuus <sup>1)</sup>	±2 % mittausalueen raja-arvosta		
Vaimennusaika	1 600 s; vapaasti valittavissa		
Mittausolosuhteet			
Kaasun lämpötila	Vakiomalli DHSP-T2xxxNNXX:		-40 220 °C
(Kastepisteen ylapuolella)	Korkean lämpötilan malli DHSP-	JU kPa tarkoitettu maili T4xxxNXX:	-40 250 °C -40 400 °C
Kanavan sisäpaine	Lähetin-/vastaanotinyksikkö	Ohjausyksikkö MCU-P	-50 hPa +10 hPa
	ja DHSP-T4xxxNNXX	Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö	-50 hPa +30 hPa
		Asiakkaan asentama	-50 hPa +10 kPa
	DHSP-T4V11NNXX 2 bar	Instrumentti-Ilma	-80 kPa +200 kPa
Kanavan sisähalkaisija	> 250 mm		
Ympäristön lämpötila	-40 +60 °C -40 +45 °C	Lähetin-/vastaanotinyksikkö, oh Ohjausyksikkö MCU-P, pursutusi	jausyksikkö MCU-N Iman imulämpötila
Toimintatarkastus			
Automaattinen itsetestaus	Lineaarisuus, ryömintä, vanheneminen, likaantuminen Likaantuneisuuden raia-arvot: 30 % varoitus: 40 % häiriö		
Manuaalinen	anuaalinen Referenssisuodattimella		
lineaarisuustarkastus	aarisuustarkastus		
Lähtösignaalit	1		
Analogiset lähdöt	3 lähtöä 0/2/4 22 mA, maks. kuorma 750 W; tarkkuus 10 bittiä; galvaanisesti erotettu		
Relelähdöt	5 potentiaalitonta lähtöä (vaihtajaa) tilasignaaleille; kuormitettavuus 48 V, 1 A		
Tulosignaalit	1		
Analogiset tulot	2 tuloa 0 20 mA (standardi, ei 2 muuta analogista tuloa käytett "Ohjausyksikkö MCU", sivu 21)	galvaanista erotusta); tarkkuus 1 äessä analogista tulomoduulia (va	0 bittiä alinnaisvaruste, katso
Digitaalitulo	4 tuloa potentiaalittomien konta tai toimintatarkastuksen laukais	ktien liittämistä varten (esim. huo emiseen)	tokytkimen liittämiseen
Kommunikaatioliitännät			
USB 1.1, RS 232 (liittimiin)	Mittausarvojen kyselyä, paramet kannettavan tietokoneen ja halli	rien asetusta ja ohjelmiston päivit ntaohjelman avulla	systä varten PC:n/
RS485	Lähetin-/vastaanotinyksikön liitä	ntää varten	
Valinnainen interface-moduuli	Host-PC:n kommunikaatiota vart	en, valinnaisesti Profibus DP, Ethe	ernet
Tehonsyöttö			
Ohjausyksikkö MCU	Jännitteensyöttö:	90250 V AC, 4763 Hz; opt. 2	24 V DC ± 2 V
	Tehonkulutus:	maks. 15 W ilman pursutusilma maks. 70 W pursutusilman syöte	n syöttöä öllä
Lähetin-/vastaanotinyksikkö	Jännitteensyöttö: Tehonkulutus:	24 V ohjausyksiköstä MCU maks. 4 W	
Valinnainen ulkoinen	Jännitteensyöttö (3-vaih.):	200 240 V/345415 V taaju	udella 50 Hz;
pursutusilmayksikkö (nuhallin 28H13)	Nimellisvirta:	220275 V/380480 V taajuu 2 6 A/Y 1 5 A	della 60 Hz
	Moottorin teho:	0,37 kW taajuudella 50 Hz; 0,45	5 kW taajuudella 60 Hz
Liitäntäjohto MCU	Suojatut johdot, joiden johtimet ovat pareittain kierretyt (esim. UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> , valm. LAPPKabel; 1 johdinpari RS 485:lle, 1 johdinpari virransyötölle; ei sovellu maa-asennukseen).		
	1) Lämpötila-alueella - 20 °C	+50 °C	

