

# Manuale d'uso **FWE200DH**

Polverimetro



**Prodotto descritto**

Nome del prodotto: FWE200DH

**Produttore**

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

**Informazioni legali**

Questa opera è protetta da copyright. Tutti i diritti derivanti dal copyright sono riservati a Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. La riproduzione totale o parziale del presente documento è consentita soltanto entro i limiti stabiliti dalla legge sul copyright.

È vietata qualsiasi modifica, sintesi o traduzione del presente documento in assenza di espressa autorizzazione scritta di Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

I marchi indicati nel documento sono di proprietà dei rispettivi detentori.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Tutti i diritti riservati.

**Documenti originali**

Questo documento è un documento originale di Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



## Sommario

<b>1</b>	<b>Informazioni importanti.....</b>	<b>7</b>
1.1	Pericoli principali.....	7
1.1.1	Pericolo derivante da gas caldi e/o aggressivi e ad alta pressione .....	7
1.1.2	Pericolo causato dalle apparecchiature elettriche .....	7
1.1.3	Pericoli causati dai raggi laser .....	7
1.1.4	Pericolo causato da organi in movimento .....	7
1.2	Convenzioni per i simboli e la documentazione .....	8
1.2.1	Simboli di avvertenza .....	8
1.2.2	Livelli di avvertenza e terminologia .....	8
1.2.3	Simboli delle informazioni .....	8
1.3	Uso previsto.....	8
1.4	Responsabilità dell'utilizzatore .....	9
1.4.1	Informazioni generali.....	9
1.4.2	Informazioni di sicurezza e misure di protezione.....	9
<b>2</b>	<b>Descrizione del prodotto.....</b>	<b>11</b>
2.1	Caratteristiche e campi di applicazione del sistema.....	11
2.1.1	Caratteristiche e vantaggi del sistema .....	11
2.1.2	Campi di applicazione .....	11
2.2	Principio di funzionamento del sistema FWE200DH .....	12
2.2.1	Principio di funzionamento.....	12
2.2.2	Comportamento isocinetico .....	14
2.2.3	Misura con principio diffrattometrico.....	14
2.2.4	Tempo di risposta .....	15
2.2.5	Controllo di funzionamento automatico .....	15
2.3	Componenti del dispositivo .....	18
2.3.1	Sonda di campionamento del gas .....	18
2.3.2	Tubo flangiato .....	18
2.3.3	Tubi di estrazione e ritorno .....	19
2.3.4	Unità di misura e controllo .....	19
2.3.4.1	Ciclone termico .....	22
2.3.4.2	Sensore di misura .....	22
2.3.4.3	Unità di controllo.....	24
2.3.4.4	Funzione di taratura estesa.....	26
2.3.5	Soffiante.....	27
2.3.6	Opzioni.....	27
2.3.6.1	Unità di retrolavaggio .....	27
2.3.6.2	Tubo di estrazione riscaldato .....	28
2.3.6.3	Unità remota.....	28
2.3.6.4	Copertura sul fondo .....	29
2.3.6.5	Apparecchiatura per il test di linearità.....	29
2.4	SOPAS ET (programma per PC) .....	30

<b>3</b>	<b>Assemblaggio e installazione .....</b>	<b>31</b>
3.1	Operazioni preliminari .....	31
3.2	Assemblaggio.....	32
3.2.1	Montaggio del tubo flangiato.....	32
3.2.2	Installazione dell'unità di misura e controllo.....	33
3.2.3	Montaggio della soffiante .....	35
3.2.4	Copertura di protezione dalle intemperie per la soffiante .....	36
3.2.5	Installazione dell'unità remota opzionale .....	36
3.3	Installazione.....	37
3.3.1	Informazioni generali .....	37
3.3.2	Collegamento dell'unità di controllo.....	38
3.3.2.1	Collegamento dei cavi per i segnali digitali, analogici e di stato .....	39
3.3.2.2	Collegamento della soffiante e della tensione di alimentazione .....	42
3.3.3	Montaggio e collegamenti del modulo d'interfaccia opzionale..	43
3.3.4	Installazione del retrolavaggio opzionale (necessario solo in caso di ordine separato) .....	44
3.3.5	Collegamento dell'unità remota opzionale .....	46
<b>4</b>	<b>Messa in funzione e configurazione .....</b>	<b>47</b>
4.1	Messa in funzione del sistema FWE200DH .....	47
4.1.1	Operazioni preliminari.....	47
4.1.2	Avvio del sistema FWE200DH .....	48
4.1.3	Montaggio della sonda di campionamento del gas.....	49
4.2	Elementi di base.....	50
4.2.1	Informazioni generali .....	50
4.3	Installazione di SOPAS ET .....	50
4.3.0.1	Password per i menu di SOPAS ET.....	50
4.3.1	Collegamento del dispositivo mediante cavo USB .....	50
4.3.1.1	Ricerca della porta COM del DUSTHUNTER.....	51
4.3.2	Collegamento al dispositivo via Ethernet (opzionale).....	52
4.4	Impostazione dei parametri standard .....	53
4.4.1	Impostazioni di fabbrica.....	53
4.4.2	Impostazione della modalità di manutenzione.....	54
4.4.3	Modifica dei parametri di funzionamento .....	55
4.4.3.1	Modifica delle impostazioni di temperatura.....	55
4.4.3.2	Valore di soglia per la portata .....	55
4.4.3.3	Impostazione dell'aspirazione .....	56
4.4.4	Impostazione del controllo di funzionamento.....	57
4.4.5	Impostazione dei parametri delle uscite analogiche.....	58
4.4.6	Impostazione dei parametri degli ingressi analogici .....	60
4.4.7	Impostazione del tempo di risposta .....	60
4.4.8	Definizione dei coefficienti di regressione .....	62
4.4.9	Taratura della misura di concentrazione delle polveri .....	63

4.4.10	Backup dei dati.....	65
4.4.11	Avvio delle misure.....	67
4.5	Impostazione dei parametri del modulo d'interfaccia .....	68
4.5.1	Modulo Modbus TCP.....	68
4.5.1.1	Verifica delle impostazioni dell'unità MCU .....	68
4.5.1.2	Installazione del programma di configurazione.....	70
4.5.1.3	Integrazione del modulo Modbus nella rete .....	71
4.5.1.4	Configurazione del modulo Modbus.....	75
4.5.1.5	Verifica della funzionalità .....	77
4.5.2	Impostazione dei parametri del modulo Ethernet.....	78
4.6	Attivazione dell'opzione di retrolavaggio .....	79
4.7	Funzionamento e impostazione dei parametri mediante display LCD .....	80
4.7.1	Informazioni generali per l'utilizzo .....	80
4.7.2	Password e livelli utente.....	80
4.7.3	Struttura dei menu .....	81
4.7.4	Impostazione dei parametri .....	82
4.7.4.1	Temperatura del gas campionato .....	82
4.7.4.2	Uscite e ingressi analogici .....	82
4.7.5	Utilizzo del programma SOPAS ET per modificare le impostazioni di visualizzazione .....	84
<b>5</b>	<b>Manutenzione.....</b>	<b>85</b>
5.1	Informazioni generali .....	85
5.1.1	Intervalli di manutenzione.....	85
5.1.2	Contratto di manutenzione.....	85
5.1.3	Materiale necessario .....	85
5.1.4	Impostazione della modalità di manutenzione .....	86
5.2	Interventi di manutenzione.....	87
5.2.1	Operazioni preliminari .....	87
5.2.2	Controllo visivo.....	88
5.2.3	Pulizia dei manicotti di ingresso sul ciclone termico .....	89
5.2.4	Pulizia dell'eiettore .....	90
5.2.5	Pulizia del manicotto di aspirazione .....	91
5.2.6	Pulizia del manicotto intermedio .....	92
5.2.7	Pulizia della sonda di campionamento del gas e dei tubi di estrazione e ritorno. ....	92
5.2.8	Pulizia della camera a vortice .....	93
5.2.9	Pulizia delle ottiche .....	94
5.2.10	Controllo e sostituzione dell'elemento filtrante della soffiante..	95
5.3	Disattivazione del sistema di misura .....	96

<b>6</b>	<b>Risoluzione dei problemi e gestione degli errori .....</b>	<b>97</b>
6.1	Informazioni generali.....	97
6.1.1	Visualizzazione di messaggi di avviso e malfunzionamento .....	97
6.1.2	Malfunzionamenti .....	98
6.2	Messaggi di avviso ed errore in SOPAS ET .....	99
6.2.1	Sensore di misura .....	99
6.2.2	Sistema di misura .....	100
6.2.3	Unità di controllo .....	102
<b>7</b>	<b>Specifiche .....</b>	<b>104</b>
7.1	Dati tecnici .....	104
7.2	Dimensioni e codici .....	107
7.2.1	Sonda di campionamento del gas.....	107
7.2.2	Tubo flangiato.....	107
7.2.3	Unità di misura e controllo.....	108
7.2.4	Soffiante .....	108
7.3	Opzioni .....	109
7.3.1	Unità remota .....	109
7.3.2	Telaio .....	110
7.3.3	Copertura di protezione dalle intemperie per la soffiante .....	111
7.3.4	Sistema di misura .....	111
7.3.5	Modulo d'interfaccia .....	111
7.3.6	Accessori per il controllo del dispositivo .....	111
7.4	Materiali di consumo per 2 anni di esercizio .....	112
7.4.1	Sensore di misura .....	112
7.4.2	Soffiante .....	112
<b>8</b>	<b>Allegati .....</b>	<b>113</b>
8.1	Impostazione standard del sistema FWE200DH .....	113

## 1 Informazioni importanti

### 1.1 Pericoli principali

#### 1.1.1 Pericolo derivante da gas caldi e/o aggressivi e ad alta pressione

I gruppi ottici sono montati direttamente sul condotto di trasporto del gas. In caso di rischio potenziale ridotto (nessun pericolo legato a pressione ambientale, basse temperature e salute), montaggio e smontaggio possono essere eseguiti con l'impianto in funzione, a condizione che vengano rispettate adeguate norme e segnalazioni di sicurezza e che si adottino le opportune misure di protezione.



##### **AVVERTENZA - Pericolo causato da gas di scarico**

Gas caldi e/o aggressivi possono fuoriuscire dai componenti del sistema di trasporto del gas (sonda di campionamento del gas, tubi del gas, ciclone termico, unità di misura, eiettore) e provocare gravi danni alla salute nel caso in cui l'operatore non sia protetto.

- ▶ Prima di effettuare qualsiasi intervento, spegnere il sistema di misura.
- ▶ Utilizzare sempre dispositivi di protezione adeguati (indumenti e maschera di protezione) per operare sul sistema.
- ▶ Attendere che i componenti caldi di trasporto del gas si raffreddino sufficientemente prima di toccarli, oppure utilizzare dispositivi di protezione.
- ▶ Gli impianti in cui sono presenti gas tossici, temperature o pressioni elevate devono essere arrestati prima di rimuovere o rimontare la sonda di campionamento del gas.

#### 1.1.2 Pericolo causato dalle apparecchiature elettriche



##### **AVVERTENZA - Pericolo causato dalla tensione di alimentazione**

Il sistema di misura FWE200DH è un'apparecchiatura elettrica.

- ▶ Prima di effettuare interventi sui collegamenti di alimentazione o su componenti in tensione, scollegare i cavi di alimentazione.
- ▶ Prima di riattivare la tensione di alimentazione rimontare eventuali dispositivi di protezione rimossi.

#### 1.1.3 Pericoli causati dai raggi laser



##### **AVVERTENZA - Pericoli causati dai raggi laser**

L'unità emettitore/ricevitore del dispositivo FWE200DH utilizza un laser di classe 2.

- ▶ Non guardare mai direttamente il raggio laser.
- ▶ Non puntare il raggio laser sulle persone.
- ▶ Fare attenzione ai riflessi dei raggi laser.

#### 1.1.4 Pericolo causato da organi in movimento





##### **AVVERTENZA - Pericolo causato da organi in movimento**

L'unità di controlavaggio opzionale è dotata di una valvola a sfera pilotata elettricamente che può causare schiacciamenti in caso di manipolazione errata.

- ▶ Non introdurre parti del corpo (dita) o oggetti nelle aperture durante il funzionamento.

## 1.2 Convenzioni per i simboli e la documentazione

### 1.2.1 Simboli di avvertenza

Simbolo	Descrizione
	Pericolo (generale)
	Pericolo di scarica elettrica

### 1.2.2 Livelli di avvertenza e terminologia

**Pericolo**

Rischio di situazione pericolosa che *compporta* gravi lesioni personali o la morte.

**Avvertenza**

Rischio di situazione pericolosa che *può* comportare gravi lesioni personali o la morte.



**Attenzione**

Pericolo o procedura non sicura che *può* comportare lesioni personali o danni materiali.

**IMPORTANTE**

Pericolo che *può* comportare danni materiali.

### 1.2.3 Simboli delle informazioni

Simbolo	Descrizione
	Informazioni tecniche importanti su questo prodotto
	Informazioni importanti su funzioni elettriche o elettroniche

## 1.3 Uso previsto

**Campo di applicazione del dispositivo**

Il sistema di misura FWE200DH deve essere utilizzato solo per misurare in continuo le concentrazioni di particolato in impianti per gas e aria di scarico.

**Utilizzo corretto**

- ▶ Il dispositivo deve essere utilizzato nel rispetto delle presenti istruzioni. Il produttore declina qualsiasi responsabilità per impieghi diversi.
- ▶ Per preservare il corretto funzionamento del dispositivo nel tempo, attenersi alle istruzioni di manutenzione, controllo, trasporto e stoccaggio.
- Non rimuovere, aggiungere o modificare componenti all'interno o all'esterno del dispositivo, salvo quando specificato e descritto nelle informazioni fornite dal produttore.  
In caso contrario:
  - il dispositivo potrebbe diventare pericoloso
  - la garanzia del produttore perderebbe di validità

**Limitazioni d'uso**

- Il sistema di misura FWE200DH non ha ottenuto l'omologazione per l'impiego in atmosfere potenzialmente esplosive.

## 1.4 Responsabilità dell'utilizzatore

### 1.4.1 Informazioni generali

#### Utilizzatori previsti

Installazione e utilizzo del sistema di misura FWE200DH sono consentiti solo a tecnici competenti i quali, grazie alla formazione e alle competenze tecniche acquisite e alla conoscenza delle norme applicabili, sono in grado di valutare le operazioni che devono effettuare e riconoscerne i rischi.

#### Condizioni locali specifiche

- ▶ Per tutti gli interventi di preparazione e durante l'utilizzo, attenersi alle norme locali in vigore nonché alle disposizioni tecniche relative all'attuazione delle stesse nei rispettivi impianti.
- ▶ Effettuare tutti gli interventi in funzione delle condizioni locali specifiche dell'impianto e nel rispetto di tutte le norme e precauzioni per il funzionamento.

#### Conservazione della documentazione

Il manuale d'uso del sistema di misura e tutta la documentazione dell'apparecchiatura devono essere conservati in loco per la consultazione. Trasferire la documentazione ad eventuali nuovi proprietari del sistema di misura.

### 1.4.2 Informazioni di sicurezza e misure di protezione

#### Dispositivi di protezione



#### NOTA

A seconda del potenziale pericolo specifico, devono essere disponibili per il personale dispositivi di protezione e attrezzature di sicurezza adeguate.

---

#### Comportamento in caso di guasto dell'unità dell'aria di purga

L'aria di purga ha la funzione di proteggere le ottiche montate sul condotto da gas caldi e aggressivi. Lasciare l'alimentazione accesa anche quando l'impianto è fermo. In caso di guasto dell'alimentazione dell'aria di purga, le ottiche possono danneggiarsi rapidamente.



#### NOTA

In assenza di otturatori rapidi:  
L'utilizzatore deve verificare che:

- ▶ L'alimentazione dell'aria di purga funzioni correttamente e senza interruzioni.
- ▶ Eventuali guasti dell'alimentazione dell'aria di purga vengano rilevati immediatamente (ad es. utilizzando dispositivi di controllo della pressione).
- ▶ Le ottiche vengano smontate dal condotto in caso di guasto dell'alimentazione dell'aria di purga e l'apertura del condotto venga chiusa (ad esempio con un coperchio flangiato).

---

#### Misure preventive per la sicurezza operativa



#### NOTA

L'utilizzatore deve verificare che:

- ▶ Guasti e misure errate non comportino condizioni di funzionamento potenzialmente dannose o pericolose.
- ▶ Gli interventi di manutenzione indicati vengano effettuati regolarmente da personale qualificato ed esperto.

---

### Individuazione dei malfunzionamenti

Tutte le anomalie di funzionamento devono essere prese in considerazione come possibili indicazioni di guasto. Si segnalano a titolo indicativo:

- Segnalazioni di avviso
- Derive significative dei risultati delle misure
- Aumento dell'assorbimento elettrico
- Temperature elevate dei componenti del sistema
- Attivazioni di dispositivi di sicurezza
- Emissione di odori sgradevoli e fumo
- Grave contaminazione

### Prevenzione dei danni



#### NOTA

Al fine di evitare malfunzionamenti che possano causare danni diretti o indiretti a persone o cose, l'operatore deve fare in modo che:

- ▶ Il personale addetto alla manutenzione sia sempre presente in loco e rapidamente reperibile.
  - ▶ Il personale di manutenzione sia adeguatamente qualificato per risolvere eventuali problemi del sistema di misura e conseguenti interruzioni del funzionamento (ad esempio per misure e controlli).
  - ▶ L'impianto malfunzionante venga immediatamente arrestato in caso di dubbi e l'arresto non causi guasti collaterali.
- 

### Collegamento elettrico

Deve essere possibile interrompere l'alimentazione elettrica mediante un sezionatore o un interruttore automatico conformemente alla norma EN 61010-1.

## 2 Descrizione del prodotto

### 2.1 Caratteristiche e campi di applicazione del sistema

Il sistema di misura FWE200DH si utilizza per monitorare in continuo le concentrazioni di polveri fino a  $200 \text{ mg/m}^3$  (campo di applicazione tipico) di gas umidi (temperature al di sotto del punto di rugiada) con una risoluzione fino a circa  $0,1 \text{ mg/m}^3$ . Può essere impiegato in una vasta gamma di applicazioni ed è facile da installare e gestire.

#### 2.1.1 Caratteristiche e vantaggi del sistema

- Estrazione dal condotto di un flusso di gas parziale
- Essiccazione e surriscaldamento del flusso parziale di gas bagnato mediante riscaldamento elettrico regolabile per una temperatura costante del gas campionato al fine di evitare errori di misura causati dalla presenza di goccioline
- Estrazione e ritorno del gas con una sonda di campionamento che permette di utilizzare una sola flangia di montaggio
- Determinazione del tenore di polveri mediante misura della luce diffusa per concentrazioni da basse a medie
- Sistema di misura compatto che facilita montaggio e installazione
- Valori operativi e stato del sistema visualizzati su un display LCD
- Monitoraggio della portata con misura della pressione differenziale integrata
- Configurazione e funzionamento semplici grazie a un software intuitivo
- Controllo automatico del funzionamento ([vedere "Controllo di funzionamento automatico" a pagina 15](#)) del sensore di luce diffusa e numerose funzioni di controllo quali sovratensioni, tensioni basse, temperature alte e basse, pressione, monitoraggio della portata, monitoraggio del filtro per rilevare livelli elevati di contaminazione

#### 2.1.2 Campi di applicazione

- Misura di emissioni di polveri in centrali elettriche a valle di impianti di desolfurazione di gas
- Misura delle polveri in depuratori a umido e impianti di incenerimento
- Misura del tenore di polveri in aria di scarico umida proveniente da processi tecnologici

## 2.2 Principio di funzionamento del sistema FWE200DH

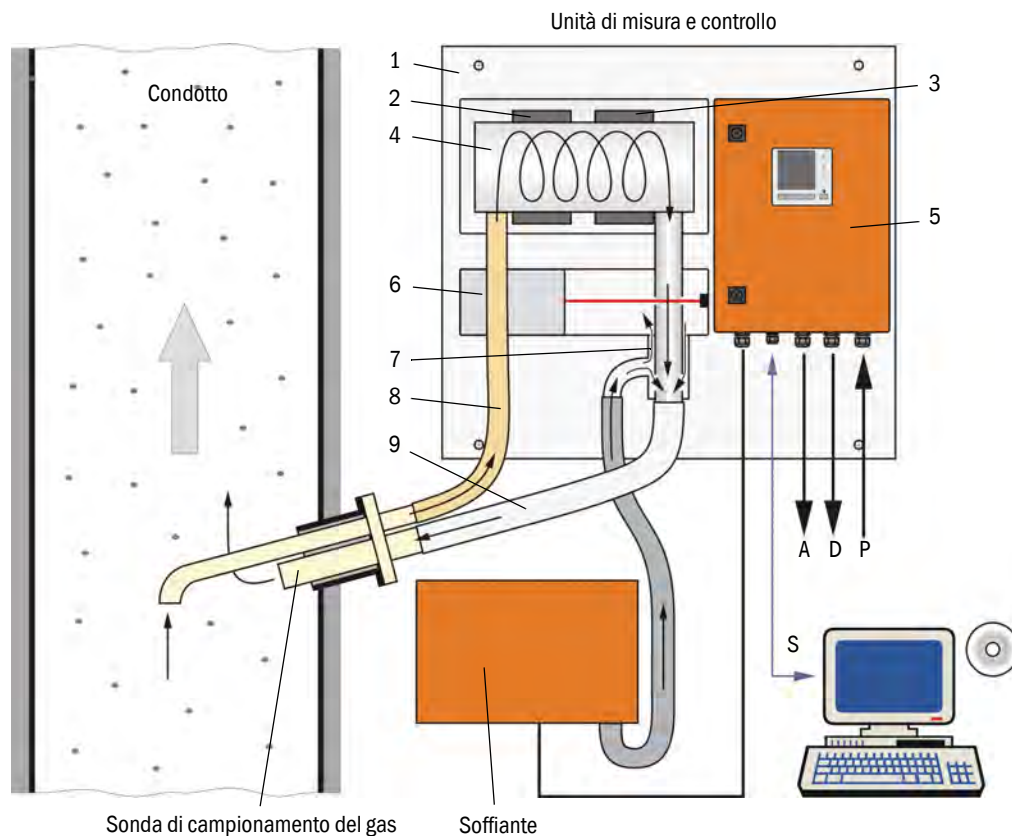
### 2.2.1 Principio di funzionamento

Il sistema FWE200DH funziona come un bypass. Un flusso di gas parziale viene aspirato dal condotto tramite una sonda di campionamento del gas, quindi viene surriscaldato in un ciclone termico per vaporizzare goccioline d'acqua e colloidali e infine alimentato a una cella di misura. Un raggio laser attraversa il gas campionato nella cella di misura e la luce diffusa dalle particelle nel flusso del gas viene misurata mediante un ricevitore. L'intensità misurata della luce diffusa viene utilizzata per determinare la concentrazione di polveri. Il gas campionato viene quindi riconvogliato alla sonda di campionamento del gas per reimmetterlo nel condotto.

Il flusso di gas attraverso il sistema di misura viene alimentato mediante un eiettore. L'eiettore è azionato da una soffiante.

Una piccola parte del flusso parziale viene convogliata dalla soffiante alla cella di misura come flusso di aria di purga per mantenere pulite le finestre delle ottiche della cella di misura e per impedire la condensazione del gas campionato nella cella di misura.

Fig. 1 - Configurazione di base del sistema FWE200DH



- 1 Piastra di base
- 2 Banda riscaldante 1
- 3 Banda riscaldante 2
- 4 Ciclone termico
- 5 Unità di controllo
- 6 Sensore di misura con cella di misura
- 7 Eiettore
- 8 Linea di estrazione
- 9 Linea di ritorno

- S Software operativo SOPAS ET
- P Alimentazione 115/230 V AC
- A Segnale di uscita 0- 20 mA
- D Segnali di stato

### 2.2.2 Comportamento isocinetico

Il comportamento di misura del sistema FWE200DH è essenzialmente indipendente dai cambiamenti di velocità del gas nel condotto. Pertanto, non è necessaria un'estrazione isocinetica (velocità di estrazione = velocità del gas).

Nella condizione standard, il sistema di misura FWE200DH lavora con una portata volumetrica stabile di circa 8-14 m<sup>3</sup>/h. Per lo stato di progettazione si consiglia una portata volumetrica di circa 12-13 m<sup>3</sup>/h. Impostare lo stato di progettazione regolando la velocità della soffiante durante la fase di avvio.

