

Driftsvejledning **FWE200DH**

Støvmåler



Beskrevet produkt

Produktnavn: FWE200DH

Producent

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

Juridiske henvisninger

Dette værk er beskyttet af ophavsretten. Alle rettigheder forbliver hos firmaet Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Det er kun tilladt at kopiere værket eller dele af dette inden for de grænser, der er fastlagt i de gældende bestemmelser i ophavsretten. Enhver form for ændring, afkortning eller oversættelse af værket er forbudt, medmindre dette er godkendt udtrykkeligt og skriftligt af firmaet Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. De mærker, der er nævnt i dette dokument, tilhører de pågældende ejere.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle rettigheder forbeholdes.

Originalt dokument

Dette dokument er et originalt dokument fra Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Indholdsfortegnelse

1	Vigtige henvisninger	7
1.1	De vigtigste farer	7
1.1.1	Farer som følge af varme/aggressive gasser og højt tryk	7
1.1.2	Fare som følge af elektrisk materiel	7
1.1.3	Fare som følge af laserlys	7
1.1.4	Fare på grund af bevægede dele	7
1.2	Symboler og dokumentkonventioner	8
1.2.1	Advarselssymboler	8
1.2.2	Advarselstrin og signalord	8
1.2.3	Henvisningssymboler	8
1.3	Brugsbetingelser	8
1.4	Brugerens ansvar	9
1.4.1	Generelle henvisninger	9
1.4.2	Sikkerhedsanvisninger og beskyttelsesforanstaltninger	9
2	Produktbeskrivelse	11
2.1	Systemsærpræg og anvendelsesområder	11
2.1.1	Systemsærpræg og fordele	11
2.1.2	Anvendelsesområder	11
2.2	Arbejds måde FWE200DH	12
2.2.1	Funktionsprincip	12
2.2.2	Isokinetisk adfærd	14
2.2.3	Måleprincip for måling af scattered light	14
2.2.4	Dæmpningstid	15
2.2.5	Automatisk funktionskontrol	15
2.3	Apparatets enkelte dele	18
2.3.1	Prøvegassonde	18
2.3.2	Flange med rør	18
2.3.3	Udtagnings- og returslange	19
2.3.4	Måle- og styreenhed	19
2.3.4.1	Termocyklon	22
2.3.4.2	Målesensor	22
2.3.4.3	Styreenhed	24
2.3.4.4	Udvidet kalibreringsfunktion	26
2.3.5	Ventilatorenhed	27
2.3.6	Som optioner	27
2.3.6.1	Returskylningsenhed	27
2.3.6.2	Opvarmet udtagningslange	28
2.3.6.3	Remote-enhed	28
2.3.6.4	Afdækning forneden	29
2.3.6.5	Kontrolmiddel til linearitetstest	29
2.4	SOPAS ET (PC-program)	30

3	Montering og installation	31
3.1	Projektering.....	31
3.2	Montering.....	32
3.2.1	Flange indbygges med rør.....	32
3.2.2	Måle- og styreenhed monteres	33
3.2.3	Ventilatorenhed monteres	35
3.2.4	Remote-enhed monteres som option.....	36
3.3	Installation	37
3.3.1	Generelt	37
3.3.2	Styreenhed tilsluttes	38
3.3.2.1	Kabler for digitale og analoge signaler samt statussignaler tilsluttes	39
3.3.2.2	Ventilatorenhed og forsyningsspænding tilsluttes..	42
3.3.3	Interfacemodul indbygges og tilsluttes som option	43
3.3.4	Returskylning installeres som option (kræves kun ifm. en separat bestilling).....	44
3.3.5	Remote-enhed tilsluttes som option	46
4	Ibrugtagning og parametring	47
4.1	FWE200DH tages i drift.....	47
4.1.1	Forberedende arbejde	47
4.1.2	FWE200DH startes.....	48
4.1.3	Prøvegassonde indbygges	49
4.2	Grundlag.....	50
4.2.1	Generelle henvisninger	50
4.3	SOPAS ET installeres	50
4.3.0.1	Kodeord til SOPAS ET-menuer	50
4.3.1	Forbindelse til apparatet via USB-ledning.....	50
4.3.1.1	DUSTHUNTER COM-port findes	51
4.3.2	Forbindelse til apparatet via Ethernet (option)	52
4.4	Standard-parametring.....	53
4.4.1	Fabriksindstillinger.....	53
4.4.2	Indstil "Maintenance" (Vedligeholdelse).....	54
4.4.3	Funktionsparametre ændres.....	55
4.4.3.1	Temperaturindstillinger ændres	55
4.4.3.2	Grænseværdi for flow fastlægges.....	55
4.4.3.3	Udsugning indstilles	56
4.4.4	Funktionskontrol indstilles.....	57
4.4.5	Analoge udgange parametres	58
4.4.6	Analoge indgange parametres	61
4.4.7	Dæmpningstid indstilles	61
4.4.8	Regressionskoefficienter fastlægges	63
4.4.9	Kalibrering til måling af støvkonzentration	64
4.4.10	Datasikring	66
4.4.11	Måling startes.....	68

4.5	Interfacemoduler parametres	69
4.5.1	Modul Modbus TCP	69
4.5.1.1	MCU-indstillinger kontrolleres	69
4.5.1.2	Konfigurationsprogram installeres	71
4.5.1.3	Modbus-modul integreres i netværket	72
4.5.1.4	Modbus-modul konfigureres	76
4.5.1.5	Funktionsdygtighed kontrolleres	78
4.5.2	Ethernet-modul parametres	79
4.6	Tilbageskylning som option aktiveres	80
4.7	Betjening/parametrering via LC-display	81
4.7.1	Generelle henvisninger vedr. brug	81
4.7.2	Kodeord og betjeningsniveauer	81
4.7.3	Menustruktur	82
4.7.4	Parametrering	83
4.7.4.1	Prøvegastemperatur	83
4.7.4.2	Analoge udgange/indgange	83
4.7.5	Displayindstillinger ændres vha. SOPAS ET	85
5	Vedligeholdelse	86
5.1	Generelt	86
5.1.1	Vedligeholdelsesintervaller	86
5.1.2	Vedligeholdelseskontrakt	86
5.1.3	Nødvendige hjælpemidler	86
5.1.4	Vedligeholdelsestilstand indstilles	87
5.2	Vedligeholdelsesarbejde	88
5.2.1	Forberedende arbejde	88
5.2.2	Visuel kontrol	89
5.2.3	Indgangsdyser rengøres på termocyklon	90
5.2.4	Ejektor rengøres	91
5.2.5	Sugedyse rengøres	92
5.2.6	Mellemdyse rengøres	93
5.2.7	Prøvegassonde, udtagnings- og returslange rengøres	93
5.2.8	Hvirvelkammer rengøres	94
5.2.9	Optiske grænseflader rengøres	95
5.2.10	Filterindsats til ventilatorenhed kontrolleres/udskiftes	96
5.3	Målesystem tages ud af drift	97
6	Behandling af forstyrrelser og fejl	98
6.1	Generelt	98
6.1.1	Visning af advarsels- og forstyrrelsesmeldinger	98
6.1.2	Funktionsfejl	99
6.2	Advarsels- og forstyrrelsesmeldinger i program SOPAS ET	100
6.2.1	Målesensor	100
6.2.2	Målesystem	101
6.2.3	Styreenhed	103

7	Specifikationer	105
7.1	Tekniske data	105
7.2	Mål, bestillingsnumre	108
7.2.1	Prøvegassonde	108
7.2.2	Flange med rør	108
7.2.3	Måle- og styreenhed	109
7.2.4	Ventilatorenhed	109
7.3	Som optioner	110
7.3.1	Remote-enhed	110
7.3.2	Stativ	111
7.3.3	Vejrbeskyttelseshætte til ventilatorenhed	112
7.3.4	Målesystem	112
7.3.5	Interfacemoduler	112
7.3.6	Tilbehør til apparatkontrol	112
7.4	Forbrugsdele til 2-årig drift	113
7.4.1	Målesensor	113
7.4.2	Ventilatorenhed	113
8	Tillæg	114
8.1	Standardindstillinger FWE200DH	114

1 Vigtige henvisninger

1.1 De vigtigste farer

1.1.1 Farer som følge af varme/aggressive gasser og højt tryk

De optiske komponenter er monteret direkte på den gasførende kanal. På anlæg med ringe farepotentiale (ingen sundhedsfare, omgivelsestryk, lave temperaturer) kan ind- og udbygning gennemføres, mens anlægget kører, hvis de gyldige forskrifter og sikkerhedsbestemmelser, der gælder for anlægget, overholdes, og nødvendige og egnede beskyttelsesforanstaltninger træffes.



ADVARSEL: Fare som følge af udstødningsgas

På de gasførende systemdele (prøvegassonde, gasslanger, termocyklon, måleenhed, ejektor) kan der opstå varme og/eller aggressive gasser, hvilket kan føre til alvorlige helbredsskader, hvis operatøren ikke er beskyttet.

- ▶ Sluk for målesystemet, før arbejdet påbegyndes.
- ▶ Arbejd kun med egnede beskyttelsesforanstaltninger (beskyttelsestøj, beskyttelsesmaske).
- ▶ Berør kun gasførende og varme systemdele, når de er tilstrækkeligt afkølede, eller berør dem med beskyttelsesforanstaltning.
- ▶ Ud- og indbyg kun prøvegassonden på anlæg med sundhedsfarlige gasser, høje temperaturer eller højt tryk, når anlægget er slukket

1.1.2 Fare som følge af elektrisk materiel



ADVARSEL: Fare som følge af netspænding

Målesystemet FWE200DH er et elektrisk materiel.

- ▶ Før der udføres arbejde på nettilslutninger eller netspændingsførende dele, skal nettilledningerne slukkes, så de er uden spænding.
- ▶ En evt. fjernet berøringsbeskyttelse skal anbringes igen, før der tændes for netspændingen.

1.1.3 Fare som følge af laserlys



ADVARSEL: Fare som følge af laserlys

Sendemodtageenheden til FWE200DH arbejder med en laser fra klasse 2.

- ▶ Ret aldrig blikket direkte ind i strålegangen
- ▶ Ret ikke laserstrålen mod personer
- ▶ Vær opmærksom på laserstrålens refleksioner.

1.1.4 Fare på grund af bevægede dele



ADVARSEL: Fare på grund af bevægede dele

Optionen returskylningsenhed har en elektrisk styret kuglehane, der kan føre til klemninger, hvis den håndteres forkert.

- ▶ Stik hverken legemsdele (fingre) eller genstande ind i åbningerne under aktivering.

1.2 Symboler og dokumentkonventioner

1.2.1 Advarselssymboler

Symbol	Betydning
	Fare (generelt)
	Fare som følge af elektrisk spænding

1.2.2 Advarselstrin og signalord

FARE

Fare for mennesker med den sikre følge af alvorlige kvæstelser, evt. med døden til følge.

ADVARSEL

Fare for mennesker med den mulige følge af alvorlige kvæstelser, evt. med døden til følge.

FORSIGTIG

Fare med den mulige følge af mindre alvorlige eller lette kvæstelser.

VIGTIGT

Fare med den mulige følge af materielle skader.

1.2.3 Henvisningssymboler

Symbol	Betydning
	Vigtig teknisk information til dette produkt
	Vigtig information om elektriske eller elektroniske funktioner

1.3 Brugsbetingelser

Formålet med apparatet

Målesystemet FWE200DH bruges udelukkende til at udføre kontinuerlig måling af støvkoncentrationen i røggas- og afgangsluftanlæg.

Korrekt brug

- ▶ Apparatet må kun bruges iht. beskrivelsen i nærværende driftsvejledning. Producenten fraskriver sig ansvaret, hvis apparatet bruges til andre formål.
- ▶ Alle foranstaltninger, der træffes for at apparatet kan bevare sin værdi som fx vedligeholdelse og inspektion samt transport og opbevaring, skal overholdes.
- Dele må hverken fjernes, tilføjes eller ændres på og i apparatet, medmindre dette er beskrevet og specificeret i producentens officielle informationer. Ellers
 - kan apparatet udsættes for fare
 - bortfalder producentens garanti

Begrænset brug

- Målesystemet FWE200DH er ikke godkendt til brug i eksplosive områder.

1.4 Brugerens ansvar

1.4.1 Generelle henvisninger

Udvalgt bruger

FWE200DH målesystemet må kun betjenes af fagfolk, der som følge af deres faglige uddannelse og kendskab samt kendskab til de gældende bestemmelser er i stand til at vurdere det arbejde, disse har fået overdraget, og erkende farer.

Særlige, lokale betingelser

- ▶ Overhold de gældende, lovbestemte forskrifter, som gælder for anlægget, samt de tekniske regler, der baserer på en omsætning af disse forskrifter, når arbejde forberedes og gennemføres.
- ▶ Udfør alt arbejde iht. de lokale og anlægsspecifikke forhold og driftsteknisk betingede farer og forskrifter.

Opbevaring af dokumenter

Driftsvejledninger og anlægsdokumentationer, der hører til målesystemet, skal være til stede på brugsstedet og stå til rådighed, så brugeren kan slå op i dem. Giver målesystemet videre til en ny ejer, skal de tilhørende dokumenter følge med og udleveres til den nye ejer.

1.4.2 Sikkerhedsanvisninger og beskyttelsesforanstaltninger

Beskyttelsesanordninger

**VIGTIGT:**

Iht. det pågældende farepotentiale skal egnede beskyttelsesanordninger og personligt sikkerhedsudstyr stå til rådighed i tilstrækkeligt omfang og bruges af personalet.

Hvad skal man gøre, hvis skylleluften svigter

Skylleluftforsyningen bruges til at beskytte de optiske komponenter, der er monteret på kanalen, mod varme eller aggressive gasser. Den skal også være tændt, når anlægget står stille. Svigter skylleluftforsyningen, kan de optiske komponenter ødelægges i løbet af kort tid.

**VIGTIGT:**

Hvis der ikke er nogle lynspjæld:

Brugeren skal sørge for, at:

- ▶ skylleluftforsyningen arbejder sikkert og uden afbrydelser,
- ▶ et svigt registreres med det samme (fx ved at bruge pressostater),
- ▶ de optiske komponenter fjernes fra kanalen, og at kanalåbningen tildækkes, hvis skylleluften skulle svigte (fx med et flangelåg)

Forebyggende foranstaltninger for at sikre driften

**VIGTIGT:**

Brugeren skal sørge for, at:

- ▶ hverken svigt eller fejlmålinger kan føre til skader eller farlige driftstilstande,
- ▶ det foreskrevne vedligeholdelses- og inspektionsarbejde gennemføres af kvalificeret og erfarent personale med regelmæssige mellemrum.

Registrering af forstyrrelser

Enhver ændring i forhold til den normale drift skal ses som en alvorlig henvisning til en forringet funktion. Hertil hører bl.a.:

- Visning af advarsler
- kraftige udsving i måleresultaterne
- øget energiforbrug,
- øget temperatur på systemdele
- reaktion af overvågningsanordninger
- lugt- eller røgudvikling
- meget snavs.

Undgåelse af skader



VIGTIGT:

For at undgå forstyrrelser, der direkte eller indirekte kan føre til kvæstelser eller materielle skader, skal brugeren sikre, at:

- ▶ det ansvarlige vedligeholdelsespersonale til enhver tid og så hurtigt som muligt dukker op
- ▶ vedligeholdelsespersonalet er tilstrækkeligt kvalificeret, så det kan reagere korrekt på forstyrrelser på målesystemet og på driftsforstyrrelser, som evt. er en følge af disse (fx ved brug til regulator- og styringsformål)
- ▶ det defekte materiel slukkes med det samme i tvivlstilfælde, og at en slukning ikke fører til direkte følgefyrrelser

Elektrisk tilslutning.

Apparatet skal kunne slukkes med en ledningsadskiller/ydelseskontakt iht. EN 61010-1

2 Produktbeskrivelse

2.1 Systemsærpræg og anvendelsesområder

Målesystemet FWE200DH bruges til at gennemføre en kontinuerlig måling af støvkonzentrationer op til 200 mg/m^3 (typisk anvendelsesområde) i våde gasser (temperatur under dugpunkt) med en opløsning op til ca. $0,1 \text{ mg/m}^3$. Det kan bruges til mange forskellige formål og udmærker sig ved en simpel installation og en nem håndtering.

2.1.1 Systemsærpræg og fordele

- Udsugning af en delgasstrøm fra gaskanalen
- Tørring og overophedning af den våde delgasstrøm med regulerbar, elektrisk varme til konstant prøvegastemperatur for at udelukke målefejl som følge af forinden eksisterende dråber
- Gasudtagning og -tilbageføring med en prøvegassonde, så der kun kræves en monteringsflange
- Bestemmelse af støvindhold ved at måle scattered light til lave til gennemsnitlige støvkonzentrationer
- Kompakt opbygning af målesystemet er forbundet med nem montering og installation
- Visning af driftsværdier og systemstatus på et LC-display
- Flowovervågning med integreret differencetrykmåling
- Nem parametring og betjening vha. komfortabel software
- Selvkontrol vha. automatisk funktionskontrol (se "[Automatisk funktionskontrol](#)", side 15) af scattered light sensoren og alsidige overvågningsfunktioner som fx overspændinger, underspændinger, over- og undertemperaturer, tryk-, flowovervågning, filtervagt til detektering af høj filtertilsmudsning

2.1.2 Anvendelsesområder

- Måling af støvemission fra kraftværker efter røggasafsvovlingsanlæg
- Støvmåling efter vådrengøringsanlæg fx fra affaldsforbrændingsanlæg
- Måling af støvindholdet i våd afgangsluft fra teknologiske processer

2.2 Arbejdsmåde FWE200DH

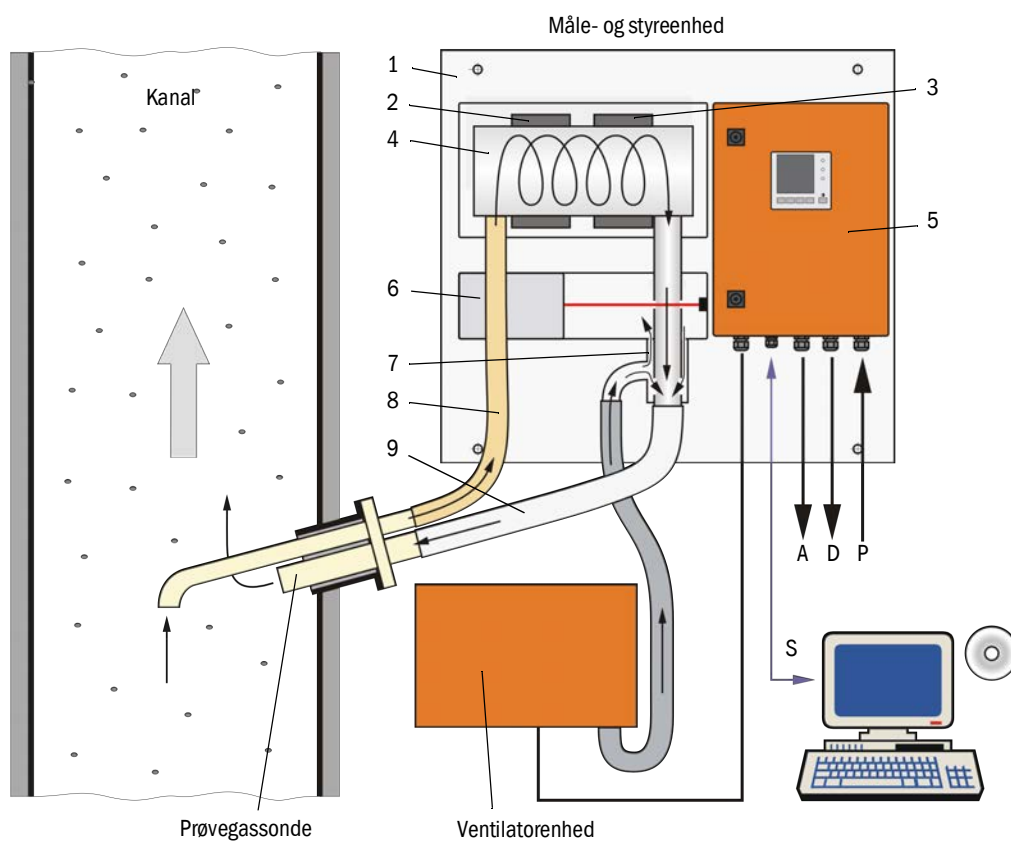
2.2.1 Funktionsprincip

FWE200DH arbejder som bypass-system. Fra gaskanalen udsuges via en prøvegassonde en delgasstrøm, der opvarmes i en termocyklon, så vanddråber og aerosoler fordamper, hvorefter den tilføres en målecelle. Prøvegassen i målecellen gennemstråles af en laserstråle, og lyset, der strøs af partiklerne i gasstrømmen, måles af en modtager. Den målte intensitet af scattered light er basis for bestemmelsen af støvkonzentrationen. Herefter ledes prøvegassen igen tilbage til prøvegassonden og herfra ind i kanalen.

Gasstrømmen gennem målesystemet transporteres af en ejektor. Ejektoren drives af en ventilator.

En lille delstrøm fra ventilatoren ledes ind i målecellen som skylleluftstrøm for at sikre, at de optiske vinduer holdes rene i målecellen, og for at forhindre, at prøvegas kondenserer i målecellen.

Fig. 1: Principiel opbygning FWE200DH



- 1 Grundplade
- 2 Varnebånd 1
- 3 Varnebånd 2
- 4 Termocyklon
- 5 Styreenhed
- 6 Målesensor med målecelle
- 7 Ejektor
- 8 Udtagningsledning
- 9 Returlledning

- S Betjeningssoftware SOPAS ET
- P Spændingsforsyning 115 / 230 V AC
- A Udgangssignal 0 ... 20 mA
- D Statussignaler

2.2.2 Isokinetisk adfærd

Måleadfærden for FWE200DH er i et bredt område uafhængigt af ændringer gashastigheden i kanalen. En isokinetisk udsugning (udsugningshastighed = gashastighed) er derfor ikke nødvendig.

Målesystemet FWE200DH arbejder stabilt med en volumenstrøm på mellem ca. 8...14 m³/h i standardtilstanden. Som dimensioneringstilstand anbefales en volumenstrøm på mellem ca. 12...13 m³/h. Denne dimensioneringstilstand skal indstilles ved at tilpasse ventilatorens omdrejningstal under ibrugtagningen.

Det anbefales at vælge prøvegassondens udsugningsdyse afhængigt af den gennemsnitlige gashastighed i efterfølgende tabel.

Evt. fejl som følge af en ikke-isokinetisk udsugning er underordnet og kompenseres ved at kalibrere målesystemet (se "Måleprincip for måling af scattered light", side 14).

Desuden indstilles ventilatorstyringen (se "Ventilatorenhed", side 27) under ibrugtagningen på en sådan måde, at flowet ligger i det optimale område. Dermed sikres en sikker drift også i forbindelse med skiftende gashastigheder.

Tilpasses flowet ikke til anlæggets betingelser, kan følgende effekter opstå:

- Flow for lavt
→ partikler kan aflejre sig i de gasførende dele.
- Flow for højt, gas-/omgivelsestemperatur er meget lavt, gasfugtighed er meget højt
→ den indstillede prøvegastemperatur nås ikke → aerosoler/vanddråber fordamper ikke helt (termocyklonens varmeeffekt er begrænset).

Udsugningsåbning prøvegassonde	Gashastighed i kanal i m/s
Nominel diameter	
DN 23	0 ... 8
DN 18	6 ... 15
DN 14	12 ... 25



Hvis $v_{\text{dimensioneringen}}$ ikke kendes på bestillingstidspunktet (fx ingen angivelser i det tekniske spørgeskema), leveres prøvegassonden med standardværdien DN 18.

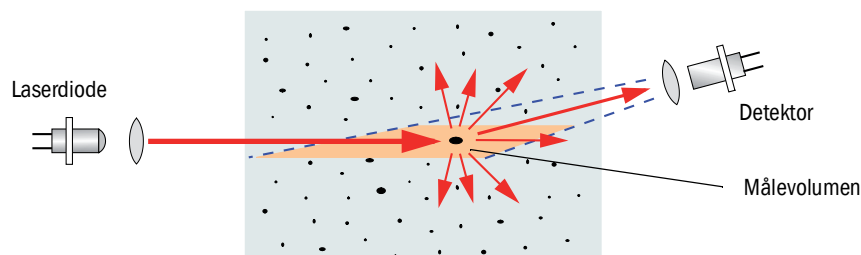
2.2.3 Måleprincip for måling af scattered light

FWE200DH arbejder iht. princippet for måling af scattered light (fremadspredning). Dette princip anvendes især til at måle små partikkelkoncentrationer, da det er meget sensibelt.

En laserdioder stråler mod støvpartiklerne i prøvegasstrømmen med moduleret lys i det synlige område (bølgelængde ca. 650 nm). Lyset, der strøs af partiklerne, registreres af en meget sensibel målemodtager, forstærkes elektrisk og forarbejdes af mikroprocessoren i målesensorens elektronik ("DHSP200"). Målevolumenet i gaskanalen defineres på basis af krydsningen af sendestråle og modtageapertur.

Ved at overvåge sendeydelsen kontinuerligt registreres de mindste lysstyrkeændringer i den udsendte lysstråle, hvilket der tages højde for, når målesignalet beregnes.

Fig. 2: Måleprincip



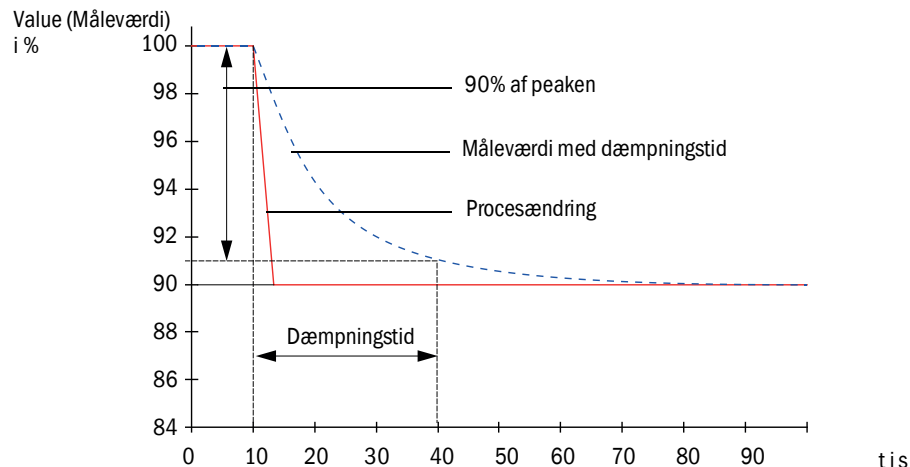
Bestemmelse af støvkonzentrationen

Den målte intensitet af scattered light SI er proportional med støvkonzentrationen c . Da intensiteten af scattered light ikke kun afhænger af partiklernes antal og størrelse, men også af deres optiske egenskaber, skal målesystemet kalibreres af en gravimetrisk sammenligningsmåling for at opnå en nøjagtig måling af støvkonzentrationen. De beregnede kalibreringskoefficienter kan indtastes direkte i målesystemet (disponible kalibreringsfunktioner se "[Udvidet kalibreringsfunktion](#)", side 26, standardindstillinger af fabrik se "[Fabrik-sindstillinger](#)", side 53, indtastning se "[Kalibrering til måling af støvkonzentration](#)", side 64).

2.2.4 Dæmpningstid

Dæmpningstiden er den tid, der går, til 90% af peaken er nået efter en pludselig ændring af målesignalet. Den kan indstilles frit mellem 1 og 600 s. Med tiltagende dæmpningstid dæmpes korte måleværdisvingninger og forstyrrelser stærkere og stærkere, udgangssignalet bliver altid "roligere".

Fig. 3: Dæmpningstid



2.2.5 Automatisk funktionskontrol

En funktionskontrol kan startes i faste intervaller fra et starttidspunkt, der skal fastlægges, for at gennemføre en automatisk funktionskontrol af målesystemet. Indstillingen gennemføres vha. betjeningsprogrammet SOPAS ET (se "[Funktionskontrol indstilles](#)", side 57). Her signaliseres evt. optrædende, ikke-tilladte afvigelser fra den normale adfærd som fejl. Skulle der opstå en fejl på apparatet, kan der bruges en manuelt udløst funktionskontrol til at lokalisere mulige fejlårsager.

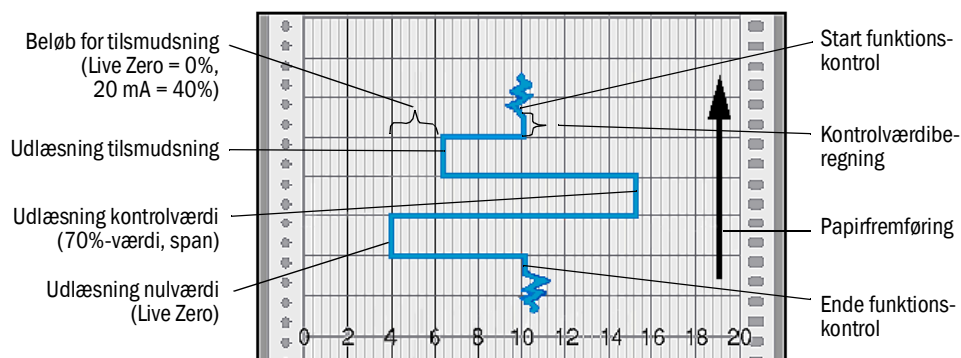


Yderligere informationer → Servicevejledning

Funktionskontrollen består af:

- ca. 30 s måling af nulværdi, kontrolværdi og snavs fra de optiske grænseflader
- 90 s hver (standardværdi) udlæsning af de beregnede værdier (tidsvarighed kan parametreses, se "[Funktionskontrol indstilles](#)", side 57).

Fig. 4: Udlæsning af funktionskontrol på kurvetegner (plotter)



- Kontrolværdierne skal være aktiveret, hvis de skal udlæses på den analoge udgang (se "[Funktionskontrol indstilles](#)", side 57).
- Den sidst målte måleværdi udlæses på den analoge udgang, mens kontrolværdierne fastlægges.
- Hvis kontrolværdierne ikke udlæses på den analoge udgang, udlæses den aktuelle måleværdi, når bestemmelsen af kontrolværdien er udløbet.
- Under en funktionskontrol er relæet 3 tændt (se "[Kabler for digitale og analoge signaler samt statussignaler tilsluttes](#)", side 39). Funktionskontrollens enkelte faser kan udlæses separat via yderligere digitale udgange (se "[Udvidet kalibreringsfunktion](#)", side 26).
- Befinder målesystemet sig i tilstanden "Vedligeholdelse", startes ingen funktionskontrol automatisk.
- "Funktionskontrol" vises på LC-displayet til styreenheden under funktionskontrollen.
- Ændres starttidspunktet eller cyklusintervallet, udføres en funktionskontrol nok i tidsområdet mellem parametring og nyt starttidspunkt.
- Ændringen af intervaltiden aktiveres fra det næste starttidspunkt.

Måling af nulværdi

Til nulpunktkontrollen slukkes sendedioden, så der ikke modtages noget signal. Evt. afvigelser eller nulpunktafvigelser i hele systemet (fx forårsaget af en elektronisk defekt) registreres således pålideligt. Ligger "Nulværdien" uden for det specifikke område, genereres et fejlsignal.

Måling af kontrolværdi (referencetest)

Under kontrolværdibestemmelsen skifter intensiteten af sendelyset mellem 70 og 100%. Den modtagne lysintensitet sammenlignes med standardværdien (70%). Ved afvigelser over $\pm 2\%$ genererer målesystemet et fejlsignal. Fejlmeldingen ophæves igen, når den næste funktionskontrol kører korrekt. Med et højt antal intensitetsskift, der vurderes statistisk, bestemmes kontrolværdien med stor nøjagtighed.

Måling af snavs

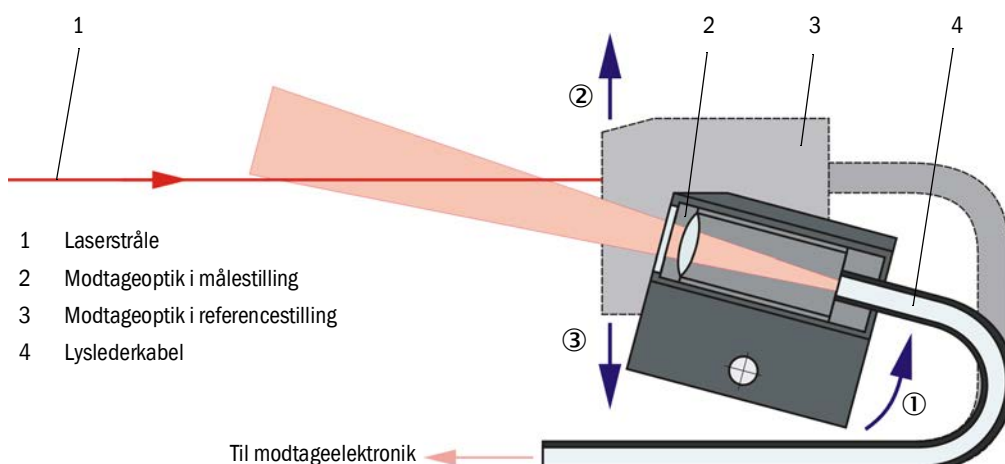
Snavset måles ved at bevæge modtageoptikken gennem laserstrålen, mens transmissionen måles. I denne forbindelse måles hele overførselsvejen fra lyskilden via modtageoptikken til den optiske sensor og sammenlignes med den internt gemte værdi for "ren optik". Hver afvigelse fra udgangsværdien, der er fastlagt på fabrikken, kompenseres.

Måleværdien, der blev fastlagt, og værdien, der blev defineret som fabriksindstilling, anvendes til at kalkulere en kontrolfaktor. Oprådt tilsmudsning kompenseres helt på denne måde.

Ligger snavsværdierne $< 40\%$, udlæses en værdi, der er proportional med snavset, mellem Live Zero og 20 mA, på den analoge udgang;

Ved værdier $> 30\%$ fremkommer en advarsel, ved værdier fra 40% fremkommer "Forstyrrelse" (på den analoge udgang til den dertil indstillede fejlstrøm; se "Fabriksindstillinger", side 53, se "Analoge udgange parametres", side 58).

Fig. 5: Måling af tilsmudsning og kontrolværdi



2.3 Apparatets enkelte dele

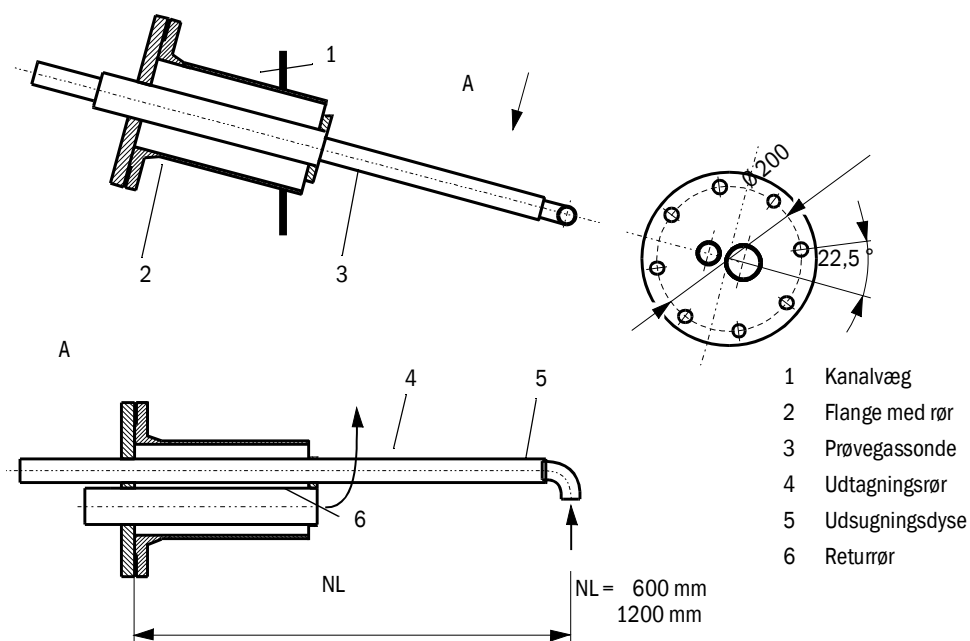
2.3.1 Prøvegassonde

Prøvegassonden bruges både til at udtage og tilbageføre delgasstrømmen. Den fastgøres på en flange med rør (se "Flange med rør", side 18), der monteres på gaskanalen på brugsstedet.