Painot			
Lähetin-/vastaanotinyksikkö	DHSP-Txx1xNNXX DHSP-Txx2xNNXX DHSP-Txx3xNNXX DHSP-Txx4xNNXX DHSP-Txx5xNNXX DHSP-Txx6xNNXX DHSP-Txx7xNNXX DHSP-T4V11NNXX 2 bar	6,5 kg 7,8 kg 9,5 kg 11,0 kg 13,0 kg 16,0 kg 18,0 kg 7,5 kg	
Ohjausyksikkö MCU	MCU-P MCU-N	13,5 kg 3,7 kg	
Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö	14 kg		
Muut			
Suojausluokka	Lähetin-/vastaanotinyksikkö, ohja Valinnainen ulkoinen pursutusilm	ausyksikkö MCU nayksikkö	IP 66 IP 54
Liitäntäjohdon pituus	5 m, 10 m	Muut pituudet tiedustelusta	
Pursutusilmaletkun pituus (DN25)	5 m, 10 m	Muut pituudet tiedustelusta	
Laser	Suojaluokka 2; teho < 1 mW; aal	lonpituus 640 nm 660 nm	
Pursutusilman syötettävä määrä	maks. 20 m³/h maks. 63 m³/h	Ohjausyksikkö MCU-P Valinnainen ulkoinen pursutusil 2BH1300)	mayksikkö (tyyppi

# 7.3 Mitat, tilausnumerot

Kaikki mitat on ilmoitettu mm:einä.

### 7.3.1 Lähetin-/vastaanotinyksikkö

Kuva 62: Lähetin-/vastaanotinyksikön nimellispituus enint. 735 mm



Nimitys	Tilausnro
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2V11NNXX	1043883
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2V21NNXX	1043884
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4V11NNXX	1043885
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4V21NNXX	1043886
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2H11NNXX	1043891
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2H21NNXX	1043892
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4H11NNXX	1043893
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4H21NNXX	1043894
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2C11NNXX	1063885
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2C21NNXX	1063886

Kuva 63: Lähetin-/vastaanotinyksikkö enint. kanavan sisäpaineelle +200 kPa



Nimitys	Tilausnro
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4V11NNXX 2 bar	1057191
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4H21NNXX 2 bar	1067618



Nimitys	Tilausnro
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2V32NNXX	1043887
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2V42NNXX	1043888
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2V52NNXX	1050567
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2V62NNXX	1053274
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2VX2NNXX	1061685
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4V32NNXX	1043889
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4V42NNXX	1043890
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4V62NNXX	1051652
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2H32NNXX	1043895
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2H42NNXX	1043896
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4H32NNXX	1043897
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4H42NNXX	1043898
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4H52NNXX	1050524
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T4H62NNXX	1051565
Lähetin-/vastaanotinyksikkö DHSP-T2S73NNXX	1051862

# 7.3.2 Putkilaippa



Mitta	Putkilaippa	
	k100	k150
D1	Ø 76	Ø 127
D2	Ø 100	Ø 150
D3	Ø 130	Ø 190
L	130, 240, 500	800, 1100
G	M10	M12

Nimitys	Tilausnumero	Käyttötarkoitus
Laippatyyppi k100		
Putkilaippa, Di = 70,2, pituus 130 mm, St37	2017845	DHSP-Txx1,
Putkilaippa, Di = 70,2, pituus 240 mm, St37	2017847	DHSP-1xx2
Putkilaippa, Di = 70,2, pituus 500 mm, St37	2017849	DHSP-Txx2
Putkilaippa, Di = 70,2, pituus 130 mm, 1.4571	2017846	DHSP-Txx1, DHSP-Txx2
Putkilaippa, Di = 70,2, pituus 240 mm, 1.4571	2017848	
Putkilaippa, Di = 70,2, pituus 500 mm, 1.4571	2017850	DHSP-Txx2
Laippatyyppi k150		
Putkilaippa, DN125, NL 800 mm, St37	7047580	DHSP-Txx3, DHSPxx4
Putkilaippa, DN125, NL 1100 mm, St37	7047581	DHSPxx4

Kuva 66: Putkilaippa kanavan sisäpaineelle > +50 hPa



### 7.3.3 Ohjausyksikkö MCU

# Ohjausyksikkö MCU-N ja etäohjausyksikkö MCU, ei integroitua pursutusilman syöttöä



Kuva 67: Ohjausyksikkö MCU-N

Nimitys	Tilausnumero
Ohjausyksikkö MCU-NWODN01000NNNE seinäkotelossa (oranssi)	1045001
Syottojannite 90 250 V AC, ilman pursutusilmayksikkoa, sis. nayton	
Ohjausyksikkö MCU-N2ODN01000NNNE seinäkotelossa (oranssi)	1045003
Syöttöjännite 24 V DC, ilman pursutusilmayksikköä, sis. näytön	
Etäohjausyksikkö MCU ilman verkkolaitetta	2075567
Etäohjausyksikkö MCU verkkolaitteella	2075568