Si raccomanda di selezionare il manicotto di estrazione della sonda di campionamento del gas in base alla velocità media del gas secondo la tabella seguente.

I possibili errori dovuti a estrazione non isocinetica sono secondari e vengono compensati mediante la taratura del sistema di misura (vedere "Misura con principio diffrattometrico" a pagina 14).

Inoltre, la velocità della soffiante (vedere "Soffiante" a pagina 27) viene impostata durante la fase di avvio in modo che la portata rientri nell'intervallo ideale. Ciò assicura un funzionamento affidabile anche con velocità del gas variabili.

Quando la portata non viene adattata alle condizioni dell'apparecchiatura, possono verificarsi i seguenti effetti:

- Portata insufficiente  
→ nei componenti di trasporto del gas possono depositarsi particelle.
- Portata eccessiva, temperatura del gas o ambientale molto bassa, umidità del gas molto alta  
→ la temperatura impostata del gas campionato non viene raggiunta → colloidali/goccioline d'acqua non vengono completamente vaporizzate (l'uscita di riscaldamento del ciclone termico è limitata)

Apertura di estrazione della sonda di campionamento del gas	Velocità del gas nel condotto in m/s
Diametro nominale	
DN23	0 - 8
DN18	6 - 15
DN14	12 - 25



Se  $v_{\text{design state}}$  non è noto al momento dell'ordine (ad es. non vengono fornite informazioni nel questionario tecnico), la sonda di campionamento del gas viene consegnata con il valore standard DN 18.

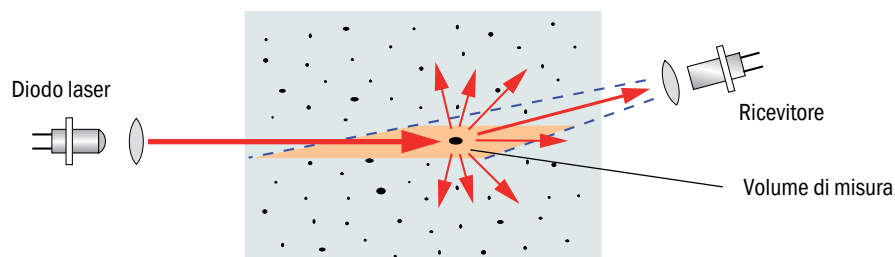
### 2.2.3 Misura con principio diffrattometrico

Il sistema FWE200DH funziona in base al principio di misurazione della luce diffusa (dispersione in avanti). L'elevata sensibilità di questo principio lo rende particolarmente idoneo per misurare concentrazioni di polveri ridotte.

Il raggio di un diodo laser illumina il particolato nel flusso di gas campionato utilizzando una luce nello spettro visibile (lunghezza d'onda circa 650 nm). La luce diffusa viene registrata mediante un ricevitore molto sensibile, amplificata elettricamente ed elaborata da un microprocessore nell'unità elettronica del sensore di misura ("DHSP200"). Il volume di misura nel condotto del gas è definito dall'intersezione fra il raggio emettitore inviato e l'apertura del ricevitore.

Il monitoraggio costante dell'uscita dell'emettitore registra tutte le variazioni di luminosità del fascio luminoso inviato e consente quindi di calcolare il segnale di misura.

Fig. 2 - Principio di misura



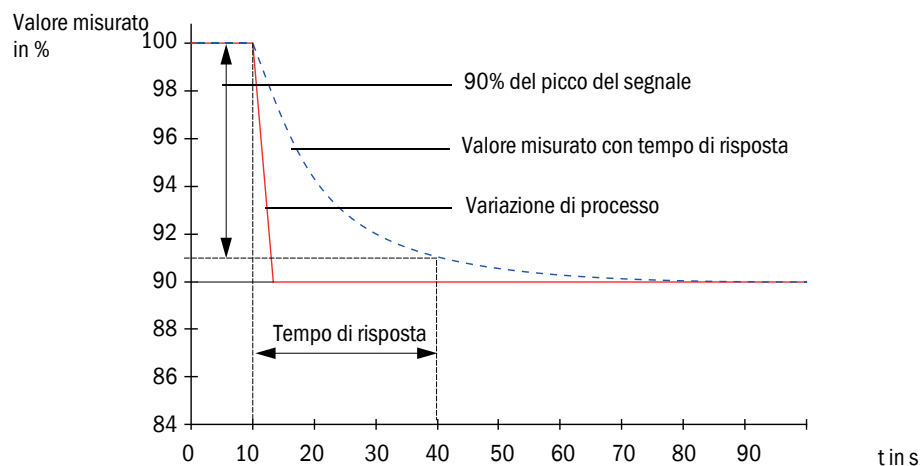
### Determinazione della concentrazione delle polveri

L'intensità della luce diffusa misurata (SI) è proporzionale alla concentrazione del particolato  $c$ . L'intensità della diffusione non dipende soltanto dalla quantità e dalla granulometria ma anche dalle caratteristiche ottiche delle particelle e, pertanto, il sistema deve essere tarato utilizzando una misura gravimetrica di riferimento affinché possa fornire dati di concentrazione precisi. È possibile immettere direttamente nel sistema di misura i coefficienti di taratura calcolati (per le funzioni di taratura disponibili [vedere "Funzione di taratura estesa" a pagina 26](#), per le impostazioni standard di fabbrica [vedere "Impostazioni di fabbrica" a pagina 53](#), per le immissioni [vedere "Taratura della misura di concentrazione delle polveri" a pagina 63](#)).

### 2.2.4 Tempo di risposta

Il tempo di stabilizzazione è il tempo necessario a raggiungere il 90% del picco dopo una variazione repentina del segnale di misura. Può essere impostato da 1 a 600 secondi. Con l'aumentare del tempo di risposta, le fluttuazioni transitorie del valore misurato e le interruzioni vengono smorzate sempre di più, rendendo il segnale in uscita "più livellato".

Fig. 3 - Tempo di risposta



### 2.2.5 Controllo di funzionamento automatico

Per verificare automaticamente il funzionamento del sistema di misura, è possibile effettuare un controllo di funzionamento a intervalli regolari a partire da un orario preimpostato. Per l'impostazione si utilizza SOPAS ET ([vedere "Impostazione del controllo di funzionamento" a pagina 57](#)). Eventuali deviazioni dal comportamento normale vengono segnalate come errori. In caso di malfunzionamenti è possibile avviare il controllo di funzionamento anche manualmente.

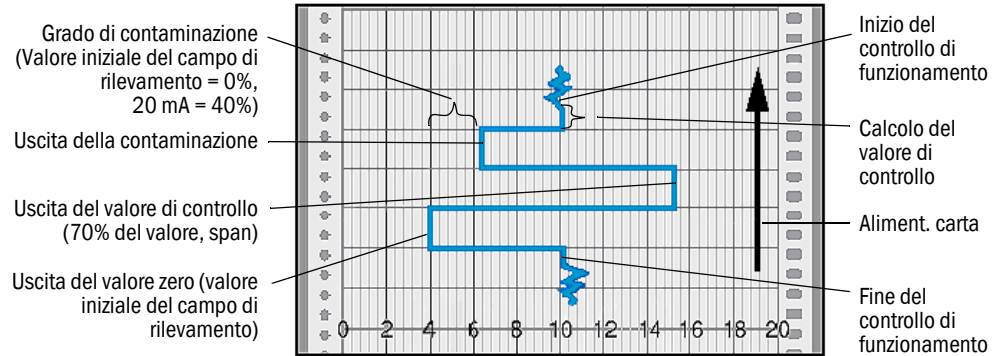


Ulteriori informazioni → Manuale di manutenzione

Il controllo di funzionamento include:

- Una misura di circa 30 s della contaminazione delle ottiche, dello zero e del valore di controllo.
- Ogni 90 s (valore standard) vengono elaborati i valori in uscita (il parametro di durata è modificabile [vedere "Impostazione del controllo di funzionamento" a pagina 57](#)).

Fig. 4 - Uscita del controllo di funzionamento a un plotter



- Affinché i valori di controllo siano disponibili sull'uscita analogica è necessario attivarla ([vedere "Impostazione del controllo di funzionamento" a pagina 57](#)).
- L'ultimo valore misurato viene reso disponibile sull'uscita analogica durante l'elaborazione del valore di controllo.
- Se i valori di controllo non sono disponibili sull'uscita analogica, il valore misurato viene reso disponibile in uscita al termine dell'elaborazione del valore di controllo.
- Durante un ciclo di controllo viene attivato il relè 3 ([vedere "Collegamento dei cavi per i segnali digitali, analogici e di stato" a pagina 39](#)). Le singole fasi del controllo di funzionamento possono essere rese disponibili in uscita separatamente mediante ulteriori uscite digitali ([vedere "Funzione di taratura estesa" a pagina 26](#)).
- Il controllo di funzionamento non viene avviato automaticamente quando il sistema è in modalità "Maintenance" (Manutenzione).
- Durante il controllo di funzionamento sul display LCD dell'unità di controllo appare la dicitura "Function control" (Controllo di funzionamento).
- Se si modificano l'orario di inizio o l'intervallo del ciclo viene comunque eseguito un controllo di funzionamento fra l'impostazione del parametro e il nuovo orario di inizio.
- Le modifiche apportate all'intervallo diventano effettive dopo il successivo orario di inizio.

### Misura del valore zero

Per il controllo del punto di zero, il diodo emettitore viene disattivato affinché non venga ricevuto alcun segnale. In questo modo vengono rilevate con precisione possibili derive o deviazioni del punto di zero del sistema (ad esempio a causa di problemi elettronici). Quando il valore di zero non rientra nel campo impostato, viene generato un segnale di errore.

### Misura del valore di controllo (Span test)

L'intensità del raggio emettitore varia dal 70 al 100% durante l'elaborazione del valore di controllo. L'intensità della luce ricevuta viene confrontata con il valore standard (70%). Il sistema di misura genera un segnale di errore in caso di deviazioni superiori a  $\pm 2\%$ . Il messaggio di errore viene cancellato quando il controllo di funzionamento successivo ha esito positivo. Il valore di controllo viene elaborato con grande precisione mediante valutazioni statistiche di un numero elevato di variazioni dell'intensità.

### Misura della contaminazione

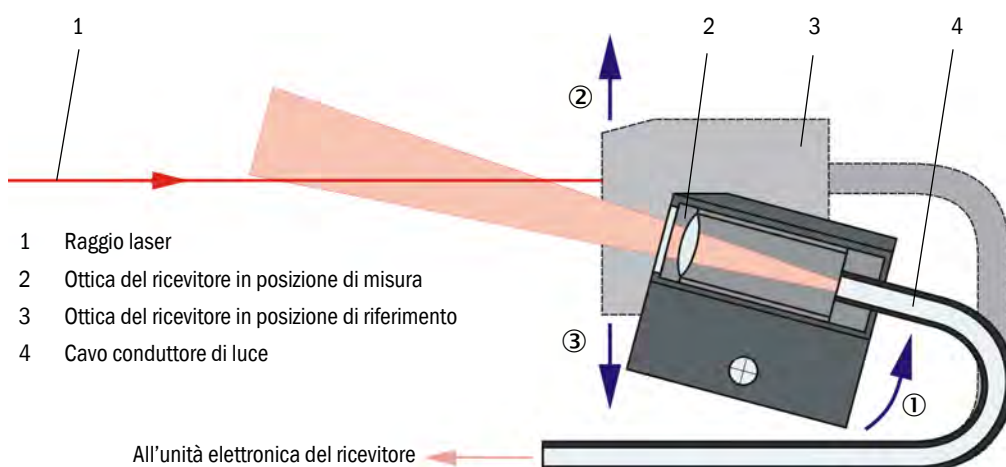
Per la misura della contaminazione, l'ottica di ricezione viene spostata in modo da attraversare il fascio laser e la trasmissione viene misurata. In questa condizione, tutto il percorso dalla sorgente luminosa attraverso l'ottica di ricezione e fino al sensore ottico viene misurato e confrontato con il valore salvato internamente per la condizione di ottica pulita. Ogni deviazione dal valore di uscita predeterminato in fabbrica viene compensata.

Il fattore di controllo viene calcolato utilizzando il valore misurato e quello di fabbrica. Questa operazione consente di compensare completamente eventuali contaminazioni.

Per valori di contaminazione inferiori al 40%, sull'uscita analogica viene emesso un valore tra quello iniziale del campo di rilevamento e 20 mA.

Per valori inferiori al 30% viene generato un messaggio di avviso, mentre per valori a partire dal 40% viene generato un messaggio di malfunzionamento (per la corrente di guasto impostata sull'uscita di guasto in questo caso [vedere "Impostazioni di fabbrica" a pagina 53](#), [vedere "Impostazione dei parametri delle uscite analogiche" a pagina 58](#)).

Fig. 5 - Misura di contaminazione e valore di controllo



### 2.3 Componenti del dispositivo

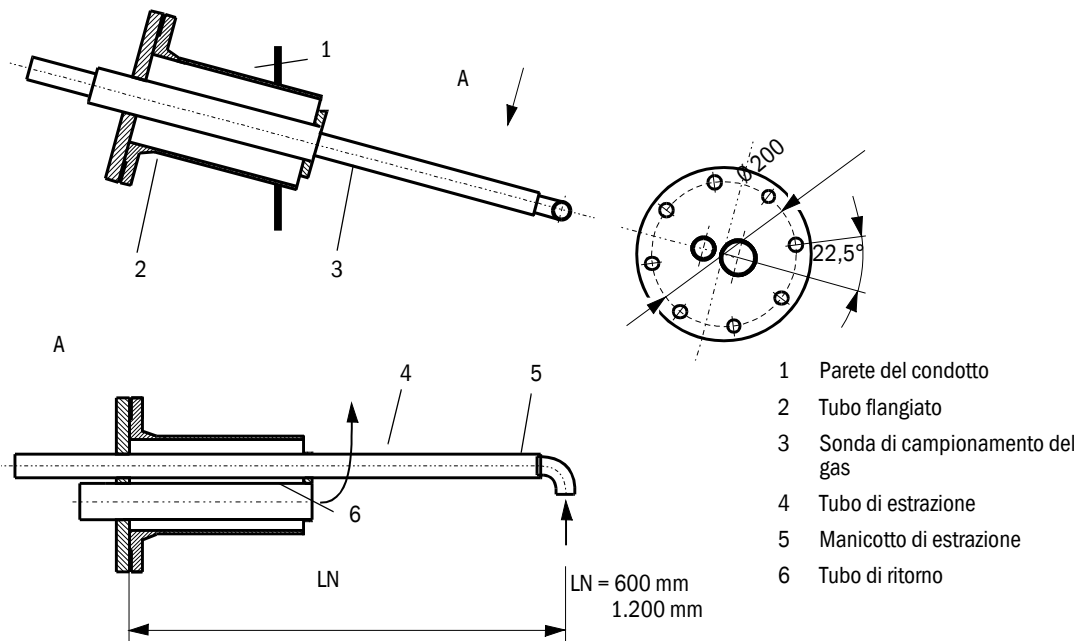
#### 2.3.1 Sonda di campionamento del gas

La sonda di campionamento del gas si utilizza per estrarre e riconvogliare un flusso di gas parziale. È fissata su un tubo flangiato (vedere “Tubo flangiato” a pagina 18) da montare in loco sul condotto del gas.

Le sonde sono disponibili di serie in due lunghezze nominali (LN) e nei materiali PVDF (per temperature del gas < 120 °C) e Hastelloy.

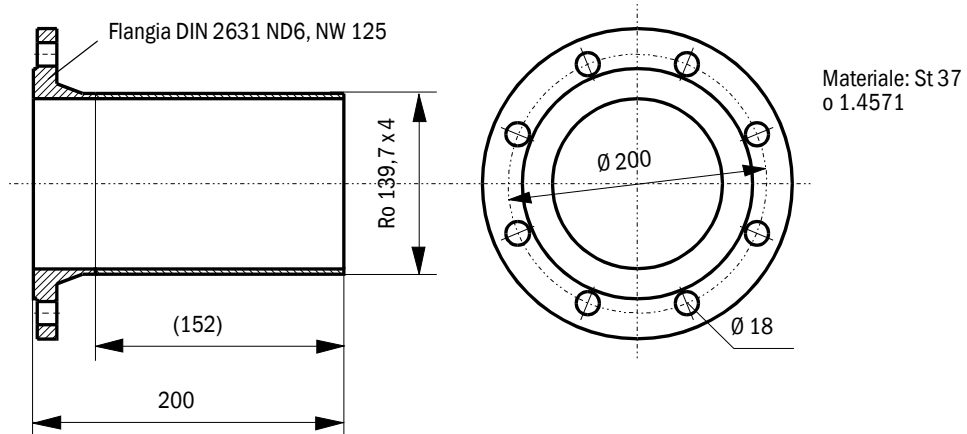
Per la regolazione del flusso vengono forniti manicotti di estrazione sostituibili con diametri nominali DN14, DN18 e DN23 (vedere “Comportamento isocinetico” a pagina 14).

Fig. 6 - Sonda di campionamento del gas



#### 2.3.2 Tubo flangiato

Fig. 7 - Tubo flangiato



Se necessario, il tubo flangiato può essere fornito anche in altre dimensioni e materiali.

### 2.3.3 Tubi di estrazione e ritorno

La sonda di campionamento del gas e l'unità di controllo sono collegate mediante tubi flessibili con NW32 per l'estrazione del gas ed NW 50 per il ritorno del gas.

La lunghezza standard è di circa 1,2 m.

Nella maggior parte dei casi non è necessario un riscaldamento attivo, che è disponibile come opzione. Si raccomanda di utilizzare un tubo di estrazione con isolamento per uso esterno con temperature ambiente molto basse e tubi più lunghi.

Tale isolamento (tubo in schiuma siliconica) può essere applicato successivamente in loco.

Suggerimento:

Temperatura ambiente	Tubo di estrazione
< -20 °C	con riscaldamento attivo
-20 - +20 °C	con isolamento

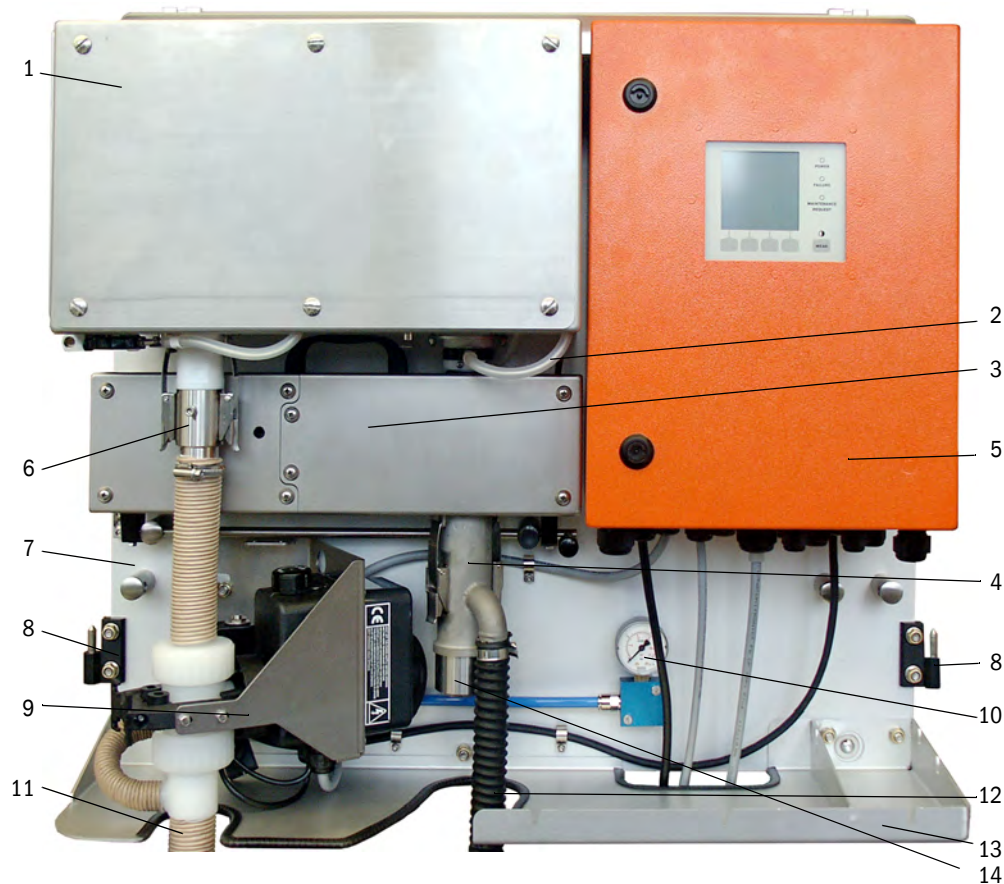
I tubi più lunghi richiedono una maggiore manutenzione (rimozione di depositi/incrostazioni) e hanno un raffreddamento superiore del flusso parziale di gas aspirato, oltre a una perdita di pressione superiore, perciò sono consentiti solo in casi eccezionali e dopo una verifica delle condizioni operative.

### 2.3.4 Unità di misura e controllo

L'unità di misura e controllo comprende i componenti seguenti montati su una piastra di base (7):

- Ciclone termico (1) per sovrariscaldare il gas campionato, con sensore di temperatura (2) per regolare la temperatura del gas campionato
- Sensore di misura (3) con elettronica di emissione e ricezione, e cella di misura per trasportare il flusso di gas parziale attraverso il volume di misura ottico del raggio dell'emettitore
- Eiettore (4) per trasportare il flusso di gas parziale aspirato
- Unità di controllo (5)

Fig. 8 - Unità di misura e controllo (senza copertura di protezione dalle intemperie, con retrolavaggio opzionale e copertura sul fondo)



- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 6  | Adattatore per il tubo di estrazione (standard) per collegare l'unità di retrolavaggio opzionale | 11 | Tubo di estrazione                                  |
| 8  | Cerniera per copertura di protezione dalle intemperie  | 12 | Tubo dall'eiettore alla soffiante                   |
| 9  | Unità di retrolavaggio opzionale   | 13 | Superficie di lavoro. Copertura sul fondo (opzione) |
| 10 | Manometro - Visualizzazione dell'aria compressa (solo per unità di retrolavaggio opzionale)      | 14 | Raccordo del tubo di ritorno                        |

Il flusso di gas campionato viene monitorato con un sensore di pressione differenziale tra l'uscita del ciclone termico e l'ingresso della cella di misura.

I parametri dell'impianto e del dispositivo variabili a seconda dell'applicazione possono essere impostati mediante il programma operativo SOPAS ET ([vedere "Impostazione dei parametri standard" a pagina 53](#)). A seconda della funzione, si utilizzano tre diversi moduli software ("FWE200DH" per funzioni di sistema, "DH SP200" per funzioni di misura ed "MCU" per funzioni di ingresso e uscita). I parametri rimangono memorizzati anche in caso di mancanza di tensione.

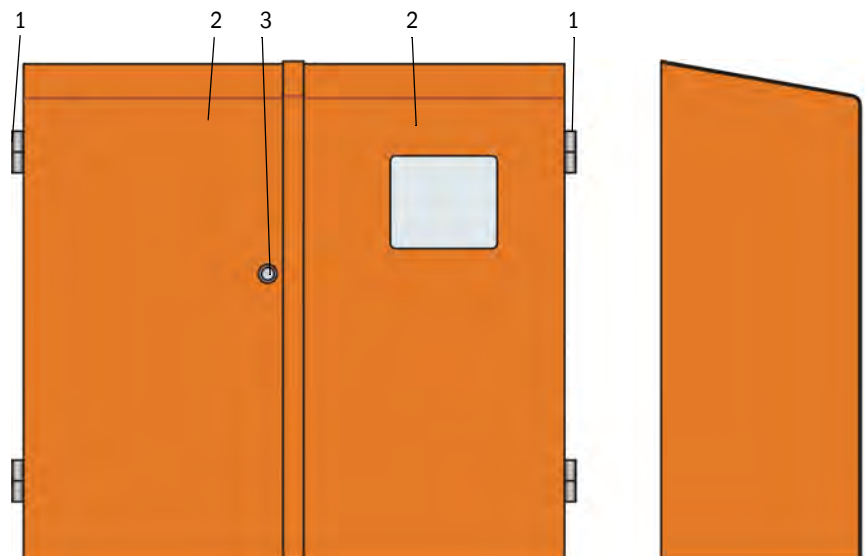
Quando è in funzione, l'unità di misura e controllo è protetta da una copertura in due parti che funge anche da protezione contro le intemperie in caso di installazione all'esterno. Le due parti (2) sono fissate a cerniere (1) sulla piastra di base e possono essere aperte lateralmente e bloccate insieme con dei fermi (3).