Sonderne leveres standardmæssigt i to nominelle længder (NL) og materialer PVDF (til gastemperaturer < 120 °C) og Hastelloy.

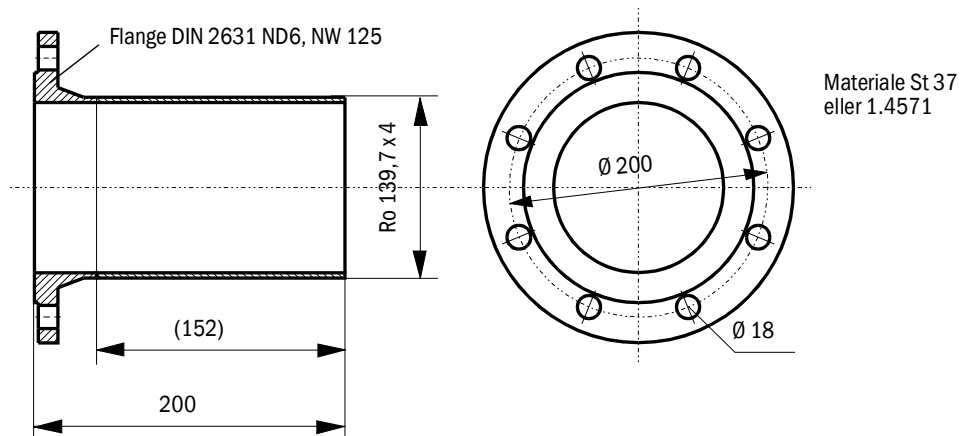
Udskiftelige udsugningsdyser med nominelle diametre DN 14, DN 18 og DN 23 DN, der bruges til at tilpasse flowet, følger med leveringen (se "Isokinetisk adfærd", side 14).

Fig. 6: Prøvegassonde



2.3.2 Flange med rør

Fig. 7: Flange med rør



Flangen med rør kan også leveres med andre mål og materialer, hvis det ønskes.

2.3.3 Udtagnings- og returslange

Prøvegassonde og måle- og styreenhed er forbundet med fleksible slanger med NW32 for gasudtagning og NW 50 for gastilbageføring.

Standardlængden er ca. 1,2 m.

I de fleste tilfælde kræves der ingen aktiv opvarmning (som option) (kan leveres efter ønske). Til brug ude i det fri ved meget lave omgivelsestemperaturer og længere slanger anbefales det at bruge en udtagningslange med varmeisolering.

En sådan varmeisolering (silikoneskum-slange) kan også eftermonteres på stedet.

Anbefaling:

Omgivelsestemperatur	Udtagningslange
< -20 °C	med aktiv opvarmning
-20 .. +20 °C	med varmeisolering

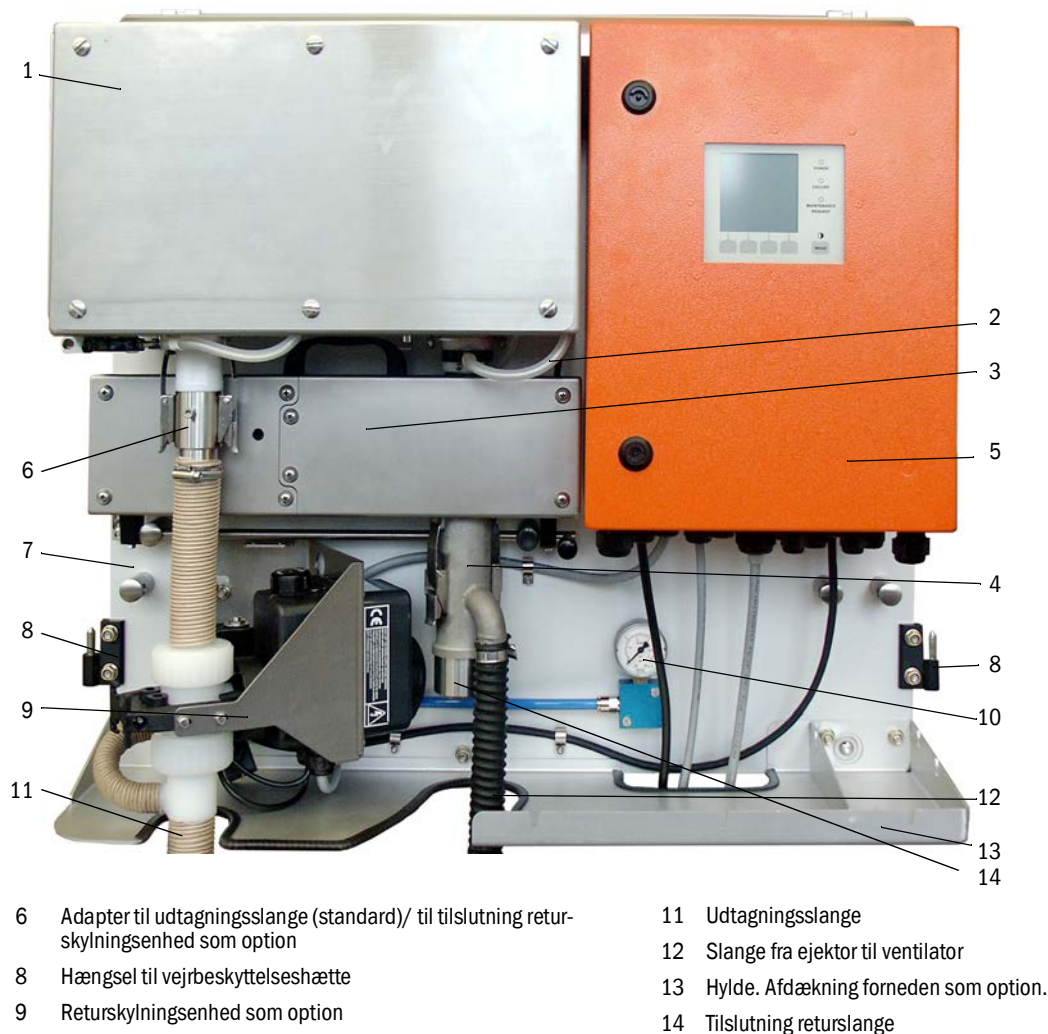
Længere slanger kræver mere vedligeholdelse (afhjælpning af aflejringer/fastsiddende snavs) og er forbundet med en højere afkøling af den udsugede delgasstrøm samt et tryktab og kan derfor kun bruges i undtagelsestilfælde efter en forudgående kontrol af brugsbetingelserne.

2.3.4 Måle- og styreenhed

Måle- og styreenheden omfatter de komponenter, der er monteret på en grundplade (7):

- Termocyklon (1) til overophedning af prøvegassen med temperaturføler (2) til regulering af prøvegastemperaturen,
- Målesensor (3) med sende- og modtageelektronik og målecelle til føring af delgasstrømmen gennem sendestrålens optiske målevolumen,
- Ejektor (4) til at transportere den udsugede delgasstrøm,
- Styreenhed (5).

Fig. 8: Måle- og styreenhed (uden vejrbeskyttelseshætte, med returskylning som option og afdækning forneden)



- 6 Adapter til udtagningslange (standard)/ til tilslutning returskylningsenhed som option
- 8 Hængsel til vejrbeskyttelseshætte
- 9 Returskylningsenhed som option
- 10 Manometer - trykluftvisning (kun "Returskylningsenhed" som option)

- 11 Udtagningslange
- 12 Slange fra ejektor til ventilator
- 13 Hylde. Afdækning forneden som option.
- 14 Tilslutning returslange

Prøvegasflowet overvåges med en differencetryksensor mellem udgang termocyklon og indgang målecelle.

De applikationsafhængige anlægs- og apparatparametre kan indstilles med betjeningsprogrammet SOPAS ET (se "[Standard-parametrering](#)", side 53). Hertil findes der funktionsafhængigt tre selvstændige softwaremoduler ("FWE200DH" til systemfunktioner, "DH SP200" til målefunktioner og "MCU" til ind- og udlæsningsfunktioner. De indstillede parametre gemmes også pålideligt i tilfælde af strømsvigt.

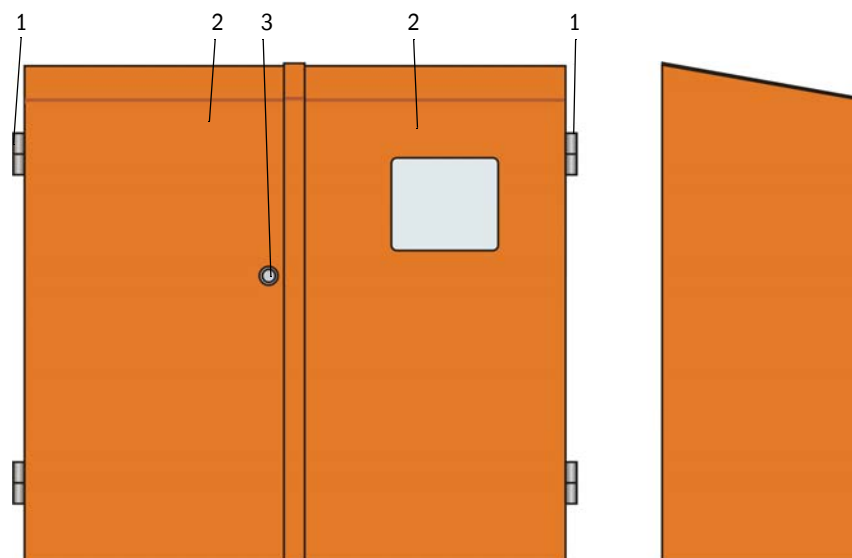
I driftstilstanden beskyttes måle- og styreenheden af en todelt hætte, der samtidigt fungerer som vejrbeskyttelse i forbindelse med en installation udendørs. De to dele (2) er hængt ind i hængslerne (1) på grundpladen, kan svinges ud til siden og låses sammen med en lås (3).

Vejrbeskyttelseshætte til FWE200DH

I driftstilstanden beskyttes måle- og styreenheden af en todelt hætte, der også fungerer som vejrbeskyttelse i forbindelse med en installation udendørs.

Hætten kan lægges væk til drift indendørs.

Fig. 9: Vejrbeskyttelseshætte til FWE200DH



Typekode

Den enkelte udførelse af måle- og styreenheden er mærkeret med en typekode:

Parametre	Model	Typekode			
		FWE200DH-	X	X	X
Returskylningsenhed som option	uden		N		
	med		B		
Opvarmet udtagningslange som option	uden			N	
	med			H	
Interfacemodul som option	Modbus TCP				J
	Ethernet type1				E
	Profibus DP				P

2.3.4.1 Termocyklon

Termocyklonen består af et hus med isolering, et hvirvelkammer med ind- og udgangsstuds og 2 varmbånd til at overophede delgasstrømmen. Indgangsstuds er placeret tangentielt, hvorved der produceres en hvirvelstrøm i hvirvelkammeret. En dyse af PTFE i indgangsstuds accelererer strømmingen. En afdækning på hvirvelkammeret kan åbnes for at gennemføre inspektions- og evt. rengøringsarbejde.

Temperaturerne på varmbåndene måles vha. temperaturfølere, der er anbragt på disse, og overvåges af mikroprocessorstyringen i styreenheden.

Yderligere integrerede temperatursikringer slukker for varmbåndene, hvis temperaturerne overskrider ca. 425 °C. Skader på termocyklonen som følge af overophedning forhindres dermed også pålideligt, hvis de elektroniske dele skulle svigte.

På termocyklonens udgang er der anbragt en temperaturmåleføler, der fungerer som encoder for en regulering af prøvegastemperaturen.

2.3.4.2 Målesensor

Målesensoren består af to moduler, der er anbragt i et hus af ædelstål:

- Elektronikenhed (1) med de optiske og elektroniske komponenter til at sende og modtage laserstrålen (2) samt til at forarbejde og vurdere signaler,
- Målecelle (3) med modtageoptik (4), lysfælde (5) og dyse til at føre prøvegasstrømmen.

Elektronikenhed er forbundet med styreenheden vha. forbindelseskabel til signaloverførsel og spændingsforsyning (24 V DC).

Fig. 10: Målesensor åbnet

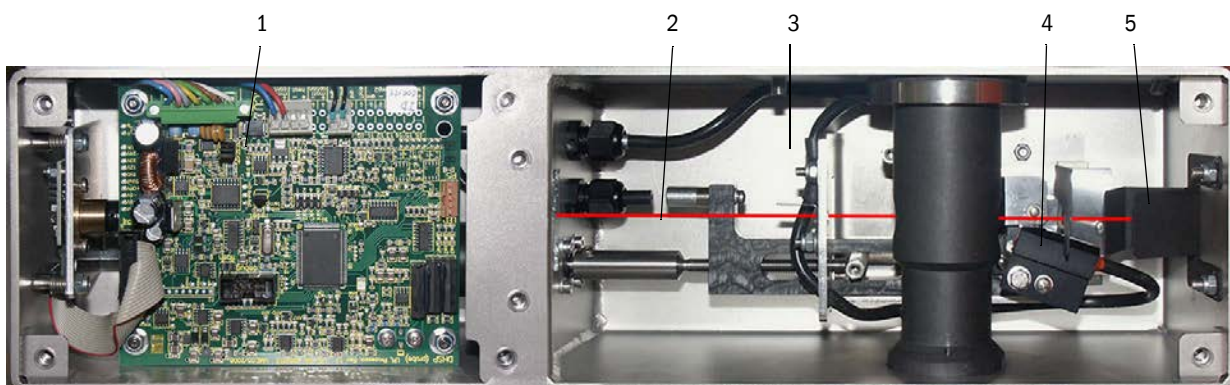
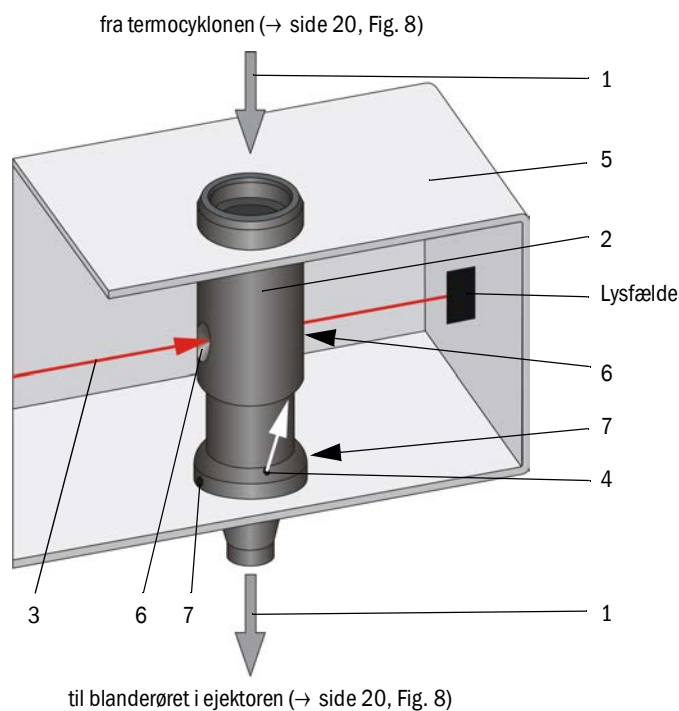


Fig. 11: Prøvegass- og skylleluftføring



Prøvegassen (1) fra termocyklonen strømmer gennem målerøret (2) lodret gennem laserstrålen (3). Det aktive målevolumen ligger inden for målerøret, så alle partikler i den gennemstrømmende, tørre prøvegas registreres af laserstrålen. Signalet for scattered light, der måles af modtageren, er dermed repræsentativ for støvindholdet i delgasstrømmen.

Ren luft blæses ind i målecellen (5) gennem en lille åbning (4) i målerøret og transporteres videre via måleåbninger (6) med prøvegassen. Da skylleluftmængden er meget lille i forhold til prøvegasstrømmen, finder der ingen blanding sted i målevolumenet, så skylleluften ikke påvirker måleadfærden.

Kondensat, der evt. måtte opstå som følge af kondensationseffekter, kan strømme væk gennem 2 borer (7) i dysen og ud i prøvegasstrømmen (tages med af undertrykket).

2.3.4.3 Styreenhed

Styreenheden har følgende funktioner:

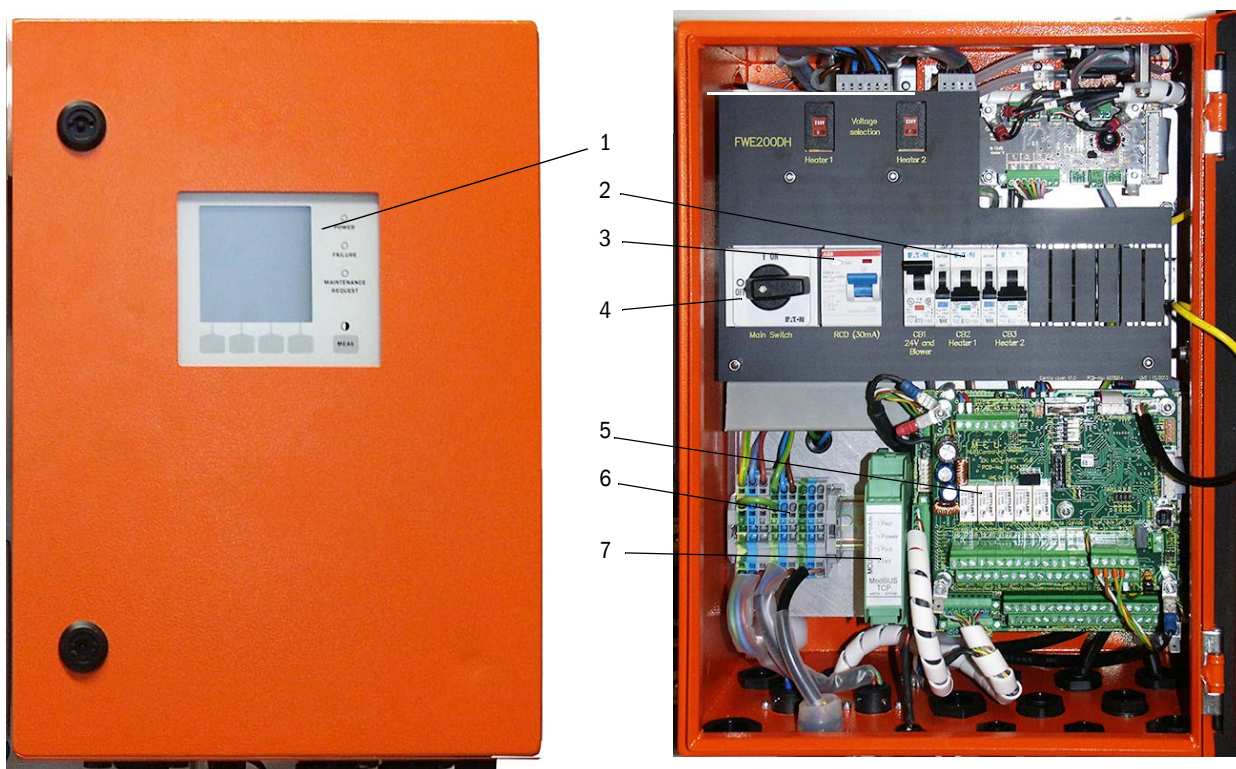
- Start og stop af FWE200DH
- Temperaturregulering og -overvågning for varme termocyclon
- Kontrol flow prøvegas
- Overvågning og styring af gasflowet (tænding/slukning af ventilatorenheden)
- Registrering og vurdering af alle statussignaler
- Styring af datakommunikation og forarbejdning af data for målesensor, der er tilsluttet via RS485-interface, og systemstyring
- Signaludlæsning via analog udgang (måleværdi) og relæudgange (apparatstatus)
- Signalindlæsning via analoge og digitale indgange
- Spændingsforsyning af den tilsluttede målesensor vha. 24 V-kombinationskredsløb med bred områdeindgang
- Kommunikation med overordnede styresystemer via valgfrie moduler

Styreenheden indeholder ikke kun styreelektronik, men også tilslutningselementerne til termocyclon, målesensor og ventilatorenhed samt til analoge signaler og statussignaler.

Måleværdier og statusmeldinger vises på et LC-display. Det gør det også muligt at parametre grundfunktioner.

Styreenheden er anbragt i et stålpladehus.

Fig. 12: Styreenhed



- 1 Display-modul
- 2 Sikringer
- 3 HFI-afbryder
- 4 Hovedkontakt

- 5 Processorprintkort for systemstyring ("FWE200DH") og dataregistrering/forarbejdning og signalind-/udlæsning ("MCU")
- 6 Klemmeblok til spændingsforsyning
- 7 Interfacemodul

Standard-grænseflader

- Analoge udgange
3 udgange 0/2/4...22 mA (adskilt galvanisk, aktiv, opløsning mindst 12 bit) til at udsende intensitet af scattered light (svarer til støvkonzentration ukalibreret), støvkonzentration kalibreret og støvkonzentration standardiseret
- Analoge indgange
6 indgange 0...20 mA (uden galvanisk adskillelse, opløsning mindst 12 bit) til at tilslutte eksterne sensorer til måling af gastemperatur, -tryk, -fugtighed og O₂-indhold til at beregne standardiserede støvkonzentrationsværdier
- Relæudgange
9 relæer 48 V, 1 A til at udlæse statussignaler drift/forstyrrelse, vedligeholdelse, funktionskontrol, vedligeholdelsesbehov, grænseværdi
- Digitale indgange
8 indgange til at tilslutte potencialfrie kontakter til start af funktionskontrol, til at indstille vedligeholdelsestilstand, skylleluftovervågning, udløsning returskyllning (hvis til stede [se "Returskyllningsenhed", side 27](#)) og aktivering af den anden kalibreringsfunktion (som option, [se "Remote-enhed", side 28](#))
- Kommunikation
 - USB 1.1 og RS232 (på klemmer) til måleværdiforespørgsel, parametring og softwareupdate
 - Interfacemodul Modbus TCP til at kommunikere med overordnet styresystem

LC-display

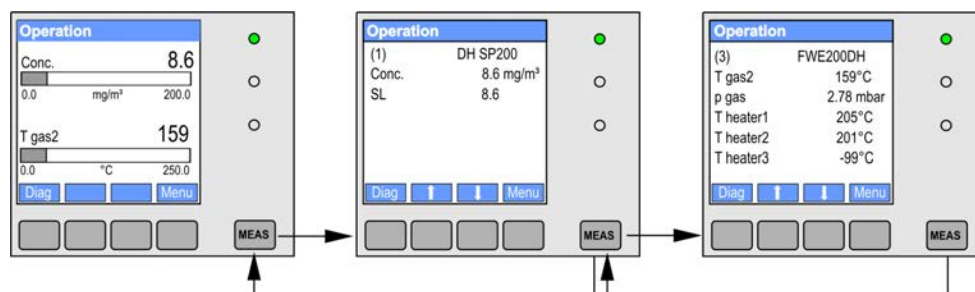
Funktioner:

- Visning af måleværdier og statusinformationer

Type		Visning af
LED	Power/strøm (grøn)	Spændingsforsyning OK
	Failure/fejl (rød)	Funktionsfejl
	Maintenance request/vedligeholdelse forespørgsel (gul)	Vedligeholdelsesbehov
LC-display	Grafikvisning (hovedskærm)	2 måleværdier som bjælke (fx støvkonzentration eller intensitet af scattered light og prøvegastemperatur eller differenttryk), udvalg iht. "Displayindstillinger ændres vha. SOPAS ET", side 85
	Tekstvisning	8 diagnoseværdier (se "Menustruktur LC-display", side 82)

Fig. 13

LC-display med grafik- (venstre) og tekstvisning (midtstillet og højre) (eksempel)



- Betjeningskaster for grundparametrering

Tast	Funktion
Meas	• Skift fra tekst- til grafikvisning og tilbage, • Visning af kontrastindstilling (efter 2,5 s)
Pile	Valg af den næste/foregående måleværdi-side
Diag	Visning af alarm- eller fejlmeldinger
Menu	Visning af hovedmenu og skift til undermenuer

Når målesystemet er tændt, vises startfasen for FWE200DH under opvarmningen på LC-displayet (se ["FWE200DH startes"](#), side 48).

2.3.4.4 Udvidet kalibreringsfunktion

Standardmæssigt er følgende regressionsfunktioner til kalibrering af støvkonzentrationsmålingen implementeret i FWE200DH (se ["Måleprincip for måling af scattered light"](#), side 14, se ["Kalibrering til måling af støvkonzentrations"](#), side 64):

- Polynomial: $c = cc2 \cdot SI^2 + cc1 \cdot SI + cc0$
- Eksponentiel: $c = cc2 \cdot e^{(cc1 \cdot SI)} + cc0$
- Logaritmisk: $c = cc2 \cdot \ln(cc1 \cdot SI) + cc0$
- Power: $c = cc2 \cdot SI^{cc1} + cc0$

Heraf kan to anvendes uafhængigt af hinanden (udvalg og parametring se ["Kalibrering til måling af støvkonzentrations"](#), side 64).

Den digitale indgang DI5 kan bruges til at skifte mellem de to udvalgte kalibreringsfunktioner. Derudover kan enkelte værdier udlæses ifm. funktionskontrollen (se ["Automatisk funktionskontrol"](#), side 15).

Digital indgang	Funktion
DI5	Skift mellem kalibreringsfunktion 1 og kalibreringsfunktion 2
DI6	Udlæsning af den sidst beregnede tilsmudsningensværdi på den analoge udgang
DI7	Udlæsning af den sidst beregnede kontrolværdi på den analoge udgang
DI8	Udlæsning af den sidst beregnede nulværdi på den analoge udgang

Relæudgang	Funktion
6	Statussignal for udlæsning af den sidste tilsmudsningensværdi
7	Statussignal for udlæsning af den sidste kontrolværdi
8	Statussignal for udlæsning af den sidste nulværdi
9	Uden funktion

Interface-moduler som option

Det standardmæssigt indbyggede modul Modbus TCP kan erstattes med et interfacemodul for Profibus DP V0 eller Ethernet (type 1) (se ["Tilbehør til apparatkontrol"](#), side 112).

Modulet anbringes på en monterings skinne og tilsluttes til processorprintkortet "MCU" med et passende kabel.



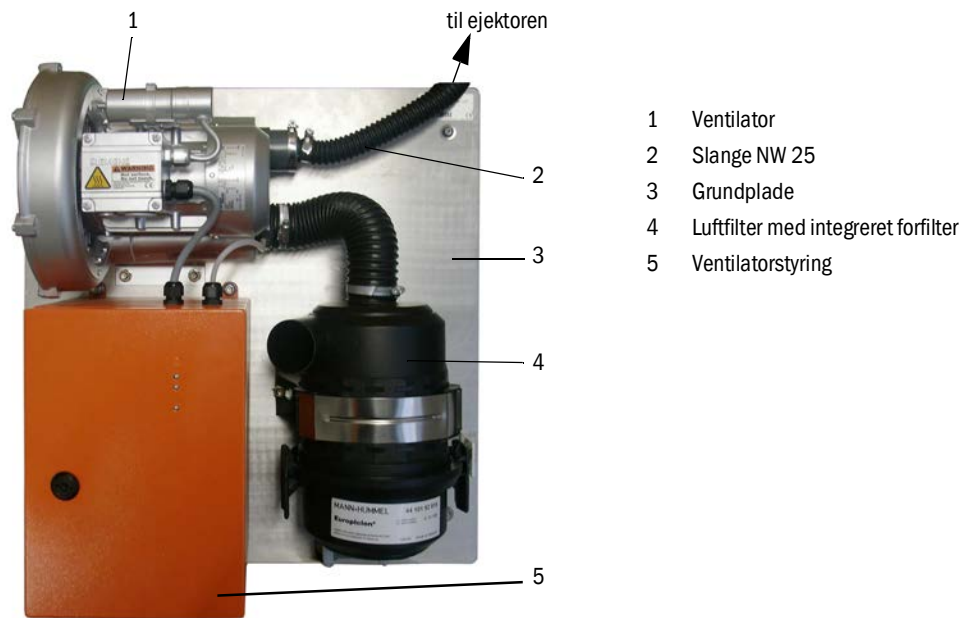
Profibus DP-V0 til overførsel via RS485 iht. DIN 19245 del 3 samt IEC 61158.

2.3.5 Ventilatorenhed

Ventilatorenheden bruges til at transportere prøvegas via ejektoren i måle- og styreenheden. Lufttilslutningen til ejektoren gennemføres vha. en flexslange NW 25. Samtidigt leveres der fra ejektoren til målecellen en delstrøm til at holde de optiske dele rene.

Ventilatorstyringen med frekvensomformer styrer motorens omdrejningstal og dermed ventilatorens kapacitet for at sikre et optimalt prøvegasflow i det fastlagte nominelle område.

Fig. 14: Ventilatorenhed



Til brug ude i det fri leveres en vejrbeskyttelseshætte (se "[Vejrbeskyttelseshætte til ventilatorenhed](#)", side 112).

2.3.6 Som optioner

2.3.6.1 Returskylningsenhed

Komponent (se "[Måle- og styreenhed \(uden vejrbeskyttelseshætte, med returskylning som option og afdækning forneden\)](#)", side 20) til at returskylle udtagningsledningen (slange og prøvegassonde), består af:

- Magnetventil til at tilslutte instrumentluft,
- Kuglehane i udtagningsledningen til at afspærre termocyklonen under skylningen.

Returskylningen startes automatisk under funktionskontrollen. Desuden kan en skylning udløses manuelt ved at lukke den digitale indgang DI4 med en ekstern kontakt.

Under skylningen befinder målesystemet sig i tilstanden "Vedligeholdelse". Skylningen vises på LC-displayet.

Under en senere eftermontering frigives denne option med et kodeord (følger med leveringen).



Hvis det ønskes, kan optionen returskylning også leveres til at tilslutte vand som skyllemedium.

2.3.6.2 Opvarmet udtagningslange

I specielle brugssituationer (fx meget lav gastemperatur og høj gasfugtighed, meget lave omgivelsestemperaturer, begrænsning af opvarmertemperaturer) kan det være hensigtsmæssigt at opvarme udtagningsledningen yderligere (se "Udtagnings- og returslange", side 19). Den standardmæssigt anvendte udtagningslange kan erstattes med en færdigt konfektioneret slange med varme. Måle- og styreenheden skal være specielt tilpasset hertil (typekode se "Måle- og styreenhed", side 19).

Silikoneskumslangen til varmeisolering kan også monteres hen over den eksisterende udtagningsledning på et senere tidspunkt.

Gastemperaturen på termocyclonens indgang overvåges i dette tilfælde af en ekstra temperaturføler (Pos. 3 i se "Måle- og styreenhed (uden vejrbeskyttelseshætte, med returskyling som option og afdækning forneden)", side 20).

2.3.6.3 Remote-enhed

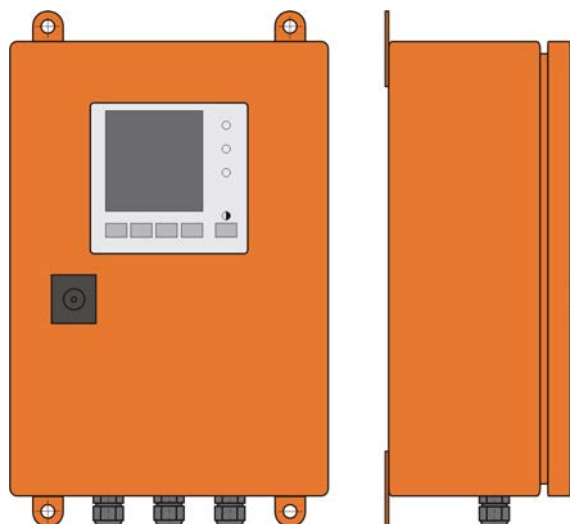
Modul med LC-display til måleværdi- og statusvisning, dataforespørgsel og parametring; tilslutningen til systemets grænseflade (RS485) i styreenheden gennemføres med et kabel, der installeres på brugsstedet.

Afhængigt af afstanden til måle- og styreenheden kræves følgende årtværsnit:

Maks. kabellængde i m	Årtværsnit i mm ²
120	0,14
250	0,25
500	0,5
1000	1,0

Som option kan remote-enheden med integreret netdel leveres til separat spændingsforsyning (det anbefales ifm. store afstande til måle- og styreenheden).

Fig. 15: Remote-enhed



2.3.6.4 Afdækning forneden

Denne komponent fungerer som en ekstra beskyttelse af målesystemet ved lave omgivelsetemperaturer. Den monteres på måle- og styreenhedens grundplade og beskytter vejrbeskyttelseshætten forneden.

Fig. 16: Afdækning forneden



2.3.6.5 Kontrolmiddel til linearitetstest

Den korrekte målefunktion kan kontrolleres vha. en linearitetstest (se servicevejledning). Hertil anbringes filterglas med definerede transmissionsværdier i strålegangen, og værdierne sammenlignes med værdierne, der er målt af målesystemet. Konstateres en overensstemmelse inden for den tilladte tolerance, arbejder målesystemet korrekt. Filterglassene med holder, der er brug for til kontrolarbejdet, leveres inkl. bærekuffert.

2.4 SOPAS ET (PC-program)

SOPAS ET er en SICK-software, der gør det nemt at betjene og parametrere FWE200DH.

SOPAS ET kører på en laptop/PC, der tilsluttes til FWE200DH med en USB-ledning eller via en Ethernet-grænseflade (option).

Indstillingerne, der skal gennemføres, er nemme at foretage vha. de eksisterende menuer. Derudover tilbydes der andre funktioner (fx datalagring, grafikvisning).

SOPAS ET følger med leveringen af produkt-CD-en.

3 Montering og installation

3.1 Projektering

Den efterfølgende tabel giver et overblik over det nødvendige projekteringsarbejde som forudsætning for en problemløs montering og senere apparatfunktion. Du kan bruge denne tabel som tjekliste og sæt kryds ved de trin, du har ordnet.