### Ohjausyksikkö MCU-P, integroitu pursutusilman syöttö

Kuva 68: Ohjausyksikkö MCU-P



Nimitys	Tilausnumero
Ohjausyksikkö MCU-PWODN01000NNNE seinäkotelossa (oranssi) Syöttöjännite 90 250 V AC, sis. pursutusilmayksikön ja näytön	1045002
Ohjausyksikkö MCU-P20DN01000NNNE seinäkotelossa (oranssi) Syöttöjännite 24 V DC, sis. pursutusilmayksikön ja näytön	1045004

### Endress+Hauser

### 7.3.4 Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö

Kuva 69: Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö



Nimitys	Tilausnumero
Pursutusilmayksikkö ja puhallin 2BH13 sekä pursutusilmaletku, pituus 5 m	1012424
Pursutusilmayksikkö ja puhallin 2BH13 sekä pursutusilmaletku, pituus 10 m	1012409

### 7.3.5 Sääsuojat

#### Sääsuoja ulkoiselle pursutusilmayksikölle

Kuva 70: Sääsuoja ulkoiselle pursutusilmayksikölle



Nimitys	Tilausnumero
Sääsuoja pursutusilmayksikölle	5306108

### Sääsuoja lähetin-/vastaanotinyksikölle

Kuva 71: Sääsuoja lähetin-/vastaanotinyksikölle



# 7.4 Lisätarvikkeet

### 7.4.1 Johto lähetin-/vastaanotinyksikkö - MCU

Nimitys	Tilausnumero
Liitäntäjohto, pituus 5 m	7042017
Liitäntäjohto, pituus 10 m	7042018

# 7.4.2 Pursutusilman syöttö

Nimitys	Tilausnumero
Pursutusilmaletku DN 25, pituus 5 m	2046091
Pursutusilmaletku DN 25, pituus 10 m	7047536
Pursutusilman supistussarja	7047538
Pursutusilma-adapteri instrumentti-ilmalle	7047539
Paluuvirtauksen esto DN25	2042278
Takaiskuventtiili g G1/4" 0,1 bar (lähetin-/vastaanotinyksikölle DHSP-T4V11NNXX 2 bar)	5320060
Letkuliitin D20-32	7045039
Letkuliitin D32-52	5300809

### 7.4.3 Asennusosat

Nimitys	Tilausnumero
Asennussarja laippa (lähetin-/vastaanotinyksiköille, joiden nimellispituus 435 mm ja 735 mm)	2018184
Asennussarja (lähetin-/vastaanotinyksiköille, joiden nimellispituus > 735 mm)	2048677

### 7.4.4 Laitteen tarkastustarvikkeet

Nimitys	Tilausnumero
Tarkastussarja DHSP	2049045

### 7.4.5 Valinnaisvarusteet ohjausyksikölle MCU

Nimitys	Tilausnumero
Analoginen tulomoduuli, 2 kanavaa, 100 W, 0/422 mA, galv. erotus	2034656
Moduulialusta	6033578
Interface-moduuli Profibus DP VO	2048920
Interface-moduuli Ethernet tyyppi 1	2055719
Interface-moduuli Ethernet tyyppi 2	2069666
Moduuli Modbus TCP	2059546

### 7.4.6 Muut

Nimitys	Tilausnumero
Kansi	2052377
Sulakesarja T 2 A (verkkojännitettä käyttävälle MCU:lle)	2054541
Sulakesarja T 4 A (24 V:n jännitettä käyttävälle MCU:lle)	2056334

# 7.5 Kuluvat osat 2-vuotiseen käyttöön

### 7.5.1 Lähetin-/vastaanotinyksikkö

Nimitys	Lkm	Tilausnumero
Laippatiiviste k100	2	7047036
Laippatiiviste k150	2	7047937
0-rengas 57x5	1	5321973
O-rengas 57x4,5 (lähetin-/vastaanotinyksiköille DHSP- T2C11NNXX ja DHSP-T2C21NNXX)	1	5328042
Optiikkaliina	4	4003353

### 7.5.2 MCU, jossa integroitu pursutusilman syöttö

Nimitys	Lkm	Tilausnumero
Suodatin C1140	4	7047560

### 7.5.3 Valinnainen ulkoinen pursutusilmayksikkö

Nimitys	Lkm	Tilausnumero
Suodatin Micro-Top element C11 100	4	5306091

8030522/AE00/V3-0/2020-04

www.addresses.endress.com