### Copertura di protezione dalle intemperie per FWE200DH

Quando è in funzione, l'unità di misura e controllo è protetta da una copertura in due parti che funge anche da protezione contro le intemperie in caso di installazione all'esterno.

In caso di uso all'interno, la copertura non è necessaria.

Fig. 9 - Copertura di protezione dalle intemperie per FWE200DH



### Codice del tipo

La versione dell'unità di controllo e misura è indicata da un codice del tipo:

Parametro	Versione	Codice del tipo			
		FWE200DH-	X	X	X
Unità di retrolavaggio opzionale	Senza		N		
	Con		B		
Tubo di estrazione riscaldato opzionale	Senza			N	
	Con			H	
Modulo di interfaccia opzionale	Modbus TCP				J
	Ethernet tipo 1				E
	Profibus DP				P

### 2.3.4.1 *Ciclone termico*

Il ciclone termico è dotato di un alloggiamento con isolamento, una camera a vortice con raccordi di ingresso e uscita e due bande riscaldanti per surriscaldare il flusso di gas parziale. Il raccordo di ingresso è montato in posizione tangenziale per creare un flusso a vortice nella camera a vortice. Questo flusso viene accelerato mediante un manicotto in PTFE nel raccordo di ingresso. Per accedere agevolmente alla camera a vortice per ispezione ed eventuale pulizia basta aprire un coperchio.

Le temperature vengono misurate da appositi sensori sulle bande riscaldanti e monitorate dal controllo a microprocessore nell'unità di controllo.

Fusibili di temperatura integrati disattivano le bande riscaldanti in caso di temperature superiori a circa 425 °C. Ciò evita efficacemente possibili danni al ciclone termico per surriscaldamento in caso di un possibile guasto dell'elettronica.

Un sensore di temperatura è montato sull'uscita del ciclone termico e funge da encoder per regolare la temperatura del gas campionato.

### 2.3.4.2 *Sensore di misura*

Il sensore di misura è costituito da due moduli montati in un alloggiamento di acciaio inossidabile:

- Unità elettronica (1) con i sottogruppi ottico ed elettronico per inviare e ricevere il fascio laser (2) e per l'elaborazione dei segnali e la valutazione.
- Cella di misura (3) con l'ottica di ricezione (4), la trappola di luce (5) e il manicotto per trasportare il flusso di gas campionato.

L'unità elettronica è collegata all'unità di controllo tramite un cavo di collegamento per la trasmissione dei segnali e l'alimentazione elettrica (24 V DC).

Fig. 10 - Sensore di misura aperto

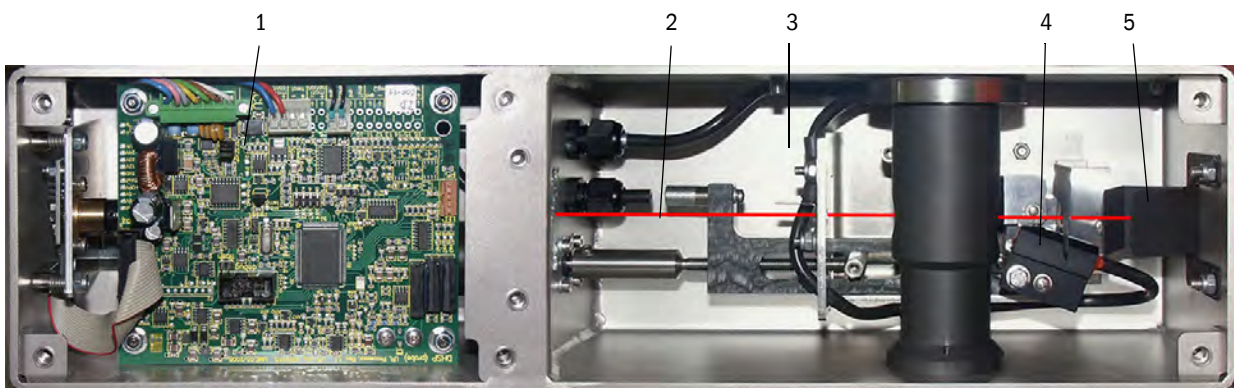
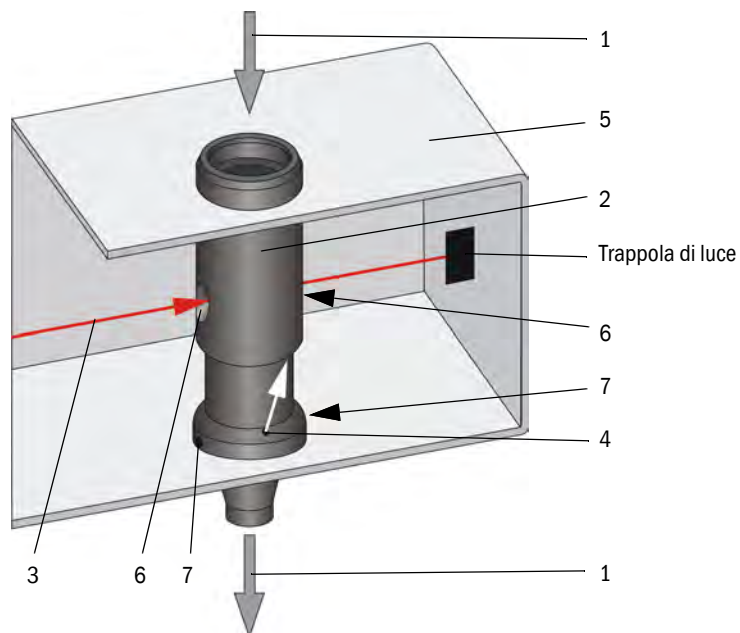


Fig. 11 - Alimentazione di gas campionato e aria di purga

Dal ciclone termico (→ pagina 20, Fig. 8)



Al tubo di miscelazione nell'eiettore (→ pagina 20, Fig. 8)

Il gas campionato (1) proveniente dal ciclone termico fluisce verso il basso attraverso il tubo di misura (2) in direzione verticale attraversando il fascio laser (3). Il volume di misura attivo è all'interno del tubo di misura in modo che tutte le particelle del gas campionato secco che fluiscono attraverso di esso vengano catturate dal fascio laser. Il segnale della luce diffusa viene misurato dal ricevitore e rappresenta quindi il tenore di polvere nel flusso di gas parziale.

Nella cella di misura (3) viene soffiata aria pulita attraverso una piccola apertura (4) nel tubo di misura e l'aria viene quindi convogliata tramite aperture di misura (6) insieme al gas campionato. La quantità di aria di purga è molto bassa in relazione al flusso di gas campionato affinché non si verifichi miscelazione con il volume di misura e l'aria di purga non abbia effetto sul comportamento di misura.

A causa della condensazione, la condensa che potrebbe formarsi può fluire all'esterno attraverso due aperture (7) nei manicotti del flusso di gas campionato (viene espulsa mediante vuoto parziale).

2.3.4.3 Unità di controllo

L'unità di controllo ha le funzioni seguenti:

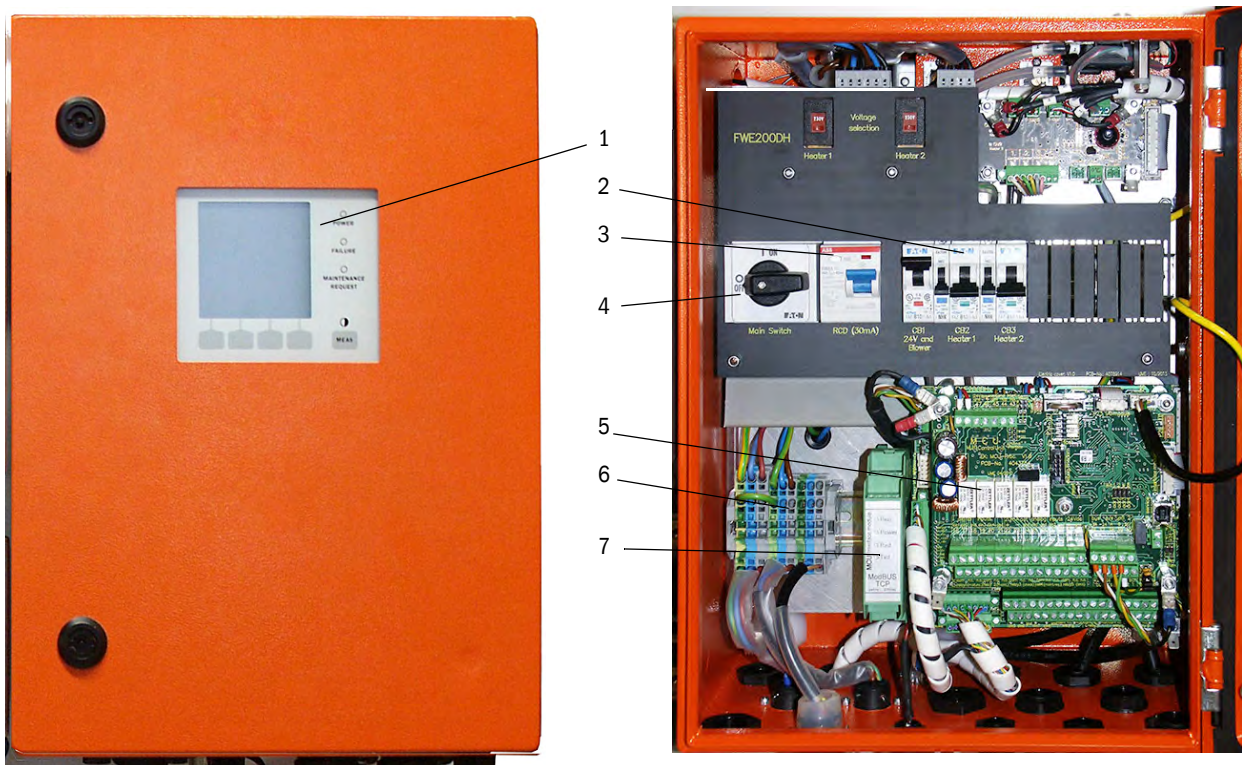
- Avvio e arresto del sistema FWE200DH
- Controllo della temperatura e monitoraggio del riscaldamento del ciclone termico
- Controllo della portata del gas campionato
- Monitoraggio e controllo dell'alimentazione di gas (accensione e spegnimento della soffiante)
- Registrazione e valutazione dei segnali di stato
- Controllo del traffico di dati ed elaborazione dei dati del sensore di misura collegato mediante l'interfaccia RS485 e il controllo di sistema
- Emissione di segnali sull'uscita analogica (valore misurato) e sulle uscite a relè (stato del dispositivo)
- Acquisizione di segnali mediante ingressi analogici e digitali
- Alimentazione elettrica per il sensore di misura collegata mediante alimentatore stabilizzato da 24 V con ampio campo d'ingresso
- Comunicazione con sistemi di controllo di livello superiore mediante moduli opzionali

Oltre ai componenti elettronici di controllo, l'unità di controllo contiene anche gli elementi per il collegamento del ciclone termico, del sensore di misura e della soffiante, come anche i segnali analogici e di stato.

I valori misurati e i messaggi di stato vengono visualizzati su un display LCD. Consente inoltre di configurare le funzioni di base.

L'unità di controllo è alloggiata in una custodia di lamiera di acciaio.

Fig. 12 - Unità di controllo



- 1 Modulo del display
- 2 Fusibili
- 3 Interruttore automatico FI
- 4 Interruttore generale

- 5 Schede del processore per il controllo di sistema ("FWE200DH") e la registrazione/elaborazione di dati e ingressi/uscite di segnali ("MCU")
- 6 Morsettiera per l'alimentazione elettrica
- 7 Modulo d'interfaccia

**Interfacce standard**

- Uscite analogiche  
3 uscite 0/2/4-22 mA (elettricamente isolate, attive, risoluzione min. 12 bit) per emettere in uscita l'intensità della luce diffusa (corrispondente alla concentrazione di polveri non tarata), la concentrazione di polveri tarata e la concentrazione di polveri in scala
- Ingressi analogici  
6 ingressi 0-20 mA (senza isolamento elettrico, risoluzione min. 12 bit) per collegare sensori esterni per misurare temperatura, pressione e umidità del gas e tenore di O<sub>2</sub> per calcolare valori di concentrazione di polveri in scala
- Uscite a relè  
9 contatti di scambio 48 V, 1 A per emettere segnali di stato di funzionamento/malfunzionamento, manutenzione, controllo di funzionamento, richiesta di manutenzione, valore di soglia
- Ingressi digitali  
8 ingressi per collegare contatti a potenziale zero per avviare il controllo di funzionamento, impostare la modalità di manutenzione, monitorare l'aria di purga, attivare il retrolavaggio (quando installato [vedere "Unità di retrolavaggio" a pagina 27](#)) e attivare la seconda funzione di taratura (opzione, [vedere "Unità remota" a pagina 28](#))
- Comunicazione
  - USB 1.1 ed RS232 (su morsetti) per interrogazioni dei valori misurati, impostazione dei parametri e aggiornamento del software
  - Modulo di interfaccia Modbus TCP per la comunicazione con un sistema di controllo di livello superiore

**Display LCD**

Funzioni

- Visualizzazione dei valori misurati e di informazione di stato

Tipo		Visualizzazione
LED	Alimentazione (verde)	Tensione di alimentazione OK
	Guasto (rosso)	Guasto di funzionamento
	Richiesta di manutenzione (giallo)	Richiesta di manutenzione
Display LCD	Display grafico (schermata principale)	2 valori misurati come barre (ad es. concentrazione di polveri o intensità della luce diffusa e temperatura del gas campionato o pressione differenziale); per la selezione vedere <a href="#">"Utilizzo del programma SOPAS ET per modificare le impostazioni di visualizzazione" a pagina 84</a>
	Testo	8 valori di diagnostica ( <a href="#">vedere "Struttura dei menu del display LCD" a pagina 81</a> )

Fig 13

Display LCD con visualizzazione grafica (a sinistra) e come testo (al centro e a destra) (esempio)



- Pulsanti di comando per configurazione di base

Pulsante	Funzione
Meas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per passare dalla visualizzazione del testo a quella grafica e viceversa</li> <li>• Per visualizzare l'impostazione del contrasto (dopo 2,5 secondi di pressione)</li> </ul>
Frecce	Per selezionare la pagina successiva/precedente dei valori misurati
Diag	Per visualizzare messaggi di allarme o errore
Menu	Per visualizzare il menu principale e selezionare i sottomenu

Dopo aver acceso il sistema di misura, durante il periodo di riscaldamento ([vedere "Avvio del sistema FWE200DH" a pagina 48](#)) sul display LCD viene visualizzata la fase di avvio del sistema FWE200DH.

#### 2.3.4.4 Funzione di taratura estesa

Le seguenti funzioni di regressione per la taratura della misura di concentrazione di polveri sono implementate di serie nel sistema FWE200DH ([vedere "Misura con principio diffrattometrico" a pagina 14](#), [vedere "Taratura della misura di concentrazione delle polveri" a pagina 63](#)):

- Polinomiale:  $c = cc2 \cdot SI^2 + cc1 \cdot SI + cc0$
- Esponenziale:  $c = cc2 \cdot e^{(cc1 \cdot SI)} + cc0$
- Logaritmica:  $c = cc2 \cdot \ln(cc1 \cdot SI) + cc0$
- Potenza:  $c = cc2 \cdot SI^{cc1} + cc0$

È possibile utilizzare due di esse (per la selezione e la configurazione, [vedere "Taratura della misura di concentrazione delle polveri" a pagina 63](#)).

L'ingresso digitale DI5 può essere utilizzato per commutare tra le due funzioni di taratura selezionate. Oltre a questo, durante il controllo di funzionamento possono essere resi disponibili in uscita singoli valori ([vedere "Controllo di funzionamento automatico" a pagina 15](#)).

Ingresso digitale	Funzione
DI5	Commutazione tra la funzione di taratura 1 e la funzione di taratura 2
DI6	Emissione dell'ultimo valore di contaminazione determinato sull'uscita analogica
DI7	Emissione dell'ultimo valore di controllo determinato sull'uscita analogica
DI8	Emissione dell'ultimo valore di zero determinato sull'uscita analogica

Uscita a relè	Funzione
6	Segnale di stato per l'emissione dell'ultimo valore di contaminazione
7	Segnale di stato per l'emissione dell'ultimo valore di controllo
8	Segnale di stato per l'emissione dell'ultimo valore di zero
9	Non utilizzato

#### Modulo di interfaccia opzionale

Il modulo Modbus TCP standard integrato può essere sostituito con un modulo di interfaccia per Profibus DP V0 o Ethernet (tipo 1) ([vedere "Accessori per il controllo del dispositivo" a pagina 112](#)).

Tale modulo viene installato su una guida a cappello e collegato alla scheda del processore "MCU" con un cavo apposito.



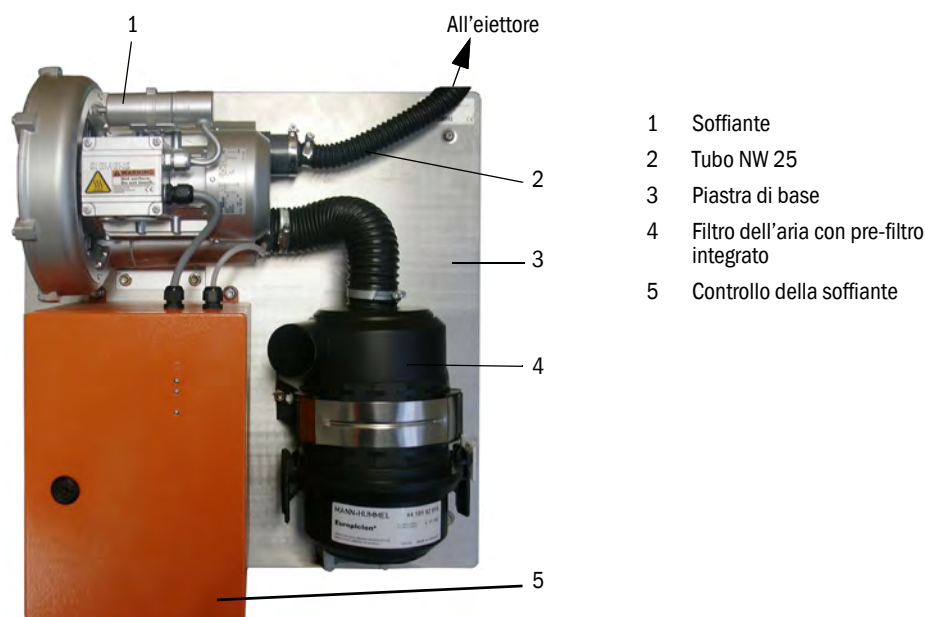
Trasferimento su Profibus DP-V0 mediante RS485 conformemente alle norme DIN 19245 (parte 3) e CEI 61158.

### 2.3.5 Soffiante

La soffiante ha la funzione di alimentare il gas campionato all'unità di misura e controllo mediante l'eiettore. Il collegamento dell'aria all'eiettore viene realizzato mediante un tubo flessibile NW 25. Contemporaneamente viene erogato un flusso parziale dall'eiettore alla cella di misura per mantenere puliti i componenti ottici.

Un controllo tramite inverter della soffiante regola la velocità del motore e quindi la capacità della soffiante al fine di ottenere una portata ottimale del gas campionato entro l'intervallo nominale specificato.

Fig. 14 - Soffiante



- 1 Soffiante
- 2 Tubo NW 25
- 3 Piastra di base
- 4 Filtro dell'aria con pre-filtro integrato
- 5 Controllo della soffiante

Per l'utilizzo all'esterno è disponibile una copertura di protezione dalle intemperie ([vedere "Copertura di protezione dalle intemperie per la soffiante" a pagina 112](#)).

### 2.3.6 Opzioni

#### 2.3.6.1 Unità di retrolavaggio

Si tratta di un sottogruppo ([vedere "Unità di misura e controllo \(senza copertura di protezione dalle intemperie, con retrolavaggio opzionale e copertura sul fondo\)" a pagina 20](#)) per il retrolavaggio della linea di campionamento (tubo e sonda di campionamento del gas) comprendente:

- Elettrovalvola per collegare l'aria strumentale
- Valvola a sfera nella linea di campionamento per chiudere il ciclone termico durante il processo di lavaggio

Il retrolavaggio viene avviato automaticamente durante il controllo di funzionamento. È inoltre possibile avviare manualmente un processo di spurgo chiudendo l'ingresso digitale DI4 mediante un interruttore esterno.

Durante il processo di spurgo il sistema di misura è in modalità di manutenzione. Il processo di spurgo viene visualizzato sul display LCD.

Questa opzione può essere sbloccata tramite una parola d'ordine (inclusa nella fornitura) in caso acquisto in un secondo momento.



Su richiesta, il retrolavaggio opzionale può essere fornito anche per l'allacciamento di acqua come mezzo di lavaggio.

### 2.3.6.2 Tubo di estrazione riscaldato

In applicazioni speciali (ad es. temperatura particolarmente bassa e umidità alta del gas, temperature ambiente molto basse, limitazione delle temperature di riscaldamento), potrebbe essere necessario un ulteriore riscaldamento della linea di campionamento (vedere "Tubi di estrazione e ritorno" a pagina 19). Il tubo di estrazione standard può essere sostituito con un tubo apposito dotato di riscaldamento. In questo caso l'unità di misura e controllo deve essere opportunamente adattata (per il codice del tipo vedere "Unità di misura e controllo" a pagina 19).

Il tubo in schiuma siliconica per l'isolamento può anche essere montato successivamente sulla linea di campionamento in uso.

Con questa opzione, un sensore di temperatura aggiuntivo monitora la temperatura del gas in corrispondenza dell'ingresso del ciclone termico (pos. 3, vedere "Unità di misura e controllo (senza copertura di protezione dalle intemperie, con retrolavaggio opzionale e copertura sul fondo)" a pagina 20).

### 2.3.6.3 Unità remota

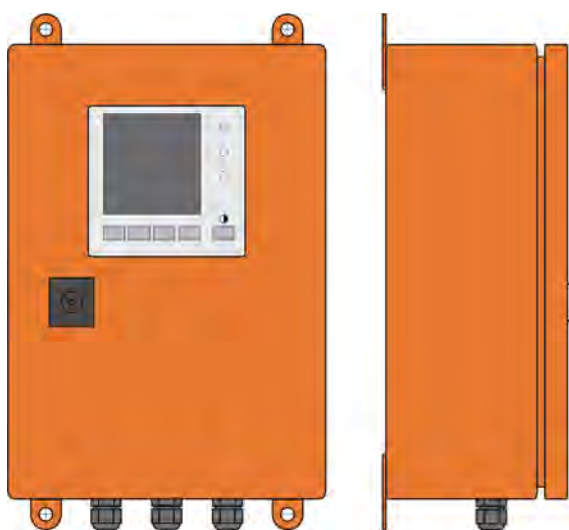
Si tratta di un modulo con display LCD per la visualizzazione di valori misurati e stati, richieste di dati e configurazione. È quindi necessario installare in loco un cavo che serve per il collegamento alla tecnologia di sistema (RS485) nell'unità di controllo.

A seconda della distanza dall'unità di misura e controllo, è necessario utilizzare le sezioni dei fili indicate di seguito:

Lunghezza max. del cavo in m	Sezione del filo in mm <sup>2</sup>
120	0,14
250	0,25
500	0,5
1000	1,0

Come opzione può essere fornita un'unità remota con alimentatore integrato, consigliata per distanze maggiori dall'unità di misura e controllo.

Fig. 15 - Unità remota



#### 2.3.6.4 *Copertura sul fondo*

Questo sottogruppo funge da protezione aggiuntiva del sistema di misura a temperature ambiente basse. Viene installato sulla piastra di base dell'unità di misura e controllo e chiude la copertura di protezione dalle intemperie sul fondo.