Opgave	Krav		Arbejdsstrin	☒
Målested og monteringssteder fastlægges til apparatets komponenter	Ind- og udløbsstrækninger iht. DIN EN 13284-1 (indløb mindst 5x hydraulisk diameter d_h , udløb mindst 3x d_h ; afstand til skorstensåbning mindst 5x d_h)	Ved runde og kvadratiske kanaler: d_h = kanaldiameter På rektangulære kanaler: d_h = 4x tværsnit ved omfang	- Overhold indstillinger på nye anlæg. - Vælg det bedst mulige sted på eksisterende anlæg. - Ved for korte ind-/udløbsstrækninger: indløbsstrækning > udløbsstrækning	☐
	- Homogen flow-fordeling - Repræsentativ støvfordeling	I området omkring ind- og udløbsstrækningerne helst ingen omdirigeringer, tværsnitændringer, til- og fraledninger, klapper/spjæld, indbygninger	Er betingelser ikke sikret, bestem da flow-profil iht. DIN EN 13284-1 og vælg det bedst mulige sted	☐
	Indbygningsleje prøvegas-sonde	Indbygningsvinkel vandret 15 °; forløber kanaler vandret eller på skrå, er lodret montering oppefra også mulig	Vælg det bedst mulige sted	☐
	Tilgængelighed, uheldsforebyggelse	Apparatets enkelte dele skal være nemme og sikre at komme hen til	Sørg evt. for platforme eller piedestaler	☐
	Svingningsfri montering	Accelerationer < 1 g	Forhindr/reducer vibrationer vha. egnede foranstaltninger	☐
	Omgivelsesbetingelser	Grænseværdier iht. tekniske data (se "Tekniske data", side 105)	Apparatkomponenter overdækkes efter behov	☐
	Indsugningsluft for ventilatørenhed	Så lidt støv som muligt, ingen olie, fugtighed, korrosive gasser	Væg det bedst mulige sted Bestem nødvendig skylleluftslangelængde	☐
Vælg apparatets enkelte dele	Kanalens indvendige diameter, isolering, vægtykkelse	Nominel længde og materiale til prøvegassonden	Vælg egnet komponent iht. se "Tekniske data", side 105	☐
	Gastemperatur			
	Forsyningsspænding, indvendigt tryk i kanal	Type for måle- og styreenhed og ventilatørenhed		
Kalibreringsåbninger planlægges	Tilgængelighed	Let og sikker	Sørg evt. for platforme eller piedestaler	☐
	Afstande til måleniveau	Ingen gensidig påvirkning af kalibreringssonde og FWE200DH	Sørg for tilstrækkelig afstand ml. måle- og kalibreringsniveau (ca. 500 mm)	☐
Spændingsforsyning planlægges	Driftsspænding, ydelsesbehov	Iht. tekniske data (se "Tekniske data", side 105)	Planlæg tilstrækkelige kabeltværsnit og sikring	☐



VIGTIGT:

- Tag højde for vægten på disse komponenter, når der planlægges holdere og fasthed for monteringssteder til måle- og styreenhed samt ventilatørenhed.

3.2 Montering

Alt monteringsarbejde skal udføres på opstillingsstedet. Dette omfatter:

- ▶ indbygge flange med rør
- ▶ montere måle- og styreenhed,
- ▶ montere ventilatorenhed.



ADVARSEL:

- ▶ Udfør alt monteringsarbejde iht. de gældende sikkerhedsbestemmelser samt sikkerhedsanvisningerne i kapitel 1.
- ▶ Gennemfør kun monteringsarbejde på anlæg med farepotentiale (varme eller aggressive gasser, højt tryk i kanal), når anlægget står stille.
- ▶ Træf egnede beskyttelsesforanstaltninger mod mulige farer på stedet eller på anlægget.

Hjælpemiddel

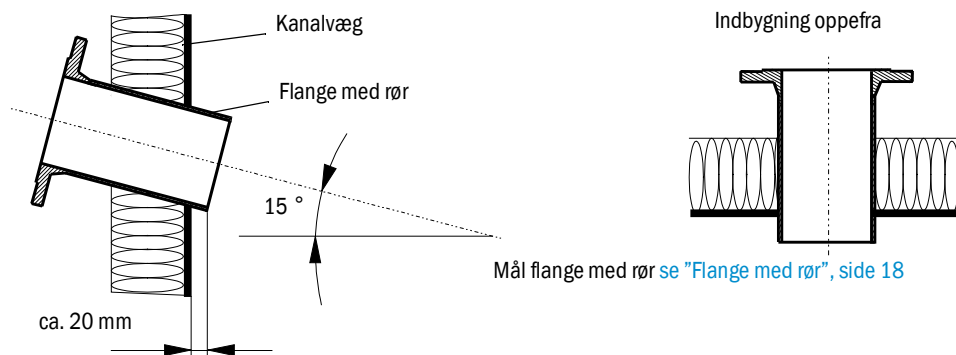
- Silikonefedt (til O-ringe til fx indgangsdyse, blanderør ejektor og teflondede i målecellen og mellemdysen derover)

3.2.1 Flange indbygges med rør

Indbygningen skal gennemføres på en sådan måde, at opstået kondensat kan strømme tilbage ind i kanalen (se "[Indbygning af flange med rør](#)", side 32). Kontroller, at prøvegassonden er placeret rigtigt iht. se "[Indbygningsretning prøvegassonde](#)", side 33.

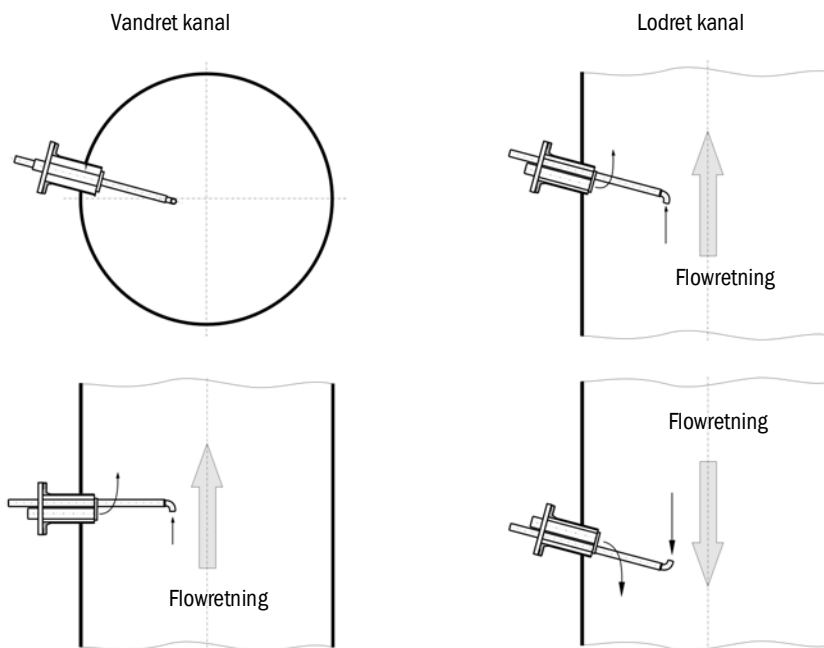
Forløber kanaler vandret eller på skrå, er en lodret montering oppefra også mulig.

Fig. 17: Indbygning af flange med rør



Skal eller kan der ikke bruges flanger med rør (se "[Flange med rør](#)", side 108), der følger med leveringen (fx på GfK-kanaler), skal disse fremstilles på brugsstedet, så de passer til de særlige mål (se "[Prøvegassonde](#)", side 108 og se "[Flange med rør](#)", side 108).

Fig. 18: Indbygningsretning prøvegassonde

**Arbejde, der skal gennemføres**

- ▶ Mål anbringelsessted og marker monteringssted.
- ▶ Fjern isolering (hvis en sådan findes).
- ▶ Skær passende åbning, der svarer til Indbygningsleje, i kanalvæggen; bor tilstrækkeligt stort hul i sten- og betonskorstene (rørdiameter flangerør (se "Flange med rør", side 18)

**VIGTIGT:**

- ▶ Sørg for, at de afskårede dele ikke falder ned i kanalen.

- ▶ Sæt flange med rør ind i åbning og svejs den på (stålkanaler).



- Til sten eller betonkanaler svejses evt. flange med rør på ankerplade og fastgør denne på kanal.
- Svejs desuden knudeplader på, hvis kanaler har tynde vægge.

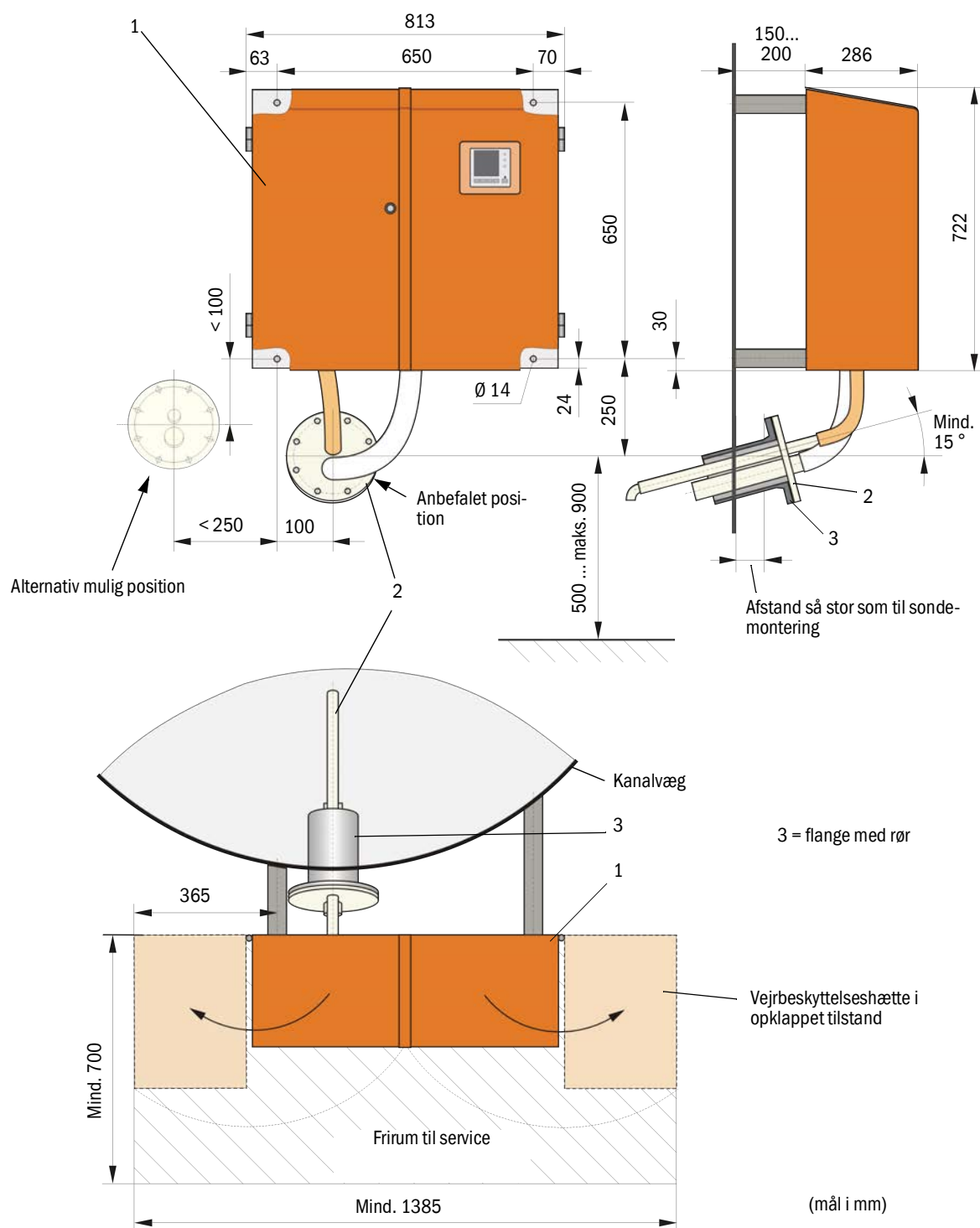
- ▶ Tildæk flangeåbningen efter monteringen for at forhindre, at gas trænger ud.

3.2.2 Måle- og styreenhed monteres

Når monteringsstedet fastlægges, skal følgende punkter overholdes:

- Til montering af måle- og styreenheden (1) er der brug for en lodret, lige flade et godt tilgængeligt og beskyttet sted med mål iht. Fig. "Monteringsmål".
- Afstandene til prøvegassonden (2) skal overholdes.
- Monteringsstedet skal have så få svingninger som muligt.
- Omgivelsestemperaturerne skal ligge inden for det tilladte område (se "Tekniske data", side 105), der skal tages højde for mulig strålingsvarme.
- Til transport og montering af måle- og styreenheden er der brug for egnede løfteanordninger og tilstrækkeligt frirum (vægt se "Tekniske data", side 105).

Fig. 19: Monteringsmål



Arbejde, der skal gennemføres

- Forbered og anbring fastgørelsespunkter iht. [se "Monteringsmål", side 34](#).
- Monter måle- og styreenhed.



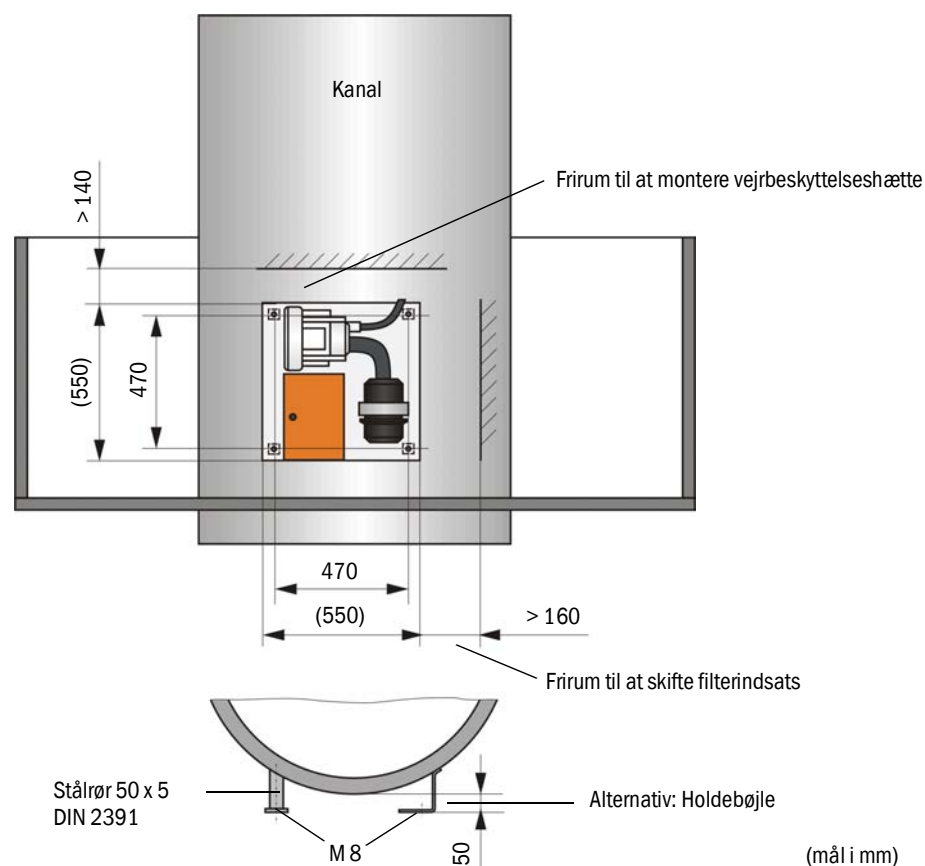
Måle- og styreenheden kan også monteres på et stativ, der kan leveres efter ønske ([se "Stativ", side 111](#))

3.2.3 Ventilatorenhed monteres

Når monteringsstedet fastlægges, skal følgende punkter overholdes:

- Der er brug for en lodret, lige flade på et godt tilgængeligt og beskyttet sted med så ren luft som muligt.
- Afstanden til måle- og styreenheden må maks. være 10 m.
- Indsugningstemperaturen skal være inden for det i tilladte område (se ["Tekniske data", side 105](#)). Anbring i ufordelagtige situationer en indsugningsslange eller et rør et sted, hvor der hersker bedre betingelser.
- Der skal være tilstrækkelig frirum til at kunne skifte filterindsatsen og til at kunne anbringe og løfte vejrbeskyttelseshætten, hvis der monteres udendørs (se ["Placering og monteringsmål ventilatorenhed \(mål i mm\)", side 35](#)).
- Til transport og montering af ventilatorenheden er der brug for egnede løfteanordninger og tilstrækkelig frirum (vægt se ["Tekniske data", side 105](#)).

Fig. 20: Placering og monteringsmål ventilatorenhed (mål i mm)



Monteringsarbejde

- Fremstil holderen (se ["Placering og monteringsmål ventilatorenhed \(mål i mm\)", side 35](#)).
- Fastgør ventilatorenheden med 4 skruer M8.
- Kontroller, om filterindsatsen findes i filterhuset; sæt en filterindsats i efter behov.



Ventilatorenheden kan også monteres på et stativ, der kan leveres efter ønske (se ["Stativ", side 111](#))

Vejrbeskyttelseshætte til ventilatorenhed

Vejrbeskyttelseshætten (se "[Vejrbeskyttelseshætte til ventilatorenhed](#)", side 112) består af hætte og låsesæt.

Montering:

- ▶ Monter låsestykkerne fra låsesættet på grundpladen.
- ▶ Sæt vejrbeskyttelseshætten på oppefra.
- ▶ Før holdestykkerne ind i modstykkerne, drej dem og få dem til at falde i hak.

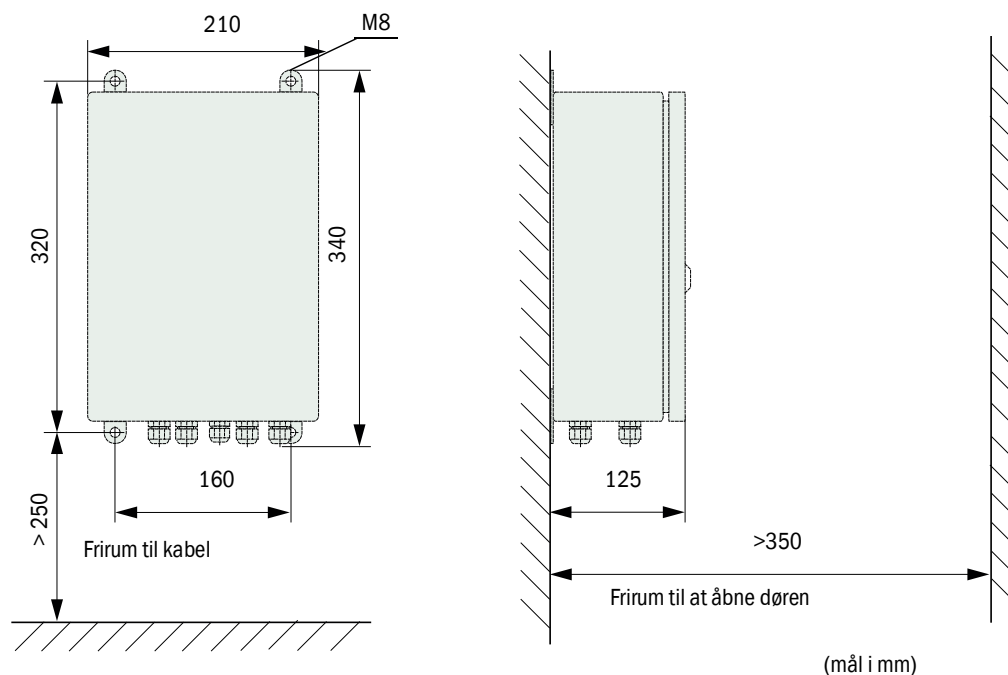
3.2.4 Remote-enhed monteres som option

Remote-enheden monteres et godt tilgængeligt og beskyttet sted (se "[Monteringsmål remote-enhed](#)", side 36). Der skal tages højde for følgende punkter:

- Overhold omgivelsestemperaturområdet iht. de tekniske data; tag højde for mulig strålingsvarme (afskærm evt.).
- Beskyt mod direkte solstråler.
- Vælg et så svingningsfattigt monteringssted som muligt; dæmp evt. svingninger.
- Sørg for tilstrækkelig frirum til kabler og så døren kan åbnes.

Monteringsmål

Fig. 21: Monteringsmål remote-enhed



Remote-enheden kan monteres op til 1000 m væk fra måle- og styreenheden. Vi anbefaler, at denne monteres i et kontrolrum (målestation el.lign.) for at sikre en problemløs adgang. Kommunikationen med målesystemet til parametring eller registrering af forstyrrelses- eller fejlårsager lettes derved betydeligt.

Monteres den ude i det fri, er det formålstjenligt at beskytte den under et tag (bølgetag eller lignende), der opstilles dér, hvor enheden monteres.

3.3 Installation

**ADVARSEL:**

- ▶ Udfør alt installationsarbejde iht. de gældende sikkerhedsbestemmelser samt sikkerhedsanvisningerne i kapitel 1.
- ▶ Træf egnede beskyttelsesforanstaltninger mod mulige farer på stedet eller på anlægget.

**VIGTIGT:**

- ▶ Under installationen skal spændingsforsyningen til FWE200DH kunne frakobles med en ledningsadskiller/ydelseskontakt iht. EN61010-1.
- ▶ Forsyningen må kun aktiveres igen af det udførende personale, når arbejdet er færdigt eller til testformål; dette arbejde skal udføres iht. de gyldige sikkerhedsbestemmelser.

3.3.1 Generelt

Forudsætninger

Monteringsarbejdet, der er beskrevet i "[Montering](#)", skal være udført, før installationsarbejdet påbegyndes.

Der er brug for en netspænding 1-faset til at spændingsforsyne FWE200DH

- 230 V AC 50/60 Hz med sikring mind. 10 A eller
- 115 V AC 50/60 Hz med sikring mind. 15 A

skal være til stede.

Installationsarbejde

Alt installationsarbejdet skal udføres på brugsstedet, medmindre andet er udtrykkeligt aftalt med Endress+Hauser eller autoriserede repræsentationer. Disse består af:

- Trækning af strømforsynings- og signalkabler.
- Installation af kontakter og netsikringer.
- Tilslutning af ventilatorenheden til de pågældende klemmer i styreenheden til måle- og styreenheden.
- Tilslutning af kablerne til analoge signaler og statussignaler samt digitale indgange til klemmerne på E/A-printkortet i styreenheden.
- Tilslutning af måle- og styreenheden til netspændingen.

**VIGTIGT:**

- ▶ Brug kun kabler, der er specificeret til temperaturer op til 75 °C (EN 61010-1:2011 5.1.8 Tilslutningskasser til feltapparater).
- ▶ Styreenheden kan nå op på en temperatur på > 60 °C ved maks. omgivelsestemperatur på grund af egen opvarmning.
- ▶ Planlæg tilstrækkelige ledningstværsnit (se "[Tekniske data](#)", side 105).
- ▶ Kontroller, om den eksisterende netspænding/frekvens stemmer overens med den leverede udførelse af måle- og styreenhed samt ventilatorenhed, før komponenterne tilsluttes.

3.3.2 Styreenhed tilsluttes

- Kontroller, om omskifterne (1) til opvarmerspænding er indstillet på forsyningsspændingen, der findes på installationsstedet; er det ikke tilfældet, indstilles de rigtigt.

Fig. 22: Kontakter til forsyningsspænding i måle- og styreenheden

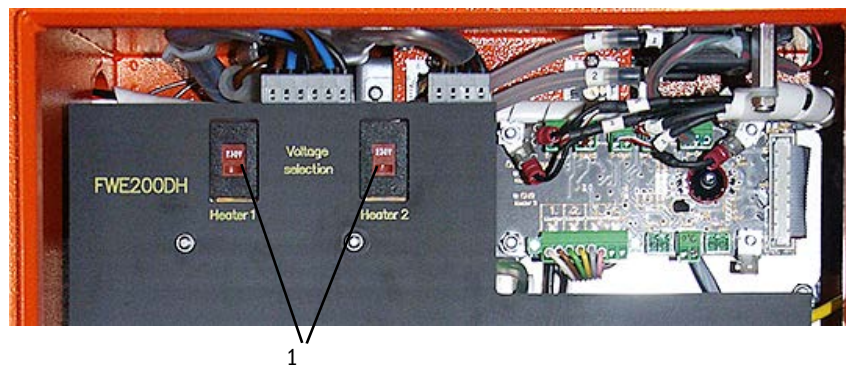
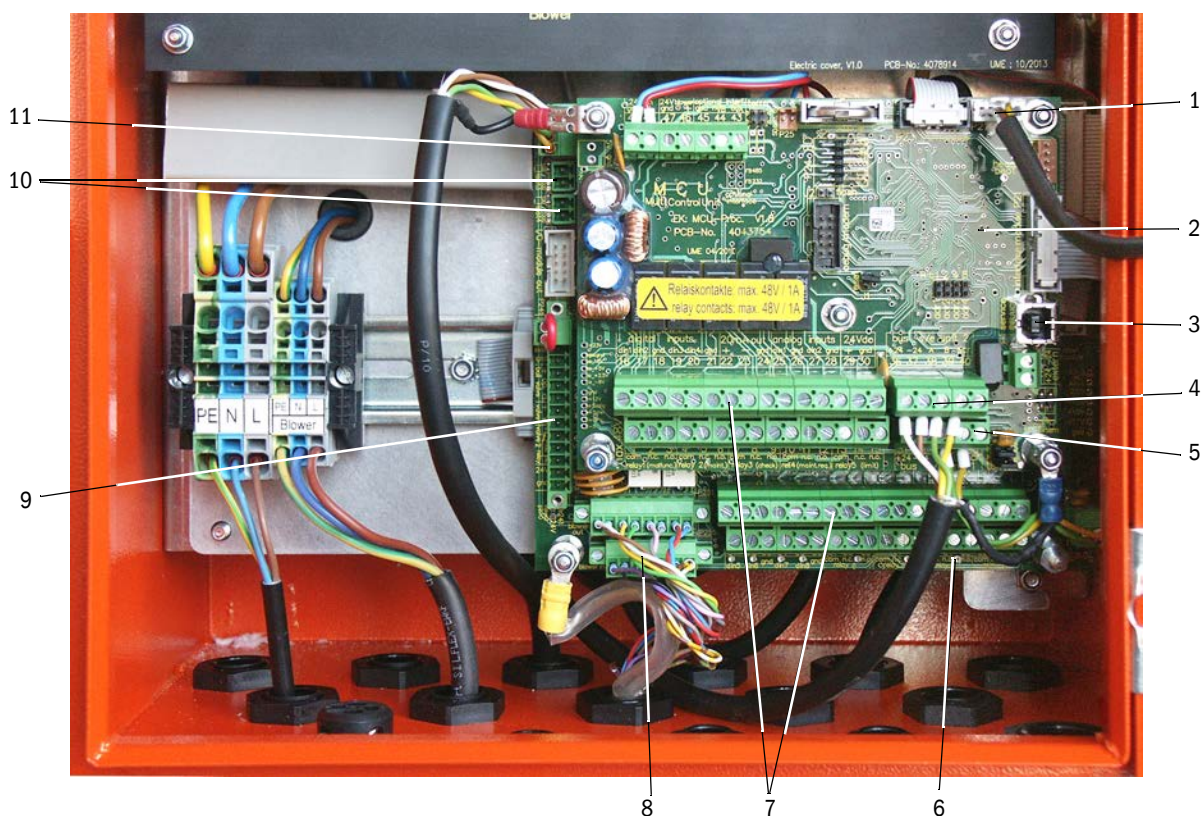


Fig. 23: Styreenhedens tilslutninger

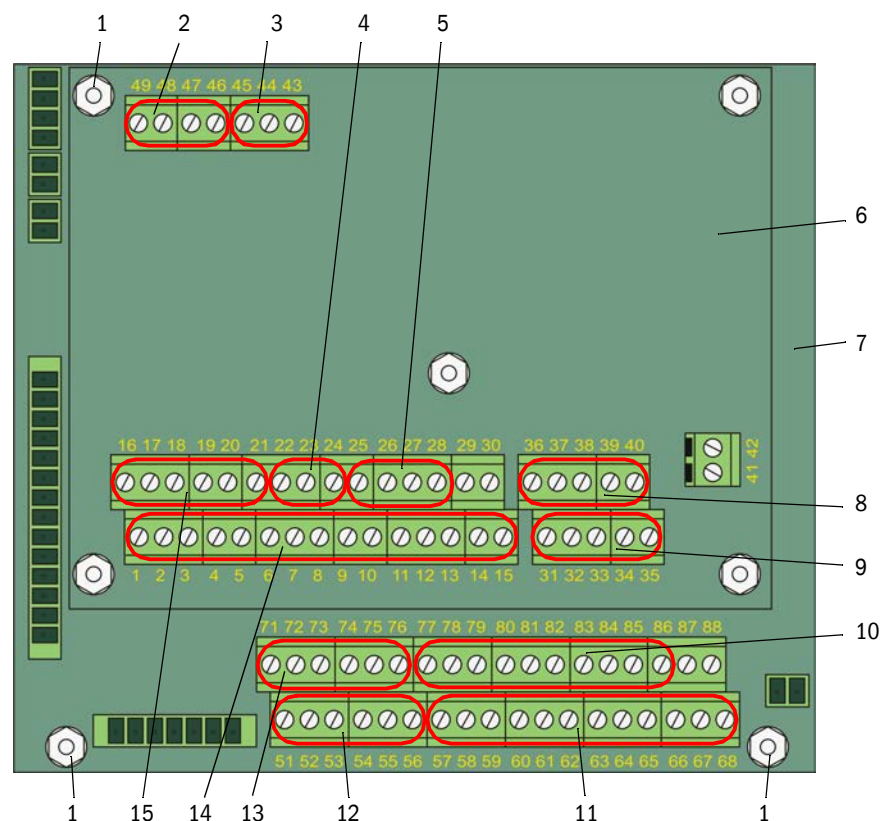


- | | |
|--|--|
| 1 Tilslutning for display-modul | 6 Processorprintkort systemstyring (FWE200DH) |
| 2 Processorprintkort til dataregistrering/behandling og signalind-/udlæsning (MCU) | 7 Tilslutninger for signalind- og udgange |
| 3 USB-stikforbindelse | 8 Tilslutninger for styrekabel ventilatorstyring |
| 4 Tilslutninger for målesensor (DHSP200) | 9 Tilslutninger for returskylning som option |
| 5 Tilslutninger for processorprintkort systemstyring | 10 Tilslutning for eksterne temperatursensorer |
| | 11 Tilslutning for remote-enhed |

3.3.2.1 Kabler for digitale og analoge signaler samt statussignaler tilsluttes

- Udgange for digitale og analoge signaler samt statussignaler tilsluttes med egnede kabler (fx LiYCY 4x2x0,5 mm²) iht. Fig. "Tilslutninger for processorprintkortene" og de efterfølgende tabeller.

Fig. 24: Tilslutninger for processorprintkortene



- | | |
|--|---|
| 1 Tilslutning for kabelafskærmning | 9 Tilslutninger for processorprintkort systemstyring (FWE200DH) (tilsluttet på fabrikken) |
| 2 Forsyningsspænding 24 V DC | 10 Tilslutninger for analoge indgange AI3 til AI6 |
| 3 RS232 | 11 Tilslutninger for relæ 6 til 9 (hvis Udvidet kalibreringsfunktion som option er til stede, → S. 28, §2.3.6.3) |
| 4 Tilslutning til analog udgang AO1 | 12 Tilslutninger for digitale indgange DI5 til DI8 (hvis Udvidet kalibreringsfunktion som option er til stede, → S. 28, §2.3.6.3) |
| 5 Tilslutninger for analoge indgange AI1 og AI2 | 13 Tilslutninger for analoge udgange AO2 og AO3 |
| 6 Processorprintkort til dataregistrering/behandling og signalind-/udlæsning (MCU) | 14 Tilslutninger for relæ 1 til 5 |
| 7 Processorprintkort systemstyring (FWE200DH) | 15 Tilslutninger for digitale indgange DI1 til DI4 |
| 8 Tilslutninger for målesensor (DHSP200) (tilsluttet på fabrikken) | |

**Tilslutninger på processorprintkort for dataregistrering/forarbejdning og
Signalind-/udlæsning (MCU)**

Klemme-nr.	Tilslutning	Funktion
1	com	Udgang relæ 1 (drift/forstyrrelse)
2	n.c. ¹⁾	
3	n.o. ²⁾	
4	com	Udgang relæ 2 (vedligeholdelse)
5	n.c. ¹⁾	
6	n.o. ²⁾	
7	com	Udgang relæ 3 (funktionskontrol)
8	n.c. ¹⁾	
9	n.o. ²⁾	
10	com	Udgang relæ 4 (vedligeholdelsesbehov)
11	n.c. ¹⁾	
12	n.o. ²⁾	
13	com	Udgang relæ 5 (Grænseværdi)
14	n.c. ¹⁾	
15	n.o. ²⁾	
16	d in1	Digital indgang DI1 (start funktionskontrol)
17	d in2	Digital indgang DI2 (indstilling vedligeholdelsestilstand)
18	gnd	Jord til DI1 og DI2 (kan bruges som skærmtilslutning for signalkabel)
19	d in3	Digital indgang DI3 (skylleluftovervågning)
20	d in4	Digital indgang DI4 (udløsning returskylning som option hvis til stede)
21	gnd	Jord til DI3 og DI4 (kan bruges som skærmtilslutning for signalkabel)
22	+	Analog udgang AO1
23	-	
24	gnd	
25	a in1	Analog indgang AI1
26	gnd	
27	a in2	Analog indgang AI2
28	gnd	

1): lukket i strømløs tilstand (normal closed)

2): åbnet i strømløs tilstand (normal open)

Tilslutninger på processorprintkort til systemstyring (FWE200DH)

Klemme-nr.	Tilslutning	Funktion
51	d in5	Digital indgang DI5 (skift kalibreringsfunktion)
52	d in6	Digital indgang DI6 (udlæsning tilsmudsningssværdi på AO)
53	gnd	Jord til DI5 og DI6
54	d in7	Digital indgang DI6 (udlæsning kontrolsværdi på AO)
55	d in8	Digital indgang DI8 (udlæsning nulsværdi på AO)
56	gnd	Jord til DI7 og DI8 (kan bruges som skærmtilslutning til signalkabel)
57	com	Udgang relæ 6 til udlæsning af sidste tilsmudsningssværdi
58	n.c. ¹⁾	
59	n.o. ²⁾	
60	com	Udgang relæ 7 til udlæsning af sidste kontrolsværdi
61	n.c. ¹⁾	
62	n.o. ²⁾	
63	com	Udgang relæ 8 til udlæsning af sidste nulsværdi
64	n.c. ¹⁾	
65	n.o. ²⁾	
66	com	Uden funktion
67	n.c. ¹⁾	
68	n.o. ²⁾	
71	+	Analog udgang AO2
72	-	
73	gnd	Jord (kan bruges som skærmtilslutning til signalkabel)
74	+	Analog udgang AO3
75	-	
76	gnd	Jord (kan bruges som skærmtilslutning til signalkabel)
77	+	Analog indgang AI3
78	-	
79	gnd	Jord til AI3 og AI4 (kan bruges som skærmtilslutning til signalkabel)
80	+	Analog indgang AI4
81	-	
82	+	Analog indgang AI5
83	-	
84	gnd	Jord til AI5 og AI6 (kan bruges som skærmtilslutning til signalkabel)
85	+	Analog indgang AI6
86	-	
87	+	24 V DC til ekstern spændingsforsyning (maks. ca. 500 mA)
88	-	

1): lukket i strømløs tilstand (normal closed)

2): åbnet i strømløs tilstand (normal open)

3.3.2.2 Ventilatorenhed og forsyningsspænding tilsluttes

- Kontroller, om omskifteren (1) til spændingsforsyning er indstillet på forsyningsspændingen, der findes på installationsstedet; er det ikke tilfældet, indstilles de rigtigt.

Fig. 25

Kontakt til forsyningsspænding i ventilatorenheden

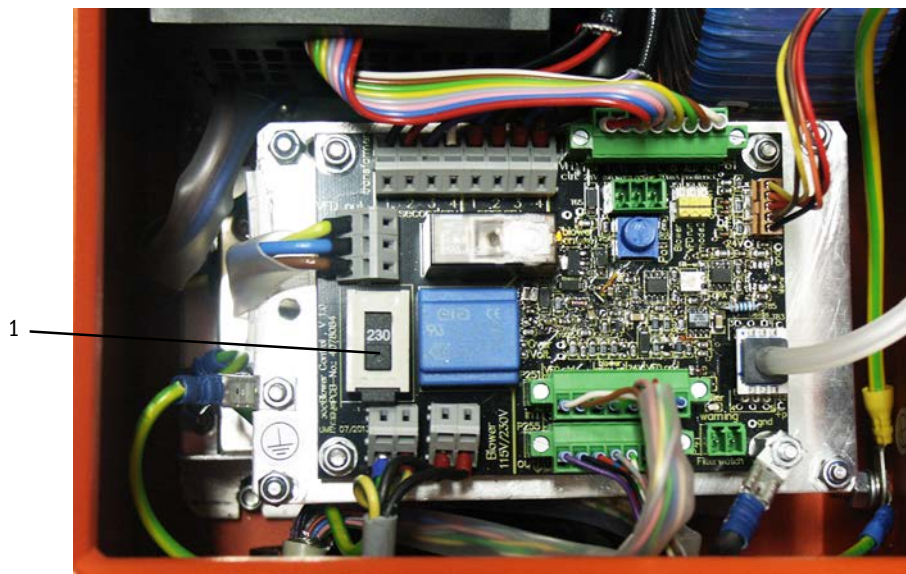
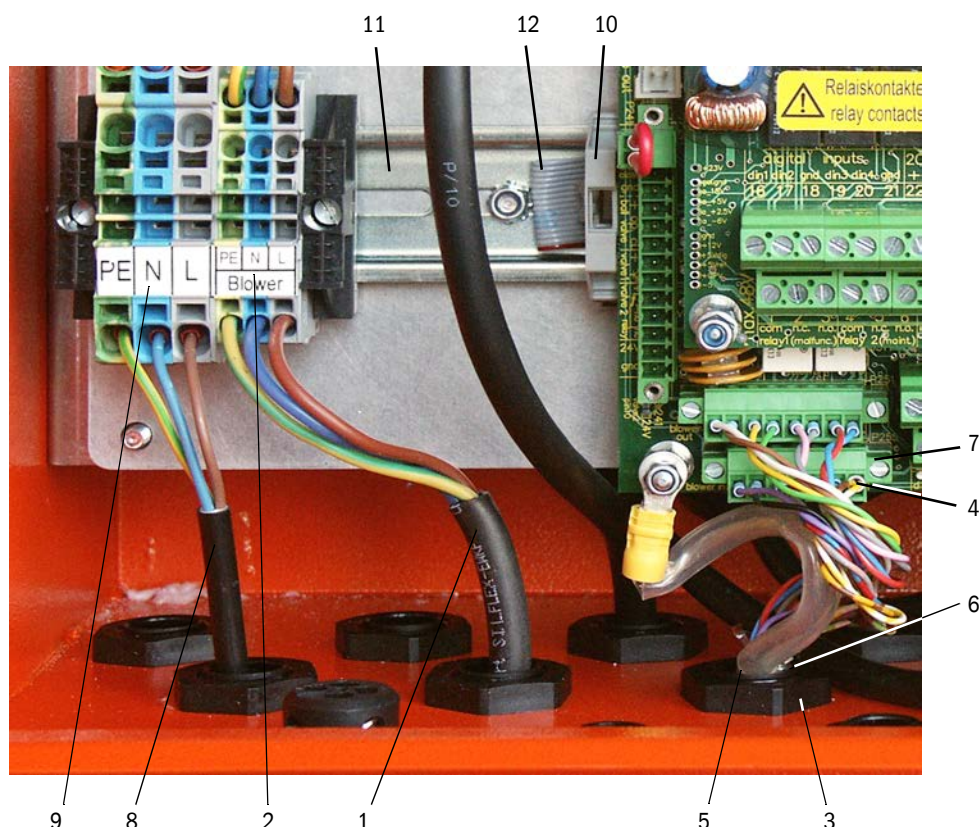


Fig. 26: Ventilatorenhed og forsyningsspænding tilsluttes



- ▶ Tilslut netkablet fra ventilatorenheden (1) til de pågældende klemmer (2) i styreenheden.
- ▶ Skru møtrikken (3) fra PG-skrueforbindelsen (bestanddel af styrekablet) af.
- ▶ Skub stikforbindelsen (4) med styrekabel (5) gennem åbningen i styreenheden (i [Fig. "Ventilatorenhed og forsyningsspænding tilsluttes"](#) lukket med PG-skrueforbindelsen (6), stik PG-skrueforbindelsen gennem åbningen og skru den sammen med møtrikken og anbring stikforbindelsen på tilslutningen (7), der findes på processorprintkortet.
- ▶ Forbind et egnet 3-året netkabel (3) med tilstrækkeligt tværsnit fra spændingsforsyningen på brugsstedet med de pågældende klemmer (9) i styreenheden.
- ▶ Luk kabelgennemføringer, der ikke bruges, med blindpropper.

**ADVARSEL:**

- ▶ Kontroller ubetinget ledningsføringen, før forsyningsspændingen tilkobles.
- ▶ Foretag kun ledningsføringsændringer i spændingsfri tilstand.

3.3.3 Interfacemodul indbygges og tilsluttes som option

- ▶ Løsn sikringen for båndkablet (10) (se ["Ventilatorenhed og forsyningsspænding tilsluttes"](#), side 43) på monteringsskinen (11) og anbring stikforbindelsen til båndkablet (12) på interfacemodulet (se ["Målesystem"](#), side 112).
- ▶ Skub netværkskablet på brugsstedet gennem en fri PG-skrueforbindelse, tilslut det på interfacemodulet og anbring interfacemodulet på monteringsskinen.

3.3.4 Returskylning installeres som option (kræves kun ifm. en separat bestilling)

Komponent monteres på måle- og styreenheden

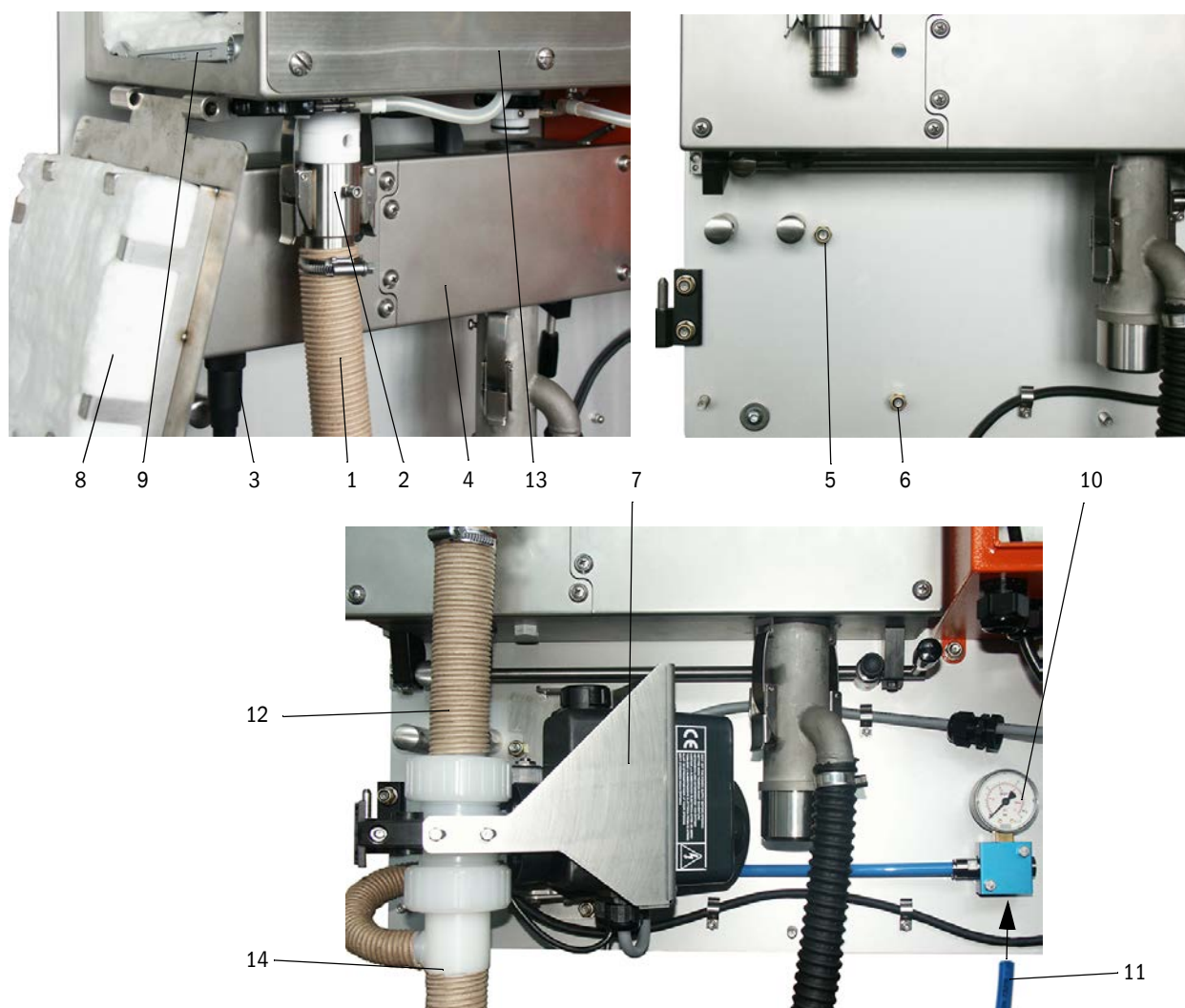
- Fjern udtagningsslangen (1) fra studsens på adapteren (2), tag adapteren af og løsne forbindelseskablet (3) til styreenheden fra målesensoren (4).
- Løsn den øverste fastgørelsesmøtrik (5) og tag den nederste (6) af, anbring komponent returskylning (7) på boltene, der findes på grundpladen, og fastgør det hele med møtrikkerne.



Møtrikkerne kan løsnes/fastgøres med gaffelnøglen SW13 (9), der findes bag ved klappen på termocyklonen (8).

- Fastgør trykovervågningen (10) på grundpladen og tilslut trykluftslangen (11), der findes på brugsstedet, til tryksensoren.
- Anbring slangestykket (12) fra kuglehanen på adapterens (2) studs og anbring adapteren på termocyklonen (13) igen.
- Tilslut udtagningsslangen (1) til studsens (14) til komponent returskylning.
- Tilslut forbindelseskablet (3) til styreenheden på målesensoren (4) igen.

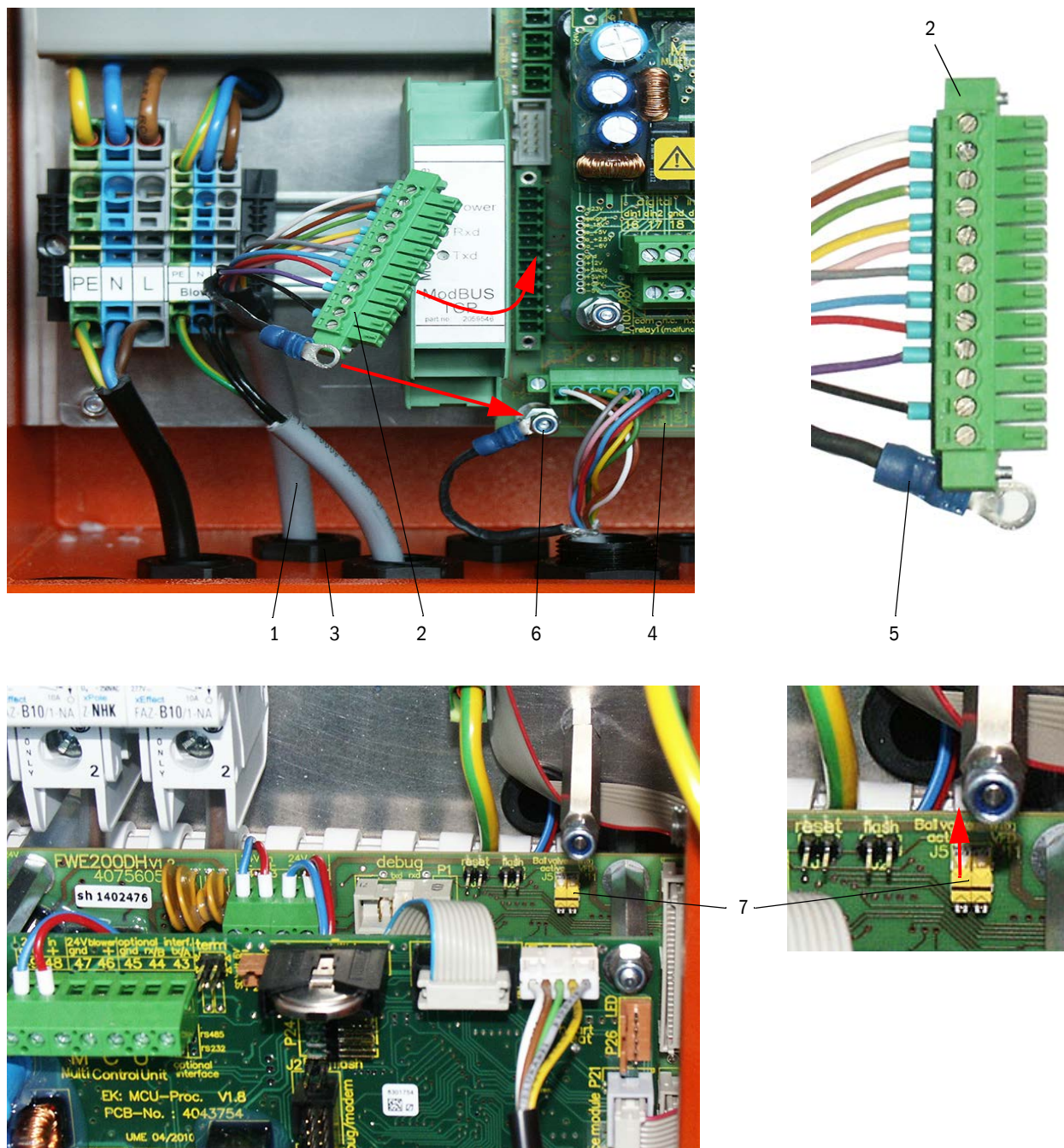
Fig. 27: Komponent returskylning monteres på måle- og styreenheden



Returskylning tilsluttes som option

- ▶ Løsn tilslutningskablets (1) årer på stikforbindelsen (2), træk kablet gennem en af de bageste PG-skrueforbindelser (3) og tilslut årerne i den rigtige farve på stikforbindelsen igen.
- ▶ Anbring stikforbindelsen på processorprintkortet Systemstyring (4) og skru kabelskoen (5) med på stålbolten (6).
- ▶ Stil aktiveringskontakten (7) i den øverste position.

Fig. 28: Returskylning tilsluttes som option

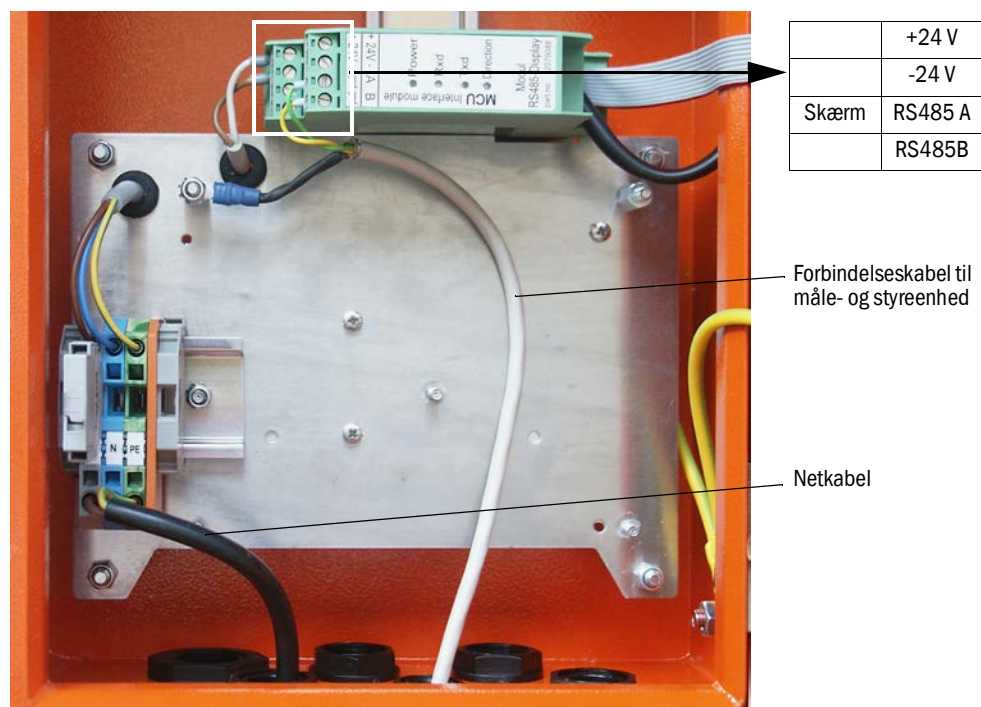


3.3.5 Remote-enhed tilsluttes som option

Udførelse uden netdel

- Forbindelseskabel til måle- og styreenheden (4-året, parvist snoede, med skærm) tilsluttes til tilslutningerne i styreenheden (se "Styreenhedens tilslutninger", side 38) og modulet i remote-enheden.

Fig. 29: Tilslutninger i remote-enheden (udførelse med integreret vidområdenetdel)



Udførelse med integreret vidområdenetdel:

- 2-året kabel (parvist snoede, med skærm) tilsluttes til tilslutningerne til RS485 A/B og skærm i styre- og -remote-enhed,
- 3-året netkabel med tilstrækkeligt tværsnit tilsluttes til spændingsforsyningen på brugsstedet og til de pågældende klemmer i remote-enheden.



VIGTIGT:

- Under installationen skal spændingsforsyningen kunne frakobles med en ledningsadskiller/ydelseskontakt iht. EN61010-1.
- Forsyningen må kun aktiveres igen af det udførende personale, når arbejdet er færdigt eller til testformål; dette arbejde skal udføres iht. de gyldige sikkerhedsbestemmelser.

4 Ibrugtagning og parametring

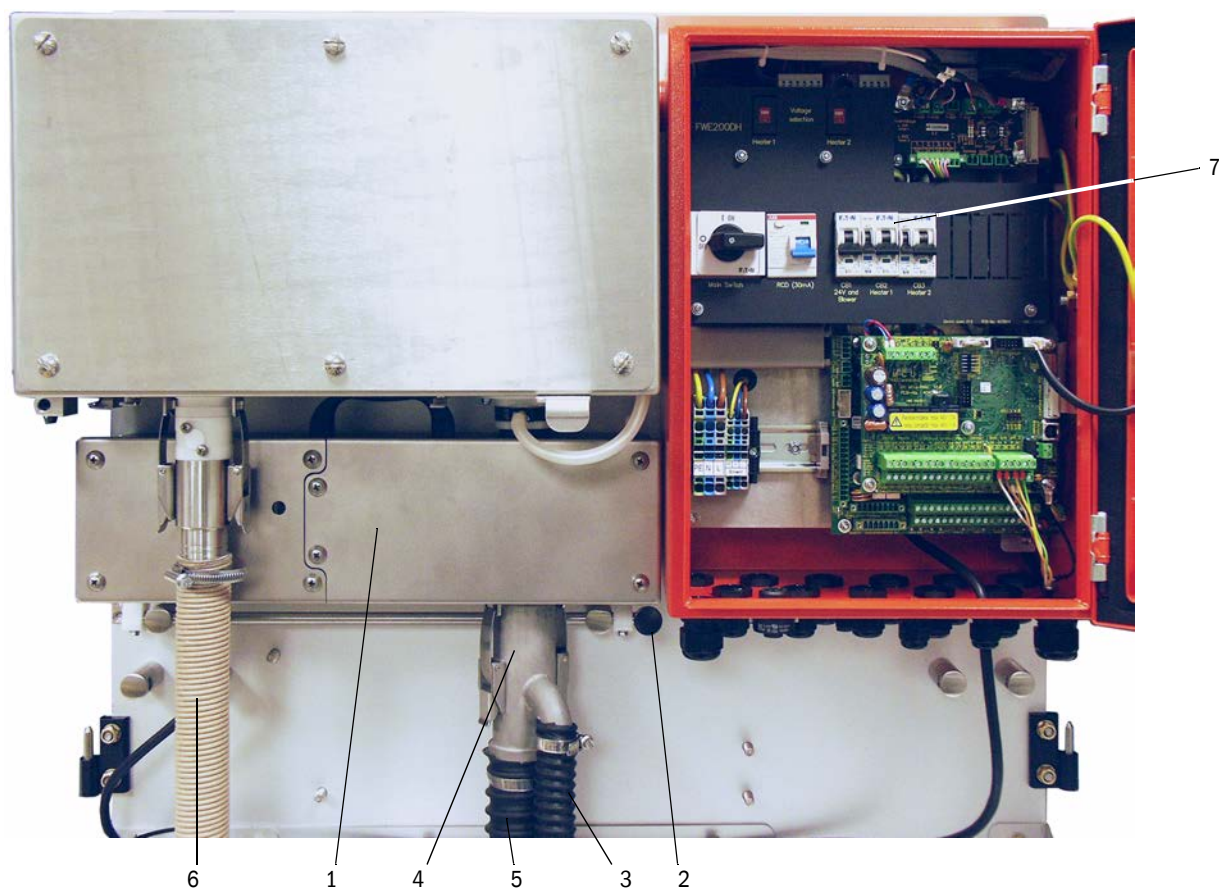
4.1 FWE200DH tages i drift

Monteringen og installationen af måle- og styreenhed samt ventilatorenhed skal være afsluttet iht. kapitel 3, før efterfølgende aktiviteter kan gennemføres.

4.1.1 Forberedende arbejde

- ▶ Kontroller, om målesensoren (1) står i målepositionen (låsearm (2) skal være i den øverste position, se "Måle- og styreenhed", side 47) og er låst.
- ▶ Anbring flexslangen NW 25 (3) (bestanddel af ventilatorenheden) på studserne på ejektoren (4) og sikr det hele med spændebånd.
- ▶ Skub slangen NW50 (5) til gastilbageføring (leveringsomfang) hen over studserne på ejektor og prøvegassonde og sikr det hele med spændebånd.
- ▶ Tilslut slangen NW 32 (6) til gasudtagning til studserne fra termocyklonen og til prøvegassonden.
- ▶ Åbn døren til styreskabet til måle- og styreenheden og kontroller, om alle sikringer (7) er tændt (er det ikke tilfældet, tændes de).

Fig. 30: Måle- og styreenhed

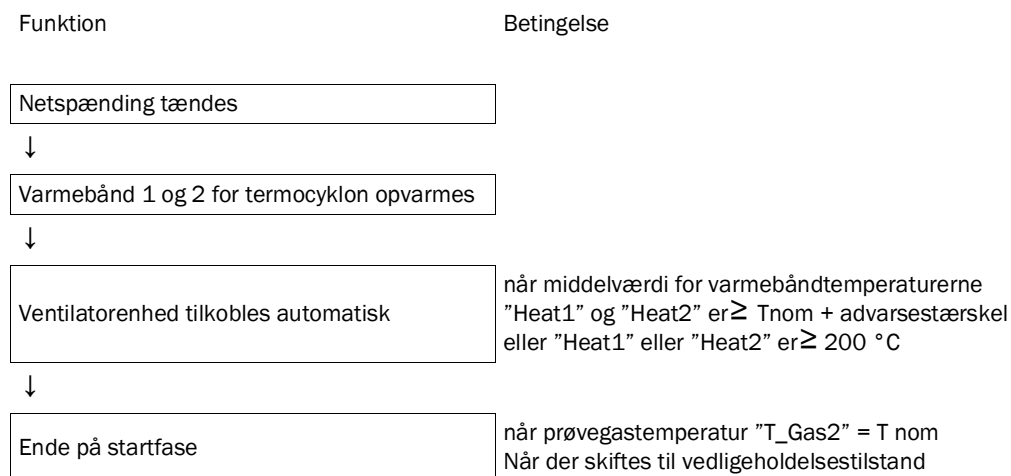


- ▶ Kontroller, om omskifterne til opvarmerspænding (se "Kontakter til forsyningsspænding i måle- og styreenheden", side 38) og spændingsforsyning til ventilatorenhed (se "Kontakt til forsyningsspænding i ventilatorenheden", side 42) er indstillet på forsyningsspændingen, der findes på installationsstedet; er det ikke tilfældet, indstilles de rigtigt.
- ▶ Tænd for hovedkontakten.

4.1.2 FWE200DH startes

Når der tændes for netspændingen, begynder startfasen for FWE200DH.

Startprocessen gennemføres iht. følgende skema:



På styreenhedens LC-display vises de aktuelle måleværdier (se "[LC-display med grafik- \(venstre\) og tekstvisning \(midtstillet og højre\) \(eksempel\)](#)", side 25, se "[Displayindstillinger ændres vha. SOPAS ET](#)", side 85.) Startfasen signaliseres i denne forbindelse med "Initialisering" i stedet for "Drift".

Under startfasen er relæet 4 (vedligeholdelse) aktivt. Evt. tilstedeværende forstyrrelser signaliseres ikke på relæet 1 (drift/forstyrrelse) i denne tid.

Startfasen afsluttes, når prøvegastemperaturen når den indstillede nominelle værdi første gang (gennemsnitlig varighed ca. 30 min). Når denne tid ikke (fx som følge af for høj gasfugtighed/for lav gastemperatur i kanal), vises fejlen "Opvarmningsfase" på LC-displayet efter 1 h (se "[Målesystem](#)", side 101).

Når startfasen er færdig, vises advarsels- og forstyrrelsesmeldinger på LC-displayet (undtagen overskridelser af toleranceområderne for prøvegastemperaturen [standardværdi for advarsel = $T_{nom} - 10\text{ K}$ og $T_{nom} + 30\text{ K}$; standardværdi for forstyrrelse = $T_{nom} - 30\text{ K}$]) og sendes til relæ 1.

Ventilatorenheden slukkes, når:

- gastemperaturen underskrider tærskelværdien for forstyrrelse,
- middelværdien for temperaturerne for varmebånd 1 og 2 underskrider 80 °C
- i forbindelse med bestemte apparatforstyrrelser (detaljer se servicemanual).

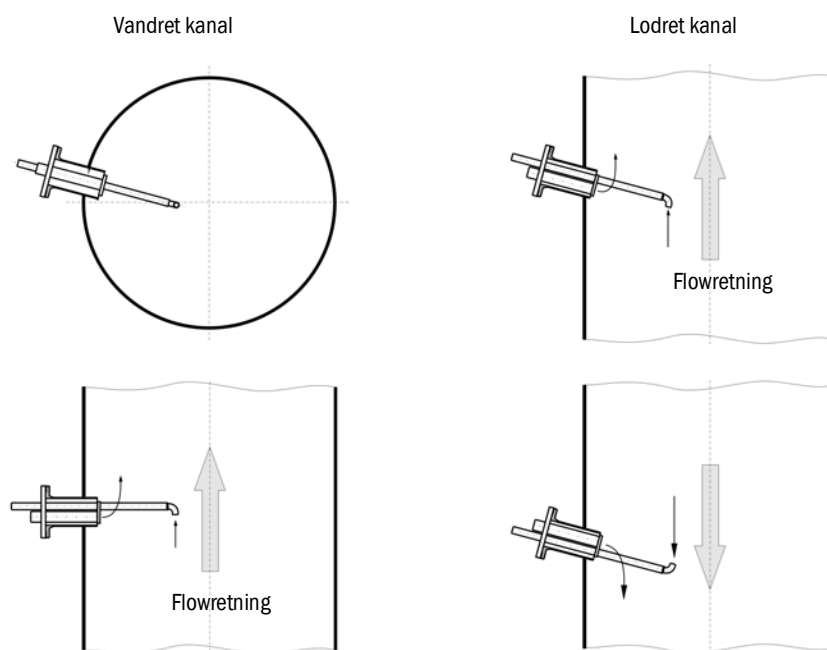
4.1.3 Prøvegassonde indbygges

**ADVARSEL: Fare som følge af udstødningsgas**

- ▶ Prøvegassonde må kun indbygges på anlæg med farepotentiale (varme eller aggressive gasser, højt tryk i kanal), når anlægget står stille.
- ▶ Træf egnede beskyttelsesforanstaltninger mod mulige farer på stedet eller på anlægget.

- ▶ Kontroller, om den passende udsugningsdyse iht. tabel i "[Isokinetisk adfærd](#)", side 14 er skruet ind i udtagningsrøret; er det ikke tilfældet, korrigeres dette.
- ▶ Sæt prøvegassonden iht. [Fig. "Indbygningsretning prøvegassonde"](#) ind i flangen med rør og fastgør det hele. Udtagningsåbningen på sonden skal pege i flowretning (pil på sonde-flange med tekst "Flow Direction").

Fig. 31: Indbygningsretning prøvegassonde



4.2 Grundlag

4.2.1 Generelle henvisninger

Monteringen og installationen skal være afsluttet iht. kapitel 3, før efterfølgende arbejde kan gennemføres.

Ibrugtagning og parametring består af:

- Montering og tilslutning af sende-/modtageenhed
- Kundespecifik parametring iht. de pågældende krav

For at opnå en nøjagtig måling skal målesystemet kalibreres ved at bruge en gravimetrisk sammenligningsmåling, før det anvendes til kontinuerlig måling af støvindholdet (se "[Standard-parametring](#)", side 53).

Betjenings- og parametreringsprogrammet SOPAS ET til parametring følger med leveringen. Indstillingerne, der skal gennemføres, er nemme at foretage vha. de eksisterende menuer. Derudover findes der andre praktiske funktioner (fx datalagring, grafikvisning).

4.3 SOPAS ET installeres

- SOPAS ET installeres på en laptop/PC.
- SOPAS ET.
- Overhold installationshenvisningerne til SOPAS ET.

4.3.0.1 Kodeord til SOPAS ET-menuer

Bestemte apparatfunktioner er først tilgængelige, efter at der er indtastet et kodeord.

Brugerniveau	Adgang til
0 "Operator"	Visning af måleværdier og systemtilstande
1 "Authorized Operator" (Autoriseret operatør)	Visninger, forespørgsler samt parametre, der er nødvendige til ibrugtagning, tilpasning til kundespecifikke krav og diagnose
2 "Myndighed"	
3 "Service" (Service)	Visninger, forespørgsler samt alle parametre, der er nødvendige til serviceopgaver (fx diagnose og afhjælpning af mulige forstyrrelser)

4.3.1 Forbindelse til apparatet via USB-ledning

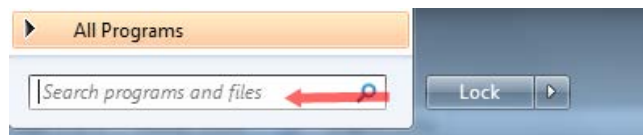
Anbefalet fremgangsmåde:

- 1 Tilslut USB-ledning til styreenhed MCU og laptop/PC.
- 2 Tænd for apparatet.
- 3 SOPAS ET.
- 4 "Søgeindstillinger"
- 5 "Søg vha. apparatfamilier"
- 6 Klik på den ønskede MCU.
- 7 Indstillinger foretages:
 - Ethernet kommunikation (skal der altid være klikket på)
 - USB-kommunikation (skal der altid være klikket på)
 - Seriel kommunikation: Klikke på
- 8 Angiv ingen IP-adresser.
- 9 Der fremkommer en liste over COM-portene.
An giv COM-port til DUSTHUNTER.
Hvis du ikke kender COM-porten: se "[DUSTHUNTER COM-port findes](#)", side 51
- 10 Fastlæg et navn for denne søgning.
- 11 "Færdiggør"

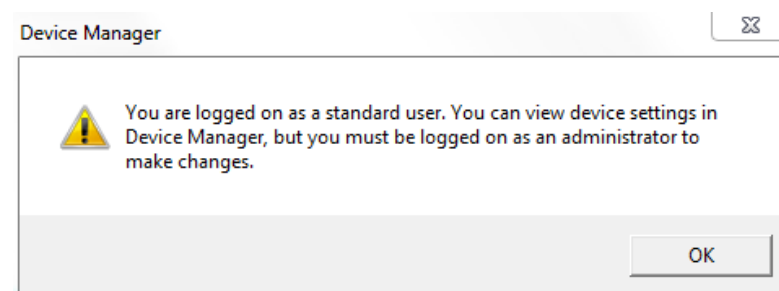
4.3.1.1 DUSTHUNTER COM-port findes

Hvis du ikke kender din COM-port: Du kan finde COM-porten med Windows Device Manager (der kræves ingen administratorrettigheder).

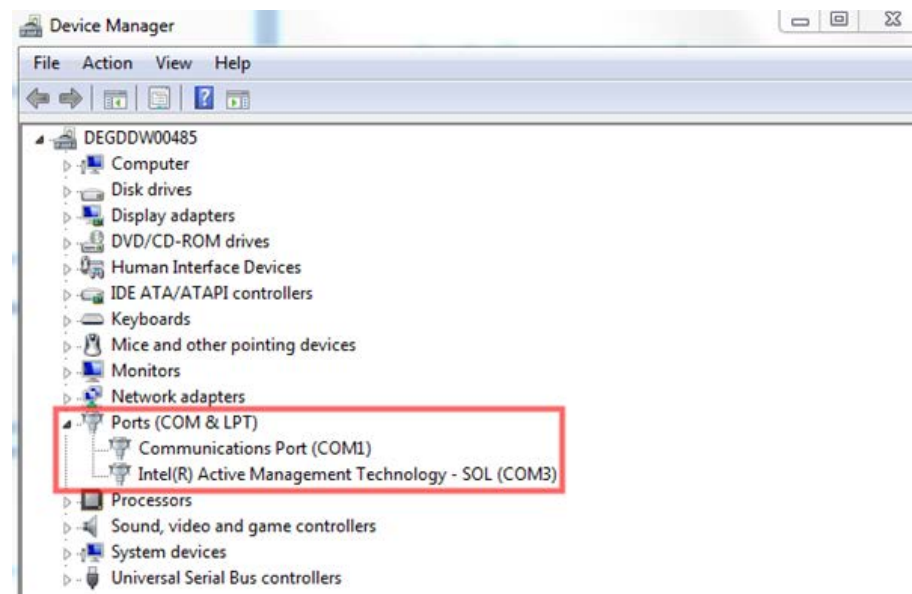
- 1 Løs forbindelsen mellem DUSTHUNTER og din laptop/PC.
- 2 Indtastning: `devmgmt.msc`



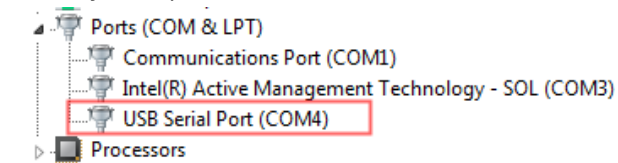
- 3 Denne melding fremkommer:



- 4 "OK"
- 5 Device Manager åbner sig.
Se: "Ports (COM & LPT)"



- 6 Forbind nu MCU med laptoppen/PC.
En ny COM-port fremkommer.



Brug denne COM-port til kommunikationen.

4.3.2 Forbindelse til apparatet via Ethernet (option)



Interfacemodulet Ethernet (se "[Tilbehør til apparatkontrol](#)", side 112) skal være installeret og parametret i MCU for at sikre en forbindelse til målesystemet via Ethernet .