*Fig. 16 - Copertura sul fondo*



#### 2.3.6.5 *Apparecchiatura per il test di linearità*

Per verificare che le misure vengano eseguite correttamente, è possibile effettuare un test di linearità (vedere il manuale di manutenzione). In questo caso, lungo il percorso del raggio vengono posizionati dei vetri di filtro con valori di trasmissione prestabiliti, che vengono confrontati con quelli misurati dal sistema. Quando i valori rientrano nelle tolleranze consentite, il sistema di misura funziona correttamente. I vetri di filtro con il relativo supporto necessari per il test vengono forniti all'interno di una pratica custodia.

## 2.4 SOPAS ET (programma per PC)

SOPAS ET è un software SICK che facilita l'utilizzo e la configurazione del sistema FWE200DH.

Per eseguire SOPAS ET si utilizza un PC portatile/desktop collegato al sistema FWE200DH tramite cavo USB o interfaccia Ethernet (opzionale).

La struttura dei menu facilita la modifica delle impostazioni. Il programma offre anche altre funzioni, ad es. memorizzazione dei dati e visualizzazioni grafiche.

SOPAS ET è disponibile nel CD del prodotto.

### 3 Assemblaggio e installazione

#### 3.1 Operazioni preliminari

Nella tabella seguente è riportato un riepilogo delle operazioni preliminari necessarie per montare il dispositivo senza problemi e per il successivo corretto funzionamento. La tabella può essere utilizzata come checklist delle operazioni da effettuare.

Operazione	Requisiti		Interventi da eseguire	<input checked="" type="checkbox"/>
Stabilire le posizioni di installazione e misura dei componenti del dispositivo	Sezioni d'afflusso ed efflusso come da norma DIN EN 13284-1 (afflusso di almeno 5 diametri equivalenti $d_h$ , efflusso di almeno 3 $d_h$ ; distanza da apertura camino di almeno 5 $d_h$ )	Per condotti circolari e quadrati: $d_h$ = diametro del condotto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Per impianti nuovi, attenersi alle specifiche.</li> <li>- Per impianti esistenti, scegliere la migliore posizione possibile.</li> <li>- Per sezioni d'afflusso/efflusso troppo corte: sezione d'afflusso &gt; sezione d'efflusso.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
		Per condotti rettangolari: $d_h$ = 4 sezioni/circonferenza		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuzione uniforme del flusso</li> <li>- Distribuzione rappresentativa del particolato</li> </ul>	Se possibile, evitare flessioni, variazioni di sezione, linee di alimentazione e scarico, deviatori o raccordi nell'area delle sezioni d'afflusso ed efflusso.	Se non è possibile rispettare queste condizioni, definire il profilo di flusso conformemente alla norma DIN EN 13284-1 e scegliere la migliore posizione possibile.	<input type="checkbox"/>
	Posizione di installazione della sonda di campionamento del gas	Angolo di installazione per il montaggio in orizzontale: 15°; è possibile anche il montaggio in verticale per condotti orizzontali o inclinati	Scegliere la migliore posizione possibile.	<input type="checkbox"/>
	Accessibilità e prevenzione incidenti	I componenti del dispositivo devono essere facilmente accessibili in sicurezza.	Se necessario, predisporre piattaforme e piedistalli.	<input type="checkbox"/>
	Installazione in assenza di vibrazioni	Accelerazione < 1 g	Eliminare/ridurre le vibrazioni adottando misure adeguate.	<input type="checkbox"/>
	Condizioni ambientali	Valori di soglia come da dati tecnici (vedere "Dati tecnici" a pagina 105)	Se necessario, proteggere i componenti del dispositivo.	<input type="checkbox"/>
Selezione i componenti del dispositivo	Aria di aspirazione per la soffiante	Se possibile, polverosità minima, assenza di olio, umidità e gas corrosivi	Scegliere la migliore posizione possibile per l'entrata dell'aria. Stabilire la lunghezza del tubo dell'aria di purga.	<input type="checkbox"/>
	Diametro interno del condotto, isolamento, spessore delle pareti	Lunghezza nominale e materiale della sonda di campionamento del gas	Selezionare componenti adeguati come descritto in <a href="#">vedere "Dati tecnici" a pagina 105</a>	<input type="checkbox"/>
	Temperatura del gas			
Tensione di alimentazione, pressione interna del condotto	Tipo di unità di misura e controllo e soffiante			
Prevedere aperture per la taratura	Accesso	Facile e sicuro	Se necessario, predisporre piattaforme e piedistalli.	<input type="checkbox"/>
	Distanze rispetto al livello di misura	Nessun interferenza reciproca tra sonda di taratura ed FWE200DH	Prevedere una distanza sufficiente fra livelli di taratura e di misura (circa 500 mm)	<input type="checkbox"/>
Predisporre l'alimentazione elettrica	Tensione d'esercizio e requisiti dell'alimentazione	Come da dati tecnici (vedere "Dati tecnici" a pagina 105)	Predisporre cavi di sezione adeguata e fusibili.	<input type="checkbox"/>



#### NOTA

- Considerare il peso di questi componenti quando si progettano le staffe e la resistenza delle posizioni di montaggio per l'unità di misura e controllo e la soffiante.

## 3.2 Assemblaggio

Eseguire l'assemblaggio in loco, In particolare:

- ▶ Montaggio del tubo flangiato
- ▶ Installazione dell'unità di misura e controllo
- ▶ Montaggio della soffiante



### AVVERTENZA

- ▶ Per tutte le operazioni di montaggio, rispettare le norme e i segnali di sicurezza indicati nella sezione 1.
- ▶ Gli interventi di montaggio su impianti potenzialmente pericolosi (gas caldi o aggressivi, pressione interna del condotto elevata) devono essere effettuati soltanto a impianto fermo.
- ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.

### Materiale aggiuntivo

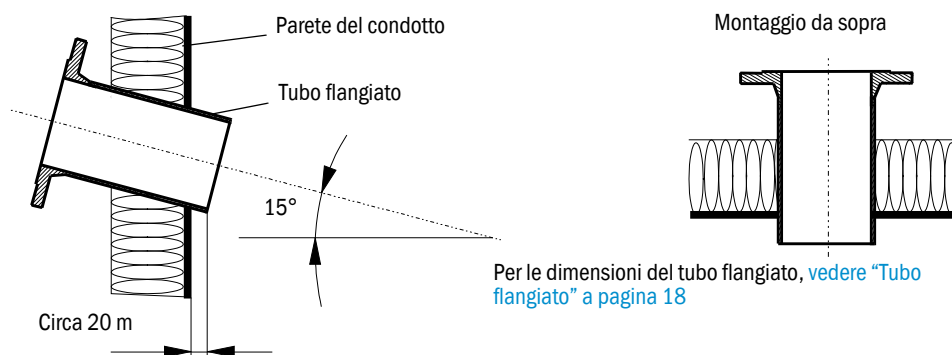
- Grasso al silicone (per O-ring ad es. per il manicotto di ingresso, il tubo di miscelazione dell'eiettore e le parti in Teflon nella cella di misura e il manicotto intermedio sovrastante)

### 3.2.1 Montaggio del tubo flangiato

La flangia deve essere montata in modo che la condensa che si forma possa rifluire nel condotto ([vedere "Montaggio del tubo flangiato" a pagina 32](#)). Verificare che la sonda di campionamento del gas sia allineata ([vedere "Sonda di campionamento del gas" a pagina 33](#)).

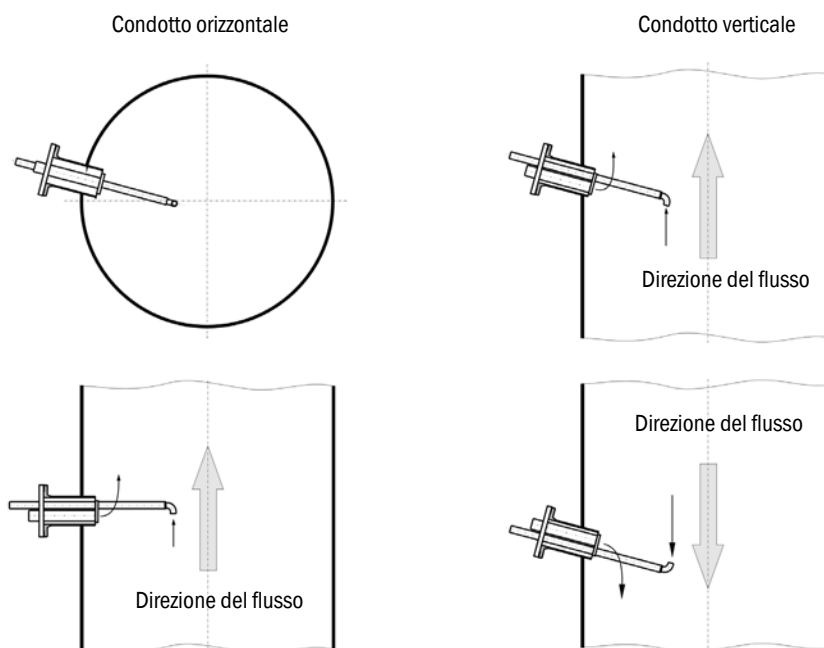
È possibile anche il montaggio in verticale per condotti orizzontali o inclinati.

Fig. 17 - Montaggio del tubo flangiato



Se non è possibile utilizzare nessuno dei tubi flangiati della fornitura ([vedere "Tubo flangiato" a pagina 108](#)), ad es. su condotti in GRP, dovranno essere reperiti in loco considerando le dimensioni della sonda ([vedere "Sonda di campionamento del gas" a pagina 108](#) e [vedere "Tubo flangiato" a pagina 108](#)).

Fig. 18 - Sonda di campionamento del gas



#### Operazioni da effettuare

- ▶ Misurare e contrassegnare la posizione di montaggio.
- ▶ Rimuovere l'isolamento (se presente).
- ▶ Praticare un'apertura adeguata nella parete del condotto in base alla posizione di installazione; realizzare fori sufficientemente larghi nei camini di mattoni o calcestruzzo (per il diametro del tubo flangiato, vedere "Tubo flangiato" a pagina 18).



#### NOTA

- ▶ Non far cadere nulla all'interno del condotto.

- ▶ Inserire il tubo flangiato nell'apertura e saldarlo (in caso di condotti in acciaio).



- In caso di condotti in mattoni, saldare il tubo flangiato sulla piastra di ancoraggio secondo necessità e fissare quest'ultima sul condotto.
- Su condotti con pareti sottili utilizzare anche piastre di giunzione.

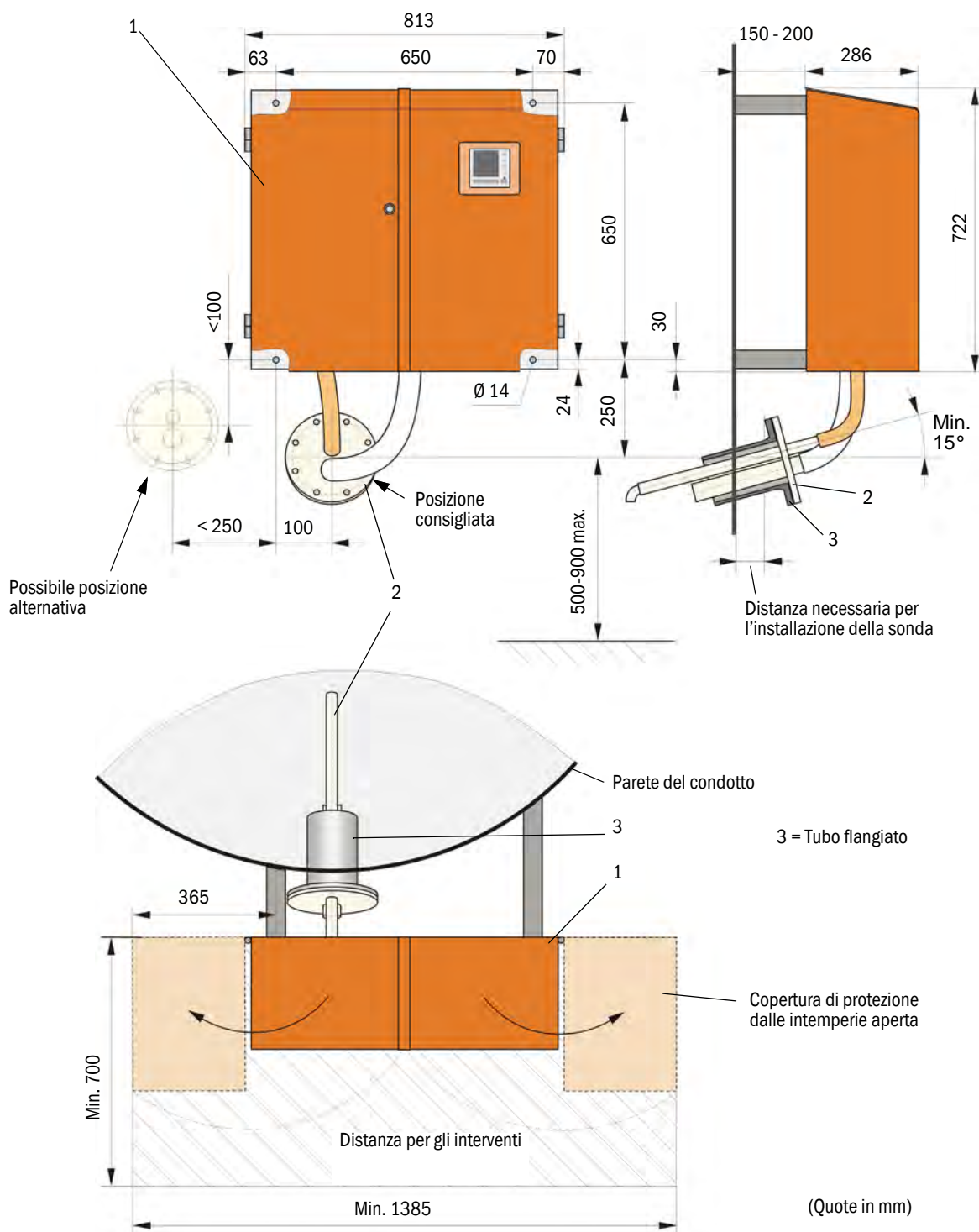
- ▶ Al termine del montaggio, chiudere tutte le aperture della flangia per evitare fughe di gas.

### 3.2.2 Installazione dell'unità di misura e controllo

Per la scelta della posizione di installazione, attenersi alle indicazioni seguenti:

- L'unità di misura e controllo (1) deve essere montata su una base verticale livellata in una posizione facilmente accessibile e protetta con le dimensioni indicate nella Fig. "Quote di montaggio".
- Rispettare le distanze dalla sonda di campionamento del gas (2).
- La posizione di installazione non deve essere soggetta a vibrazioni.
- Le temperature ambiente devono essere comprese nell'intervallo consentito (vedere "Dati tecnici" a pagina 105), considerando anche l'eventuale calore radiante.
- Per il trasporto e il montaggio dell'unità di misura e controllo (per il peso vedere "Dati tecnici" a pagina 105) è necessario utilizzare un'attrezzatura di sollevamento adeguata e predisporre uno spazio sufficiente.

Fig. 19 - Quote di montaggio



**Operazioni da effettuare**

- ▶ Preparare e montare punti di fissaggio (vedere "Quote di montaggio" a pagina 34).
- ▶ Montare l'unità di misura e controllo.



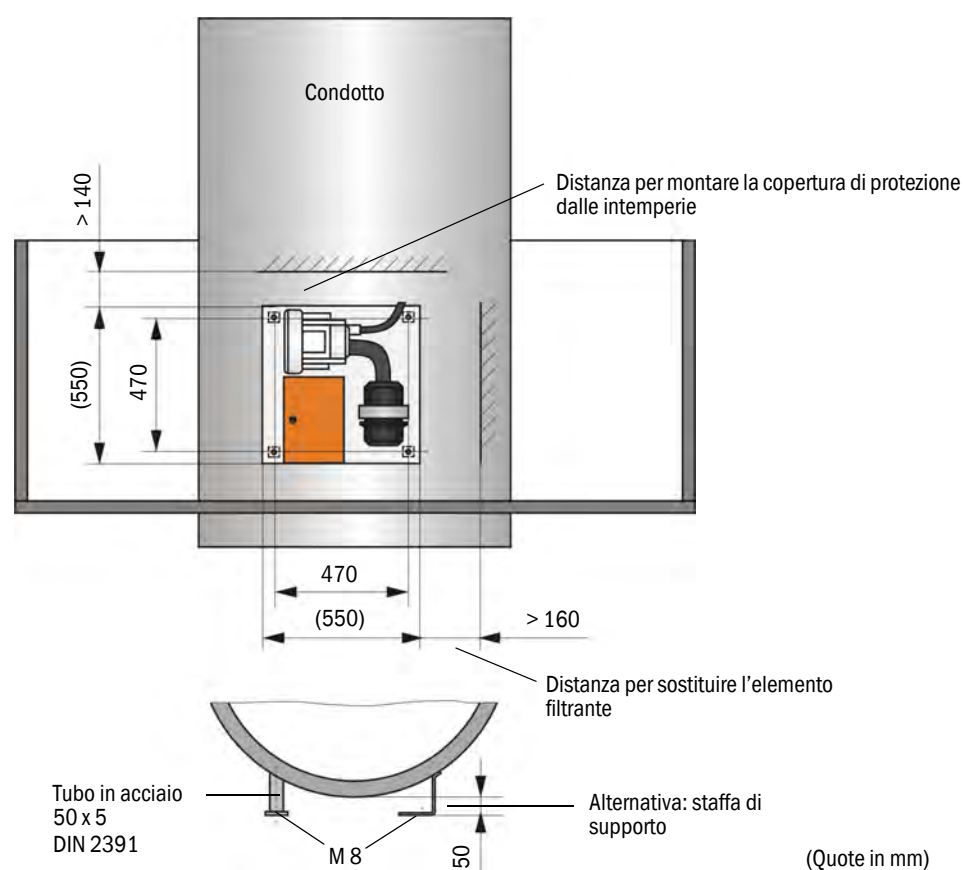
L'unità di misura e controllo può essere montata anche su un telaio opzionale (vedere "Telaio" a pagina 111)

### 3.2.3 Montaggio della soffiante

Per la scelta della posizione di installazione, attenersi alle indicazioni seguenti:

- Se possibile, utilizzare una base verticale livellata in una posizione protetta facilmente accessibile con aria pulita.
- La distanza dall'unità di misura e controllo non deve essere superiore a 10 m.
- La temperatura di aspirazione deve essere entro l'intervallo consentito (vedere "Dati tecnici" a pagina 105). In caso di condizioni sfavorevoli, collegare in un punto migliore un tubo rigido o flessibile di aspirazione dell'aria.
- Prevedere uno spazio sufficiente per sostituire l'elemento filtrante, nonché per montare e smontare la copertura di protezione dalle intemperie in caso di installazione dell'unità all'esterno (vedere "Disposizione e quote di montaggio in mm della soffiante" a pagina 35).
- Per il trasporto e il montaggio della soffiante (per il peso vedere "Dati tecnici" a pagina 105) è necessario utilizzare un'attrezzatura di sollevamento adeguata e predisporre uno spazio sufficiente.

Fig. 20 - Disposizione e quote di montaggio in mm della soffiante



#### Operazioni di montaggio

- ▶ Preparare il supporto (vedere "Disposizione e quote di montaggio in mm della soffiante" a pagina 35).
- ▶ Fissare la soffiante con 4 viti M8.
- ▶ Verificare che l'elemento filtrante sia all'interno della relativa sede e, se necessario, montarlo.



La soffiante può essere montata anche su un telaio opzionale (vedere "Telaio" a pagina 111)

### 3.2.4 Copertura di protezione dalle intemperie per la soffiante

La copertura di protezione dalle intemperie ([vedere “Copertura di protezione dalle intemperie per la soffiante” a pagina 112](#)) comprende la copertura e un kit di fissaggio.

Installazione:

- ▶ Inserire i perni di fissaggio del kit sulla piastra di base.
- ▶ Montare la copertura di protezione dalle intemperie dall'alto.
- ▶ Inserire lateralmente i fermi negli attacchi, ruotare e bloccare in posizione.

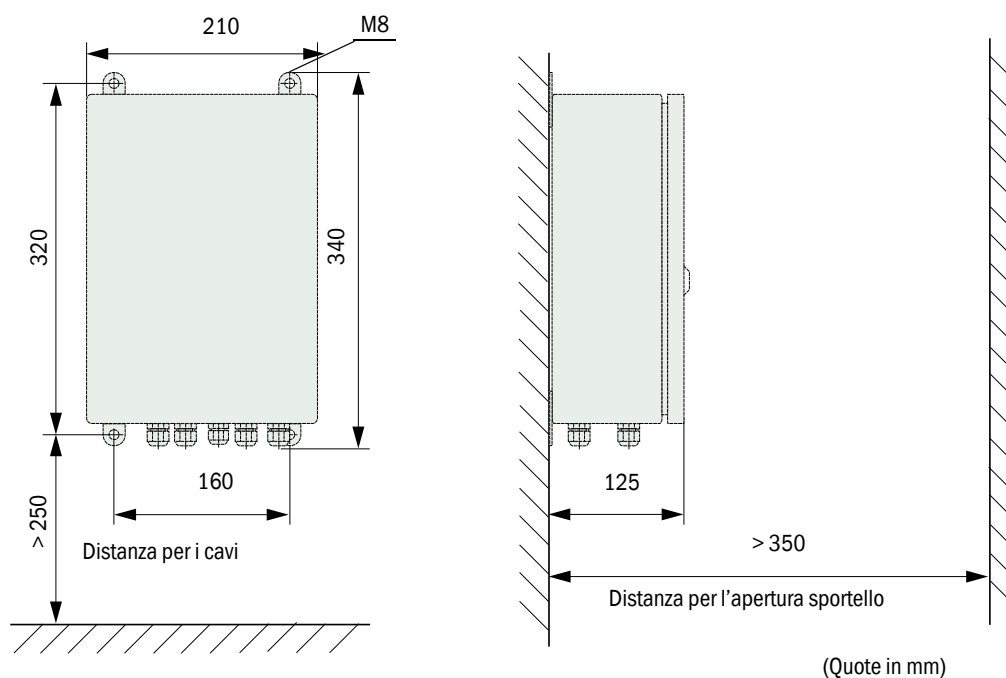
### 3.2.5 Installazione dell'unità remota opzionale

Installare l'unità remota in una posizione protetta facilmente accessibile ([vedere “Quote di montaggio dell'unità remota” a pagina 36](#)). Per il montaggio rispettare le indicazioni seguenti:

- La temperatura ambiente deve essere conforme a quella indicata nei dati tecnici; valutare il possibile calore radiante e schermare se necessario.
- Evitare l'esposizione alla luce diretta del sole.
- Se possibile, scegliere una posizione di installazione esposta a vibrazioni minime; se necessario predisporre un'adeguata ammortizzazione.
- Lasciare uno spazio sufficiente per i cavi e l'apertura dello sportello.

#### Quote di montaggio

Fig. 21 - Quote di montaggio dell'unità remota



L'unità remota MCU può essere montata fino a 1000 m di distanza dall'unità di misura e controllo. Al fine di facilitare l'accesso, si consiglia di montare l'unità remota in una sala di controllo (stazione di misura o simili). Questo accorgimento semplifica notevolmente la comunicazione con il sistema di misura per l'impostazione dei parametri e l'individuazione delle cause di errori e malfunzionamenti.

In caso di utilizzo all'esterno è opportuno predisporre una protezione ambientale (tetto in latta o simili) da realizzare in loco.

### 3.3 Installazione

**AVVERTENZA**

- ▶ Per tutte le operazioni di installazione, rispettare le norme e i segnali di sicurezza indicati nella sezione 1.
- ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.

**NOTA**

- ▶ Durante l'installazione accertarsi che sia possibile interrompere l'alimentazione elettrica al sistema FWE200DH mediante un sezionatore o un interruttore automatico conformemente alla norma EN 61010-1.
- ▶ Al termine degli interventi o in caso di test, l'alimentazione può essere riattivata solo dal personale che ha eseguito l'intervento stesso e nel rispetto delle norme di sicurezza in vigore.

#### 3.3.1 Informazioni generali

**Prerequisiti**

La procedura di montaggio descritta in "Assemblaggio" deve essere completata prima di iniziare l'installazione.

Per l'alimentazione elettrica del sistema FWE200DH, deve essere disponibile una tensione monofase di

- 230 V AC 50/60 Hz con fusibile da 10 A min. o
- 115 V AC 50/60 Hz con fusibile da 15 A min.