Anbefalet fremgangsmåde:

- 1 MCU skal være slukket.
- 2 Forbind MCU med netværk.
- 3 Forbind laptop/PC med det samme netværk.
- 4 Tænd for MCU.
- 5 SOPAS ET startes
- 6 "Søgeindstillinger"
- 7 "Søg vha. apparatfamilier"
- 8 Klik på ønsket MCU
- 9 Indstillinger foretages:
 - Ethernet kommunikation (skal der altid være klikket på)
 - USB-kommunikation (skal der altid være klikket på)
 - Seriel kommunikation: Klik *ikke* her
- 10 Angiv IP-adresser
 - IP-adresse: se "[Ethernet-modul parametres](#)", side 79
- 11 Klik ikke på nogen COM-port
- 12 Fastlæg et navn for denne søgning
- 13 "Færdiggør"

4.4 Standard-parametring

4.4.1 Fabriksindstillinger

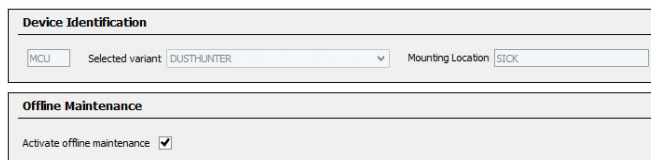
Parametre		Værdi	
Prøvegastemperatur	Nominal	160 °C	
	Værdi for advarsel	< 150 °C og > 180 °C	
	Værdi til forstyrrelse	130 °C	
Differencetryk (flowovervågning)		0,8 hPa	
Funktionskontrol		hver 8. time; udlæsning af kontrolværdier (hver 90 s) på standard-analog udgang	
Analog udgang (AO)	Live zero (LZ)	4 mA	
	Upper measuring range value (MBE) (Måleområdesluttværdi (MBE))	20 mA	
	Current during maintenance (Strøm under vedligeholdelse)	0,5 mA	
	Strøm ved forstyrrelse	21 mA (option 1 mA)	
Dæmpningstid		60 s til alle måleværdier	
Measured variable (Måleværdi)	Output on AO (Udlæsning på AO)	Værdi ved LZ	Værdi ved MBE
Støvkonzentration	1	0 mg/m ³	200 mg/m ³
Scattered light intensity (Intensitet af scattered light)	2	0	200
Regressionsfunktion 1		Funktionstype Polynom	
Coefficients set (only for dust concentration) (Koefficientsæt (kun ved støvkonzentration))		0.00 / 1.00 / 0.00	
Regressionsfunktion 2		Funktionstype Polynom	
Coefficients set (only for dust concentration) (Koefficientsæt (kun ved støvkonzentration))		0.00 / 1.00 / 0.00	

De trin, der skal gennemføres for at ændre disse indstillinger, er beskrevet i de efterfølgende afsnit. Hertil skal apparatfilerne befinde sig i vinduet "Project tree" (Projekttræ), kodeordet Niveau 1 være indstillet og tilstanden stå på "Maintenance" (Vedligeholdelse).

4.4.2 Indstil "Maintenance" (Vedligeholdelse)

- I SOPAS ET: Skift i den pågældende apparatfil til kataloget "Vedligeholdelse/vedligeholdelsesdrift" og aktiver kontrolkassen i vinduet "Maintenance Operation" (Indstil driftstilstand).

Fig. 32: SOPAS ET-menu:MCU/Maintenance/Maintenance (MCU/Vedligeholdelse/Vedligeholdelsesdrift)



Device Identification	
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER
Mounting Location: SICK	

Offline Maintenance	
Activate offline maintenance	☒



"Maintenance" (Vedligeholdelse) kan også indstilles hva. tasterne på LD-displayet til styreenheden (se "[Menustruktur](#)", side 82) eller ved at tilslutte en ekstern kontakt til klemmerne for Dig In2 (17, 18) i styreenheden (se "[Styreenhed tilsluttes](#)", side 38).

4.4.3 Funktionsparametre ændres

Temperatur- og flowindstillinger ændres ved at vælge apparatfilen "FWE200DH" og hente kataloget "Parameters/Application parameters" (Parametrering/Applikationsparametre) frem.

Fig. 33: SOPAS ET-menu: FWE200DH/"Configuration/Application parameters" (Parametrering/Applikationsparametre) (eksempel)

The screenshot displays three configuration panels from the SOPAS ET menu for the FWE200DH device.

Temperature settings

- Set temperature measure gas: 160 °C
- Limit temperature Heater1: 280 °C
- Limit temperature Heater2: 350 °C

Flow settings

- Limit pGas: 0.80 hPa
- Set frequency (0%...100%): A slider is positioned at 50%, with a corresponding input field showing 50 %.
- Frequency VFD: 45 Hz
- Proposed range for flow s.c.: 11m³/h ... 13m³/h
- Flow s.c.: 10.87 m³/h

Code for option ball valve

- Code: 0000000000000000 (marked as invalid)

4.4.3.1 Temperaturindstillinger ændres

I bestemte tilfælde kan det være nødvendigt at ændre den nominelle værdi for prøvegastemperatur (fx ved syredugpunkttemperaturer > 160 °C) og/eller opvarmertemperatur(er). Dette gøres ved at indtaste de ønskede værdier i de pågældende vinduer i gruppen "Temperaturindstillinger" (se ["SOPAS ET-menu: FWE200DH/"Configuration/Application parameters" \(Parametrering/Applikationsparametre\) \(eksempel\)"](#), side 55).

4.4.3.2 Grænseværdi for flow fastlægges

Differencetrykket, der måles mellem termocyklon og målecelle, kan bruges til at overvåge flowet. Indtastes en grænseværdi, udsendes en melding, hvis det underskrides. Dermed kan det forhindres, at flowet (fx som følge af aflejringer i gasvejen) underskrider værdien, der synes at være nødvendigt for at sikre en korrekt funktion af apparatet, ved rettidigt at indlede vedligeholdelsesforanstaltninger.

FWE200DH udsender følgende meldinger:

Melding	Overvågningsværdi	Signalisering
Advarsel	Målt differencetryk er mindre end 1,5 gange grænseværdi (genereres inde i apparatet)	- På LC-display fremkommer "Warning Eductor air/flow" - Relæ "Advarsel" kobler
Forstyrrelse	Målt differencetryk er mindre end grænseværdi	- På LC-display fremkommer "Malfunction - Eductor air/flow" - Relæ "Forstyrrelse" kobler



- Er ventilatoren ikke i drift, overvåges flowet ikke dvs. der findes ingen advarsels- eller forstyrrelsesmelding.
- Under startfasen (til prøvegas er nået op på nominel temperatur og/eller maks. 1 h efter start) er overvågningen aktiv, hvis grænseværdien er indtastet. Et for lille flow vises kun på LC-displayet. Relæet til advarsel og/eller forstyrrelse kobler ikke, da vedligeholdelsesrelæet endnu er aktivt i startfasen.
- Hysteresen for grænseværdien er 10%.

Til indstillingen indtastes i vinduet "Grænseværdi pGas" i gruppen "Flowindstillinger" (se "SOPAS ET-menu: FWE200DH/"Configuration/Application parameters" (Parametrering/Applikationsparametre) (eksempel)", side 55) en værdi, der svarer til ca. 33% af difference-trykket, der vises på LC-displayet, efter flowjustering iht. "Grundlag", side 50. Gasvejen skal være fri for aflejringer.

Anbefaling:

- Gennemsnitlig differencetryk 1,5 - 2,0 hPa: Grænseværdi 0,7 hPa
- Gennemsnitlig differencetryk 2,0 - 2,5 hPa: Grænseværdi 0,8 hPa
- Gennemsnitlig differencetryk 2,5 - 3,0 hPa: Grænseværdi 0,9 hPa

4.4.3.3 Udsugning indstilles

Gør følgende for at tilpasse udsugningen til anlæggets betingelser:

- Kontroller gasvejen for aflejringer og rengør den efter behov.
- Indstil i gruppen "Flowindstillinger" (se "SOPAS ET-menu: FWE200DH/"Configuration/Application parameters" (Parametrering/Applikationsparametre) (eksempel)", side 55) frekvensen med elevatoren, så værdien, der vises i vinduet "Flow", ligger i det anbefalede område.



Er gastemperaturer meget lave, og/eller er gasfugtighed høj og/eller er omgivelsestemperaturer lave, kan flowet indstilles på den nederste værdi for det anbefalede område.

4.4.4 Funktionskontrol indstilles

De fabriksindstillede værdier (se "[Fabriksindstillinger](#)", side 53) ændres ved at vælge apparatfilen "MCU" og hente kataloget "Adjustment/Function Check - Automatic" (Justering/Funktionskontrol - automatisk) frem. I kataloget kan intervalltid, udlæsning af kontrolværdierne på den analoge udgang og starttidspunktet for den automatiske funktionskontrol ændres.

Fig. 34: SOPAS ET-menu: MCU/Adjustment/Function Check - Automatic" (MCU/Justering/Funktionskontrol - automatisk) (eksempel på indstillinger)

The screenshot shows the SOPAS ET menu interface. At the top, the 'Device Identification' section includes a dropdown for 'MCU', a 'Selected variant' dropdown set to 'FWE200DH', and a 'Mounting Location' dropdown set to 'NS EMV'. Below this, the 'Function Check' section has an 'Output duration of function control value' set to '90 s' and a 'Function check interval' dropdown menu. The dropdown menu is open, showing options: 8 hours, 4 hours, 6 hours, 8 hours (highlighted), 12 hours, 18 hours, 24 hours, 2 days, and 3 days. At the bottom, the 'Function Check Start Time' section has 'Hour' set to 8 and 'Minute' set to 0.

Indtastningsfelt	Parametre	Bemærkning
Output duration of function control value (Funktionskontrol udlæsningsvarighed)	Værdi i sekunder	Udlæsningsvarighed for kontrolværdier.
Function check interval (Udførelsesinterval funktionskontrol)	Tid mellem to kontrolcyklusser	se " Automatisk funktionskontrol ", side 15
Function Check Start Time (Funktionskontrol starttid)	Time	Fastlæggelse af et starttidspunkt i timer og minutter.
	Minut	



Under kontrolværdiberegningen (se "[Udlæsning af funktionskontrol på kurvetegner \(plotter\)](#)", side 16) udlæses den sidst målte måleværdi.

4.4.5 Analoge udgange parametres

Hent kataloget "Configuration/IO Configuration/Output Parameters" (Parametring/IO konfiguration/Udgangsparametre) frem, når de analoge udgange skal indstilles.



- Standard/default-værdier se "[Fabriksindstillinger](#)", side 53
- Til udlæsning af støvkonzentrationen under standardbetingelser ("Konzentration i.N. (SL)") skal de analoge indgange parametres iht. "[Analoge indgange parametres](#)".

Fig. 35: SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/IO Configuration/Output Parameters (MCU/Parametring/IO konfiguration/Udgangsparametre)

Device Identification MCU: Selected variant: FWE200DH Mounting Location: NS EMF	
Analog Outputs - General Configuration Output Error current: ☐ yes ☐ no Error Current: 21 mA Current in maintenance: Measured value Maintenance current: 0.5 mA	
Analog Output 1 Parameter Value on analog output 1: Conc. a.c. (SL) Live zero: 4mA Output checkcycle results on the AO: ☒ Write absolute value: ☐	Analog Output 1 Scaling Range low: 0.00 mg/m³ Range high: 200.00 mg/m³
Limiting Value Limit value: Conc. a.c. (SL) Hysteresis type: ☐ Percent ☒ Absolute Switch at: Over Limit	Limit Switch Parameters Limit value: 50.00 mg/m³ Hysteresis: 5.00 mg/m³

Felt		Parametre	Bemærkning
Analog Outputs - General configuration (Analoge udgange - generel konfiguration)	Output Error current (fejlstrøm udlæses)	Yes (ja)	Fejlstrømmen udlæses.
		No (nej)	Fejlstrømmen udlæses ikke.
	Error Current (Fejlstrøm)	Value (værdi) < Live Zero (LZ) eller > 20 mA	mA-værdi, der skal udlæses i tilstanden "Forstyrrelse" (størrelse afhænger af det tilsluttede vurderingssystem).
	Current in maintenance (vedligeholdelsesstrøm)	User defined value (brugerværdi)	Under "Vedligeholdelse" udlæses en værdi, der skal defineres
		Last value (sidste måleværdi)	Under "Vedligeholdelse" udlæses den sidst målte værdi
		Måleværdiudlæsning	Under "Vedligeholdelse" udlæses den aktuelle måleværdi.
	Maintenance current (bruger-værdi for vedligeholdelsesstrøm)	Whenever possible, value (værdi muligt) ≠ LZ	mA-værdi, der skal udlæses i tilstanden "Vedligeholdelse"

Felt		Parametre	Bemærkning	
Analog Output 1 Parameter (Parameter Analog udgang 1)	Value on analog output 1 (Værdi på analog udgang 1)	Conc. a.c. (SI) (Koncentration i.B. (SL))	Støvkonzentration i standardtilstand (basis intensitet af scattered light)	Den valgte måleværdi udlæses på den analoge udgang.
		Conc. s.c.dry O2 corr. (SI) (Koncentration i.N.tr. O2 korr. (SL))	Støvkonzentration i standardtilstand (basis intensitet af scattered light)	
		SL	Scattered light intensity (Intensitet af scattered light)	
		T_Gas2	Prøvegastemperatur	
		p_Gas	Differencetryk	
		T_Heater 1	Temperatur opvarmer 1	
		T_Heater 2	Temperatur opvarmer 2	
		T_Heater 3	Temperatur opvarmer 3	
		T_Heater 4	Temperatur opvarmer 4	
	Live Zero	Nulpunkt (0, 2 eller 4 mA)	Vælg 2 eller 4 mA for sikkert at kunne skelne mellem måleværdi og slukket apparat eller afbrudt strømsløjfe.	
	Output check-cycle results on the AO (kontrolværdier udlæses)	Inactive (inaktiv)	Kontrolværdierne (se "Automatisk funktionskontrol", side 15) udlæses ikke på den analoge udgang.	
		Active (aktiv)	Kontrolværdierne udlæses på den analoge udgang.	
	Write absolute value (absolut værdi udlæses)	Inactive (inaktiv)	Der skelnes mellem negative og positive måleværdier.	
		Active (aktiv)	Måleværdiens absolutte værdi udlæses.	
Analog Output 1 Scaling (Analog udgang 1 skalering)	Range low (nederste slutværdi)	Lower measuring range limit (nederste måleområdegrænse)	Fysisk værdi ved Live Zero	
	Range high (øverste slutværdi)	Upper measuring range limit (øverste måleområdegrænse)	Fysisk værdi ved 20 mA	
Limiting value (Indstilling af grænseværdi)	Limit value (Måleværdi)	Conc. a.c. (SI) (Koncentration i.B. (SL))	Støvkonzentration i standardtilstand (basis intensitet af scattered light)	Vælg måleværdien, for hvilken en grænseværdi skal overvåges.
		Conc. s.c.dry O2 corr. (SI) (Koncentration i.N.tr. O2 korr. (SL))	Støvkonzentration i standardtilstand (basis intensitet af scattered light)	
		SL	Scattered light intensity (Intensitet af scattered light)	
		T_Gas2	Prøvegastemperatur	
		p_Gas	Differencetryk	
		T_Heater 1	Temperatur opvarmer 1	
		T_Heater 2	Temperatur opvarmer 2	
		T_Heater 3	Temperatur opvarmer 3	
		T_Heater 4	Temperatur opvarmer 4	
	Hysteresis type (Hysteresindstilling)	Procent	Tilordning af størrelsen, der er indtastet i feltet "Hysteresis Type" (Hystereseværdi) som relativ eller absolut værdi af den fastlagte grænseværdi	
		Absolute (absolut)		
	Switch at (koble ved)	Over Limit (overskridelse)	Fastlæggelse af kontaktretning	
		Under Limit (underskridelse)		

Felt		Parametre	Bemærkning
Limit Switch Parameters (grænsekontakt parametre)	Limit value (grænseværdi)	Værdi	Over-/underskrides den indtastede værdi skifter grænseværdirelæet.
	Hysteresis (hystereseværdi)	Værdi	Fastlægger et spillerum for nulstilling af grænseværdirelæet



Felterne "Analog Output 2(3) Parameter" (Analog udgang 2(3) parameter) og "Analog Output 2(3) Scaling" (Analog udgang 2(3) skalering) skal parametres i analogi med felterne "Analog Output 1 Parameter" (Parameter analog udgang 1) og "Analog Output 1 Scaling" (Analog udgang 1 skalering).

4.4.6 Analoge indgange parametres

Hent kataloget "Configuration/IO Configuration/Input Parameters" (Parametrering/IO konfiguration/Indgangsparmetre) frem, når de analoge indgange skal indstilles.

Fig. 36: SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/IO Configuration/Input Parameters (MCU/Parametrering/IO konfiguration/Indgangsparmetre)

Felt	Parametre	Bemærkning
Temperature Source (Temperatur)	Constant Value (konstantværdi)	Der bruges en fast værdi til at beregne den standardiserede værdi. Denne parameter åbner feltet "Constant temperature" (Konstant temperatur) for at indlæse den standardiserede værdi i °C eller K.
	Analog Input 1 (analog indgang 2)	Den standardiserede værdi beregnes ved at bruge værdien for en ekstern sensor, der er tilsluttet på den analoge indgang 1 (følger med standardleveringen). Denne parameter åbner feltet "Analog Input 1 - temperature" (Temperatur analog indgang 1) for at parametere den nederste og øverste områdesluttværdi og værdien for Live Zero.
Pressure Source (tryk)	Constant Value (konstantværdi)	Der bruges en fast værdi til at beregne den standardiserede værdi. Denne parameter åbner feltet "Constant pressure" (Tryk konstantværdi) for at indlæse den standardiserede værdi i mbar (= hPa).
	Analog Input 2 (analog indgang 2)	Den standardiserede værdi beregnes ved at bruge værdien for en ekstern sensor, der er tilsluttet på den analoge indgang 2 (følger med standardleveringen). Denne parameter åbner feltet "Analog Input 2 - pressure" (Tryk analog indgang 1) for at parametere den nederste og øverste områdesluttværdi og værdien for Live Zero.
Moisture Source (fugtighed)	Constant Value (konstantværdi)	Der bruges en fast værdi til at beregne den standardiserede værdi. Denne parameter åbner feltet "Constant moisture" (Fugtighed konstantværdi) for at indlæse den standardiserede værdi i %.
	Analog Input 3 (analog indgang 2)	Den standardiserede værdi beregnes ved at bruge værdien for en ekstern sensor, der er tilsluttet på den analoge indgang 3 (valgfrit modul kræves). Denne parameter åbner feltet "Analog Input 3 - moisture" (Fugtighed analog indgang 3) for at parametere den nederste og øverste områdesluttværdi og værdien for Live Zero.
Oxygen Source (O2)	Constant Value (konstantværdi)	Der bruges en fast værdi til at beregne den standardiserede værdi. Denne parameter åbner feltet "Constant oxygen" (O2 konstantværdi) for at indlæse den standardiserede værdi i %.
	Analog Input 4 (analog indgang 2)	Den standardiserede værdi beregnes ved at bruge værdien for en ekstern sensor, der er tilsluttet på den analoge indgang 4 (valgfrit modul kræves). Denne parameter åbner feltet "Analog Input 4 - oxygen" (O2 analog indgang 4) for at parametere den nederste og øverste områdesluttværdi og værdien for Live Zero.

4.4.7 Dæmpningstid indstilles

Dæmpningstiden indstilles ved at hente kataloget "Configuration/Value Damping" (Parametrering/Måleværdidæmpning).

Fig. 37: SOPAS ET-menu: "MCU/Configuration/Value Damping" (MCU/Parametrering/Måleværdi-dæmpning)

Device Identification

MCU

Selected variant

FWE200DH

Mounting Location

NS EMV

Value Damping Time

Damping time for Sensor 1

60

sec

Felt	Parametre	Bemærkning
Dampingtime Sensor 1 (Dæmpningstid sensor 1)	Værdi s	Dæmpningstid for den udvalgte måleværdi (se "Dæmpningstid" , side 15) Indstillingsområde 1 ... 600 s

4.4.8 Regressionskoefficienter fastlægges

De fabriksindstillede værdier (se ["Fabriksindstillinger"](#), side 53) ændres ved at vælge apparatfilen "DH SP200" og hente kataloget "Configuration/Application parameters" (Parametring/Applikationsparametre) frem.

Fig. 38: SOPAS ET-menu: DH SP200/Configuration/Application parameters (DH SP200/Parametring/Applikationsparametre)

The screenshot displays the SOPAS ET menu interface. At the top, under "Device identification", there is a dropdown menu set to "DH SP200" and a text field labeled "Sensor 1". Below this, there are two sections for "Calibration coefficients for calculation of concentration with scattered light".

The first section, "Function typ calibration function 1", has a dropdown menu set to "Polynomial". It shows the formula $Conz = cc2 * SL^2 + cc1 * SL + cc0$ with input fields for $cc2$ (0), $cc1$ (1), and $cc0$ (0).

The second section, "Function typ calibration function 2", has a dropdown menu set to "Not used". It shows the same formula $Conz = cc2 * SL^2 + cc1 * SL + cc0$ with input fields for $cc2$ (0), $cc1$ (1), and $cc0$ (0).

I vinduerne "Calibration coefficients for calculation of concentration with scattered light" (Kalibreringskoefficienter til beregning af koncentration af scattered light) kan to forskellige, indbyrdes uafhængige funktioner til kalibrering af støvkoncentrationsmålingen (se ["Kalibrering til måling af støvkoncentration"](#), side 64) vælges og parametres.

4.4.9 Kalibrering til måling af støvkonzentration

**VIGTIGT:**

- De her angivne trin bruges til at undgå indtastningsfejl. Gennemførelsen af sammenligningsmålinger kræver specielt kendskab, der ikke beskrives nærmere her.
- Beregningen af regressionskoefficienterne cc_2 , cc_1 og cc_0 fra koefficienterne K_2 , K_1 og K_0 gælder kun for polynomfunktionen. Koefficienterne for andre funktionstyper (Udvidet kalibreringsfunktion som option) skal beregnes separat.

Sammenhængen mellem den primære måleværdi af intensitet af scattered light og den faktiske støvkonzentration i kanalen skal kendes for at kunne gennemføre en nøjagtig måling af støvkonzentrationen. Hertil skal støvkonzentrationen bestemmes vha. en gravimetrisk måling iht. DIN EN 13284-1 og sættes i forhold til værdierne for scattered light, der samtidigt måles af målesystemet.

Trin der skal gennemføres

- ▶ Vælg apparatfilen "MCU", indtast kodeordet Niveau 1 (se "Standard-parametring", side 53) og stil målesystemet på "Maintenance" (Vedligeholdelse) (se "Indstil "Maintenance" (Vedligeholdelse)", side 54).
- ▶ Hent kataloget "Configuration/IO Configuration/Output Parameters" (Parametring/IO konfiguration/Udgangsparametre) frem (se "SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/IO Configuration/Output Parameters (MCU/Parametring/IO konfiguration/Udgangsparametre)", side 58) og tildel målestørrelsen "Scattered light intensity" (Intensivitet af scattered light) til en af de tre disponible analoge udgange.
- ▶ Vurder det nødvendige måleområde for støvkonzentrationen i driftstilstanden og indtast det i feltet "Analog output 1 (2/3) Scaling" (Analog udgang 1 2(3) skalering), der er tilordnet den valgte analoge udgang til udlæsning af intensiteten af scattered light.
- ▶ Deaktiver tilstanden "Maintenance" (Vedligeholdelse).
- ▶ Gennemfør en gravimetrisk sammenligningsmåling iht. DIN EN 13284-1.
- ▶ Bestem regressionskoefficienter fra mA-værdierne for den analoge udgang for "Scattered light intensity" (Intensitet af scattered light) og de gravimetrisk akt. målte støvkonzentrationer.

$$c = K_2 \cdot I_{\text{out}}^2 + K_1 \cdot I_{\text{out}} + K_0 \quad (1)$$

c:	Støvkonzentration i mg/m^3
K_2 , K_1 , K_0 :	Regressionskoefficienter for funktionen $c = f(I_{\text{out}})$
I_{out} :	Aktuel udlæsningsværdi i mA

$$I_{\text{out}} = LZ + SI \cdot \frac{20\text{mA} - LZ}{MBE} \quad (2)$$

SI:	Målt intensitet af scattered light
LZ:	Live Zero
MBE:	fastlagt måleområdesluttværdi (indtastet værdi for 20 mA; i.a. 2,5 x fastlagt grænseværdi)

► Indtast regressionskoefficienter

Der findes to muligheder:

- Direkte indtastning af K2, K1, K0 i en måleværdicomputer



VIGTIGT:

Regressionskoefficienterne, der er indstillet i sende-modtageenheden, og måleområdet, der er indstillet i MCU-en, må i dette tilfælde ikke ændres mere. På optionen LC-displayet (hvis en sådan bruges), vises støvkonzentrationen som ukalibreret værdi i mg/m³.



VIGTIGT:

Regressionskoefficienterne, der er indstillet i sende-modtageenheden, og måleområdet, der er indstillet i MCU-en (valgfrit udstyr), må i dette tilfælde ikke ændres mere. På LC-displayet til MCU-en (valgfrit udstyr) vises støvkonzentrationen som ukalibreret værdi i mg/m³.

- Brug målesystemets regressionsfunktion (brug uden måleværdicomputer). Her skal der oprettes en reference til intensiteten af scattered light. Dette gøres ved at bestemme regressionsfaktorerne cc2, cc1 og cc0 fra K2, K1 og K0, der skal indtastes i målesystemet.

$$c = cc2 \cdot SL^2 + cc1 \cdot SI + cc0 \quad (3)$$

Ved at sætte (2) i (1) fås:

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

Ved at bruge (3) fås:

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

De beregnede regressionskoefficienter cc2, cc1 og cc0 indtastes herefter i kataloget "Configuration/Application parameters" (Parametrering/Applikationsparametre) (se "SOPAS ET-menu: DH SP200/Configuration/Application parameters (DH SP200/Parametrering/Applikationsparametre)", side 63, se "Kalibrering til måling af støvkonzentration", side 64) (sende-/modtageenhed stilles på tilstand vedligeholdelse og kodeord Niveau 1 indtastes; efter indtastning stilles sende-modtageenhed igen på tilstand "Messung" (Måling)).



Denne metode gør det muligt at ændre parametrene til det udvalgte måleområde efter ønske.

4.4.10 Datasikring

Alle parametre, der er væsentlige til måleværdiregistrering, måleværdibearbejdning og ind-/udlæsning, samt aktuelle måleværdier kan gemmes og udskrives i SOPAS ET. Det gør det muligt at indtaste indstillede apparatparametre problemløst igen, hvis der er behov for det, eller at registrere apparatdata og apparattilstande til diagnoseformål.

Der findes følgende muligheder.

- **Lagring som projekt**
Det er muligt at gemme både apparatparametre og datalogs.
- **Lagring som apparatfil**
Gemte parametre kan bearbejdes, uden at apparatet er tilsluttet, og overføres i apparatet igen på et senere tidspunkt.



Beskrivelse se SOPAS Et-hjælpe-menu og DUSTHUNTER-servicevejledning.

- **Lagring som protokol**
I parameterprotokollen registreres apparatdata og apparatparametre.
En diagnoseprotokol kan oprettes for at analysere apparatets funktion og evt. registrering af mulige forstyrrelser.

Eksempel på parameterprotokol

Fig. 39: Parameterprotokol DH SP100 (eksempel)

Dusthunter - Parameter protocol			
Type of device: DH SP200			
Mounting location:			
Sensor 1			
Device information		Factory calibration settings	
Device version	SP200	Gains	
Firmware version	01.06.02	AN0-AN1	10.2000
Serial number	13478370	Relais 1	5.7100
Identity number	00014	Relais 2	31.4000
Hardware version	1.1	Relais 3	700.0000
Firmware bootloader	01.00.02	Offsets	
Installation parameter		AN0	0.000610
Bus adress	1	Relais 1	0.000160
Measurement laser temperature	inactiv	Relais 2	0.000015
Calibration coefficient for calculation of concentration		Relais 3	0.000002
Code for second calibration function	ok	Scattered light	
Calibration function 1		cc2	0.0000
Function type	Polynomial	cc1	2.1572
cc2	0.0000	cc0	0.0000
cc1	1.0000	Current laser	
cc0	0.0000	cc2	0.0000
Calibration function 2		cc1	30.3000
Function type	Not used	cc0	0.0000
cc2	0.0000	Device temperature	
cc1	1.0000	cc2	0.0000
cc0	0.0000	cc1	100.0000
Device parameter		cc0	-275.1500
Factory settings		Current motor	
Response time Sensor	1.0 s	cc2	0.0000
Response time diagnosis values	10.0 s	cc1	2000.0000
		cc0	-19.5000
		Power supply	
		cc2	0.0000
		cc1	10.8000
		cc0	0.0000

Fig. 40: Parameterprotokol FWE200DH (eksempel)

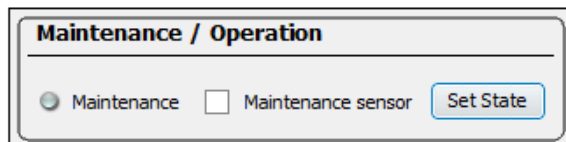
Dusthunter - Parameter protocol			
Type of device: FWE200DH			
Mounting location:			
Sensor 3			
Device information		Factory calibration settings	
Device version		T Heater1	
Firmware version	01.02.06	cc2	1.9522
Serial number	00008700	cc1	76.2318
Identity number	00000	cc0	-31.3333
Hardware version	1.2	T Heater2	
Firmware bootloader	01.00.02	cc2	1.9522
		cc1	76.2318
		cc0	-31.3333
Configuration		T Gas1	
VFD hardware activation	activated	cc2	1.9522
Zeropoint valve hardware activation	deactivated	cc1	76.2318
Ball valve hardware activation	deactivated	cc0	-31.3333
Ball valve code	invalid	T Gas2	
Heater3	deactivated	cc2	1.9522
Heater4	deactivated	cc1	76.2318
T Gas1	deactivated	cc0	-31.3333
Analog input (0...20mA)	deactivated	T Reservation	
		cc2	1.9522
Installation parameter		cc1	76.2318
Set temperature measure gas	160 °C	cc0	-31.3333
Limit temperature Heater1	280 °C	pGas	
Limit temperature Heater2	350 °C	cc2	0.0000
Limit pGas	0.80 hPa	cc1	3.5000
Set frequency(0%...100%)	50 %	cc0	-0.8500
Frequency VFD	45.0 Hz	pBaro	
Flow	9.78 m³/h	cc2	0.0000
Code for option ball valve	0000000000000000	cc1	144.0000
		cc0	633.0000
Device parameter		T Case	
Leistungsstellwert Notbetrieb	10 %	cc2	0.0000
Ansprechzeit Messwerte	10.0 s	cc1	100.0000
Heater1		cc0	-275.1500
Activation	activated	T Heater3	
Maximal temperature	280 °C	cc2	1.9522
Fix value activation	deactivated	cc1	76.2318
Fix value	0 °C	cc0	-31.3333
Maximal power	700 W	T Heater4	
Heater2		cc2	1.9522
Activation	activated	cc1	76.2318
Maximal temperature	350 °C	cc0	-31.3333
Fix value activation	deactivated	U I/O-Modul	
Fix value	0 °C	cc2	0.0000
Maximal power	700 W	cc1	1.0000
Heater3		cc0	0.0000
Activation	deactivated	U_12V	
Heater4		cc2	0.0000
Activation	deactivated	cc1	5.7000
Control measure gas		cc0	0.0000
Control value for heater1 and heater2	T Gas2	U_24V	
Set temperature	160 °C	cc2	0.0000
Lower error limit	-30K	cc1	11.1000
Lower warn limit	-10K	cc0	0.0000
Upper warn limit	+30K	Blower voltage	
Upper error limit	off	cc2	0.0000
Maximal control limit	250 °C	cc1	110.0000
Constants flow calculation		cc0	0.0000
Air pressure	1013.00 hPa	Analog input (20mA)	
Density	1.293 kg/m³	cc2	0.0000
Orifice plate	250.0 mm²	cc1	5.0000
Settings probe purge		cc0	0.0000
Valve 1 open	2 s	Analog output (VFD)	
Wait time for switch valves	10 s	cc2	0.0000
Valve 2 open	2 s	cc1	172.6500
Wait time finishing probe purge	10 s	cc0	0.0000

4.4.11 Måling startes

Når parametre er blevet indtastet/ændret, stilles målesystemet på "Measuring" (Måling).

Hertil ophæves tilstanden "Maintenance" (Vedligeholdelse): Klik "Maintenance sensor" væk (Vedligeholdelse sensor).

Fig. 41: SOPAS ET-menu: MCU/Maintenance/Maintenance (MCU/Vedligeholdelse/Vedligeholdelsesdrift)



Dermed er standardibrugtagningen afsluttet.

4.5 Interfacemoduler parametres

Målesystemet udleveres standardmæssigt med et interfacemodul Modbus TCP. Hvis det ønskes, kan det erstattes med et interfacemodul til Profibus DP V0 eller Ethernet (type 1) (se ["Tilbehør til apparatkontrol"](#), side 112).



For modulet Profibus DP står GSD-fil og måleværdibelægning til rådighed, hvis det ønskes.

4.5.1 Modul Modbus TCP



Detaljerede informationer om kommunikation via Modbus findes i dokumenterne til "Modbus Organization" (www.modbus.org) som fx:

- MODBUS Messaging on TCP/IP Implementation Guide
- MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION
- MODBUS over serial line specification and implementation guide

Tilordningen af registre følger med Modbus-modulet som separat dokument.

4.5.1.1 MCU-indstillinger kontrolleres

- ▶ Forbind MCU med programmet SOPAS ET, vælg apparatfilen "MCU", indtast kodeordet Niveau 1 (se ["Standard-parametring"](#), side 53) og stil målesystemet på "Maintenance" (Vedligeholdelse) (se ["Indstil "Maintenance" \(Vedligeholdelse\)"](#), side 54).
- ▶ Skift til kataloget "Configuration/System Configuration" (Parametring/Systemkonfiguration) og kontroller i feltet "Interface Module / Interface Module" (Interfacemodul / Installeret interfacemodul), om modultypen er stillet på "RS485".

Fig. 42: SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/System Configuration (MCU/Parametring/Systemkonfiguration)

Device Identification		
MCU	Selected variant: FWE200DH	Mounting Location: NS EMV
Interface Module		
Interface Module: RS 485		
Current Time / Date		
Date/Time: 26 Aug 2016 13:42:55		
Adjust Date/Time		
Day: 1	Month: 1	Year: 2007
Hour: 0	Minute: 0	Second: 0
Set date / time ☒ Date / Time set ☐ Invalid value		
System Time Synchronization		
Date / Time: Friday, August 26, 2016 1:42:53 PM CEST Synchronize		
Settings for service interface		
Protocol selection: CoLa-B	Modbus Address: 1	Serial service port baudrate: 57600
Use RTS/CTS lines: ☐		

- Skift til kataloget "Configuration / I/O Configuration / InterfaceModule" (Parametrering / I/O konfiguration / Interface-modul) og kontroller i feltet "RS 485 InterfaceParameter (RS485 grænsefladeindstillinger), om grænsefladen er indstillet iht. [Fig. "SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/IO Configuration/ Interface Module \(MCU/Parametrering/IO Konfiguration/Interfacemodul\)"](#).

Fig. 43: SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/IO Configuration/ Interface Module (MCU/ Parametrering/IO Konfiguration/Interfacemodul)

The screenshot displays two sections of the SOPAS ET configuration interface. The top section, titled "Expansion module information", contains a "Module type" dropdown menu set to "RS 485", a "Reset module" button, and a note: "When this button is clicked, the connection will be reseted". The bottom section, titled "RS 485 Interface Parameter", contains three fields: "Protocol selection" set to "Modbus ASCII", "Modbus Address" set to "1", and "Baudrate" set to "57600".

Expansion module information		
Module type	RS 485	
Reset module	When this button is clicked, the connection will be reseted	

RS 485 Interface Parameter		
Protocol selection	Modbus ASCII	
Modbus Address	1	
Baudrate	57600	

4.5.1.2 Konfigurationsprogram installeres

Der skal installeres et separat konfigurationsprogram, før kundens krav kan indstilles.