**Operazioni di installazione**

Eeguire le operazioni di installazione in loco, salvo diversamente concordato con Endress+Hauser o i suoi rivenditori autorizzati. Tali operazioni includono:

- Posa di tutti i cavi di alimentazione e segnale
- Installazione di interruttori e fusibili di rete
- Collegamento della soffiante ai rispettivi morsetti nell'unità di controllo dell'unità di misura e controllo
- Collegamento dei cavi per i segnali analogici e di stato oltre che degli ingressi digitali ai morsetti della scheda I/O nell'unità di controllo
- Collegamento dell'unità di misura e controllo alla tensione di alimentazione

**NOTA**

- ▶ Usare solo cavi per temperature fino a 75 °C (EN 61010-1:2011 5.1.8 Scatole di collegamento di dispositivi di campo).
- ▶ L'unità di controllo può raggiungere una temperatura > 60 °C a causa dell'autoriscaldamento a temperature ambiente massime.
- ▶ Predisporre cavi di sezione adeguata ([vedere "Dati tecnici" a pagina 105](#)).
- ▶ Prima di collegare i componenti, verificare che la tensione e la frequenza di alimentazione corrispondano alla versione di unità di misura, unità di controllo e soffiante fornite.

### 3.3.2 Collegamento dell'unità di controllo

- Verificare che i selettori (1) per la tensione del riscaldatore siano impostati sulla tensione di alimentazione disponibile nella posizione di installazione e, in caso contrario, modificare l'impostazione.

Fig. 22 - Selettore per la tensione di alimentazione nell'unità di misura e controllo

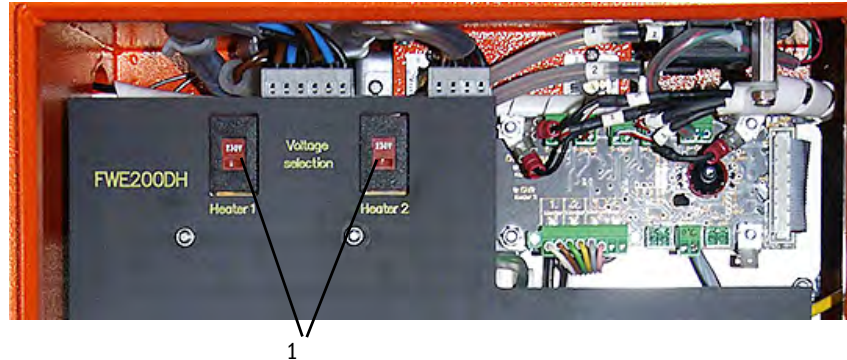
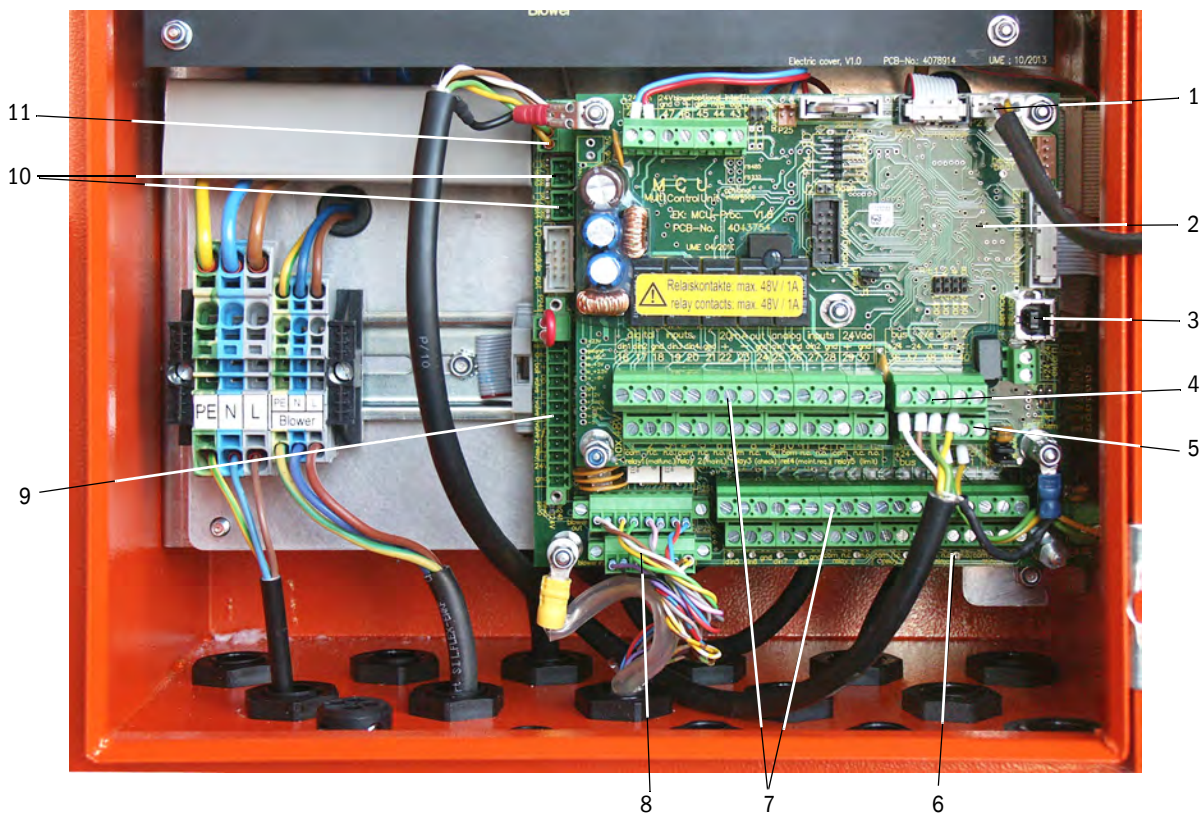


Fig. 23 - Collegamenti dell'unità di controllo

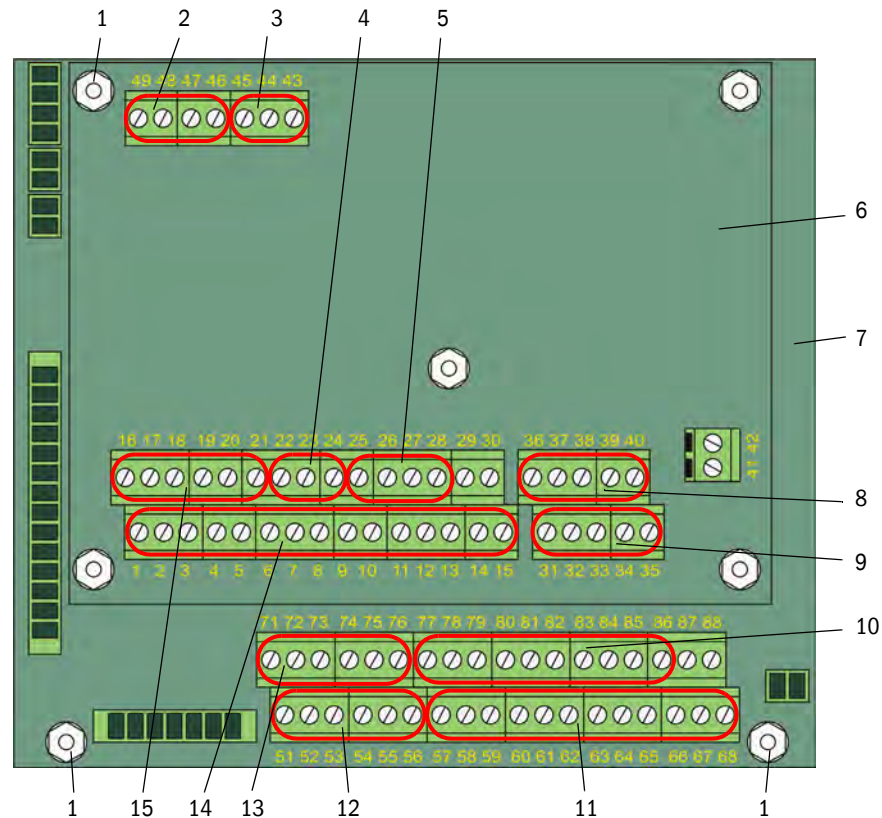


- |   |   |
|---|---|
| 1 Collegamento per il modulo del display  | 6 Scheda del processore del controllo di sistema (FWE200DH) |
| 2 Scheda del processore per registrazione/elaborazione dei dati e degli ingressi/uscite dei segnali (MCU) | 7 Collegamenti per gli ingressi e le uscite                 |
| 3 Connettore USB  | 8 Collegamenti per il cavo di controllo della soffiante     |
| 4 Collegamenti per il sensore di misura (DHSP200)   | 9 Collegamenti per il retrolavaggio opzionale               |
| 5 Collegamenti per la scheda del processore del controllo di sistema                                      | 10 Collegamenti per i sensori di temperatura esterni        |
|   | 11 Collegamento per l'unità remota                          |

3.3.2.1 Collegamento dei cavi per i segnali digitali, analogici e di stato

- Collegare le uscite per i segnali digitali, analogici e di stato utilizzando cavi appositi (ad es. LiYCY 4x2x0,5 mm<sup>2</sup>) come indicato nella Fig. “Collegamenti per le schede del processore” e nella tabella seguente.

Fig. 24 - Collegamenti per le schede del processore



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Collegamento per lo schermo del cavo</li> <li>2 Tensione di alimentazione 24 V c.c.</li> <li>3 RS232</li> <li>4 Collegamento per l'uscita analogica AO1</li> <li>5 Collegamenti per gli ingressi analogici AI1 e AI2</li> <li>6 Scheda del processore per registrazione/ elaborazione dei dati e degli ingressi/uscite dei segnali (MCU)</li> <li>7 Scheda del processore del controllo di sistema (FWE200DH)</li> <li>8 Collegamenti per il sensore di misura (DHSP200) (collegato in fabbrica)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>9 Collegamenti per la scheda del processore del controllo di sistema (FWE200DH) (collegato in fabbrica)</li> <li>10 Collegamenti per gli ingressi analogici da AI3 a AI6</li> <li>11 Collegamenti per i relè da 6 a 9 (con la funzione di taratura estesa opzionale installata) → pag. 28, §2.3.6.3</li> <li>12 Collegamenti per gli ingressi digitali da D15 a D18 (con la funzione di taratura estesa opzionale installata) → pag. 28, §2.3.6.3</li> <li>13 Collegamenti per le uscite analogiche AO2 e AO3</li> <li>14 Collegamenti per i relè 1-5</li> <li>15 Collegamenti per gli ingressi digitali da DI1 a DI4</li> </ul> |
|--|---|

**Collegamenti sulla scheda del processore per registrazione/elaborazione dei dati e degli ingressi/uscite dei segnali (MCU)**

N. morsetto	Collegamento	Funzione
1	COM	Relè di uscita 1 (funzionamento/malfunzionamento)
2	NC <sup>1)</sup>	
3	NA <sup>2)</sup>	
4	COM	Relè di uscita 2 (manutenzione)
5	NC <sup>1)</sup>	
6	NA <sup>2)</sup>	
7	COM	Relè di uscita 3 (controllo di funzionamento)
8	NC <sup>1)</sup>	
9	NA <sup>2)</sup>	
10	COM	Relè di uscita 4 (richiesta di manutenzione)
11	NC <sup>1)</sup>	
12	NA <sup>2)</sup>	
13	COM	Relè di uscita 5 (valore di soglia)
14	NC <sup>1)</sup>	
15	NA <sup>2)</sup>	
16	d in1	Ingresso digitale DI1 (avvio del controllo di funzionamento)
17	d in2	Ingresso digitale DI2 (impostazione della modalità di manutenzione)
18	Terra	Terra per DI1 e DI2 (utilizzabile come collegamento dello schermo per il cavo di segnale)
19	d in3	Ingresso digitale DI3 (monitoraggio dell'aria di purga)
20	d in4	Ingresso digitale DI4 (attivazione del retrolavaggio opzionale quando installato)
21	Terra	Terra per DI3 e DI4 (utilizzabile come collegamento dello schermo per il cavo di segnale)
22	+	Uscita analogica AO1
23	-	
24	Terra	
25	a in1	Ingresso analogico AI1
26	Terra	
27	a in2	Ingresso analogico AI2
28	Terra	

1): Chiuso in assenza di corrente (normalmente chiuso)

2): Aperto in assenza di corrente (normalmente aperto)

## Collegamenti per la scheda del processore per il controllo di sistema (FWE200DH)

N. morsetto	Collegamento	Funzione
51	d in5	Ingresso digitale DI5 (commutazione della funzione di taratura)
52	d in6	Ingresso digitale DI6 (valore di contaminazione sull'uscita AO)
53	Terra	Terra per DI5 e DI6
54	d in7	Ingresso digitale DI6 (valore di controllo sull'uscita AO)
55	d in8	Ingresso digitale DI8 (valore di zero sull'ingresso AO)
56	Terra	Terra per DI7 e DI8 (utilizzabile come collegamento dello schermo per il cavo di segnale)
57	COM	Relè di uscita 6 per l'ultimo valore di contaminazione
58	NC <sup>1)</sup>	
59	NA <sup>2)</sup>	
60	COM	Relè di uscita 7 per l'ultimo valore di controllo
61	NC <sup>1)</sup>	
62	NA <sup>2)</sup>	
63	COM	Relè di uscita 8 per l'ultimo valore di zero
64	NC <sup>1)</sup>	
65	NA <sup>2)</sup>	
66	COM	Non utilizzato
67	NC <sup>1)</sup>	
68	NA <sup>2)</sup>	
71	+	Uscita analogica AO2
72	-	
73	Terra	Terra (utilizzabile come collegamento dello schermo per il cavo di segnale)
74	+	Uscita analogica AO3
75	-	
76	Terra	Terra (utilizzabile come collegamento dello schermo per il cavo di segnale)
77	+	Ingresso analogico AI3
78	-	
79	Terra	Terra per AI3 e AI4 (utilizzabile come collegamento dello schermo per il cavo di segnale)
80	+	Ingresso analogico AI4
81	-	
82	+	Ingresso analogico AI5
83	-	
84	Terra	Terra per AI5 e AI6 (utilizzabile come collegamento dello schermo per il cavo di segnale)
85	+	Ingresso analogico AI6
86	-	
87	+	24 V DC per alimentazione esterna (circa 500 mA max.)
88	-	

1): Chiuso in assenza di corrente (normalmente chiuso)

2): Aperto in assenza di corrente (normalmente aperto)

### 3.3.2.2 Collegamento della soffiante e della tensione di alimentazione

- Verificare che il selettore (1) per la tensione di alimentazione sia impostato sulla tensione di alimentazione disponibile nella posizione di installazione e, in caso contrario, modificare l'impostazione.

Fig 25

Selettore per la tensione di alimentazione nella soffiante

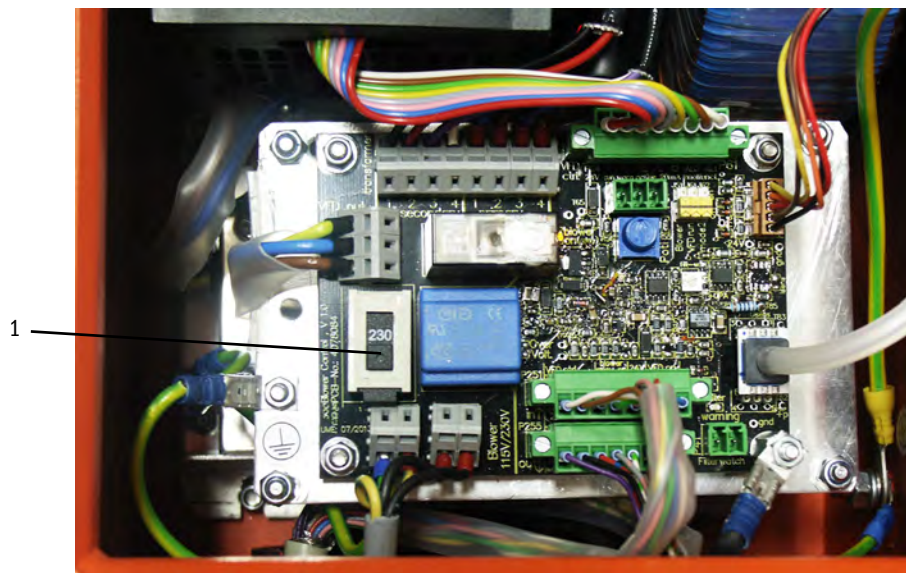
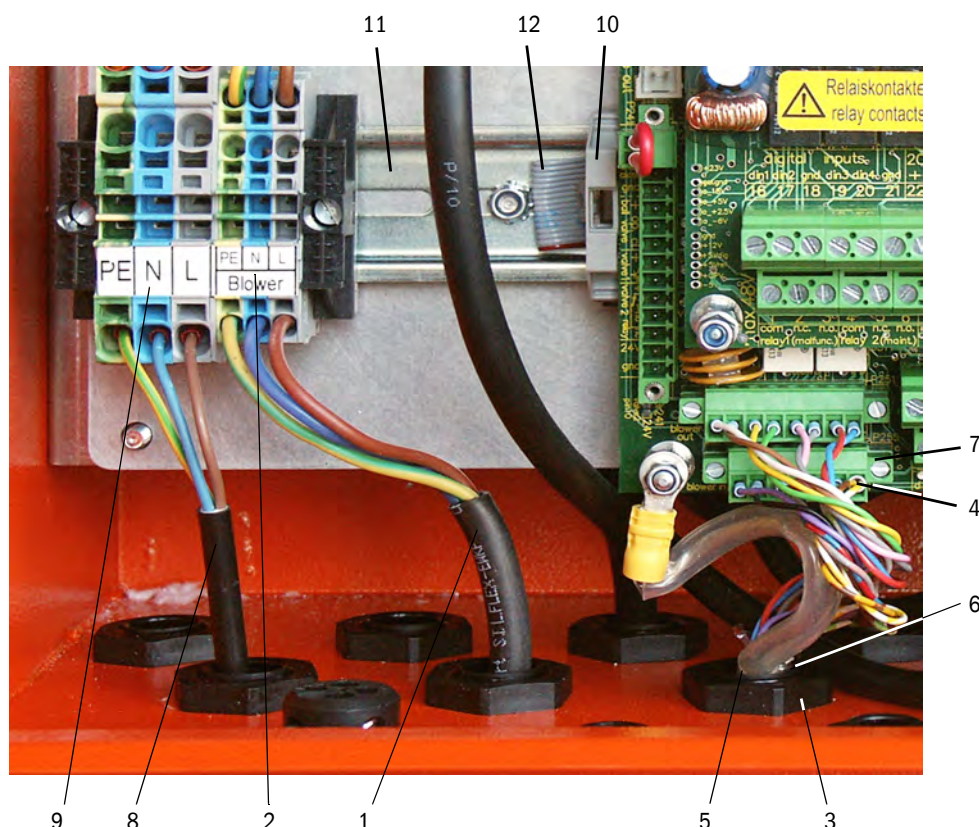


Fig. 26 - Collegamento della soffiante e della tensione di alimentazione



- ▶ Collegare il cavo di alimentazione della soffiante (1) ai relativi morsetti (2) nell'unità di controllo.
- ▶ Svitare il dado (3) dal pressacavo PG (appartenente al cavo di controllo).
- ▶ Spingere il connettore a innesto (4) con il cavo di controllo (5) dentro l'apertura nell'unità di controllo (chiusa nella Fig. "Collegamento della soffiante e della tensione di alimentazione" mediante il pressacavo (6)), inserire il pressacavo PG nell'apertura e avvitare insieme al dado, quindi collegare il connettore a innesto sul collegamento (7) sulla scheda del processore.
- ▶ Collegare il cavo di alimentazione a 3 fili con sezione sufficiente dall'alimentazione di rete locale ai rispettivi morsetti (9) nell'unità di controllo.
- ▶ Chiudere le aperture dei cavi non utilizzati con tappi ciechi.

**AVVERTENZA -**

- ▶ Prima di attivare l'alimentazione, controllare il cablaggio.
- ▶ Per apportare modifiche al cablaggio, scollegare l'alimentazione e verificare che non sia presente tensione.

**3.3.3 Montaggio e collegamenti del modulo d'interfaccia opzionale**

- ▶ Allentare il fusibile del cavo a nastro (10) (vedere "Collegamento della soffiante e della tensione di alimentazione" a pagina 43) sulla guida a cappello (11) e collegare il connettore a innesto del cavo a nastro (12) sul modulo di interfaccia (vedere "Sistema di misura" a pagina 112).
- ▶ Spingere il cavo di rete locale dentro il pressacavo PG, collegarlo al modulo d'interfaccia e collegare il modulo d'interfaccia sulla guida a cappello.

### 3.3.4 Installazione del retrolavaggio opzionale (necessario solo in caso di ordine separato)

#### Montaggio del sottogruppo di retrolavaggio sull'unità di misura e controllo

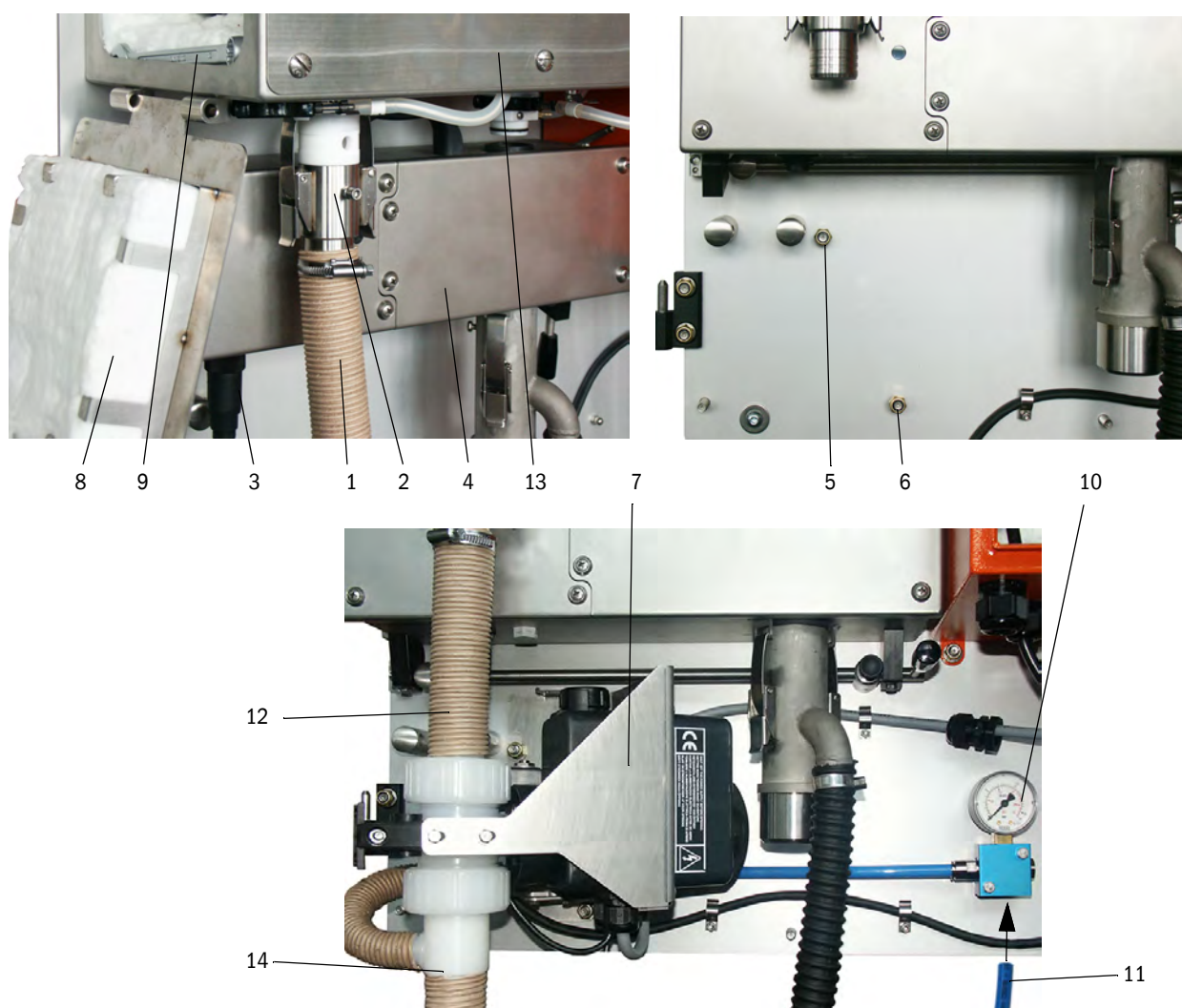
- ▶ Scollegare il tubo di estrazione (1) dal raccordo dell'adattatore (2), togliere l'adattatore e allentare il cavo di collegamento (3) all'unità di controllo dal sensore di misura (4).
- ▶ Allentare il dado di fissaggio superiore (5) e rimuovere il dado inferiore (6), posizionare il sottogruppo di retrolavaggio (7) sui bulloni della piastra di base e fissare con i dadi.