Administratorrettigheder er nødvendige til at installere software.

Systemkrav

- Operativsystem: MS-Windows XP eller højere
- Program NET Framework 4.0
- Program Windows Installer 3.1

Konfigurationsprogram installeres

- Forbind laptop/PC med internet og indtast "ftp://ftp.lantronix.com/pub/DeviceInstaller/Lantronix/4.3/".
- Download det aktuelle konfigurationsprogram.

Fig. 44: Konfigurationsprogram downloades

FTP Listing of /pub/DeviceInstaller/Lantronix/4.3/ at ftp.lantronix.com

Parent Directory

Oct 31 2012 00:00	Directory	4.3.0.7
Mar 28 2013 18:12	Directory	4.3.0.8

Versionsnummer

Parent Directory

Mar 28 2013 17:07	Directory	Help
Mar 28 2013 17:10	Directory	Installers
Mar 28 2013 19:15	651201	Lantronix.plb
Mar 28 2013 19:15	16652	Release.txt

Parent Directory

Mar 28 2013 17:08	Directory	CD
Mar 28 2013 17:09	Directory	Download
Mar 28 2013 17:10	Directory	Download_Web
Mar 28 2013 19:18	1276	Readme.txt
Mar 28 2013 17:11	Directory	SingleInstallFiles

Parent Directory

Mar 28 2013 19:18	102033144	setup_di_x86x64cd_4.3.0.8.exe
Mar 28 2013 19:18	42018552	setup_di_x86x64dl_4.3.0.8.exe

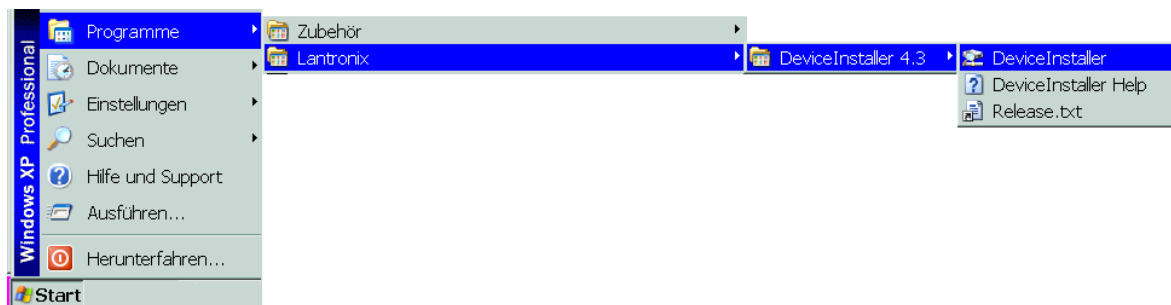
Vælges, hvis systemkravene ikke er opfyldt (filstørrelse 99 MB)

Vælges, hvis systemkravene er opfyldt (filstørrelse 41 MB)

4.5.1.3 Modbus-modul integreres i netværket

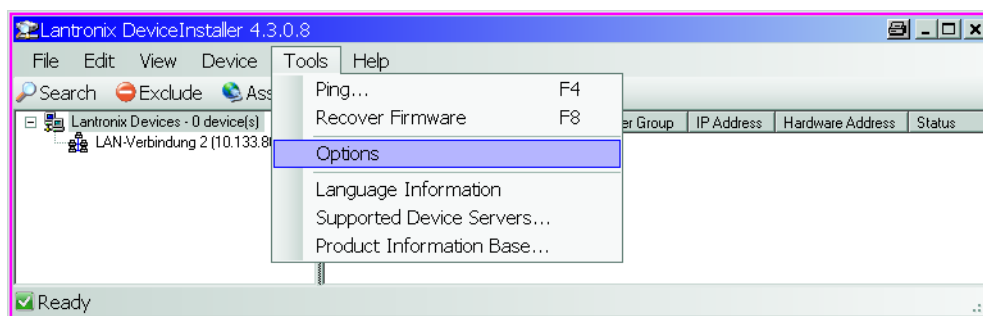
- Start programmet "DeviceInstaller".

Fig. 45: "DeviceInstaller" startes



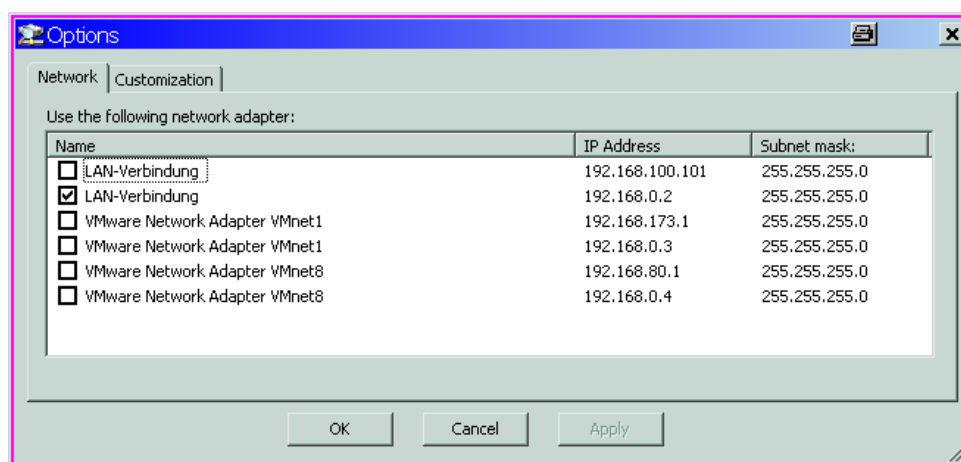
- Vent et par sekunder, mens programmet søger efter installerede komponenter.
- Vælg menuen "Tools/Options".

Fig. 46: Menu "Tools/Options"



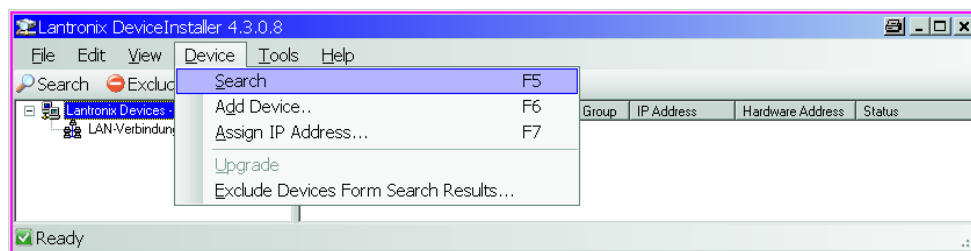
- Findes der flere netværker, vælges det netværkinterface, som Modbus-modulet er forbundet med.

Fig. 47: Netværksforbindelse(r) (eksempel)



- Vælg menuen "Device/Search" og søg efter Modbus-modulet.

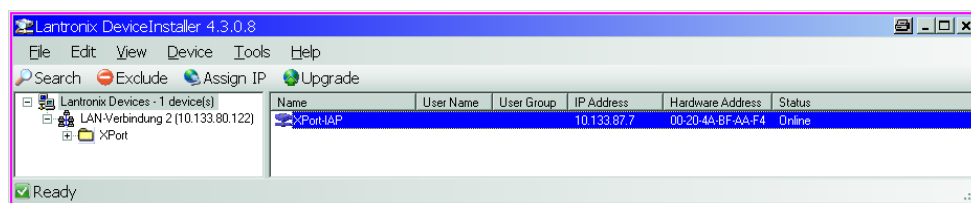
Fig. 48: Søg efter tilsluttede komponenter



Findes der ikke noget modul, kontrollér da netværksforbindelsen og søg igen.

- Vælg det fundede modul.

Fig. 49: Vælg modul

**VIGTIGT:**

Vælg kun modulet i det højre vindue, ikke i træstrukturen på den venstre side.

- Klik på menuen "Assign IP" og udfør følgende trin.

Fig. 50: Netværkstilordning (adresseangivelser fungerer som eksempler)

Assign IP Address

Assignment Method

Would you like to specify the IP address or should the unit get its settings from a server out on the network?

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Assign a specific IP address

TCP/IP Tutorial

< Back Next > Cancel

Assign IP Address

IP Settings

Please fill in the IP address, subnet, and gateway to assign the device. The subnet will be filled in automatically as you type, but please verify it for accuracy. Incorrect values in any of the below fields can make it impossible for your device to communicate, and can cause network disruption.

IP address: 10.133.87.7

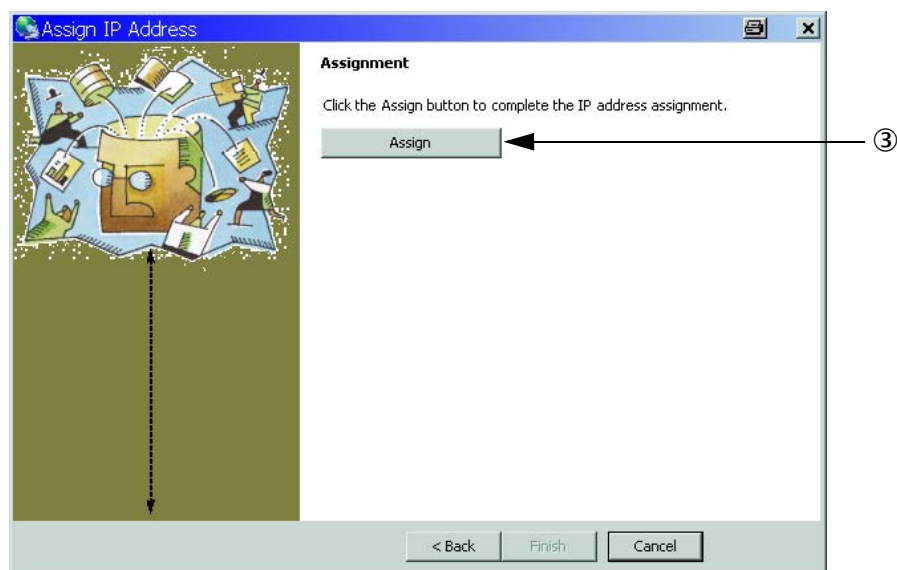
Subnet mask: 255.0.0.0

Default gateway: 0.0.0.0

< Back Next > Cancel

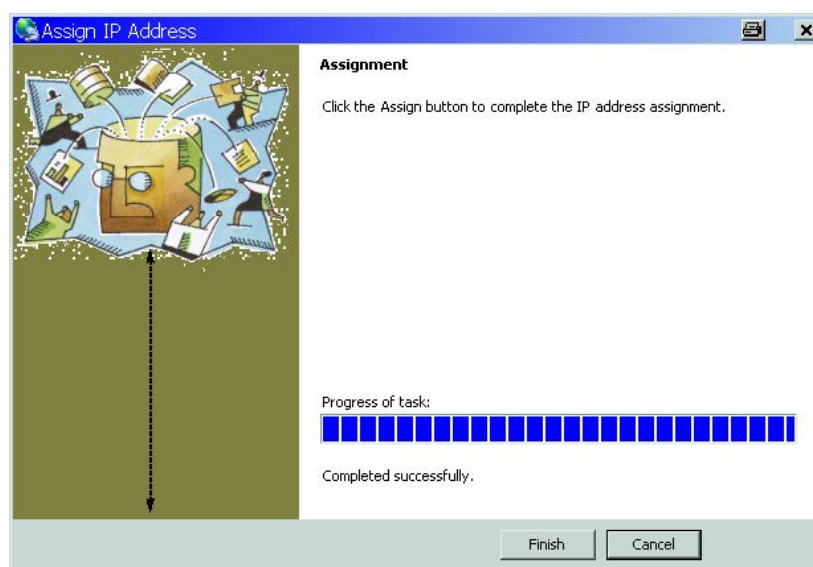
Trin	Bemærkning
1	Vælg den pågældende indstilling afhængigt af den ønskede adresses tilordning (automatisk eller manuel tilordning)
2	Indtast til manuel tilordning de nødvendige netværksforbindelsesdata her.

Fig. 51: Adresseindstillinger fastlægges



- Afslut tilordning, vent et øjeblik, mens modulet konfigureres, klik så på "Finish".

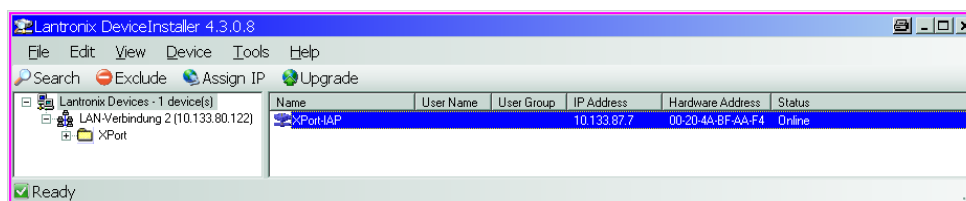
Fig. 52: Tilordning afsluttes



4.5.1.4 Modbus-modul konfigureres

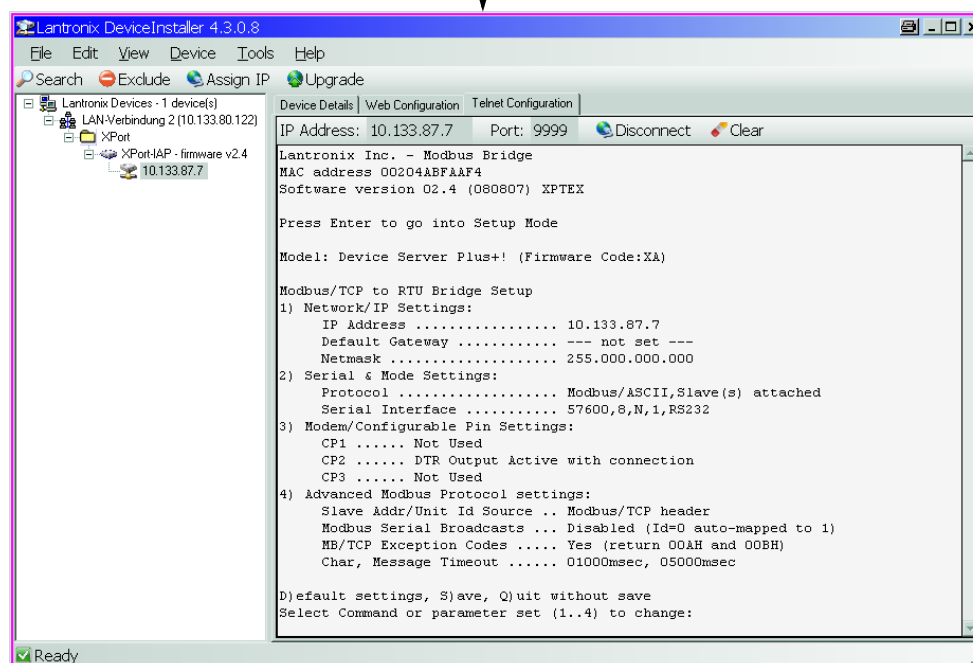
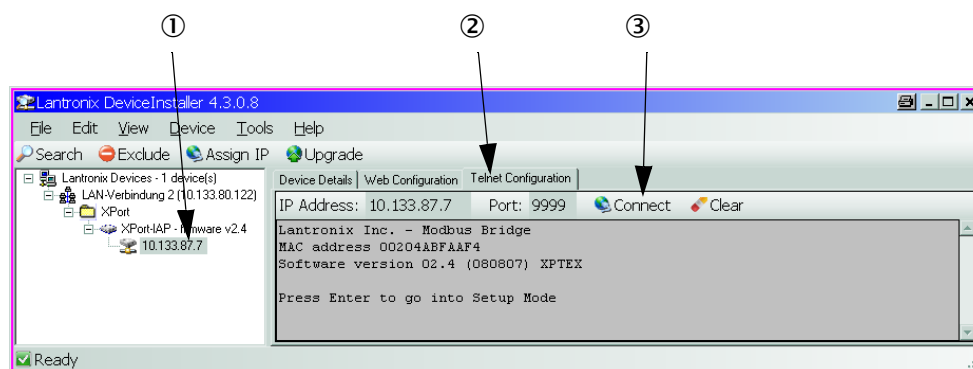
- Når adressetilordningen bekræftes med "Finish", fremkommer følgende vindue:

Fig. 53: "Telnet Configuration"



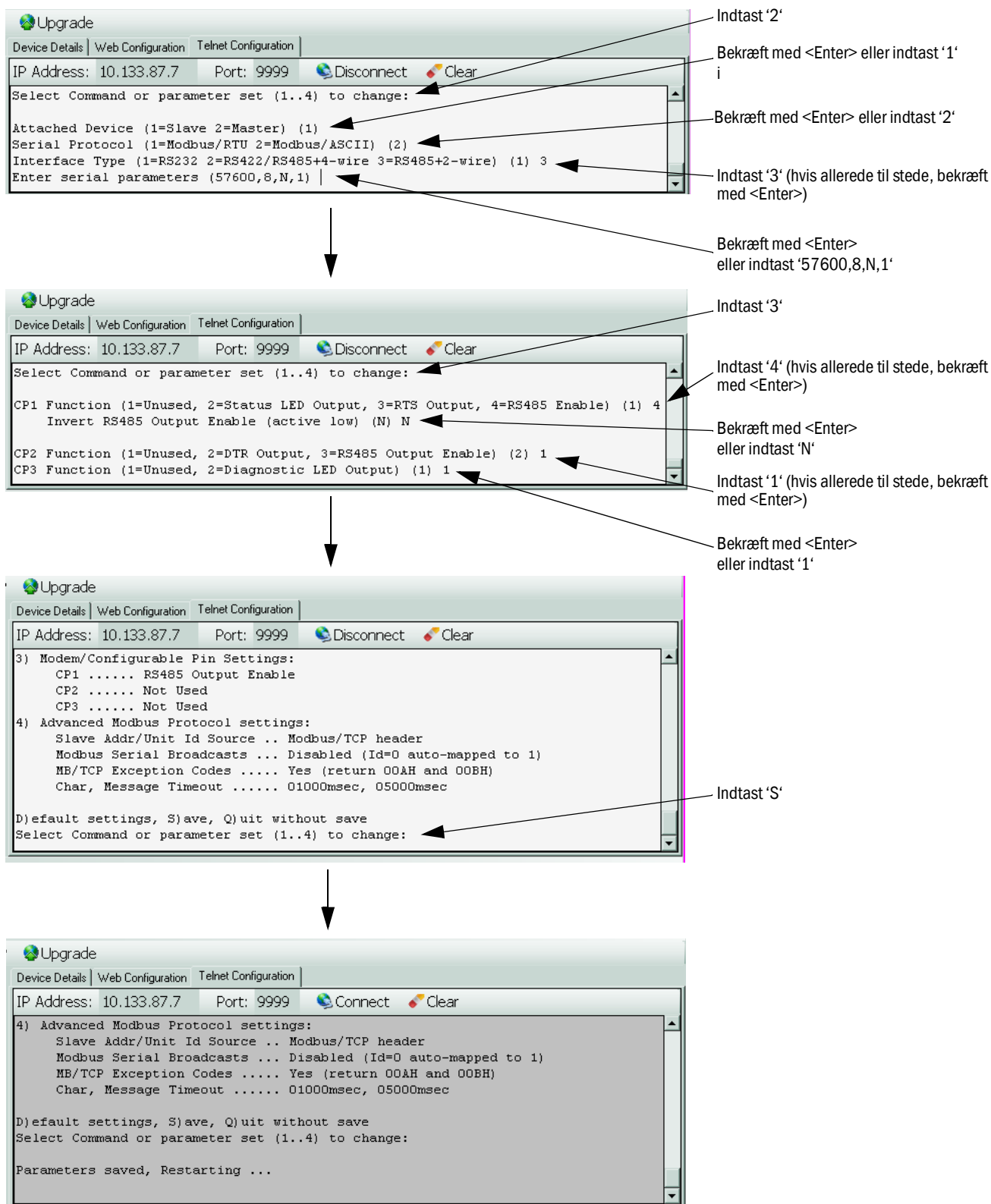
- Udfør efterfølgende trin (1) til (3) et ad gangen og bekræft med <Enter>.

Fig. 54: "Telnet Configuration"



- Fastlæg de serielle indstillinger og Modbus-indstillingerne med de efterfølgende indtastninger.

Fig. 55: Serielle indstillinger og Modbus-indstillinger

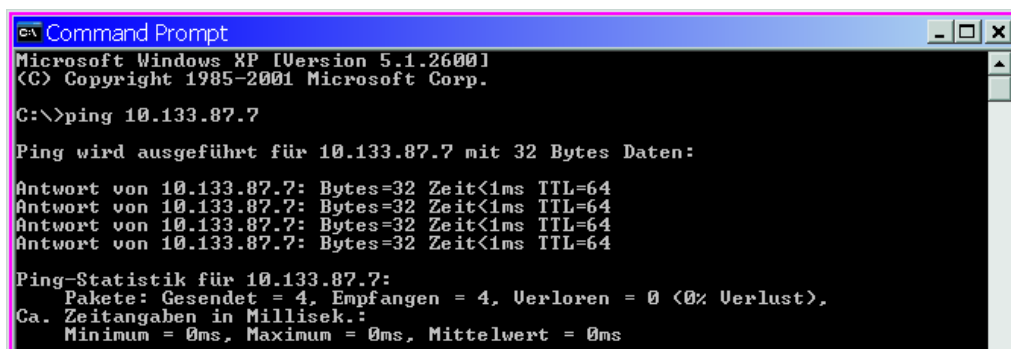


Modbus-modulet TCP er dermed konfigureret.

4.5.1.5 Funktionsdygtighed kontrolleres

- ▶ Indtast 'ping' efterfulgt af IP-adressen under "Command Prompt" ("Start → Programs → Accessories") ("Opfordring til indtastning" ("Start → Programmer → Tilbehør") og kontroller modul-svaret.

Fig. 56: Korrekt svar fra Modbus-modulet



```
C:\> Command Prompt
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\>ping 10.133.87.7

Ping wird ausgeführt für 10.133.87.7 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 10.133.87.7: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.133.87.7: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.133.87.7: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.133.87.7: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64

Ping-Statistik für 10.133.87.7:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms
```

4.5.2 Ethernet-modul parametres


VIGTIGT:

Ved kommunikation via Ethernet er der fare for uønsket adgang til målesystemet.
 ► Brug kun målesystemet bag ved en egnet beskyttelsesanordning (fx firewall).



Interface-modulet Ethernet type 2 (se ["Tilbehør til apparatkontrol"](#), side 112) kan ikke parametres med programmet SOPAS ET. Hertil følger en special software med beskrivelse med leveringen

Standardindstilling: 192.168.0.10

En fastlagt IP-adresse kan indstilles, hvis det ønskes.

Indstillingerne ændres på følgende måde:

- Skift til kataloget "Configuration/IO Configuration/Interface Module" (Parametrering / IO Konfiguration / Interfacemodul).
- Indstil den ønskede netværkskonfiguration og betjen trykknappen "Reset module" (Start igen) i feltet "Expansion module information" (Interfacemodul Informationer).

Fig. 57: SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/IO Configuration/ Interface Module (MCU/Parametrering/IO Konfiguration/Interfacemodul)

Expansion module information

Module type No module found ▼

Reset module
When this button is clicked, the connection will be reseted

Ethernet Interface Configuration

IP Address 192 168 0 10

Subnet mask 255 255 255 0

Gateway 0 0 0 0

TCP port 2111

4.6 Tilbageskylning som option aktiveres

Monteres denne option på et senere tidspunkt, aktiveres den ved at indtaste et kodeord. Dette gøres ved at overholde følgende trin:

- ▶ Vælg apparatfilen "FWE200DH", stil målesystemet på "Maintenance" (Vedligeholdelse) og indtast kodeordet Niveau 1.
- ▶ Indtast det medleverede kodeord i feltet "Enable code for option ball valve" (Frigivelseskode for option kuglehane) i kataloget "Configuration/Application parameters" (Parametring/Applikationsparametre).
- ▶ Skift til kataloget "Diagnosis / Device info" (Diagnose/Apparat-info) og kontroller i feltet "Configuration / checkstates" (Konfiguration/kontroller tilstande), om visningen "Ball valve hardware activated" (Kuglehane hardwareaktivering) er aktiv (er det ikke tilfældet, aktiveres iht. [se "Returskylning installeres som option \(kræves kun ifm. en separat bestilling\)"](#), side 44).

Fig. 58: SOPAS ET menu: FWE200DH/"Configuration/Application parameters" (Parametring/Applikationsparametre) (eksempel)

The screenshot displays three sections of the SOPAS ET menu:

- Temperature settings:** Includes input fields for "Set temperature measure gas" (160 °C), "Limit temperature Heater 1" (280 °C), and "Limit temperature Heater 2" (350 °C).
- Flow settings:** Includes a slider for "Limit pGas" (0.80 hPa), a "Set frequency (0%...100%)" slider (50%), a "Frequency VFD" field (45 Hz), and a "Flow s.c." field (10.87 m³/h).
- Code for option ball valve:** A text field containing "0000000000000000" with an "invalid" status indicator.

Fig. 59: SOPAS ET menu: FWE200DH/"Diagnosis/Device Info" (Diagnose/Apparat-info)

The screenshot displays two sections of the SOPAS ET menu:

- Device information:** A table of device details:

Field	Value
Type of device	FWE200DH
Device version	
Firmware version	01.02.06 (Dec 17 2015 11:56:50)
Build no.	0001
Serial number	00008700
Identity number	00000
Hardware version	1.2
Firmwareversion bootloader	01.00.02
- Configuration / States:** A section with two sub-sections:
 - Configuration:** A list of configuration items with status indicators (yellow dot for active, grey dot for inactive):
 - VFD hardware activated (yellow dot)
 - Ball valve hardware activated (yellow dot)
 - Heater3 enabled (grey dot)
 - T Gas1 enabled (grey dot)
 - Zeropoint valve hardware activated (grey dot)
 - Ball valve code (yellow dot)
 - Heater4 enabled (grey dot)
 - Analog input (20mA) enabled (grey dot)
 - States:** A list of states with status indicators:
 - Heating up (Initialization) (grey dot)
 - Heater 1 on (grey dot)
 - Blower voltage on (yellow dot)
 - Ball valve opened (yellow dot)
 - Heater 2 on (yellow dot)
 - VFD on (yellow dot)
 - Ball valve closed (grey dot)
 - Probe purging (grey dot)

4.7 Betjening/parametrering via LC-display

4.7.1 Generelle henvisninger vedr. brug

LC-displayets visnings- og brugergrænseflade indeholder funktionselementerne, der fremgår af [Fig. "Funktionselementer LC-display"](#).

Fig. 60: Funktionselementer LC-display



- | | |
|-----------------------|---------------|
| ① Status-LED | ④ Displayfelt |
| ② Betjeningstaster | ⑤ Statuslinje |
| ③ Aktuel tastfunktion | |

Tastefunktioner

Den pågældende funktion afhænger af den aktuelt udvalgte menu. Kun funktionen, der vises over en taster, kan bruges.

Tast	Funktion
Diag	Visning af diagnoseinformationer (advarsler og fejl ved start fra hovedmenu, sensorinformationer ved start fra diagnosemenu se "Menustruktur LC-display", side 82)
Back	Skift til den overordnede menu
Pil ↑	Bladre opad
Pil ↓	Bladre nedad
Enter	Udførelse af en handling, der er udvalgt med en piltaste (skift til en undemenu, bekræftelse af den valgte parameter ved parametring)
Start	Starter en handling
Save	Gemmer en ændret parameter
Meas	Skift fra tekst- til grafikvisning Visning af kontrastindstilling (efter 2,5 s)

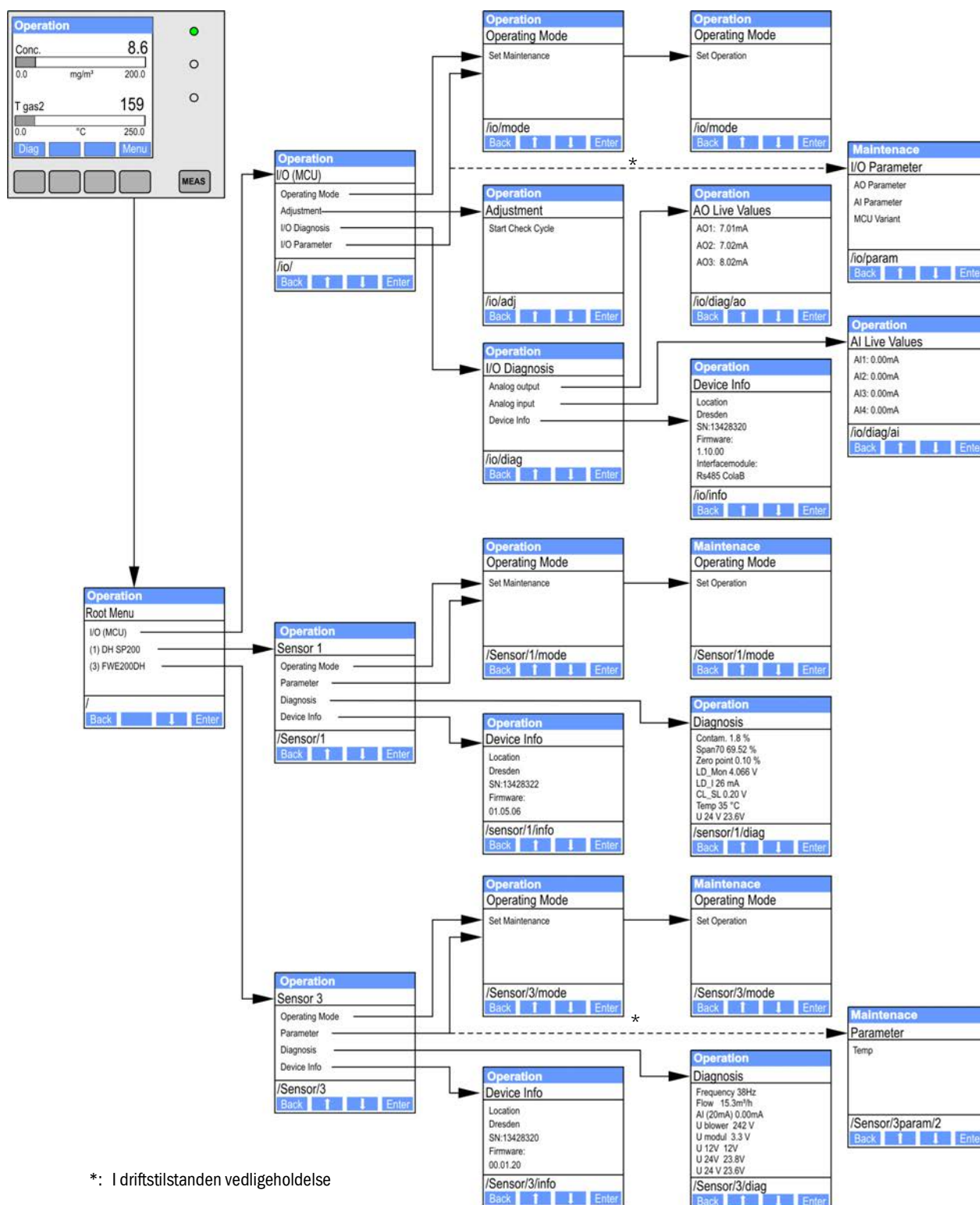
4.7.2 Kodeord og betjeningsniveauer

Bestemte apparatfunktioner er først tilgængelige, efter at der er indtastet et kodeord.

Brugerniveau	Adgang til
0 Operatør	Visning af måleværdier og systemtilstande. Kodeord kræves ikke.
1 Autoriseret operatør	Visninger, forespørgsler samt parametre, der er nødvendige til ibrugtagning, tilpasning til kundespecifikke krav og diagnose Forindstillet kodeord: 1234

4.7.3 Menustruktur

Fig. 61: Menustruktur LC-display

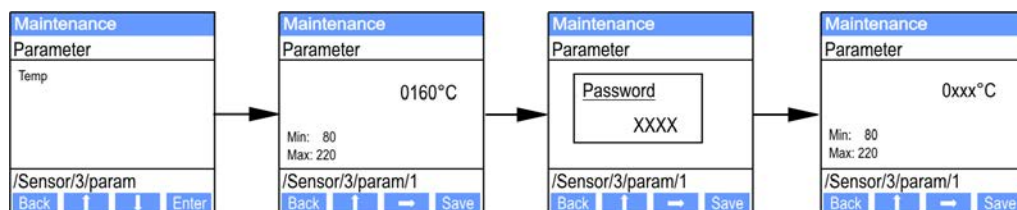


4.7.4 Parametrering

4.7.4.1 Prøvegastemperatur

- ▶ Stil systemstyringen (FWE200DH) på "Maintenance" (Vedligeholdelse) (se "[Menustruktur LC-display](#)", side 82) og aktiver undermenuen "Parameter" (Parameter).
- ▶ Vælg parameteren, der skal indstilles, og indtast default-kodeordet "1234".
- ▶ Indstil den beregnede koefficient (se "[Standard-parametrering](#)", side 53) med tasterne "^" og/eller "→" og skriv den til apparatet med "Save" (bekræft 2 x).

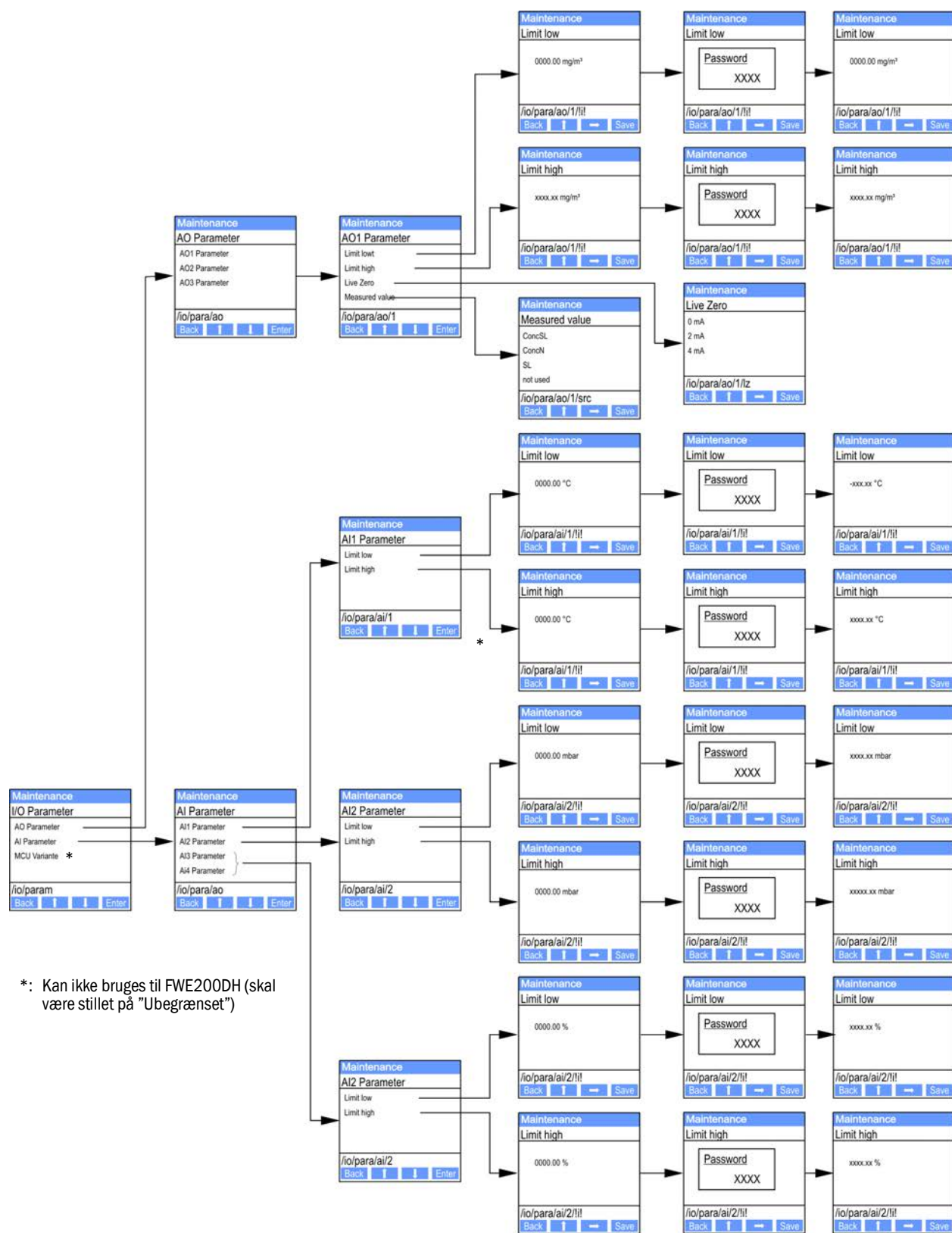
Fig. 62: Prøvegastemperatur ændres



4.7.4.2 Analoge udgange/indgange

- ▶ Stil styreenheden (MCU) på "Maintenance" (Vedligeholdelse) (se "[Menustruktur LC-display](#)", side 82) og aktiver undermenuen "I/O Parameter".
- ▶ Vælg parameteren, der skal indstilles, og indtast default-kodeordet "1234" med tasterne "^" (bladrer fra 0 til 9) og/eller "→" (bevæger markøren til højre).
- ▶ Indstil den ønskede værdi med tasterne "^" og/eller "→" og skriv det til apparatet med "Save" (bekræft 2 x).

Fig. 63: Menustruktur for parametring Analoge udgange/indgange



4.7.5 Displayindstillinger ændres vha. SOPAS ET

Fabriksindstillingerne ændres ved at forbinde SOPAS ET med "MCU" (se "[Forbindelse til apparatet via USB-ledning](#)", side 50), indtaste kodeord Niveau 1 og hente kataloget "Configuration / Display Settings" (Parametrering/Displayindstillinger) frem.

Fig. 64: SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/Display Settings (MCU/Parametrering/Displayindstillinger)

Device Identification

MCU Selected variant: DUSTHUNTER Mounting Location: SICK

Common Display Settings

Display language: English Display Unit System: metric

Overview Screen Settings

Bar	Sensor	Value	Use AO scaling	Range low	Range high
Bar 1	Sensor 1	Value 1	☐	-100	1000
Bar 2	MCU	Value 1	☐	-100	1000
Bar 3	Not Used	Value 1	☐	-100	1000
Bar 4	Not Used	Value 1	☐	-100	1000
Bar 5	Not Used	Value 1	☐	-100	1000
Bar 6	Not Used	Value 1	☐	-100	1000
Bar 7	Not Used	Value 1	☐	-100	1000
Bar 8	Not Used	Value 1	☐	-100	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 6 = 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

Vindue	Indtastningsfelt	Betydning
Common Display Settings (Alm. displayindstillinger)	Display language (Displaysprog)	Det sprog, der anvendes på LC-displayet
	Display Unit System (displayenhedssystem)	Det enhedssystem, der anvendes på displayet
Overview Screen Settings (indstillinger oversigtsskærm)	Bar 1 to 8 (bjælke 1 til 8)	Sensoradresse til den første måleværdibjælke i grafikvisning
	Value (Måleværdi)	Måleværdiindeks til den pågældende måleværdibjælke
	Use AO scaling (brug AO indstillinger)	Når dette aktiveres, skales måleværdibjælken som den tilhørende analoge udgang. Hvis denne valgbox inaktiveres, skal grænseværdierne defineres separat
	Range low (nederste slutværdi) Range high (øverste slutværdi)	Værdier til separat skalering af måleværdibjælken uafhængigt af den analoge udgang

Måleværditilordningen findes på en liste i det nederste felt.

5 Vedligeholdelse

5.1 Generelt

5.1.1 Vedligeholdelsesintervaller

Vedligeholdelsesintervaller fastlægges af anlæggets driftsansvarlige. Den tidsmæssige afstand afhænger af de konkrete driftsparametre som f.eks. gastemperatur og gasfugtighed, støvindhold og støvbeskaffenhed, anlægskørsel og omgivende betingelser. Af den grund kan der her kun gives generelle anbefalinger (basisvedligeholdelse).

I forbindelse med de praktiske funktionsprøvninger, der skal gennemføres for at opnå QAL1-certificeringen blev der af TÜV (Teknisk overvågningsforening i Tyskland) fastlagt et mindste vedligeholdelsesinterval på 3 måneder (udvidet vedligeholdelse).

Det gennemførte arbejde skal dokumenteres i en vedligeholdelsesmanual af den driftsansvarlige. Følgende vedligeholdelsesarbejde anbefales:

Type vedligeholdelse	Arbejde, der skal gennemføres
Basisvedligeholdelse	Visuel kontrol
	Dyser i termocyklonens indgangsstudser kontrolleres/rengøres
	Ejektor kontrolleres/rengøres
	Sugedyse kontrolleres/rengøres
	Mellemdyse kontrolleres/rengøres
Udvidet vedligeholdelse	Prøvegassonde kontrolleres/rengøres
	Udtagning- og returslange kontrolleres/rengøres
	Hvirvelkammer (i termocyklon) kontrolleres/rengøres
	Optiske grænseflader i scattered lightsensor DHSP200 kontrolleres/rengøres
	Ventilatorenhedens filterindsats kontrolleres/rengøres

5.1.2 Vedligeholdelseskontrakt

Turnusmæssigt udført vedligeholdelsesarbejde kan gennemføres af anlæggets driftsansvarlige. Kun kvalificeret personale har tilladelse til at udføre dette arbejde iht. kapitel 1. Alt vedligeholdelsesarbejde kan også overtages af Endress+Hauser Service eller autoriserede servicecentre, hvis det ønskes. Endress+Hauser tilbyder prisbillige vedligeholdelses- og reparationskontrakter. I forbindelse med disse aftaler overtages alt vedligeholdelses- og reparationsarbejde af Endress+Hauser. Reparationer gennemføres af specialister på stedet, hvis det er muligt.

5.1.3 Nødvendige hjælpemidler

- Vand
- Rengøringsklude (fnugfrie)
- Optikklud, vatpinde
- Gaffelnøgle SW 7, 8, 13 og 19
- Indvendig sekskantnøgle SW 7
- Silikonefedt (til O-ringe til fx indgangsdysse, blanderør ejektor og teflondede i målecellen og mellemdysen derover)
- Skruetrækker med krydskærv (mellemstor størrelse) og kærvskruetrækker (lille).

5.1.4 Vedligeholdelsestilstand indstilles

Før vedligeholdelsesarbejdet udføres, stilles målesystemet på "Maintenance" (Vedligeholdelse) på følgende måde.

- ▶ Forbind målesystemet med laptoppen/PC'en via USB-kablet og start programmet SOPAS ET.
- ▶ Forbind med MCU (se ["Forbindelse til apparatet via USB-ledning"](#), side 50).
- ▶ Indtast kodeordet Niveau 1 (se ["Kodeord og betjeningsniveauer"](#), side 81).
- ▶ Stil målesystemet på "Maintenance" (Vedligeholdelse). Klik på "Maintenance sensor" (Vedligeholdelse sensor)

Fig. 65: SOPAS ET-menu: MCU/Maintenance/Maintenance (MCU/Vedligeholdelse/Vedligeholdelses-drift)

The screenshot shows the SOPAS ET software interface. The top section is titled 'Device Identification' and contains three fields: 'MCU' (a dropdown menu), 'Selected variant' (a dropdown menu showing 'FWE200DH'), and 'Mounting Location' (a text field showing 'NS EMV'). The bottom section is titled 'Maintenance / Operation' and contains a yellow circle icon, a checked checkbox labeled 'Maintenance on/off', and a 'Set State' button.



- "Maintenance" (Vedligeholdelse) kan også indstilles via tasterne på LD-displayet til styreenheden (se ["Menustruktur"](#), side 82) eller ved at tilslutte en ekstern kontakt til klemmerne for Dig In2 (17, 18) i styreenheden (se ["Styreenhed tilsluttes"](#), side 38).
- Under "Maintenance" (Vedligeholdelse) udføres ingen automatisk funktionskontrol.
- På den analoge udgang udlæses værdien, der er indstillet til "Maintenance" (Vedligeholdelse) (se ["Analoge udgange parametres"](#), side 58). Det gælder også, hvis der er en forstyrrelse (signalisering på relæudgang).
- Er tilstanden "Maintenance" (Vedligeholdelse) kun indstillet i programmet SOPAS ET, nulstilles denne tilstand igen, hvis spændingen svigter. Målesystemet springer automatisk til "Measurement" (Måling), når der tændes for driftsspændingen.

Når arbejdet er færdigt, optages måledriften igen (deaktiver kontrolkassen "Maintenance on/off" (Vedligeholdelsessystem) i vinduet "Maintenance Operation" (Indstil driftstilstand) og betjen trykknappen "Set State" (Indstil tilstand).

5.2 Vedligeholdelsesarbejde



VIGTIGT:

- Når der udføres vedligeholdelsesarbejde, skal spændingsforsyningen til FWE200DH kunne frakobles med en ledningsadskiller/tydelseskontakt iht. EN61010-1.
- Forsyningen må kun aktiveres igen af det udførende personale, når arbejdet er færdigt eller til testformål; dette arbejde skal udføres iht. de gyldige sikkerhedsbestemmelser.



ADVARSEL: Fare som følge af kemiske forbindelser

Når gasførende dele (slinger, dyser osv.) rengøres med vand, kan der dannes syrer eller baser, hvis aflejringer opløser sig.

- ▶ Træf egnede beskyttelsesforanstaltninger og brug egnede beskyttelses-
anordninger.
- ▶ Gennemfør alt arbejde iht. de gældende sikkerhedsbestemmelser samt sikkerhedsanvisningerne (se "[Brugerens ansvar](#)", side 9).

5.2.1 Forberedende arbejde

- ▶ Udbyg prøvegassonden og luk monteringsåbningen med en blindflange.



ADVARSEL: Fare som følge af gas og varme dele

Når prøvegassonden samt gasførende dele ud- og indbygges, kan der sive varme og/eller aggressive gasser ud.

- ▶ Træf egnede beskyttelsesforanstaltninger og brug egnede beskyttelses-
anordninger.
 - ▶ Gennemfør alt arbejde iht. de gældende sikkerhedsbestemmelser samt sikkerhedsanvisningerne (se "[Brugerens ansvar](#)", side 9).
 - ▶ Prøvegassonde må kun udbygges eller indbygges på anlæg med farepotentiale (højt indvendigt tryk i kanal, varme eller aggressive gasser), når anlægget står stille.
- ▶ Sluk sikringerne for varmebånd 1 og 2 i styreenheden.
Ventilatorenheden slukker, hvis middelværdien for begge opvarmtemperaturer ligger under advarselstærsklen for den nominelle temperatur (default: 160 °C - 10K = 150 °C), senest ved temperaturer < 80 °C.
 - ▶ Sluk for hovedkontakten i styreenheden og vent, til varme dele er tilstrækkeligt afkølet.

Fig. 66: Hovedkontakt og sikringer i styreenheden



- 1 Hovedkontakt
- 2 HFI-afbryder
- 3 Sikring for varmebånd 1
- 4 Sikring for varmebånd 2

5.2.2 Visuel kontrol

- ▶ Kontroller, at alle slangeforbindelser sidder fast og er tætte.
- ▶ Kontroller flowet vha. differencetrykket (skal være valgt som måleværdi, så det kan vises på LC-displayet, se "[SOPAS ET-menu: MCU/Configuration/Display Settings \(MCU/Parametrering/Displayindstillinger\)](#)", side 85).
Værdien skal ligge i området fra 1 til 4 mbar, når ventilatoren kører.
Hvis dette ikke er tilfældet:
 - ▶ Kontroller alle gasførende dele for aflejringer og rengør dem efter behov (se efterfølgende afsnit).
- ▶ Kontroller ventilatorens kørselsstøj (skal ligge i det almindelige frekvensområde); meget støj er tegn på et muligt ventilatorsvigt.
 - ▶ Tag målesystemet ud af drift (se "[Målesystem tages ud af drift](#)", side 97) og kontroller herefter ventilatorenheden.

5.2.3 Indgangsdyser rengøres på termocyclon

- ▶ Løsn spændebåndet (1) og fjern udtagningsslangen (2) fra studsens på adapteren (3).
- ▶ Løsn spændelåsene (4) forsigtigt på adapteren og tag adapteren af.
- ▶ Træk dysen (5) ud af adapteren og tag O-ringen (6) af
- ▶ Træk indgangsdysen (8) ud af termocyclonen og tag O-ringene (7) af.



Indgangsdysen kan evt. sidde meget fast.

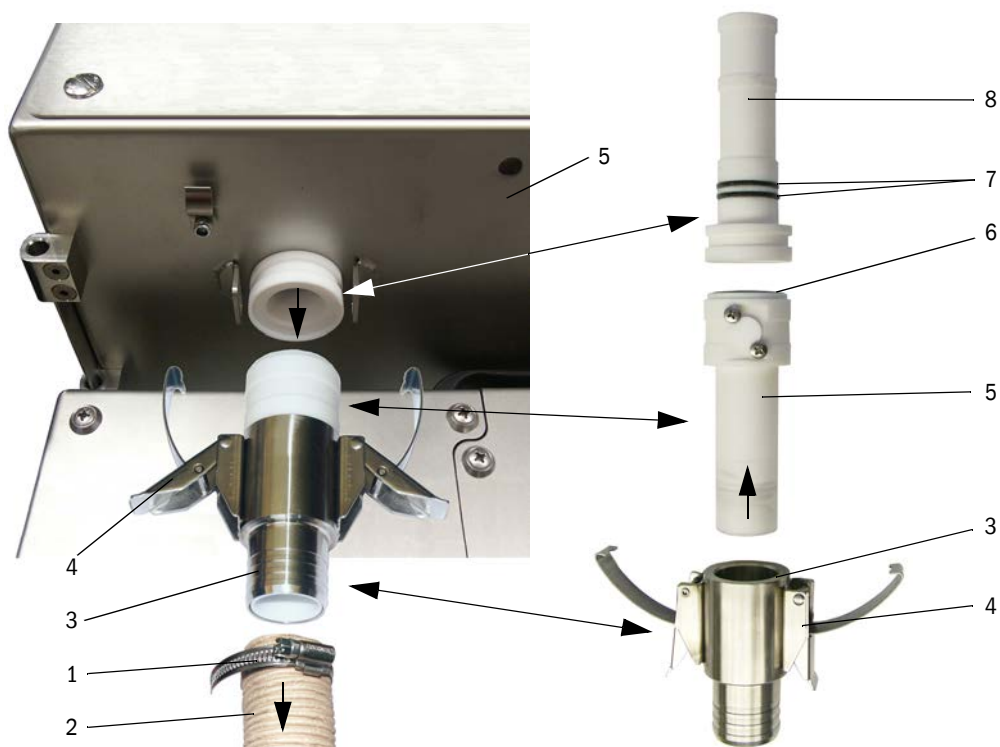
- ▶ Rengør dyser og O-ringe med vand.
Fjern faste aflejringer (hvis sådanne findes) forsigtigt med egnede hjælpemidler, pas på at dyserne ikke beskadiges.
Erstat dyserne og/eller O-ringene af nye dele, hvis de er meget slidte eller beskadigede.
- ▶ Anbring O-ringene igen og smør begge med intensivt vakuumfedt på indgangsdyse, sæt dyserne i, anbring adapteren og fastgør det hele.



Anbring adapteren midt på indgangsdysen og spænd de to spændelåse på samme tid.

- ▶ Skub udtagningsslangen hen på adapterens studs og fastgør det hele med spændebånd.
- ▶ Indbyg prøvegassonden.
- ▶ Hvis sikringer til varmekabel er slukket, tændes de og FWE200DH startes.

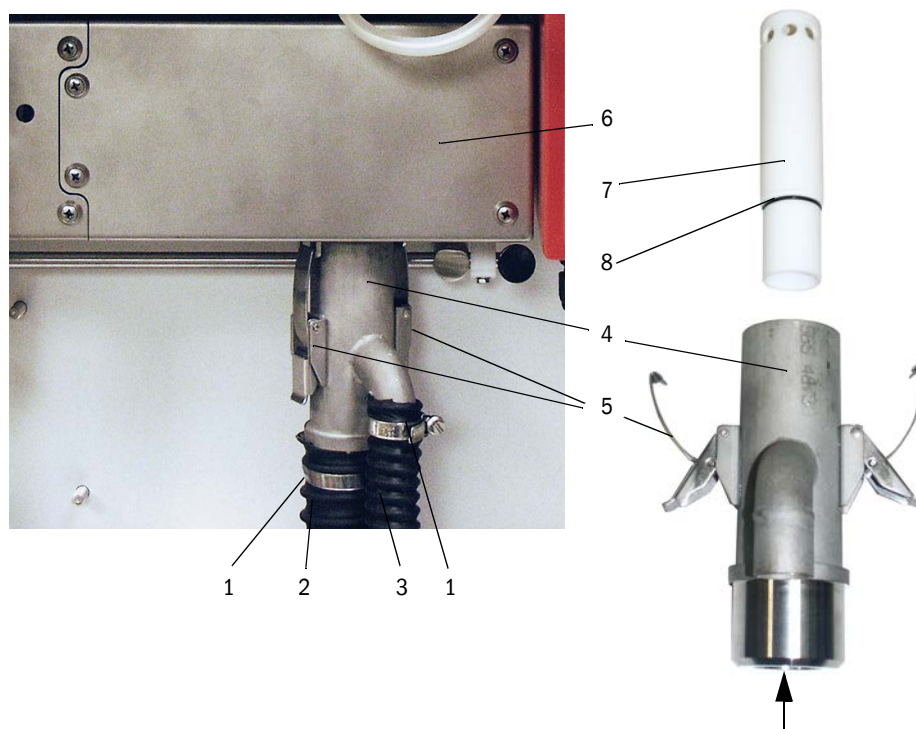
Fig. 67: Indgangsdysen



5.2.4 Ejektor rengøres

- ▶ Løsn spændebåndene (1) fra returslangen (2) og løsn slangen til ventilatorenheden (3) på ejektoren (4) og træk slangerne af.
- ▶ Løsn spændelåsene (5) på målecellen (6) og fjern ejektoren.
- ▶ Tryk blanderøret (7) ud af ejektorhuset (8).
- ▶ Rengør blanderør, O-ring og ejektorhus med vand.
Kontroller delene for slid eller beskadigelser og erstat dem med nye dele efter behov.
- ▶ Saml ejektoren igen i omvendt rækkefølge og monter den på målecellen.
- ▶ Tilslut slangerne og sikr dem med spændebånd.
- ▶ Indbyg prøvegassonden.
- ▶ Hvis sikringer til varmebånd er slukket, tændes de og FWE200DH startes.

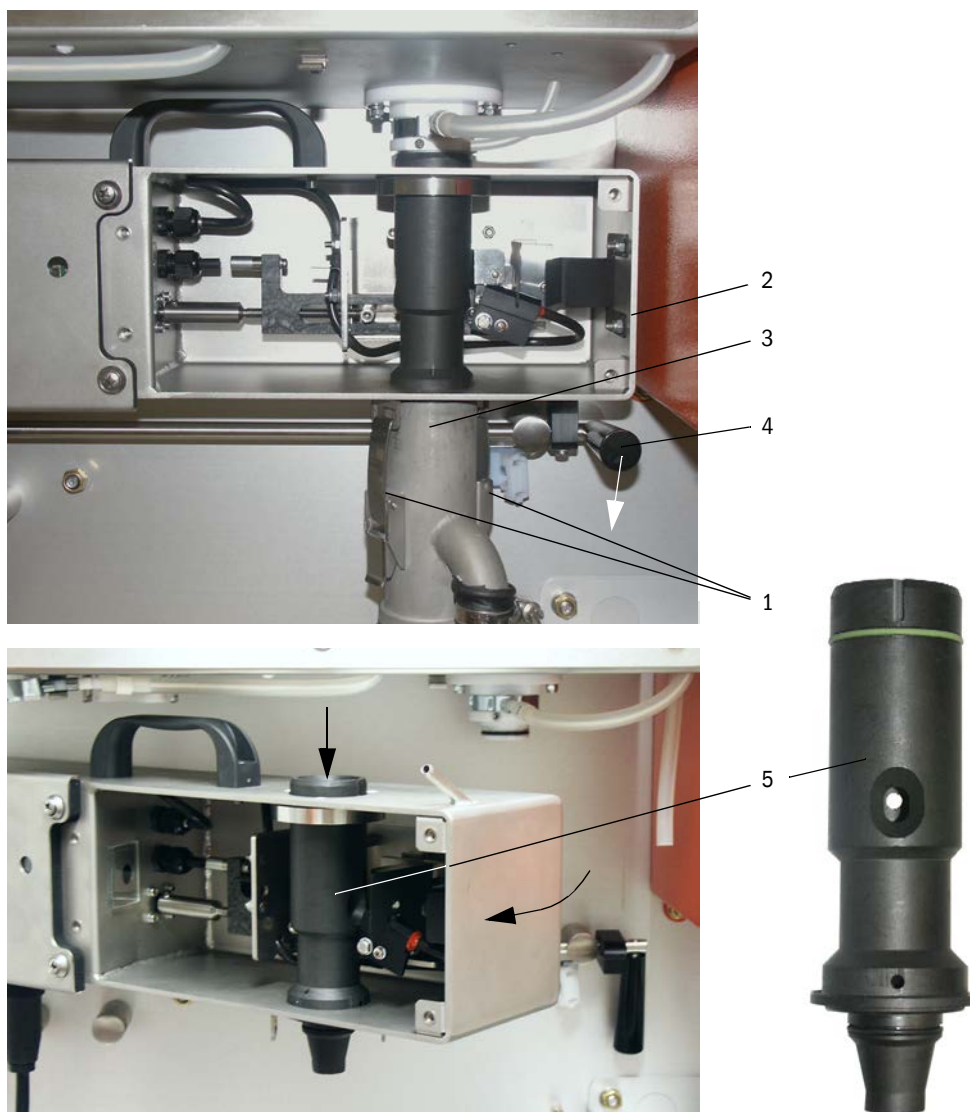
Fig. 68: Ejektor



5.2.5 Sugedyse rengøres

- ▶ Løsn spændelåsene (1) på målecellen (2) og fjern ejektoren (3).
- ▶ Tryk armen (4) til fastlåsning af målesensoren nedad og sving målesensoren ud til venstre.
- ▶ Tryk sugedysen (5) nedad (fx med et let slag med håndfladen), tag den af og rengør den med vand.
- ▶ Smør O-ringene med silikonefedt.
- ▶ Anbring ejektoren og fastgør den.
- ▶ Saml målesensoren igen og fastlås den.
- ▶ Indbyg prøvegassonden.
- ▶ Hvis sikringer til varmekbånd er slukket, tændes de og FWE200DH startes.

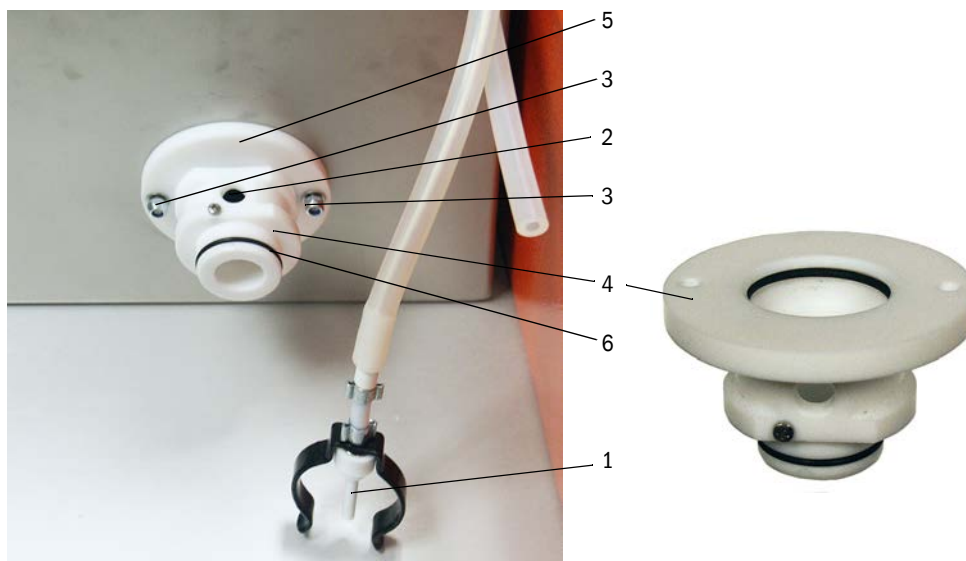
Fig. 69: Sugedyse rengøres



5.2.6 Mellemdyse rengøres

- ▶ Fjern slangen til differencetrykmåling fra studsene (se "Sugedyse rengøres", side 92).
- ▶ Tryk armen til fastlåsning af målesensoren nedad og sving målesensoren ud til venstre.
- ▶ Træk prøvegasføleren (1) ud af boringen (2)
- ▶ Løsn fastgørelsesmøtrikkerne (3), drej mellemdysen (4), tag den ud af holderen (5) og rengør den med vand.
- ▶ Kontroller O-ringen (6) og erstat den af en ny efter behov.
- ▶ Smør O-ringene med silikonefedt.
- ▶ Indbyg mellemdysen igen, sving målesensoren tilbage igen og fastlås den.
- ▶ Indbyg prøvegassonden.
- ▶ Hvis sikringer til varmemåler er slukket, tændes de og FWE200DH startes.

Fig. 70: Mellemdyse rengøres



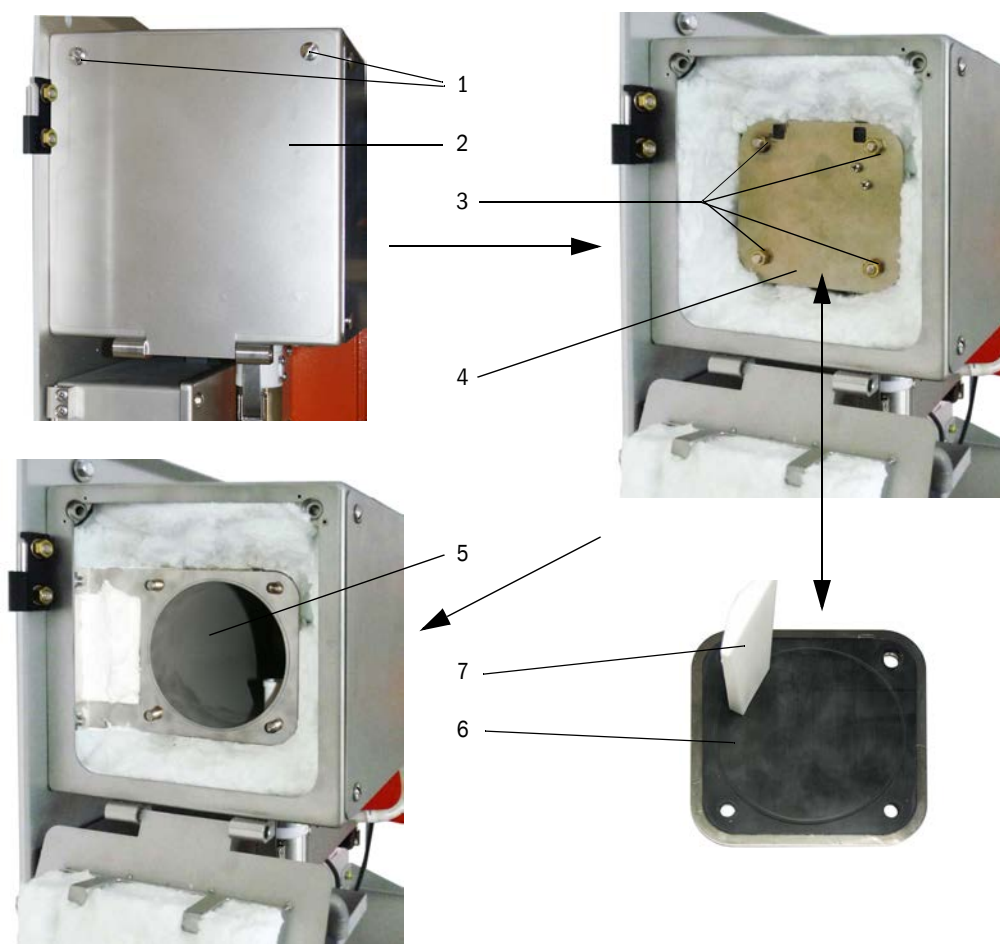
5.2.7 Prøvegassonde, udtagnings- og returslange rengøres

- ▶ Løsn spændebåndene på udtagnings- og returslangen i begge ender og træk slangerne af.
- ▶ Rengør slangerne og prøvegassonden med vand.
Erstat slidte eller defekte slanger med nye (udtagningsslange best.nr. 5313673, returslange best.nr. 5328761).
- ▶ Tilslut slangerne og sikr dem med spændebånd.
- ▶ Indbyg prøvegassonden.
- ▶ Hvis sikringer til varmemåler er slukket, tændes de og FWE200DH startes.

5.2.8 Hvirvelkammer rengøres

- Løsn fastgørelseslåsene (1) på afdækningen (2) og klap afdækningen nedad.
- Løsn fastgørelsesmøtrikkerne (3) til låget (4) på hvirvelkammeret (5) fjern låget med pakning (6).
- Rengør den indvendige side af hvirvelkammeret med vand.
Fjern forsigtigt eksisterende aflejringer med egnede hjælpemidler. Erstat hvirvelkammeret med et nyt, hvis det er meget slidt eller beskadiget (se servicemanual).
- Kontroller pakning og stødplade (7) og erstat dem efter behov.
- Saml termocyklonen igen.
- Indbyg prøvegassonden.
- Hvis sikringer til varmemåler er slukket, tændes de og FWE200DH startes.

Fig. 71: Hvirvelkammer rengøres

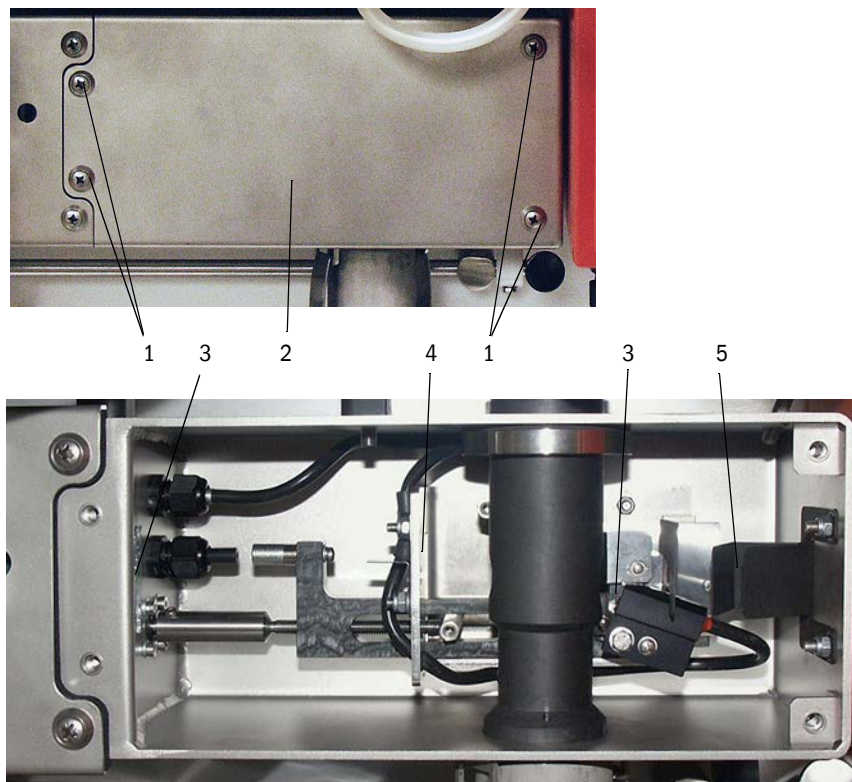


5.2.9 Optiske grænseflader rengøres

De optiske grænseflader skal rengøres, hvis aflejringer er tydelige, eller den maks. tilladte tilsmudsning er nået (grænseværdi 30% til advarsel, 40% til forstyrrelse). Den aktuelle tilsmudsningsværdi kan aflæses på LC-displayet eller i programmet SOPAS ET.

- ▶ Løsn låseskruerne (1) til afdækningen (2) på målecellen og tag afdækningen af.
- ▶ Rengør glasfladerne (3) og blændstykkerne (4) forsigtigt med vatpinde, hvis nødvendigt også lysfælden (5).

Fig. 72: Optiske grænseflader rengøres



Større tilsmudsningsværdier (over ca. 10%), der heller ikke kan reduceres, selv om de rengøres op til flere gange, tyder på slid af de optiske grænseflader. Ved værdier op til ca. 10% måleadfærden og målenøjagtigheden dog ikke påvirket af dette.

- ▶ Kontroller pakning til afdækning og erstat den efter behov.
- ▶ Indbyg prøvegassonden.
- ▶ Hvis sikringer til varmemåler er slukket, tændes de og FWE200DH startes.

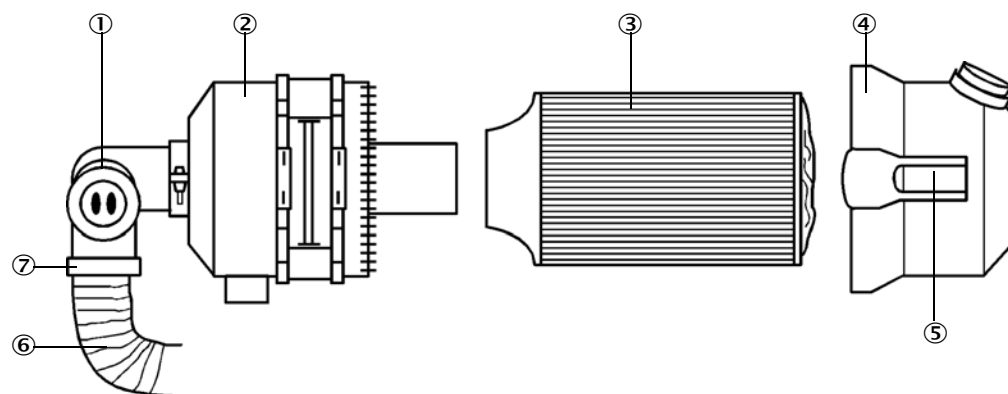
5.2.10 Filterindsats til ventilatorenhed kontrolleres/udskiftes

Filterindsatsen skal kontrolleres for tilsmudsning af den driftsansvarlige i fastlagte intervaller afhængigt af, hvor snavset den ind sugede omgivelsesluft. Filterindsatsen skal udskiftes, når:

- kraftige tilsmudsninger kommer til syne (belægning på filteroverfladen)
- skylleluftmængden er reduceret mærkbart i forhold til driften med et nyt filter.

Arbejde, der skal gennemføres

Fig. 73: Udskiftning filterindsats



- | | |
|---------------------|--------------------|
| ① Under-pressostat | ⑤ Snaplås |
| ② Filterhus | ⑥ Skylleluftslange |
| ③ Filterindsats | ⑦ Spændebånd |
| ④ Låg til filterhus | |

- ▶ Sluk kort for ventilatoren.
- ▶ Rengør filterhuset (2) udvendigt.
- ▶ Løsn spændebåndet (7) og klem skylleluftslangen (6) på et rent sted.