La chiave inglese SW13 (9) collocata dietro lo sportellino del ciclone termico (8) può essere utilizzata per allentare e serrare i dadi.

- ▶ Fissare il manometro (10) sulla piastra di base e collegare il tubo dell'aria compressa (11) locale al sensore di pressione.
- ▶ Collegare il tubo (12) dalla valvola a sfera al raccordo dell'adattatore (2) e riattaccare l'adattatore al ciclone termico (13).
- ▶ Collegare il tubo di estrazione (1) al raccordo (14) del sottogruppo di retrolavaggio.
- ▶ Ricollegare il cavo (3) all'unità di controllo sul sensore di misura (4).

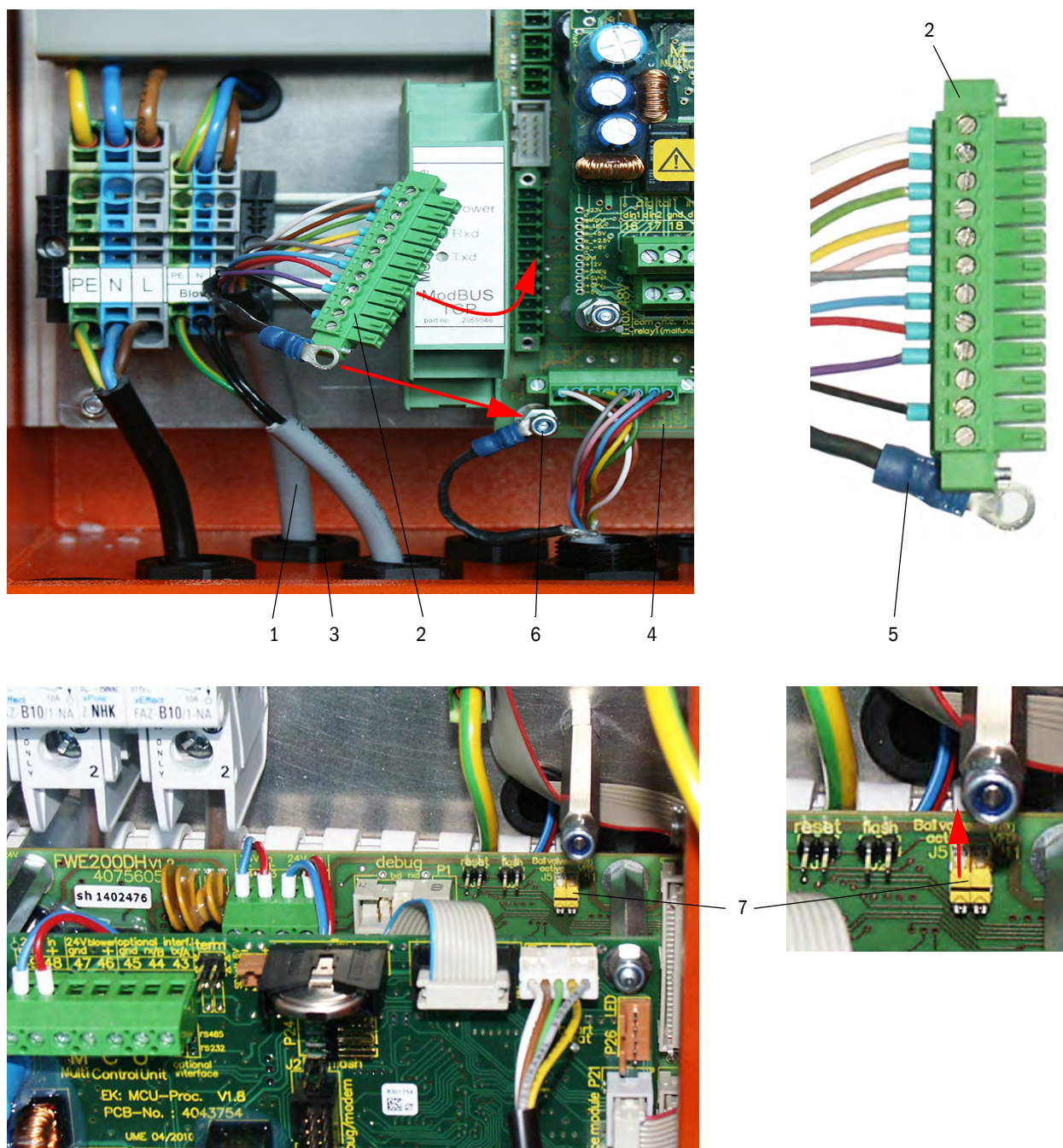
Fig. 27 - Montaggio del sottogruppo di retrolavaggio sull'unità di misura e controllo



**Collegamento del retrolavaggio opzionale**

- ▶ Allentare i fili sul del cavo di collegamento (1) sul connettore a innesto (2), inserire il cavo in uno dei pressacavi PG (3) posteriori e ricollegare i fili al connettore rispettando la codifica colori.
- ▶ Attaccare il connettore a innesto sulla scheda (4) del processore del sistema di controllo e al passacavo (5) con il bullone separatore (6).
- ▶ Portare l'interruttore di attivazione (7) nella posizione superiore.

Fig. 28 - Collegamento del retrolavaggio opzionale

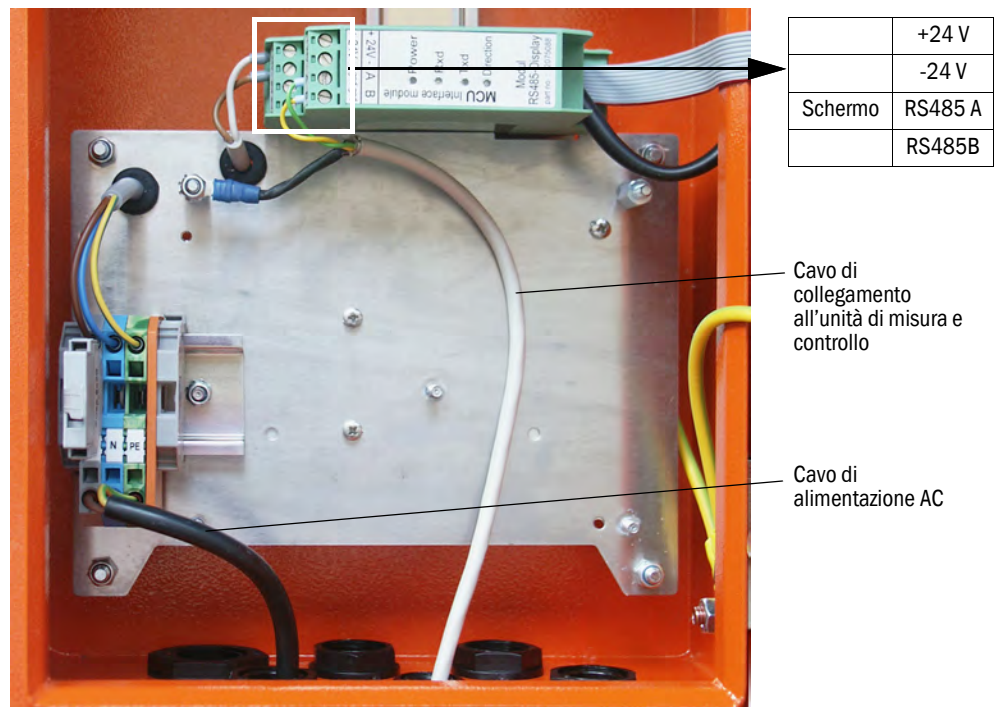


### 3.3.5 Collegamento dell'unità remota opzionale

#### Versione senza alimentatore

- Collegare il cavo di collegamento dell'unità di misura e controllo (4 fili, doppino intrecciato con schermo) ai relativi morsetti nell'unità di controllo (vedere "Collegamenti dell'unità di controllo" a pagina 38) e nel modulo dell'unità remota.

Fig. 29 - Collegamenti nell'unità remota (versione con alimentatore integrato con ampio campo di tensioni)



#### Versione con alimentatore integrato con ampio campo di tensioni:

- Collegare il cavo a 2 fili (doppino intrecciato con schermo) ai morsetti per RS485 A/B e schermo nell'unità di controllo e nell'unità remota.
- Collegare il cavo di alimentazione a 3 fili con sezione sufficiente all'alimentazione di rete locale e ai rispettivi morsetti nell'unità remota.



#### NOTA

- Durante l'installazione accertarsi che sia possibile interrompere l'alimentazione elettrica mediante un sezionatore o un interruttore automatico conformemente alla norma EN 61010-1.
- Al termine degli interventi o in caso di test, l'alimentazione può essere riattivata solo dal personale che ha eseguito l'intervento stesso e nel rispetto delle norme di sicurezza in vigore.

## 4 Messa in funzione e configurazione

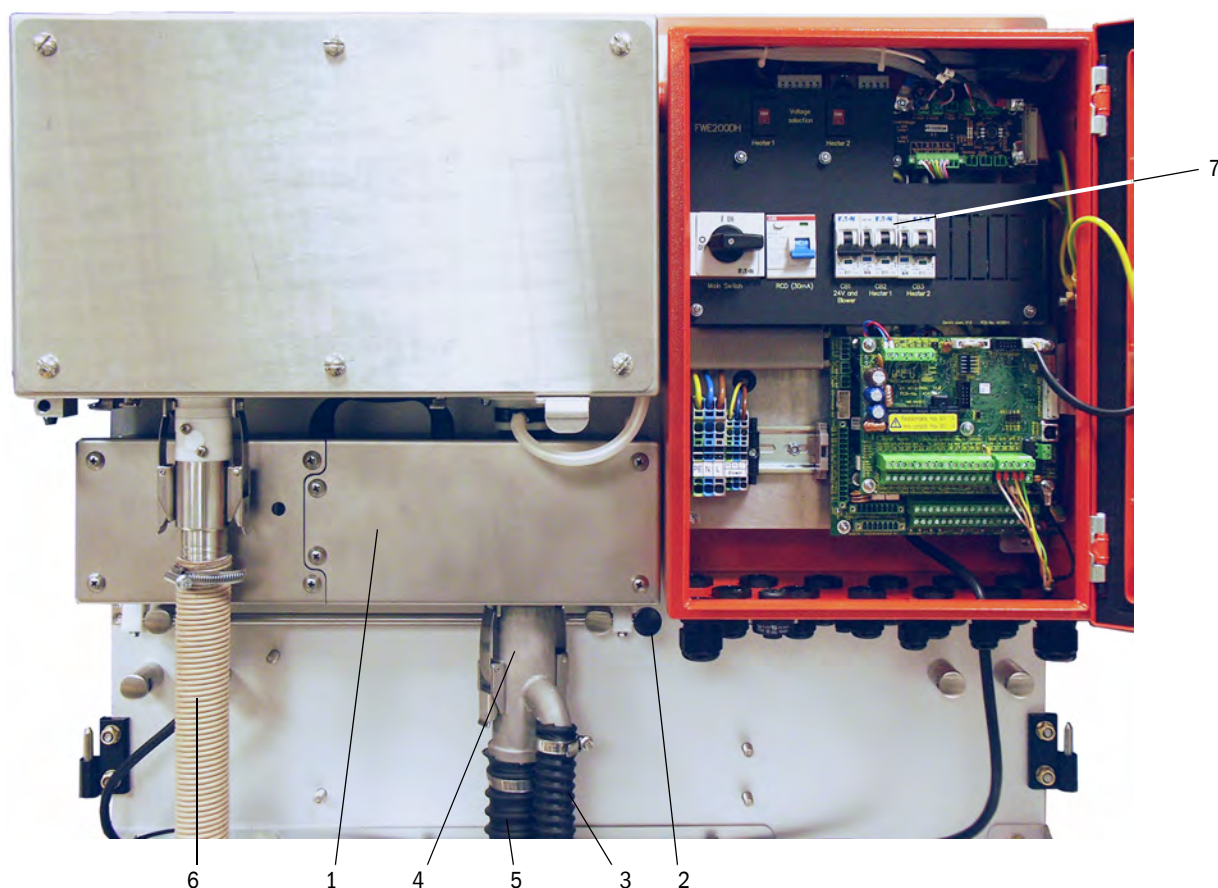
### 4.1 Messa in funzione del sistema FWE200DH

Per effettuare gli interventi descritti di seguito è necessario completare il montaggio e l'installazione dell'unità di misura, dell'unità di controllo e della soffiante come indicato nella sezione 3.

#### 4.1.1 Operazioni preliminari

- ▶ Controllare che il sensore di misura (1) sia nella posizione di misura (la leva di sicurezza (2) deve essere in alto, [vedere "Unità di misura e controllo" a pagina 47](#)) e sia bloccato.
- ▶ Spingere il tubo flessibile NW 25 (3) (appartenente alla soffiante) sul raccordo dell'eiettore (4) e fissarlo con una fascetta.
- ▶ Spingere il tubo NW 50 (5) per il ritorno del gas (incluso nella fornitura) sui raccordi dell'eiettore e della sonda di campionamento del gas, quindi fissarlo con una fascetta.
- ▶ Collegare il tubo NW 32 (6) per l'estrazione del gas ai raccordi del ciclone termico e della sonda di campionamento del gas.
- ▶ Aprire la porta della centralina di controllo dell'unità di misura e controllo e controllare che tutti i fusibili (7) siano attivati (in caso contrario arrivarli).

Fig. 30 - Unità di misura e controllo



- ▶ Controllare che i selettori della tensione del riscaldatore ([vedere "Selettore per la tensione di alimentazione nell'unità di misura e controllo" a pagina 38](#)) e dell'alimentazione elettrica della soffiante ([vedere "Selettore per la tensione di](#)

[alimentazione nell'asfiante" a pagina 42](#)) siano impostati sulla tensione di alimentazione disponibile nella posizione di installazione; in caso contrario, impostarli correttamente.

- ▶ Attivare l'alimentazione elettrica.

#### 4.1.2 Avvio del sistema FWE200DH

La fase di avvio del sistema FWE200DH inizia quando viene attivata l'alimentazione principale.

Di seguito è riportata la procedura di avvio:

Funzione	Condizioni marginali
Attivazione dell'alimentazione principale	
↓	
Le bande riscaldanti 1 e 2 del ciclone termico vengono riscaldate	
↓	
La soffiante viene accesa automaticamente	Quando il valore medio delle temperature delle bande riscaldanti "Heat1" e "Heat2" $\geq T$ nominale + soglia di avviso oppure "Heat1" o "Heat2" $\geq 200$ °C
↓	
Fine della fase di avvio	Quando la temperatura del gas campionato "T_Gas2" = T nominale Quando viene attivata la modalità di manutenzione

Sul display LCD dell'unità di controllo vengono visualizzati i valori misurati ([vedere "Display LCD con visualizzazione grafica \(a sinistra\) e come testo \(al centro e a destra\) \(esempio\)" a pagina 25](#), [vedere "Utilizzo del programma SOPAS ET per modificare le impostazioni di visualizzazione" a pagina 84](#)). La fase di avvio viene indicata mediante la dicitura "Initialization" (Inizializzazione) invece di "Operation" (Funzionamento).

Il relè 4 (manutenzione) viene attivato durante la fase di avvio. In questa fase, eventuali malfunzionamenti presenti non vengono segnalati al relè 1 (funzionamento/malfunzionamento).

La fase di avvio termina quando la temperatura del gas campionato raggiunge il valore nominale impostato (durata media circa 30 min). Se questo valore non viene raggiunto (ad es. a causa di umidità eccessiva o temperatura insufficiente del gas nel condotto), dopo un'ora sul display LCD viene visualizzato l'errore "Heating up phase" (Fase di riscaldamento) ([vedere "Sistema di misura" a pagina 100](#)).

Al termine della fase di avvio, sul display LCD vengono visualizzati i messaggi di avviso e malfunzionamento, tranne nel caso in cui gli intervalli di tolleranza per la temperatura del gas campionato vengano superati (valori standard per il riscaldamento = T nominale - 10 K e T nominale + 30 K; valore standard per il funzionamento = T nominale - 30 K) e resi disponibili in uscita sul relè 1.

La soffiante viene disattivata quando:

- La temperatura del gas scende al di sotto del valore di soglia di malfunzionamento.
- Il valore medio delle temperature dalle bande riscaldanti 1 e 2 scende al di sotto di 80 °C.
- Per alcuni malfunzionamenti del dispositivo, vedere il manuale di manutenzione per informazioni.

### 4.1.3 Montaggio della sonda di campionamento del gas

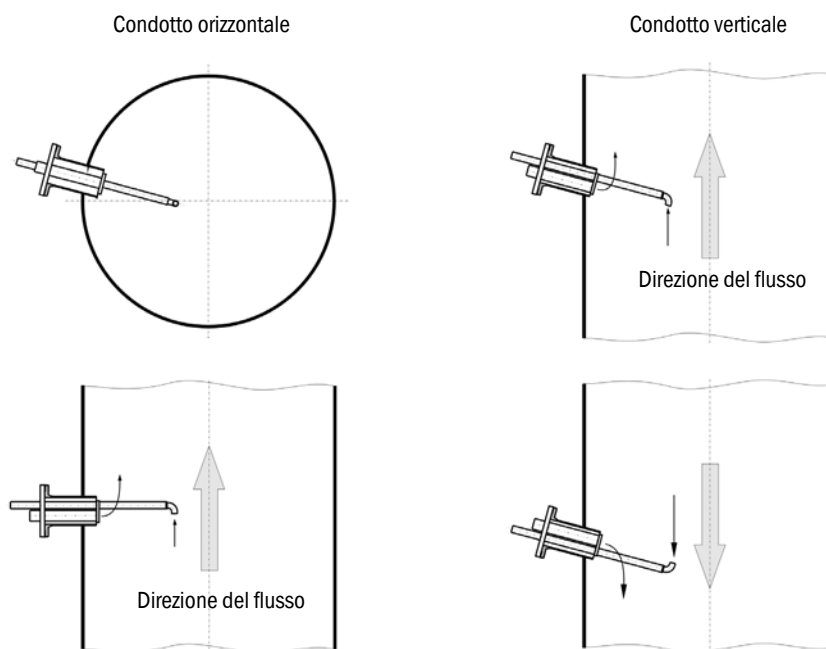


**AVVERTENZA** - Pericolo causato da gas di scarico

- ▶ Negli impianti potenzialmente pericolosi (gas caldi o aggressivi, pressione interna del condotto elevata) montare la sonda di campionamento del gas soltanto a impianto fermo.
- ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.

- ▶ Verificare che sul tubo di campionamento sia avvitato un manicotto di estrazione corretto come indicato nella tabella in ["Comportamento isocinetico" a pagina 14](#); in caso contrario montare quello corretto.
- ▶ Inserire la sonda di campionamento del gas nel tubo flangiato come indicato nella [Fig. "Sonda di campionamento del gas"](#) e serrare. L'apertura di estrazione della sonda deve essere nella direzione di flusso (freccia sulla flangia della sonda con la dicitura "Flow Direction").

Fig. 31 - Sonda di campionamento del gas



## 4.2 Elementi di base

### 4.2.1 Informazioni generali

Per eseguire gli interventi descritti di seguito è necessario aver completato il montaggio e l'installazione come illustrato nella sezione 3.

La messa in funzione e l'impostazione dei parametri includono:

- Montaggio e collegamento dell'unità emettitore/ricevitore
- Personalizzazione dei parametri in base ai requisiti specifici

Prima di utilizzare il sistema di misura in continuo sul condotto e per ottenere misure precise, è necessario eseguire la taratura mediante una misura gravimetrica di riferimento ([vedere "Impostazione dei parametri standard" a pagina 53](#)).

Per l'impostazione dei parametri si utilizza il programma SOPAS ET. La struttura dei menu facilita la modifica delle impostazioni. Il programma offre anche altre funzioni, ad es. memorizzazione dei dati e visualizzazioni grafiche.

## 4.3 Installazione di SOPAS ET

- Installare SOPAS ET in un PC portatile/desktop.
- Avviare SOPAS ET.
- Seguire le istruzioni di installazione di SOPAS ET.

### 4.3.0.1 Password per i menu di SOPAS ET

Alcune funzioni del dispositivo sono accessibili solo dopo aver immesso una password.

Livello utente	Diritti
0 "Operator"	Visualizzazione di valori misurati e stati del sistema
1 "Authorized Operator"	Visualizzazioni, interrogazioni e parametri necessari per la messa in funzione o la regolazione secondo le esigenze specifiche del cliente e per la diagnostica
2 "Official"	
3 "Service"	Visualizzazioni, interrogazioni e tutti i parametri necessari per gli interventi di assistenza (ad es. diagnosi ed eliminazione di eventuali guasti)

### 4.3.1 Collegamento del dispositivo mediante cavo USB

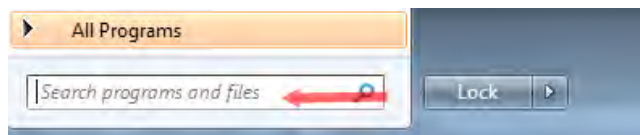
Procedura consigliata:

- 1 Collegare il cavo USB all'unità di controllo MCU e al PC portatile/desktop.
- 2 Accendere il dispositivo.
- 3 Avviare SOPAS ET.
- 4 Cercare le impostazioni mediante "Search settings".
- 5 Selezionare "Device family oriented search" (Ricerca in base a famiglie di dispositivi).
- 6 Fare clic sull'unità MCU desiderata.
- 7 Eseguire le impostazioni seguenti:
  - "Ethernet communication" (Comunicazione Ethernet), sempre selezionato
  - "USB communication" (Comunicazione USB), sempre selezionato
  - Selezionare "Serial communication" (Comunicazione seriale).
- 8 Non digitare alcun indirizzo IP.
- 9 Viene visualizzato un elenco di porte COM. Immettere la porta COM del DUSTHUNTER. Se la porta COM non è nota, [vedere "Ricerca della porta COM del DUSTHUNTER" a pagina 51](#)
- 10 Assegnare un nome alla ricerca.
- 11 Selezionare "Finish" (Fine).

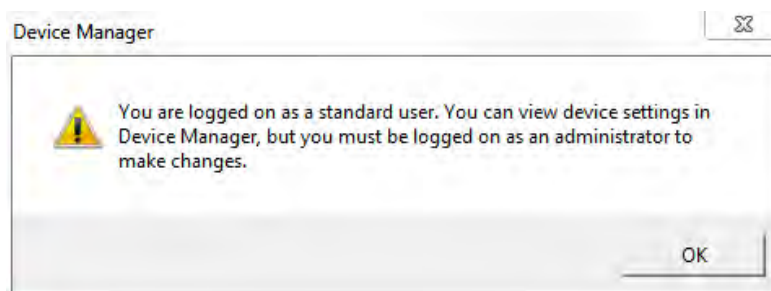
#### 4.3.1.1 Ricerca della porta COM del DUSTHUNTER

Se la porta COM non è nota, aprire Gestione dispositivi e cercare la porta COM (non sono necessari i diritti di amministratore).

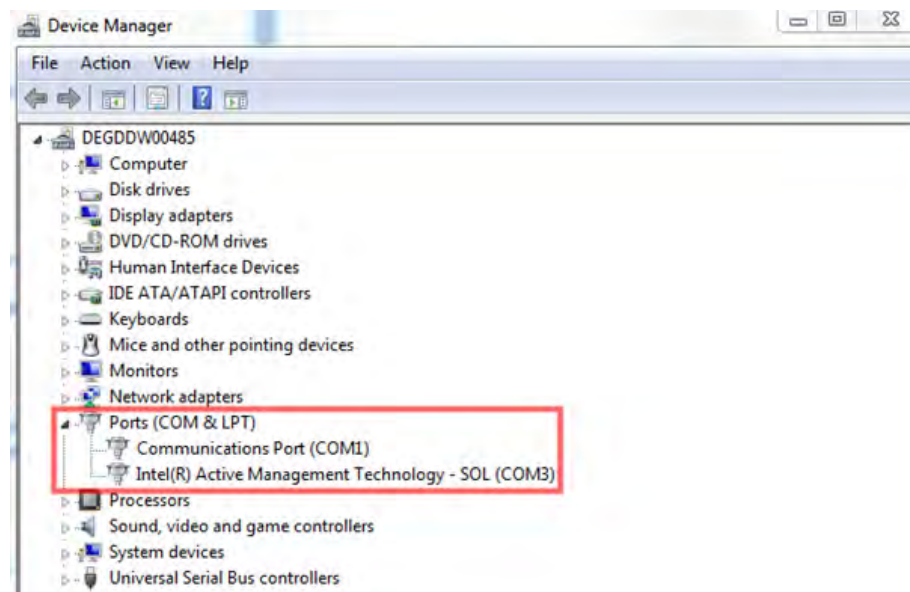
- 1 Scollegare il DUSTHUNTER dal PC portatile/desktop.
- 2 Digitare `devmgmt.msc`



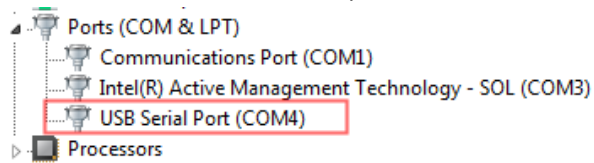
- 3 Viene visualizzato il messaggio seguente:



- 4 Selezionare "OK".
- 5 Si apre la finestra Gestione dispositivi.  
Verificare l'impostazione di "Porte (COM e LPT)".



- 6 Collegare l'unità MCU al PC portatile/desktop.  
Viene visualizzata una nuova porta COM.



Per la comunicazione utilizzare questa porta COM.

### 4.3.2 Collegamento al dispositivo via Ethernet (opzionale)



Per connettere il sistema di misura via Ethernet, è necessario installare il modulo di interfaccia Ethernet nell'unità MCU ([vedere "Accessori per il controllo del dispositivo" a pagina 112](#)) e impostare i parametri.

Procedura consigliata:

- 1 L'unità MCU deve essere spenta.
- 2 Connettere l'unità MCU alla rete.
- 3 Connettere il portatile/PC alla stessa rete.
- 4 Accendere l'unità MCU.
- 5 Avviare SOPAS ET.
- 6 Cercare le impostazioni mediante "Search settings".
- 7 Selezionare "Device family oriented search" (Ricerca in base a famiglie di dispositivi).
- 8 Fare clic sull'unità MCU desiderata.
- 9 Eseguire le impostazioni seguenti:
  - "Ethernet communication" (Comunicazione Ethernet), sempre selezionato
  - "USB communication" (Comunicazione USB), sempre selezionato
  - *Non* selezionare "Serial communication" (Comunicazione seriale).
- 10 Digitare l'Indirizzo IP.  
Per l'indirizzo IP, [vedere "Impostazione dei parametri del modulo Ethernet" a pagina 78](#).
- 11 Non selezionare alcuna porta COM.
- 12 Assegnare un nome alla ricerca.
- 13 Selezionare "Finish" (Fine).

## 4.4 Impostazione dei parametri standard

### 4.4.1 Impostazioni di fabbrica

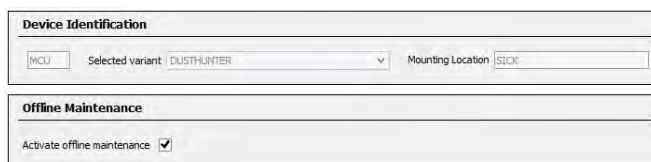
Parametro		Valore	
Temperatura del gas campionato	Valore nominale	160 °C	
	Valore per riscaldamento	< 150 °C e > 180 °C	
	Valore per malfunzionamento	130 °C	
Pressione differenziale (monitoraggio della portata)		0,8 hPa	
Controllo di funzionamento		Ogni 8 h; valore di controllo (90 s ciascuno) sull'uscita analogica standard	
Uscita analogica (AO)	Valore iniziale del campo di rilevamento (LZ)	4 mA	
	Soglia superiore del campo di misura (MBE)	20 mA	
	Corrente durante la manutenzione	0,5 mA	
	In caso di guasto	21 mA (opzionale 1 mA)	
Tempo di risposta		60 s per tutte le variabili misurate	
Variabile misurata	Disponibile su AO	Valore per LZ	Valore per MBE
Concentrazione delle polveri	1	0 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>
Intensità della luce diffusa	2	0	200
Funzione di regressione 1		Funzione di tipo polinomiale	
Coefficienti impostati (solo per concentrazione delle polveri)		0,00 / 1,00 / 0,00	
Funzione di regressione 2		Funzione di tipo polinomiale	
Coefficienti impostati (solo per concentrazione delle polveri)		0,00 / 1,00 / 0,00	

Nelle sezioni seguenti sono descritte le operazioni da effettuare per modificare queste impostazioni. Prerequisito: dati del dispositivo memorizzati nella finestra "Project Tree", immissione della password di livello 1 e impostazione della modalità "Maintenance".

#### 4.4.2 Impostazione della modalità di manutenzione

- In SOPAS ET: passare alla directory “Maintenance -> Maintenance” del rispettivo file del dispositivo, nel riquadro selezionare la casella di controllo “Activate offline maintenance” (Attiva manutenzione offiline).

Fig. 32 - Menu di SOPAS ET MCU -> Maintenance -> Maintenance



Device Identification	
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER
Mounting Location	SICK

Offline Maintenance	
Activate offline maintenance	<input checked="" type="checkbox"/>

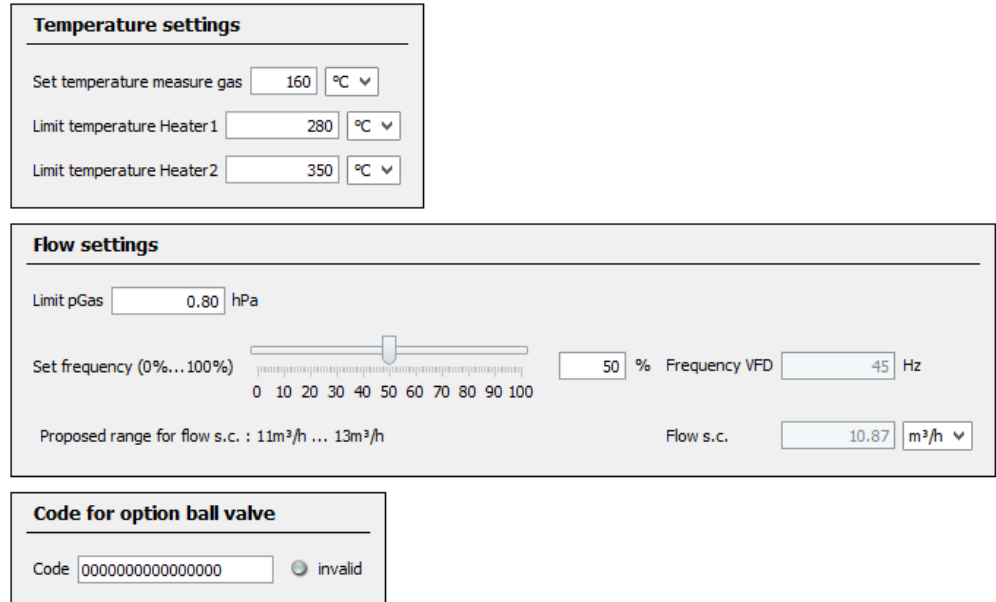


È possibile impostare la modalità “Maintenance” anche mediante i tasti del display LCD dell’unità di controllo ([vedere “Struttura dei menu” a pagina 81](#)) o collegando uno switch di manutenzione esterno ai morsetti di Dig In2 (17 e 18) sull’unità di controllo ([vedere “Collegamento dell’unità di controllo” a pagina 38](#)).

4.4.3 Modifica dei parametri di funzionamento

Selezionare il file del dispositivo "FWE200DH" per modificare le impostazioni di temperatura e pressione e passare alla directory "Configuration -> Application Parameter".

Fig. 33 - Menu di SOPAS ET: FWE200DH -> Configuration -> Application parameters" (esempio)



4.4.3.1 Modifica delle impostazioni di temperatura

In alcuni casi, potrebbe essere necessario modificare il valore nominale della temperatura del gas campionato (ad es. per la temperatura del punto di rugiada di acidi > 160 °C) e/o le temperature di riscaldamento. Per eseguire queste operazioni, immettere i valori desiderati nelle finestre corrispondenti del gruppo "Temperature settings" (Impostazioni di temperatura) (vedere "Menu di SOPAS ET: FWE200DH -> Configuration -> Application parameters" (esempio)" a pagina 55).

4.4.3.2 Valore di soglia per la portata

La pressione differenziale misurata tra il ciclone termico e la cella di misura può essere utilizzata per il monitoraggio della portata. L'immissione di un valore di soglia genera un messaggio in caso di portata sotto soglia. Questa impostazione è utile per evitare che la portata scenda al di sotto del valore necessario per un corretto funzionamento (ad es. in caso di depositi lungo il percorso del gas), così da iniziare gli interventi di manutenzione in tempo utile.

Il dispositivo FWE200DH genera i seguenti messaggi:

Messaggio	Valore monitorato	Segnali
Avviso	La pressione differenziale è inferiore di 1,5 volte rispetto al valore di soglia (generato internamente al dispositivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sul display LCD appare il messaggio "Warning Eductor air/flow"</li> <li>Il relè di avviso scatta</li> </ul>
Malfunzionamento	La pressione differenziale è inferiore al valore di soglia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sul display LCD appare il messaggio "Malfunction Eductor air/flow"</li> <li>Il relè di malfunzionamento scatta</li> </ul>



- La portata non viene monitorata quando la soffiante non è in funzione, ovvero non vengono generati messaggi di avviso o di malfunzionamento.
- Quando si imposta un valore di soglia, il monitoraggio è attivo durante la fase di avvio (fino a quando il gas campionato non raggiunge la temperatura nominale o al massimo entro un'ora dall'avvio). Quando la portata è insufficiente, la condizione viene visualizzata solo sul display LCD. I relè di avviso e di malfunzionamento non scattano perché il relè di manutenzione è ancora attivo durante la fase di avvio.
- L'isteresi per il valore di soglia è del 10%.

Per l'impostazione, immettere un valore nel riquadro "Limit pGas" del gruppo "Flow settings" (Impostazioni della portata) (vedere ["Menu di SOPAS ET: FWE200DH -> Configuration -> Application parameters" \(esempio\) a pagina 55](#)) corrispondente a circa il 33% della pressione differenziale indicata sul display LCD dopo la regolazione del flusso come indicato in ["Elementi di base" a pagina 50](#). In questo caso non devono essere presenti depositi lungo il percorso del gas.

Suggerimento:

- pressione differenziale media 1,5 - 2,0 hPa: valore di soglia 0,7 hPa
- pressione differenziale media 2,0 - 2,5 hPa: valore di soglia 0,8 hPa
- pressione differenziale media 2,5 - 3,0 hPa: valore di soglia 0,9 hPa

#### 4.4.3.3 Impostazione dell'aspirazione

Le operazioni seguenti sono necessarie per adattare l'aspirazione alle condizioni dell'apparecchiatura:

- ▶ Controllare che il percorso del gas sia privo di depositi e pulirlo se necessario.
- ▶ Impostare la frequenza nel gruppo "Flow setting" (vedere ["Menu di SOPAS ET: FWE200DH -> Configuration -> Application parameters" \(esempio\) a pagina 55](#)) utilizzando il cursore in modo che il valore visualizzato nel riquadro "Flow" sia entro l'intervallo consigliato.



In caso di temperature del gas particolarmente basse e/o umidità del gas alta e/o temperature ambiente basse, la portata può essere impostata su un valore più basso dell'intervallo consigliato.

#### 4.4.4 Impostazione del controllo di funzionamento

Per modificare le impostazioni di fabbrica (vedere [“Impostazioni di fabbrica” a pagina 53](#)), selezionare il file del dispositivo “MCU” e passare alla directory “Adjustment -> Function Check -> Automatic”. È possibile modificare l’intervallo di tempo, il valore di controllo generato sull’uscita analogica e l’orario di inizio del controllo di funzionamento automatico.

Fig. 34 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Adjustment -> Function check automatic (esempio di impostazioni)

Campo di immissione	Parametro	Spiegazione
Output duration of function control value	Valore in secondi	Durata dell’uscita dei valori di controllo
Function check interval	Tempo fra due cicli di controllo	<a href="#">vedere “Controllo di funzionamento automatico” a pagina 15</a>
Function Check Start Time	Ora	Impostazione dell’orario di inizio in ore e minuti
	Minuti	

**+i** L’ultimo valore misurato viene reso disponibile in uscita durante l’elaborazione del valore di controllo (vedere [“Uscita del controllo di funzionamento a un plotter” a pagina 16](#)).

#### 4.4.5 Impostazione dei parametri delle uscite analogiche

Per impostare le uscite analogiche, selezionare la directory “Configuration -> IO Configuration -> Output Parameters”.



- Per i valori predefiniti, vedere “Impostazioni di fabbrica” a pagina 53.
- Per ottenere in uscita la concentrazione delle polveri in condizioni standard (“Conc. s.c.” (SL)), impostare i parametri delle uscite analogiche come indicato nel paragrafo “Impostazione dei parametri degli ingressi analogici”.

Fig. 35 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> IO configuration -> Output Parameters

Campo	Parametro	Spiegazione	
Analog Outputs - General Configuration	Output Error current	Yes	In uscita viene generata la corrente di errore.
		No	In uscita non viene generata la corrente di errore.
	Error Current	Valore < Valore iniziale del campo di rilevamento (LZ) o > 20 mA	Valore in mA disponibile in uscita nello stato “Malfunction” (errore) e che dipende dal sistema di valutazione collegato.
		Valore definito dall’utente	In modalità di manutenzione viene inviato in uscita un valore da definirsi.
		Ultimo valore misurato	Durante la manutenzione, in uscita viene generato l’ultimo valore misurato.
	Maintenance current	Valore misurato in uscita	Durante la manutenzione, in uscita viene generato il valore misurato.
Se possibile, valore $\neq$ LZ		Durante la manutenzione, in uscita viene generato il valore in mA specificato.	

Campo		Parametro	Spiegazione	
Analog Output 1 Parameter	Value on analog output 1	Conc. a.c. (SL)	Concentrazione delle polveri in condizioni operative (in base all'intensità della luce diffusa).	Le variabili selezionate sono disponibili sull'uscita analogica.
		Conc.s.c.dry O2 corr. (SL)	Concentrazione delle polveri in condizioni standard (in base all'intensità della luce diffusa).	
		SL	Intensità della luce diffusa	
		T_Gas2	Temperatura del gas campionato	
		p_Gas	Pressione differenziale	
		T_Heater 1	Sensore di temperatura 1	
		T_Heater 2	Sensore di temperatura 2	
		T_Heater 3	Sensore di temperatura 3	
		T_Heater 4	Sensore di temperatura 4	
		Valore iniziale del campo di rilevamento	Zero point (0, 2 o 4 mA)	
Output check-cycle results on the AO	Non selezionato	I valori di controllo (vedere "Controllo di funzionamento automatico" a pagina 15) non sono disponibili sull'uscita analogica.		
	Selezionato	I valori di controllo sono disponibili sull'uscita analogica.		
Write absolute value	Non selezionato	I valori misurati positivi e negativi sono contrassegnati in modo diverso.		
	Selezionato	Quantità del valore misurato disponibile in uscita.		
Analog Output 1 Scaling	Range low	Soglia inferiore del campo di misura	Valore fisico al valore iniziale del campo di rilevamento.	
	Range high	Soglia superiore del campo di misura	Valore fisico a 20 mA.	
Limiting value	Limit value	Conc. a.c. (SL)	Concentrazione delle polveri in condizioni operative (in base all'intensità della luce diffusa).	Selezionare la variabile di cui monitorare il valore di soglia.
		Conc.s.c.dry O2 corr. (SL)	Concentrazione delle polveri in condizioni standard (in base all'intensità della luce diffusa).	
		SL	Intensità della luce diffusa	
		T_Gas2	Temperatura del gas campionato	
		p_Gas	Pressione differenziale	
		T_Heater 1	Sensore di temperatura 1	
		T_Heater 2	Sensore di temperatura 2	
		T_Heater 3	Sensore di temperatura 3	
		T_Heater 4	Sensore di temperatura 4	
		Hysteresis type	Percent	
Absolute				
Switch at	Over Limit	Definisce la direzione di commutazione		
	Underflow			
Limit Switch Parameters	Limit value	Valore	Il relè di soglia commuta quando il valore immesso è superiore o inferiore alla soglia impostata.	
	Hysteresis	Valore	Definisce una soglia di tolleranza per il ripristino del relè di soglia.	



Impostare i parametri per "Analog Output 2(3) Parameter" e "Analog Output 2(3) Scaling" come descritto per "Analog Output 1 Parameter" e "Analog Output 1 Scaling".

#### 4.4.6 Impostazione dei parametri degli ingressi analogici

Per impostare gli ingressi analogici, selezionare la directory “Configuration -> IO Configuration -> Input Parameters”.

Fig. 36 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> IO configuration -> Input parameter

Temperature Source	Pressure Source	Moisture Source	Oxygen Source
Temperature source <input checked="" type="radio"/> Constant Value <input type="radio"/> Analog Input 1	Pressure source <input checked="" type="radio"/> Constant Value <input type="radio"/> Analog Input 2	Moisture source <input checked="" type="radio"/> Constant Value <input type="radio"/> Analog Input 3	Oxygen value source <input checked="" type="radio"/> Constant Value <input type="radio"/> Analog input 4
Constant Temperature Fixed value: <input type="text" value="0.00"/> °C	Constant Pressure Fixed value: <input type="text" value="1013.25"/> mbar	Constant Moisture Fixed value: <input type="text" value="0.00"/> %	Constant Oxygen Fixed value: <input type="text" value="6.00"/> %

Campo	Parametro	Spiegazione
Temperature Source	Constant Value	Valore fisso utilizzato per calcolare il valore in scala. Questo parametro consente di accedere al campo “Constant Temperature” per impostare il valore di scala in °C o K.
	Analog Input 1	Valore proveniente da un sensore esterno collegato all’ingresso analogico 1 (dotazione standard) utilizzato per calcolare il valore in scala. Questo parametro consente di accedere al campo “Analog Input 1 - Temperature” per impostare i valori di soglia superiore e inferiore e il valore iniziale del campo di rilevamento.
Pressure Source	Constant Value	Valore fisso utilizzato per calcolare il valore in scala. Questo parametro consente di accedere al campo “Constant Pressure” per impostare il valore di scala in mbar (= hPa).
	Analog Input 2	Valore proveniente da un sensore esterno collegato all’ingresso analogico 2 (dotazione standard) utilizzato per calcolare il valore in scala. Questo parametro consente di accedere al campo “Analog Input 2 - Pressure” per impostare i valori di soglia superiore e inferiore e il valore iniziale del campo di rilevamento.
Moisture Source	Constant Value	Valore fisso utilizzato per calcolare il valore in scala. Questo parametro consente di accedere al campo “Constant Moisture” per impostare il valore di scala in %.
	Analog Input 3	Valore proveniente da un sensore esterno collegato all’ingresso analogico 3 (modulo opzionale) utilizzato per calcolare il valore in scala. Questo parametro consente di accedere al campo “Analog input 3 - Moisture” per impostare i valori di soglia superiore e inferiore e il valore iniziale del campo di rilevamento.
Oxygen Source	Constant Value	Valore fisso utilizzato per calcolare il valore in scala. Questo parametro consente di accedere al campo “Constant Oxygen” per impostare il valore di scala in %.
	Analog Input 4	Valore proveniente da un sensore esterno collegato all’ingresso analogico 4 (modulo opzionale) utilizzato per calcolare il valore in scala. Questo parametro consente di accedere al campo “Analog Input 4 - Oxygen” per impostare i valori di soglia superiore e inferiore e il valore iniziale del campo di rilevamento.

#### 4.4.7 Impostazione del tempo di risposta

Per impostare il tempo di risposta, selezionare la directory “Configuration -> Value Damping”.

Fig. 37 - Menu di SOPAS ET: MCU -&gt; Parameters -&gt; Value Damping

Device Identification		
MCU	Selected variant: FWE200DH	Mounting Location: NS EMV
Value Damping Time		
Damping time for Sensor 1: 60 sec		

Campo	Parametro	Spiegazione
Damping time Sensor 1	Valore in s	Tempo di risposta per la variabile misurata scelta ( <a href="#">vedere "Tempo di risposta" a pagina 15</a> ). Campo di impostazione da 1 a 600 s

#### 4.4.8 Definizione dei coefficienti di regressione

Per modificare le impostazioni di fabbrica ([vedere "Impostazioni di fabbrica" a pagina 53](#)), sezionare il file del dispositivo "DH SP200" e passare alla directory "Configuration -> Application Parameters".

Fig. 38 - Menu di SOPAS ET: DH SP200 -> Configuration -> Application parameter

The screenshot displays the configuration interface for the DH SP200 device. It is divided into three main sections:

- Device identification:** A dropdown menu is set to "DH SP200" and a text field contains "Sensor 1".
- Calibration coefficients for calculation of concentration with scattered light (Function 1):** The "Function typ calibration function 1" is set to "Polynomial". Below this, the equation  $Conz = cc2 * SL^2 + cc1 * SL + cc0$  is shown. The coefficients are: cc2 = 0, cc1 = 1, and cc0 = 0.
- Calibration coefficients for calculation of concentration with scattered light (Function 2):** The "Function typ calibration function 2" is set to "Not used". The equation  $Conz = cc2 * SL^2 + cc1 * SL + cc0$  is shown. The coefficients are: cc2 = 0, cc1 = 1, and cc0 = 0.

Nelle finestre "Calibration coefficients for calculation of concentration with scattered light" per tarare la misura della concentrazione di polveri ([vedere "Taratura della misura di concentrazione delle polveri" a pagina 63](#)) è possibile selezionare e configurare due diverse funzioni in modo indipendente.

#### 4.4.9 Taratura della misura di concentrazione delle polveri



##### NOTA

- Le operazioni descritte di seguito consentono di evitare errori in ingresso. Per eseguire misure comparative è necessario possedere competenze specifiche che non vengono qui trattate nei dettagli.
- I calcoli dei coefficienti di regressione  $cc_2$ ,  $cc_1$  e  $cc_0$  dai coefficienti  $K_2$ ,  $K_1$  e  $K_0$  sono validi solo per la funzione polinomiale. I coefficienti di altri tipi di funzione (opzione per la funzione di taratura estesa) devono essere calcolati separatamente.

Per ottenere misure precise della concentrazione delle polveri è necessario stabilire una relazione fra l'intensità primaria della luce diffusa misurata e l'effettiva concentrazione delle polveri nel condotto. A tale scopo è necessario effettuare una misura gravimetrica comparativa della concentrazione delle polveri conformemente alla norma EN 13284-1 e definire la relazione fra i valori di luce diffusa rilevati nello stesso momento dal sistema di misura.

##### Operazioni da effettuare

- ▶ Selezionare il file del dispositivo "MCU", immettere la password del livello 1 (vedere "Impostazione dei parametri standard" a pagina 53) e impostare il sistema di misura in modalità di manutenzione (vedere "Impostazione della modalità di manutenzione" a pagina 54).
- ▶ Selezionare la directory "Configuration -> IO Configuration -> Output Parameter" (vedere "Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> IO configuration -> Output Parameters" a pagina 58) e assegnare la variabile misurata "Scattered light intensity" a una delle tre uscite analogiche disponibili.
- ▶ Calcolare il campo di misura necessario per la concentrazione delle polveri in condizioni operative e immetterlo nel campo "Analog output 1 (2/3) Scaling" relativo all'uscita analogica selezionata per l'intensità della luce diffusa.
- ▶ Disattivare la modalità di manutenzione.
- ▶ Eseguire la misura gravimetrica di riferimento conformemente alla norma DIN EN 13284-1.
- ▶ Stabilire i coefficienti di regressione in base ai valori in mA dell'uscita analogica per "Scattered light intensity" e le concentrazioni effettive di particolato misurate con il metodo gravimetrico.