VIGTIGT:

- ▶ Anbring slangeenden på en sådan måde, at fremmedlegemer ikke kan indsuges (fare for ødelæggelse af huset), men luk den ikke! I denne tid kommer ufiltreret skylleluft hen til skylleluftstudsene.

- ▶ Tryk snaplåsene (5) sammen og tag låget af filterhuset (4).
- ▶ Fjern filterindsatsen (3) ved at udføre en drejende-trækkende bevægelse.
- ▶ Rengør filterhuset og filterhusets låg indvendigt med klud og pensel.



VIGTIGT:

- ▶ Brug kun vandfugtede klude til våd rengøring, tør herefter alle dele godt af.

- ▶ Sæt en ny filterindsats i ved at udføre en drejende-trykkende bevægelse.
Reservedel: Filterindsats Micro-Toplement C11 100, best.nr. 5306091
- ▶ Sæt låget på filterhuset og få snaplåsene til at falde i hak, kontroller indstillingen i forhold til huset.
- ▶ Fastgør skylleluftslangen til filterudgangen igen med slangespændebånd.
- ▶ Tænd for ventilatoren igen.

5.3 Målesystem tages ud af drift

FWE200DH bør fortsætte med at køre i forbindelse med kortfristede anlægsstandsninger. Tages anlægget ud af drift i længere tid (fra ca. 1 uge), anbefales det tage FWE200DH ud af drift.

**VIGTIGT:**

Svifter ventilatorenheden, skal FWE200DH tages ud af drift med det samme.

**ADVARSEL: Fare som følge af gas og varme dele**

- ▶ Udfør alt demonteringsarbejde iht. de gældende sikkerhedsbestemmelser samt sikkerhedsanvisningerne i kapitel 1.
- ▶ Træf egnede beskyttelsesforanstaltninger mod mulige farer på stedet eller på anlægget.
- ▶ Sikr kontakter, der ikke må tændes mere af sikkerhedstekniske grunde, med skilte og kontaktspærre.

Arbejde, der skal gennemføres

- ▶ Udbyg prøvegassonde fra gaskanal.

**ADVARSEL: Fare som følge af gas og varme dele**

- ▶ Prøvegassonde må kun udbygges på anlæg med farepotentiale (højt tryk i kanal, varme eller aggressive gasser), når anlægget står stille.

- ▶ Luk monteringsåbningen med blindflange.
- ▶ Løsn slangeforbindelserne på prøvegassonden.
- ▶ Sluk for hovedkontakten.
- ▶ Når alle varme dele er afkølet, fjernes måle- og styreenhed samt ventilatorenhed og alle komponenter opbevares et rent og tørt sted.
- ▶ Beskyt stikforbindelser mod snavs og fugtighed med egnede hjælpemidler.

6 Behandling af forstyrrelser og fejl

6.1 Generelt

Advarselsmeldinger udlæses, hvis internt indstillede grænser/limits for enkelte apparat-funktioner/-bestanddele nås eller overskrides, der kan føre til forkerte måleværdier eller et snarligt svigt af målesystemet.



Advarsler betyder ikke nødvendigvis en fejlfunktion af målesystemet. På den analoge udgang udlæses stadigvæk den aktuelle måleværdi.



Detaljeret beskrivelse af meldingerne og mulighederne for afhjælpning, se servicemanual.

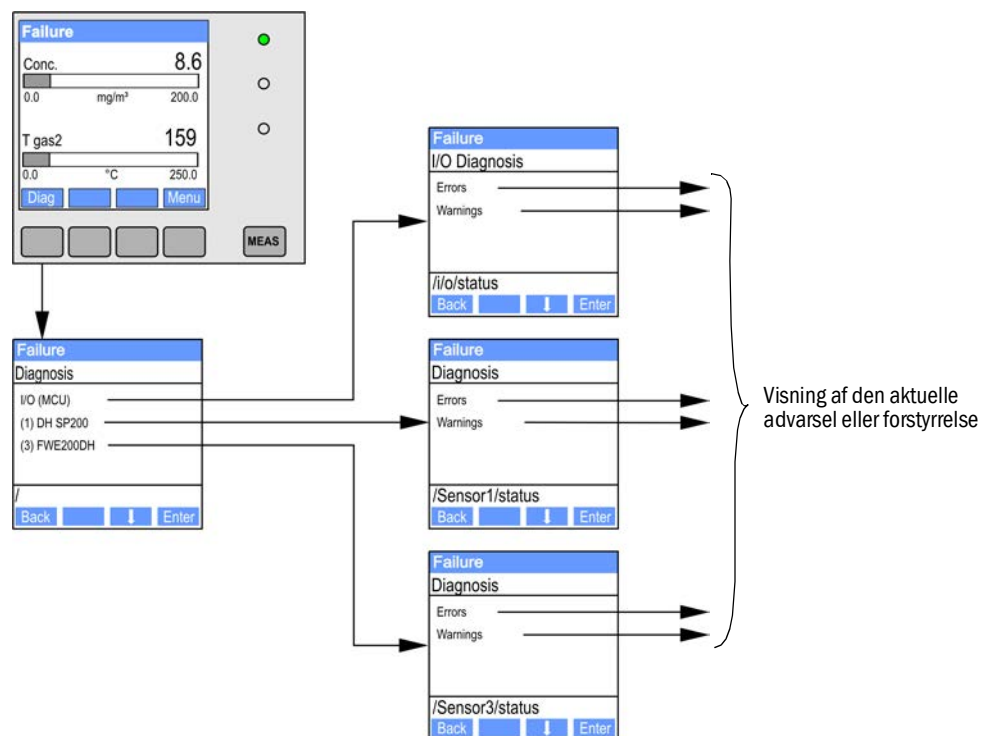
6.1.1 Visning af advarsels- og forstyrrelsesmeldinger

Advarsler eller apparatforstyrrelser signaliseres med:

- Statusrelæ (se "[Kabler for digitale og analoge signaler samt statussignaler tilsluttes](#)", side 39).
- LC-display til måle- og styreenhed
I statuslinjen (se "[Generelle henvisninger vedr. brug](#)", side 81) ses "Vedligeholdelsesbehov" eller "Forstyrrelse". Desuden lyser den pågældende LED-lampe ("MAINTENANCE REQUEST" ved advarsel, "FAILURE" ved forstyrrelse). Mulige årsager vises som korte informationer efter tryk på tasten "Diag" (Diag) i menuen "Diagnosis" (Diagnose) efter valg af apparatet ("DH SP200", "FWE200DH", "MCU").

Fig. 74

Visning på LC-display1



- I programmet SOPAS ET
Detaljerede informationer om apparatets aktuelle tilstand leverer kataloget "Diagnosis/Errors/Warnings" (Diagnose/Fejlmeldinger/Advarsler).

6.1.2 Funktionsfejl

Symptom	Mulig årsag	Forholdsregel
Ingen visning på LC-displayet	• Hovedkontakt og/eller sikringer er slukket • Manglende netspænding • Sikring er defekt • Forbindelseskabel til displayet er ikke tilsluttet eller er beskadiget • Defekte komponenter	▶ Kontroller spændingsforsyning. ▶ Kontroller forbindelseskabel. ▶ Skift sikring. ▶ Kontakt Endress+Hauser Service.
Analog udgang på Live Zero	• Apparat er stillet på "Maintenance" (Vedligeholdelse). • Apparat har funktionsfejl.	▶ Apparatstatus kontrolleres ▶ Måleområde er valgt for stort. ▶ Kontakt Endress+Hauser Service.

6.2 Advarsels- og forstyrrelsesmeldinger i program SOPAS ET

Det helel vises ved at forbinde målesystemet med programmet SOPAS ET og starte apparatfilen "DH SP200"; "FWE200DH" og/eller "MCU".

Betydningen af de enkelte meldinger beskrives nærmere i et separat vindue ved at bevæge markøren hen på den pågældende visning. Når der klikkes på visningen, fremkommer en kort beskrivelse af mulige årsager, og hvordan de kan afhjælpes ved nogle meldinger under "Context help" (Konteksthjælp).

Ved at vælge "Actual" (Aktuel) eller "Saved" (Gemt) i vinduet "Selection errors" (Udvalg fejl) eller "Selection warnings" (Udvalg advarsler) kan advarsels- eller forstyrrelsesmeldinger, der er aktuelle eller som er optrådt tidligere og som er gemt i fejllageret, vises.

6.2.1 Målesensor

Fig. 75: SOPAS ET-menu: SP200/Diagnosis/Errors/Warnings (SP200/Diagnose/Fejlmeldinger/Advarsler)

The screenshot displays the SOPAS ET software interface. At the top, under 'Device identification', there is a dropdown menu set to 'DH SP200' and a text box labeled 'Sensor 1'. Below this, the 'Errors' section features an 'Error selection' dropdown set to 'Actual'. It contains a grid of 12 radio buttons for selecting specific error types: EEPROM, Version Factory settings, Contamination, Zero point, Power supply (24V) < 18V, CRC sum parameter, Threshold value, Overflow measured value, Laser current to high, Power supply (24V) > 30V, Version Parameter, and CRC sum factory settings. A 'Reset of saved errors' button is at the bottom. The 'Warnings' section below it has a 'Selection Warnings' dropdown set to 'Actual' and a grid of 6 radio buttons: Reference value, Laser current to high, Power supply (24V) to low, Contamination, Power supply (24V) to high, Contamination invalid, and Default factory parameter. A 'Reset of saved warnings' button is also present.

De efterfølgende forstyrrelser kan evt. afhjælpes på stedet.

Melding	Betydning	Mulig årsag	Forholdsregel
Contamination (snavs)	Aktuel modtageintensitet ligger under den tilladte grænseværdi (se "Tekniske data", side 105)	- Aflejringer på de optiske grænseflader - Uren skylleluft	- Rengør optiske grænseflader (se "Optiske grænseflader rengøres", side 95). - Kontroller skylleluftfilter (se "Filterindsats til ventilatorenhed kontrolleres/udskiftes", side 96) - Kontakt Endress+Hauser Service
	Afvigelse fra indstillet værdi > $\pm 2\%$.	Pludseligt ændrede målebetingelser under bestemmelsen af kontrolværdierne	- Gentag funktionskontrol. - Kontakt Endress+Hauser Service.

6.2.2 Målesystem

Fig. 76: SOPAS ET-menu: FWE200DH/Diagnosis/Errors/Warnings (FWE200DH/Diagnose/Fejlmeldinger/Advarsler)

Error

Error selection : Actual

☐ EEPROM
 ☐ CRC sum parameter
 ☐ Version parameter

☐ EC Sens not connected
 ☐ Blower unit not connected

☐ Heating up time > 1 hour
 ☐ Limit pressure monitoring
 ☐ Ball valve not open

☐ Overvoltage Blower unit
 ☐ Undervoltage Blower unit
 ☐ Blower unit

☐ Overvoltage Heater 1
 ☐ Overvoltage Heater 2
 ☐ Power supply (24V) < 18V
 ☐ Power supply (24V) > 30V

☐ Plausibility T Gas2

☐ Out of control T Gas2

Reset of saved errors

Warnings

Selection Warnings : Actual

☒ Default values
 ☐ Testmode activ

☐ 24V Voltage < 19V
 ☐ 24V Voltage > 29V
 ☒ Limit pGas
 ☐ Ball valve not closed

☐ CB2 circuit breaker heater 1
 ☐ CB3 circuit breaker heater 2
 ☐ CB4 circuit breaker
 ☐ Filter watch

☐ T max heater 1
 ☐ T max heater 2

☐ Plausibility Temp. Heater 1
 ☐ Plausibility Temp. Heater 2

☐ Plausibility p Gas
 ☐ Plausibility Temp. Case

☐ Control range T Gas2

☐ Simulation

Reset of saved warnings

De efterfølgende forstyrrelser kan evt. afhjælpes på stedet.

Advarselsmeldinger

Melding	Betydning/Mulig årsag	Forholdsregel
Default values (Defaultværdier indstillet)	Målesystem indstillet på udliveringsparametre	► Parametrer målesystem iht. krav.
Testmode active (Testdrift aktiveret)	Automatisk varmeregulering og ventilatorstyring er deaktiveret.	► Stil system på måledrift.
CB2 circuit breaker heater 1 (CB2 sikring opvarmer 1) CB3 circuit breaker heater 2 (CB3 sikring opvarmer 2)	Grænseværdi er overskredet.	► Rengør gasveje (se " Vedligeholdelsesarbejde ", side 88). ► Kontroller/korriger parametrering (se " Grænseværdi for flow fastlægges ", side 55). ► Kontakt Endress+Hauser Service.

Fejlmeldinger

Melding	Betydning/Mulig årsag	Forholdsregel
Blower unit not connected (Blower unit ikke tilsluttet)	Ventilatorenhed er ikke tilsluttet eller er ikke tilsluttet rigtigt (se " Ventilatorenhed og forsyningsspænding tilsluttes ", side 42).	► Kontroller og korriger tilslutning. ► Kontakt Endress+Hauser Service.
Heating up time > 1 hour (Opvarmningsfase > 1 time)	Den nominelle værdi for prøvegastemperaturen nås ikke (prøvegastemperatur for høj i forhold til gasfugtighed og gastemperatur).	► Reducer nominel værdi for prøvegastemperatur. ► Kontroller applikationsbetingelser
Limit pressure monitoring (Grænseværdi trykovervågning)	Grænseværdi er underskredet.	► Rengør gasveje (se "Vedligeholdelsesarbejde", side 88). ► Kontroller/korriger parametring (se "Grænseværdi for flow fastlægges", side 55). ► Kontakt Endress+Hauser Service.

6.2.3 Styreenhed

Fig. 77: SOPAS ET-menu: MCU/Diagnosis/Errors/Warnings (MCU/Diagnose/Fejlmeldinger/Advarsler)

Device Identification			
MCU	Selected variant: FWE200DH	Mounting Location: NS EMV	

System Status MCU	
● Operation	● Malfunction ● Maintenance Request ● Maintenance ● Function Check

Configuration Errors			
● AO configuration	● AI configuration	● DO configuration	● DI configuration
● Sensor configuration	● Interface Module	● MMC/SD card	● Application selection
● "Limit and status" not possible	● Pressure transmitter type not supported	● Error current and LZ overlaps	● Option emergency air not possible

Errors		
● EEPROM	● I/O range error	● I ² C module
● Firmware CRC	● AI NAMUR	● Power supply 5V
● Power supply 12V	● Power supply(24V) <21V	● Power supply(24V) >30V
● Transducer temperature too high - emergency air activated	● Key module not available	● Key module too old
● Failure from device on DI3	● Failure from device on DI4	● Loss of purge air

Warnings		
● Factory settings	● No sensor found	● Testmode enabled
● Interfacemodule Inactive	● RTC	● I ² C module
● Power supply(24V) <22V	● Power supply(24V) >29V	● Flash memory
● Warning from device on DI3	● Warning from device on DI4	

De efterfølgende forstyrrelser kan evt. afhjælpes på stedet.

Advarselsmeldinger

Melding	Betydning	Mulig årsag	Forholdsregel
No sensor found (ingen sensor fundet)	Målesensor og/eller systemstyring blev ikke registreret	- Kommunikationsproblemer på RS485-ledning - Forsyningsspændingsproblemer	- Kontroller systemindstillinger. - Kontroller forbindelseskabel. - Kontroller spændingsforsyning. - Kontakt Endress+Hauser Service.
Testmode enabled (systemtest aktiv)	MCU befinder sig i testfunktion.		Deaktiver tilstand "Systemtest" (katalog "Maintenance" (Vedligeholdelse))
Interface module inactive (Interfacemodul inaktivt)	Interfacemodul ikke parameteret		Parameterer interfacemodul (se "Ethernet-modul parameteres", side 79).

Fejlmeldinger

Melding	Betydning	Mulig årsag	Forholdsregel
I/O range exceeded/ underflow (I/O områdeover-/underskridelse)	Det analoge ud-/indgangsstrømområde er over-/underskredet.	- Måleværdi over indstillet område - Parameteringsfejl - Belastning svarer ikke til specifikation	- Kontroller ind-/udgangsområdeværdier med multimeter. - Kontakt Endress+Hauser Service.

Konfigurationsfejl

Melding	Betydning	Mulig årsag	Forholdsregel
AO configuration (AO konfiguration)	Antallet af disponible og parameterbare analoge udgange stemmer ikke overens.	- AO er ikke parameteret - Tilslutningsfejl - Modulsvigt	- Kontroller parametring (se "Analoge udgange parameteres", side 58). - Kontakt Endress+Hauser Service.
AI configuration (AI konfiguration)	Antallet af disponible og parameterbare analoge indgange stemmer ikke overens.	- AI er ikke parameteret - Tilslutningsfejl - Modulsvigt	- Kontroller parametring (se "Analoge indgange parameteres", side 61). - Kontakt Endress+Hauser Service.
DO configuration (DO konfiguration)	Ikke relevant for FWE200DH		
DI konfiguration			
Sensor configuration (Sensorkonfiguration)	Antallet af de disponible sensorer stemmer ikke overens med antallet af de tilsluttede .	- Sensorsvigt - Kommunikationsproblemer på RS485-ledning	- Kontroller målesensor/systemstyring. - Kontroller forbindelseskabel. - Kontakt Endress+Hauser Service
Interface Module (Interfacemodul)	Ingen kommunikation via interfacemodul	- Modul er ikke parameteret - Tilslutningsfejl - Modulsvigt	- Kontroller parametring (se "Ethernet-modul parameteres", side 79). - Kontakt Endress+Hauser Service.

7 Specifikationer

7.1 Tekniske data

Måleparametre	
Measured variable (Måleværdi)	Scattered light intensity (Intensitet af scattered light) efter gravimetrisk sammenligningsmåling udlæsning af støvkonzentration i mg/m ³
Måleområde (kan indstilles frit)	mindste område: 0 ... 5 mg/m ³ største område: 200 mg/m ³ højere ved forespørgsel, kan parametres frit mellem disse
Målenøjagtighed	±2% af måleområdesluttværdi
Reaktionstid	0,1 ... 600 s; kan vælges frit
Applikationsdata	
Gastemperatur i kanal	maks. 120 °C for PVDF-sonder maks. 220 °C for Hastelloy-sonder (højere ved forespørgsel)
Gastemperatur i målecellen	indstillelig (standardmæssig 160 °C)
Indvendigt tryk i kanal	± 20 hPa
Gasfugtighed	Maks. 10 g vand pr. m ³ (vægtandel 1% som flydende andel uden vanddamp (højere ved forespørgsel))
Gashastighed	5 ... 30 m/s (andre på forespørgsel)
Omgivelsestemperatur	-20 ... +50 °C -20 ... +45 °C ellers er overdækning nødvendig Indsugningstemperatur til skylleluft Udvidede områder på forespørgsel
Funktionskontrol	
Automatisk selvtest	Linearitet, drift, ældning, tilsmudsning Tilsmudsningsgrænseværdier: fra 30% advarsel; fra 40% forstyrrelse
Manuel linearitetskontrol	vha. referencefilter (kontrolmiddel til linearitetstest)
Visninger	
LC-display på styreskab	Til visning af måleværdier og systemtilstand
Udgangssignaler	
Analoge udgange	3 udgange 0/2/4 ... 22 mA, maks. belastning 750 Ω; adskilt galvanisk;
Relæudgange	5 potencialfrie udgange (relæ) for statussignaler; belastning 48 V, 1 A Yderligere på forespørgsel
Indgangssignaler	
Analoge indgange	6 indgange 0 ... 20 mA (standard, uden galvanisk adskillelse); nøjagtighed ± 0,1 mA
Digitale indgange	8 indgange for tilslutning af potencialfrie kontakter (se " Kabler for digitale og analoge signaler samt statussignaler tilsluttes ", side 39)
Kommunikations-grænseflader	
USB 1.1	Til måleværdiforespørgsel, parametring og softwareupdate via PC/laptop vha. betjeningsprogram
RS485	For tilslutning remote-enhed som option
Interface-modul	Til kommunikation med overordnet styresystem, standardmæssigt Modbus TCP, alternativ Profibus DP, Ethernet
Energiforsyning	
Spændingsforsyning	115 / 230 V AC, 50 / 60Hz
Effektforbrug	Type 0,8 ... 1 kW, maks. 1,7 kW (standardudførelse uden opvarmet udtagningslange som option)
Mål (B x H x D), vægt	
Måle- og styreenhed	ca. 820 x 730 x 300 mm; ca. 65 kg
Prøvegassonde	Længde 730 mm (NL 600 mm); 1330 mm (NL 1200 mm); maks. 15 kg
Ventilatorenhed	550 mm x 550 mm x 258 mm; med vejrbeskyttelseshætte 605 mm x 550 mm x 350 mm; ca. 16 kg

Andet	
Kapslingsklasse	IP 54 (elektronikhus IP 65)
Laser	Laserklasse 1 i driftstilstand, laserklasse 2 i åbnet tilstand; Ydelse < 1 mW; bølgelængde mellem 640 nm og 660 nm
Ventilator-transportmængde	ca. 15 ... 20 m ³ /h (standard tilstand)

Overensstemmelser

Apparatets tekniske udførelse er i overensstemmelse med følgende EF-direktiver og EN-standarder:

- EF-direktiv: NSP (lavspændingsdirektiv)
- EF-direktiv: EMC (elektromagnetisk kompatibilitet)

EN-standarder, der er blevet benyttet:

- EN 61010-1, Sikkerhedskrav til elektrisk udstyr til måle-, regulerings- og laboratoriebrug
- EN 61326, Elektrisk udstyr til måling, processtyring og laboratoriebrug
- EN 14181, Emissioner fra stationære kilder - Kvalitetssikring af automatiske målere til luftforurening

Elektrisk beskyttelse

- Isolering: Beskyttelsesklasse 1 iht. EN 61010-1.
- Isolationskoordination: Målekategori II iht. EN 61010-1.
- Tilsmudsning: Apparatet arbejder sikkert i en omgivelse indtil tilsmudsningsgraden 2 iht. EN 61010-1 (almindelig, ikke ledende tilsmudsning og forbigående ledeevne pga. lejlighedsvist optrædende bedugning).
- Elektrisk energi: Ledningsnettet til systemets netspændingsforsyning skal være installeret og sikret iht. de gældende forskrifter.

Godkendelser

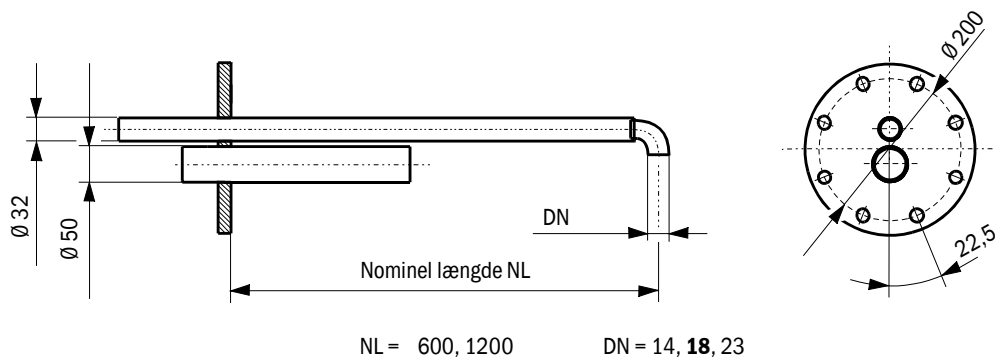
Målesystemet er egnethedskontrolleret iht. EN 15267.

7.2 Mål, bestillingsnumre

Alle mål er angivet i mm.

7.2.1 Prøvegassonde

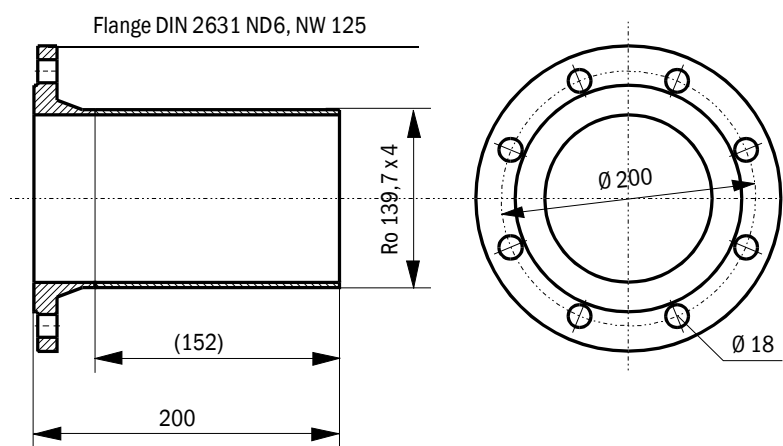
Fig. 78: Prøvegassonde



Betegnelse	Bestillingsnummer
Prøvegassonde NL 600 PVDF var.	2074811
Prøvegassonde NL1200 PVDF var.	2075029
Prøvegassonde NL 600 Hastelloy var.	2075038
Prøvegassonde NL1200 Hastelloy var.	2075039

7.2.2 Flange med rør

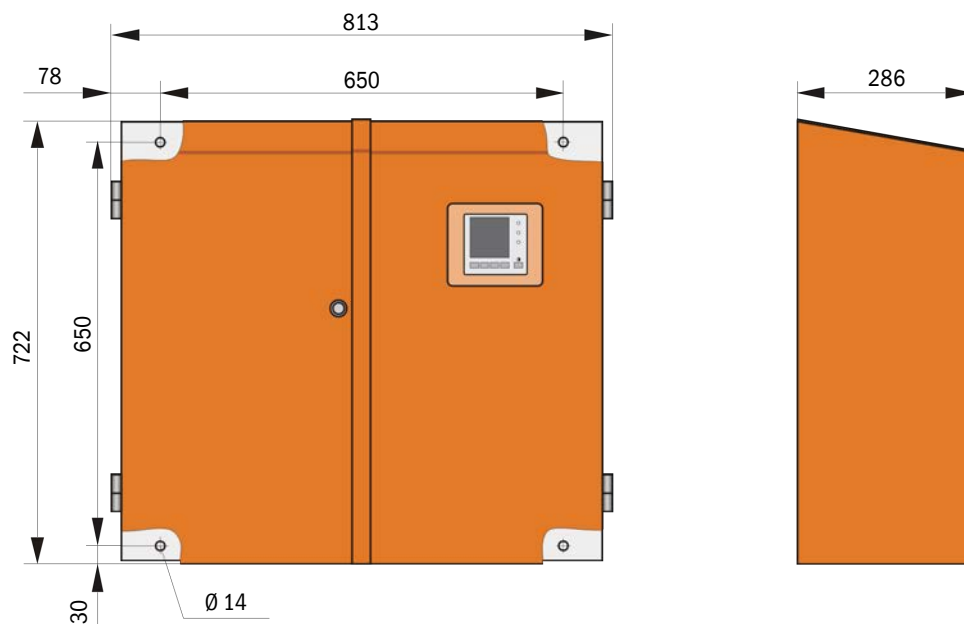
Fig. 79: Flange med rør



Betegnelse	Materiale	Bestillingsnummer
Flange med rør D139ST200	St37	7047616
Flange med rør D139SS200	1.4571	7047641

7.2.3 Måle- og styreenhed

Fig. 80: Måle- og styreenhed



Betegnelse	Bestillingsnummer
Måle- og styreenhed FWE200DH-NNJ	1066190
Måle- og styreenhed FWE200DH-NNE	1068441
Måle- og styreenhed FWE200DH-NNP	1069950
Måle- og styreenhed FWE200DH-BNJ	1068461
Måle- og styreenhed FWE200DH-BNE	1069591
Måle- og styreenhed FWE200DH-BNP	1069592
Måle- og styreenhed FWE200DH-NHJ	1069593
Måle- og styreenhed FWE200DH-NHE	1069594
Måle- og styreenhed FWE200DH-NHP	1069595
Måle- og styreenhed FWE200DH-BHJ	1069596
Måle- og styreenhed FWE200DH-BHE	1069597
Måle- og styreenhed FWE200DH-BHP	1069598

Typekode: [se "Typekode", side 21](#)

7.2.4 Ventilatorenhed

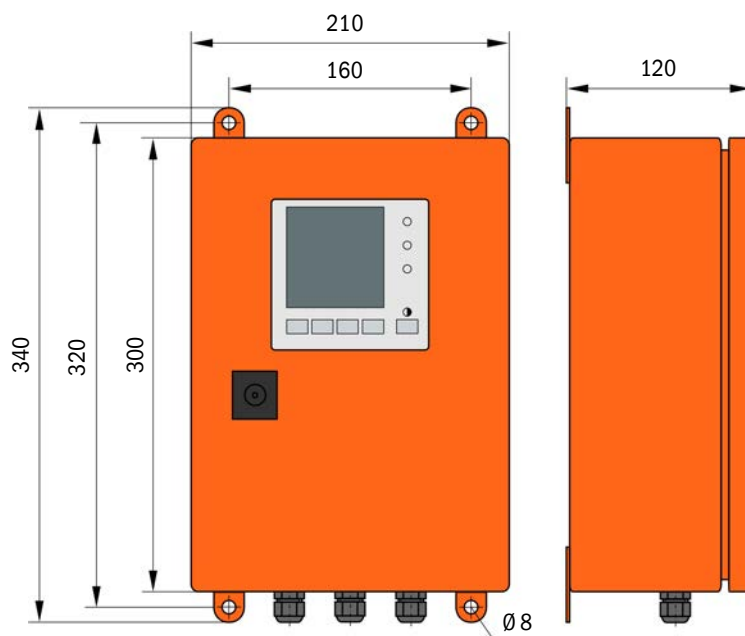
Ventilatorenhed

Betegnelse	Bestillingsnummer
Ventilatorenhed med ventilator 2BH1100, filter, skylleluftslange længde 10 m	1067951

7.3 Som optioner

7.3.1 Remote-enhed

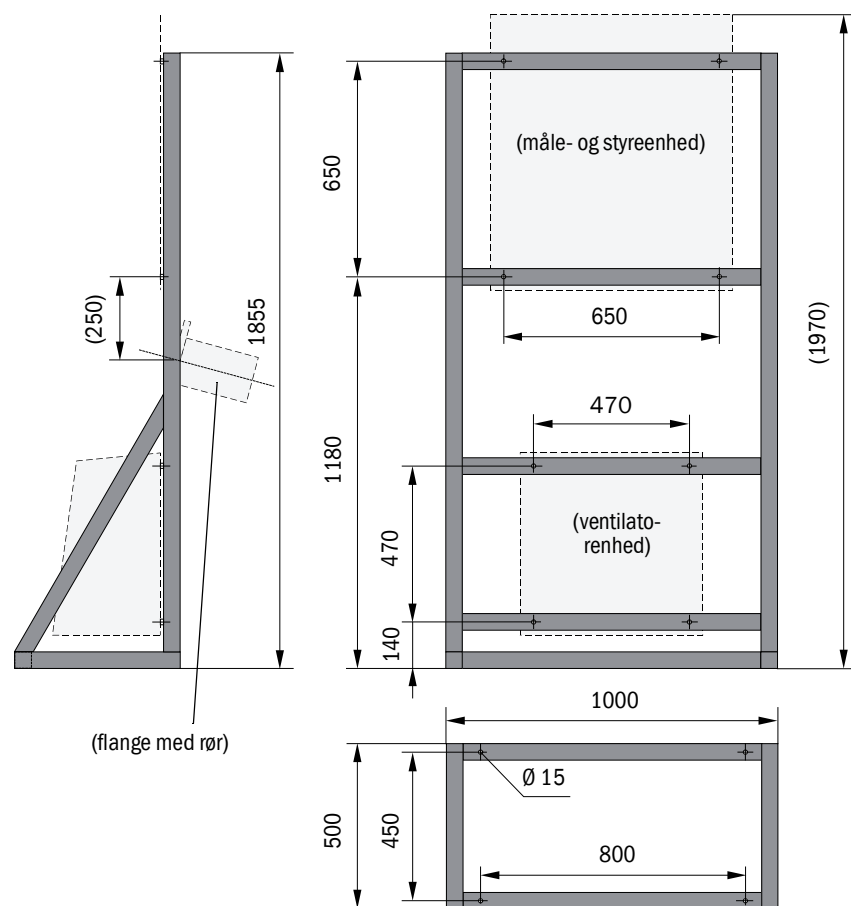
Fig. 81: Remote-enhed



Betegnelse	Bestillingsnummer
Remote-enhed	2075567
Remote-enhed med integreret bred områdenetdel	2075568

7.3.2 Stativ

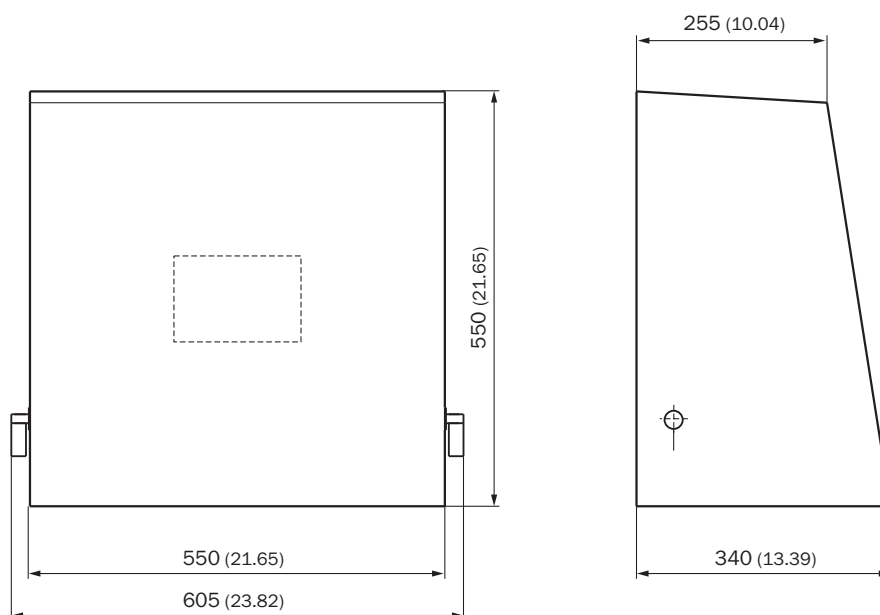
Fig. 82: Stativ



Betegnelse	Bestillingsnummer
Stativ	7047617

7.3.3 Vejrbeskyttelseshætte til ventilatorenhed

Fig. 83: Vejrbeskyttelseshætte til ventilatorenhed



Betegnelse	Bestillingsnummer
Vejrbeskyttelseshætte til skylleluftenhed	5306108

7.3.4 Målesystem

Betegnelse	Bestillingsnummer
Returskylningsenhed som option	2073682
Afdækning forned	2074595
Opvarmet udtagningsslange længde 4 m (3 m opvarmet) som option	2075575

7.3.5 Interfacemoduler

Betegnelse	Bestillingsnummer
Modul Interface Profibus DP V0	2040961
Modul Interface Ethernet type 1	2040965

7.3.6 Tilbehør til apparatkontrol

Betegnelse	Bestillingsnummer
Kontrolmiddel til linearitetstest FWE200DH	2072204

7.4 Forbrugsdele til 2-årig drift**7.4.1 Målesensor**

Betegnelse	Antal	Bestillingsnummer
Optikklud	4	4003353

7.4.2 Ventilatorenhed

Betegnelse	Antal	Bestillingsnummer
Filterindsats Europiclone 3000 l/min	4	5306090

8 Tillæg

8.1 Standardindstillinger FWE200DH

Protokollerne til parameterindstillingerne ifm. udlevering (fabriksindstillinger, [se "Fabriksindstillinger", side 53](#)) hører til systemdokumentationen, der følger med leveringen af målesystemet, og angives derfor ikke separat i denne driftsvejledning.

8030778/AE00/V2-0/2018-01

www.addresses.endress.com