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

$c$ : concentrazione di particolato in  $mg/m^3$   
 $K_2, K_1, K_0$ : coefficienti di regressione della funzione  $c = f(I_{out})$   
 $I_{out}$ : valore dell'uscita in mA

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

$SI$ : valore misurato dell'intensità della luce diffusa  
 $LZ$ : valore iniziale del campo di rilevamento  
 $MBE$ : valore di soglia superiore (valore immesso per 20 mA; normalmente 2,5 x valore di soglia fisso)

- ▶ Immettere i coefficienti di regressione.
- È possibile scegliere fra due metodi:
  - Immissione diretta di K2, K1, K0 in un computer di misura.



**NOTA**

In questo caso i coefficienti di regressione impostati nell'unità emettitore/ricevitore e il campo di misura impostato nell'unità MCU non potranno più essere modificati. Se si utilizza il display LCD opzionale, la concentrazione delle polveri verrà visualizzata come valore in mg/m<sup>3</sup> non tarato.



**NOTA**

In questo caso i coefficienti di regressione impostati nell'unità emettitore/ricevitore e il campo di misura impostato nell'unità MCU (opzione) non potranno più essere modificati. La concentrazione di particolato viene visualizzata in mg/m<sup>3</sup> sul display LCD dell'unità MCU (opzione) come valore non tarato.

- Uso della funzione di regressione del sistema di misura (non è necessario alcun computer specifico).  
In questo caso occorre determinare la correlazione con l'intensità della luce diffusa. Per eseguire questa operazione, calcolare i coefficienti di regressione cc2, cc1 e cc0 da immettere nel sistema di misura in base a K2, K1, K0.

$$c = cc2 \cdot SL^2 + cc1 \cdot SI + cc0 \tag{3}$$

Utilizzando (2) in (1), il risultato è:

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

Utilizzando (3), il risultato è:

$$cc0 = K2 \cdot LZ^2 + K1 \cdot LZ + K0$$

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

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

Immettere i coefficienti di regressione cc2, cc1 e cc0 nella directory "Parameters -> Application parameters" (vedere "Menu di SOPAS ET: DH SP200 -> Configuration -> Application parameter" a pagina 62, vedere "Taratura della misura di concentrazione delle polveri" a pagina 63). Impostare l'unità emettitore/ricevitore in modalità di manutenzione, digitare la password di livello 1 e riportare l'unità emettitore-ricevitore in modalità "Measurement".



Utilizzando questo metodo è possibile modificare i parametri relativi all'intervallo di misura selezionato.

4.4.10 Backup dei dati

È possibile salvare e stampare tutti i parametri relativi ad acquisizione, elaborazione e ingresso/uscita dei valori misurati, nonché i valori misurati. Ciò consente di reimpostare i parametri del dispositivo secondo necessità o di ripetere la registrazione dei dati e degli stati del dispositivo per scopi diagnostici.

Sono disponibili le opzioni seguenti:

- Salvataggio come progetto  
È possibile salvare anche i registri dei dati oltre ai parametri del dispositivo.
- Salvataggio come file del dispositivo  
È possibile elaborare i parametri salvati anche se il dispositivo non è collegato ed effettuare il trasferimento in una fase successiva.



Per la descrizione, vedere il menu di guida di SOPAS ET e il manuale di manutenzione del DUSTHUNTER.

- Salvataggio come protocollo  
I dati e i parametri del dispositivo sono memorizzati come protocollo dei parametri. Per l'analisi del funzionamento del dispositivo e l'individuazione di eventuali guasti, è possibile creare un protocollo di diagnostica.

Esempio di protocollo dei parametri

Fig. 39 - Protocollo dei parametri di DH SP200 (esempio)

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

Fig. 40 - Protocollo dei parametri di FWE200DH (esempio)

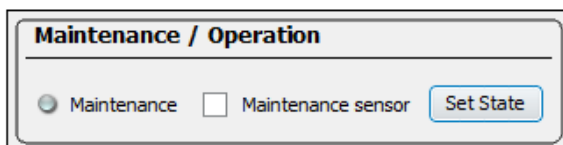
Dusthunter - Parameter protocol	
<b>Type of device: FWE200DH</b>	
<i>Mounting location:</i>	
<i>Sensor 3</i>	
<hr/>	
<b>Device information</b>	<b>Factory calibration settings</b>
<i>Device version</i>	<b>T Heater1</b>
<i>Firmware version</i>	cc2 1.9522
<i>Serial number</i>	cc1 76.2318
<i>Identify number</i>	cc0 -31.3333
<i>Hardware version</i>	<b>T Heater2</b>
<i>Firmware bootloade r</i>	cc2 1.9522
	cc1 76.2318
	cc0 -31.3333
<b>Configuration</b>	<b>T Gas1</b>
<i>VFD hardware activation</i>	cc2 1.9522
<i>Zeropoint valve hardware activation</i>	cc1 76.2318
<i>Ball valve hardware activation</i>	cc0 -31.3333
<i>Ball valve code</i>	<b>T Gas2</b>
<i>Heater3</i>	cc2 1.9522
<i>Heater4</i>	cc1 76.2318
<i>T Gas1</i>	cc0 -31.3333
<i>Analog input (0...20mA)</i>	<b>T Reservation</b>
	cc2 1.9522
	cc1 76.2318
	cc0 -31.3333
<b>Installation parameter</b>	<b>pGas</b>
<i>Set temperature measure gas</i>	cc2 0.0000
<i>Limit temperature Heater1</i>	cc1 3.5000
<i>Limit temperature Heater2</i>	cc0 -0.8500
<i>Limit pGas</i>	<b>pBaro</b>
<i>Set frequency(0%...100%)</i>	cc2 0.0000
<i>Frequency VFD</i>	cc1 144.0000
<i>Flow</i>	cc0 633.0000
<i>Code for option ball valve</i>	<b>T Case</b>
	cc2 0.0000
	cc1 100.0000
	cc0 -275.1500
<b>Device parameter</b>	<b>T Heater3</b>
<i>Leistungsstellwert Notbetrieb</i>	cc2 1.9522
<i>Ansprechzeit Messwerte</i>	cc1 76.2318
<b>Heater1</b>	cc0 -31.3333
<i>Activation</i>	<b>T Heater4</b>
<i>Maximal temperature</i>	cc2 1.9522
<i>Fix value activation</i>	cc1 76.2318
<i>Fix value</i>	cc0 -31.3333
<i>Maximal power</i>	<b>U I/O-Modul</b>
<b>Heater2</b>	cc2 0.0000
<i>Activation</i>	cc1 1.0000
<i>Maximal temperature</i>	cc0 0.0000
<i>Fix value activation</i>	<b>U_12V</b>
<i>Fix value</i>	cc2 0.0000
<i>Maximal power</i>	cc1 5.7000
<b>Heater3</b>	cc0 0.0000
<i>Activation</i>	<b>U_24V</b>
<b>Heater4</b>	cc2 0.0000
<i>Activation</i>	cc1 11.1000
<b>Control measure gas</b>	cc0 0.0000
<i>Control value for heater1 and heater2</i>	<b>Blower voltage</b>
<i>Set temperature</i>	cc2 0.0000
<i>Lower error limit</i>	cc1 11.1000
<i>Lower warn limit</i>	cc0 0.0000
<i>Upper warn limit</i>	<b>Analog input (20mA)</b>
<i>Upper error limit</i>	cc2 0.0000
<i>Maximal control limit</i>	cc1 5.0000
<b>Constants flow calculation</b>	cc0 0.0000
<i>Air pressure</i>	<b>Analog output (VFD)</b>
<i>Density</i>	cc2 0.0000
<i>Orifice plate</i>	cc1 0.0000
<b>Settings probe purge</b>	cc0 0.0000
<i>Valve 1 open</i>	cc2 0.0000
<i>Wait time for switch valves</i>	cc1 172.6500
<i>Valve 2 open</i>	cc0 0.0000
<i>Wait time finishing probe purge</i>	

#### 4.4.11 Avvio delle misure

Dopo aver immesso o modificato i parametri, impostare il sistema nella modalità "Measurement".

Per eseguire l'operazione, uscire dalla modalità di manutenzione facendo clic sul segno di spunta "Maintenance sensor".

Fig. 41 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Maintenance -> Maintenance



La procedura standard di messa in funzione è ora terminata.

### 4.5 Impostazione dei parametri del modulo d'interfaccia

Il sistema di misura viene fornito con un modulo d'interfaccia Modbus TCP di serie. Se desiderato, può essere sostituito con un modulo d'interfaccia per Profibus DP VO o Ethernet (tipo 1) (vedere "Accessori per il controllo del dispositivo" a pagina 112).

**+i** Su richiesta sono disponibili il file GSD e l'assegnazione dei valori misurati per il modulo Profibus DP.

#### 4.5.1 Modulo Modbus TCP

**+i** Per informazioni dettagliate relative alla comunicazione tramite Modbus, vedere i documenti di "Modbus Organization" (www.modbus.org), fra i quali:

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

L'assegnazione dei registri viene fornita come documento separato con il modulo Modbus.

##### 4.5.1.1 Verifica delle impostazioni dell'unità MCU

- ▶ Connettere l'unità MCU al programma SOPAS ET, selezionare il file del dispositivo "MCU", digitare la password del livello 1 (vedere "Impostazione dei parametri standard" a pagina 53) e impostare il sistema di misura in modalità di manutenzione (vedere "Impostazione della modalità di manutenzione" a pagina 54).
- ▶ Passare alla directory "Configuration -> System Configuration" e controllare che il tipo di modulo nel campo "Interface Module -> Interface Module" sia impostato su "RS485".

Fig. 42 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> System Configuration

The screenshot shows the configuration menu for the MCU in SOPAS ET. It consists of several sections:

- Device Identification:** Includes a dropdown for 'Selected variant' (FWE200DH) and a text field for 'Mounting Location' (NS EMV).
- Interface Module:** Features a dropdown menu for 'Interface Module' set to 'RS 485'.
- Current Time / Date:** Shows the current date and time as '26 Aug 2016 13:42:55'.
- Adjust Date/Time:** Contains input fields for Day (1), Month (1), Year (2007), Hour (0), Minute (0), and Second (0). It also has radio buttons for 'Date / Time set' (selected) and 'Invalid value', along with a 'Set date / time' button.
- System Time Synchronization:** Displays the current system time as 'Friday, August 26, 2016 1:42:53 PM CEST' and includes a 'Synchronize' button.
- Settings for service interface:** Includes a dropdown for 'Protocol selection' (CoLa-B), a text field for 'Modbus Address' (1), a text field for 'Serial service port baudrate' (57600), and a checkbox for 'Use RTS/CTS lines' (unchecked).

- Passare alla directory “Configuration -> I/O Configuration -> Interface Module” e controllare che l’interfaccia sia impostata come indicato nella Fig. “Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> IO configuration -> Interface Module” nel campo “RS 485 Interface Parameter”.

Fig. 43 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> IO configuration -> Interface Module

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

#### 4.5.1.2 Installazione del programma di configurazione

Per impostare i requisiti del cliente occorre installare un programma di configurazione separato.



Per installare il software è necessario disporre dei diritti di amministratore.

##### Requisiti di sistema

- Sistema operativo: MS-Windows XP o versioni successive
- .NET Framework 4.0
- Windows Installer 3.1

##### Installazione del programma di configurazione

- ▶ Connettere il laptop/PC a Internet e immettere l'indirizzo "ftp://ftp.lantronix.com/pub/DeviceInstaller/Lantronix/4.3/".
- ▶ Scaricare il programma di configurazione aggiornato.

Fig. 44 - Download del programma di configurazione

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

##### Parent Directory

Oct 31 2012 00:00	Directory	<a href="#">4.3.0.7</a>	
Mar 28 2013 18:12	Directory	<a href="#">4.3.0.8</a>	← Il numero di versione può cambiare.

##### Parent Directory

Mar 28 2013 17:07	Directory	<a href="#">Help</a>	
Mar 28 2013 17:10	Directory	<a href="#">Installers</a>	
Mar 28 2013 19:15	651201	<a href="#">Lantronix.plb</a>	
Mar 28 2013 19:15	16652	<a href="#">Release.txt</a>	

##### Parent Directory

Mar 28 2013 17:08	Directory	<a href="#">CD</a>	
Mar 28 2013 17:09	Directory	<a href="#">Download</a>	
Mar 28 2013 17:10	Directory	<a href="#">Download Web</a>	
Mar 28 2013 19:18	1276	<a href="#">Readme.txt</a>	
Mar 28 2013 17:11	Directory	<a href="#">SingleInstallFiles</a>	

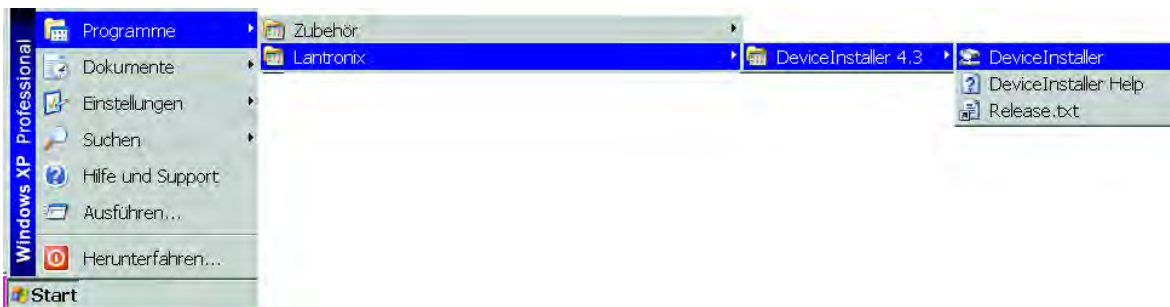
##### Parent Directory

Mar 28 2013 19:18	102033144	<a href="#">setup_di_x86x64cd_4.3.0.8.exe</a>	← Da selezionare quando i requisiti di sistema non sono soddisfatti (dimensione del file 99 MB)
Mar 28 2013 19:18	42018552	<a href="#">setup_di_x86x64dl_4.3.0.8.exe</a>	← Da selezionare quando i requisiti di sistema sono soddisfatti (dimensione del file 41 MB)

4.5.1.3 Integrazione del modulo Modbus nella rete

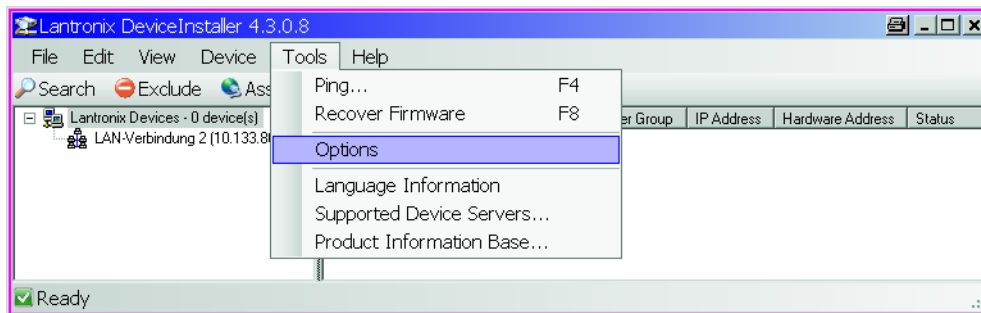
- ▶ Avviare il programma “DeviceInstaller”.

Fig. 45 - Avvio di “DeviceInstaller”



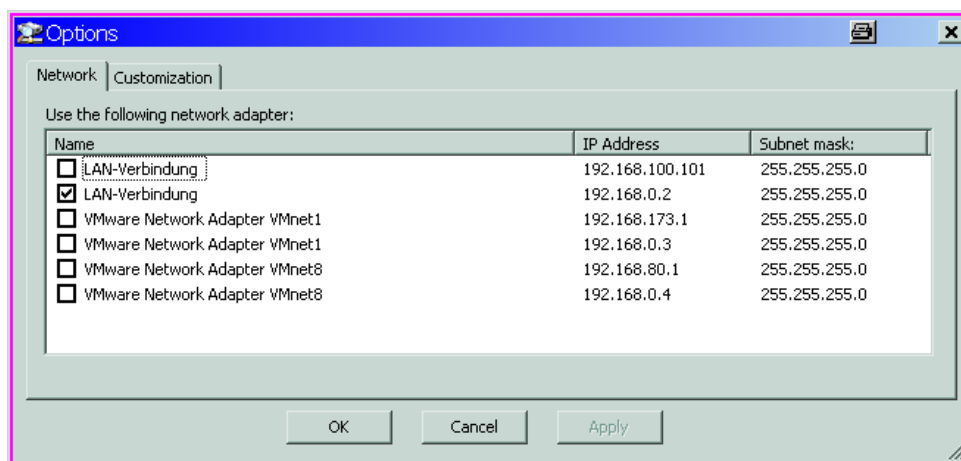
- ▶ Attendere alcuni secondi mentre il programma esegue la ricerca dei componenti installati.
- ▶ Selezionare il menu “Tools/Options” (Strumenti/Opzioni).

Fig. 46 - Menu “Tools/Options”



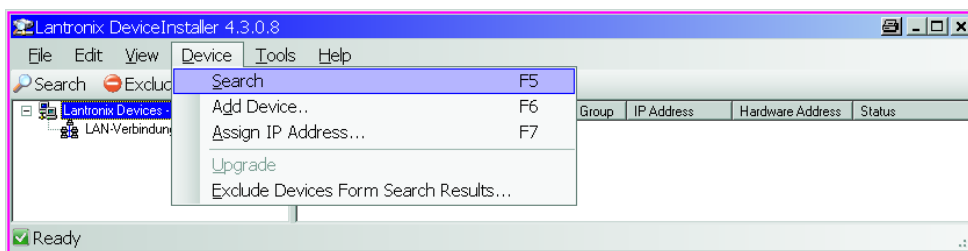
- ▶ Se sono disponibili varie reti, selezionare l'interfaccia di rete a cui è connesso il modulo Modbus.

Fig. 47 - Connessioni di rete (esempio)



- Selezionare il menu “Device/Search” (Dispositivo/Ricerca) e cercare il modulo Modbus.

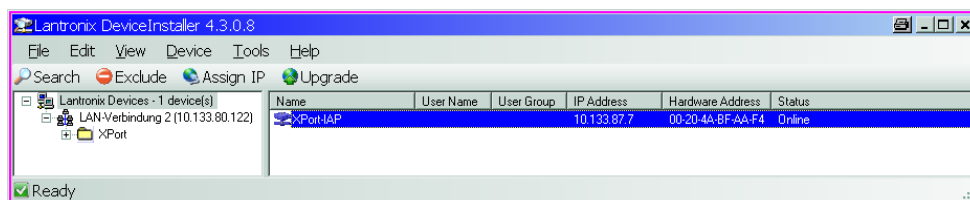
Fig. 48 - Ricerca dei componenti connessi



Se non viene trovato alcun modulo, controllare la connessione di rete e ripetere la ricerca.

- Selezionare il modulo desiderato trovato.

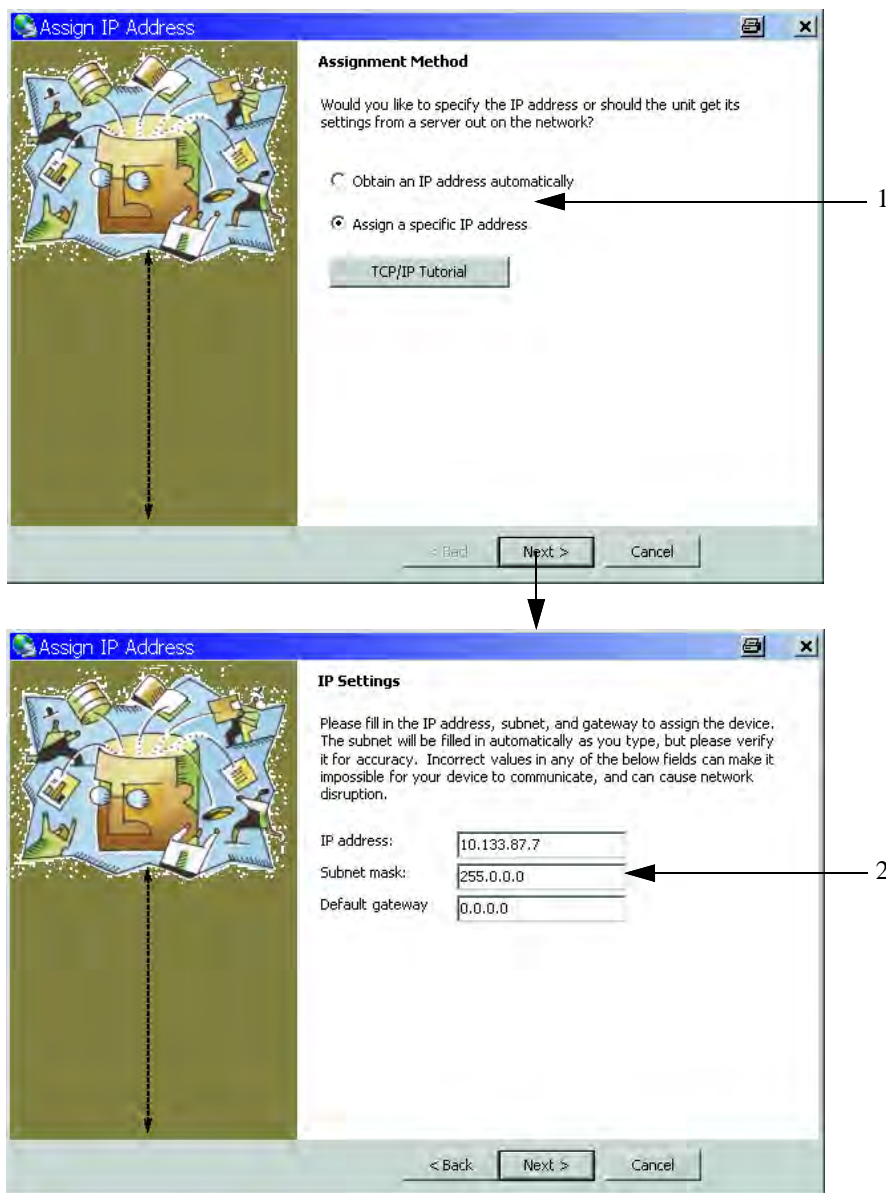
Fig. 49 - Selezione del modulo

**IMPORTANTE**

Selezionare il modulo solo nel riquadro di destra e non nella struttura ad albero sulla sinistra.

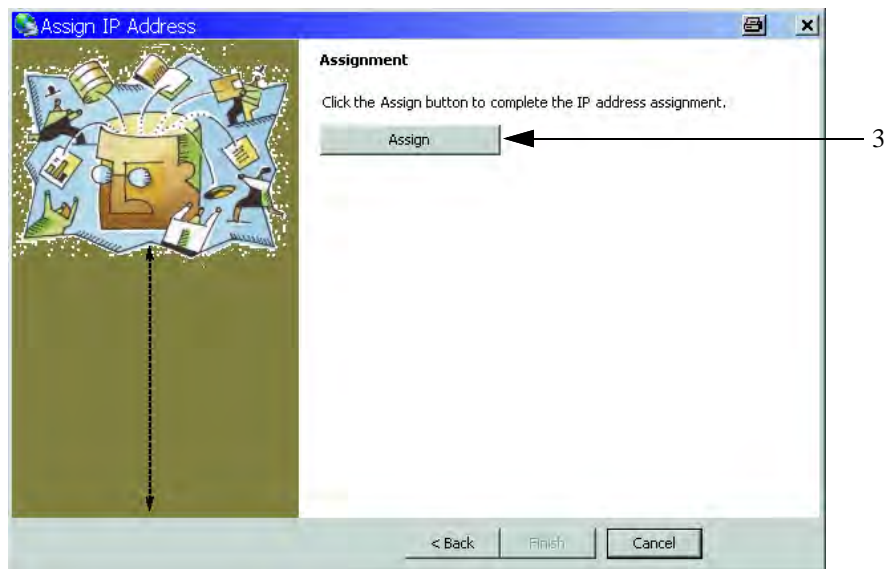
► Fare clic sul menu “Assign IP” (Assegna IP) ed eseguire i passaggi seguenti.

Fig. 50 - Assegnazione di rete (le informazioni relative all'indirizzo sono esemplificative)



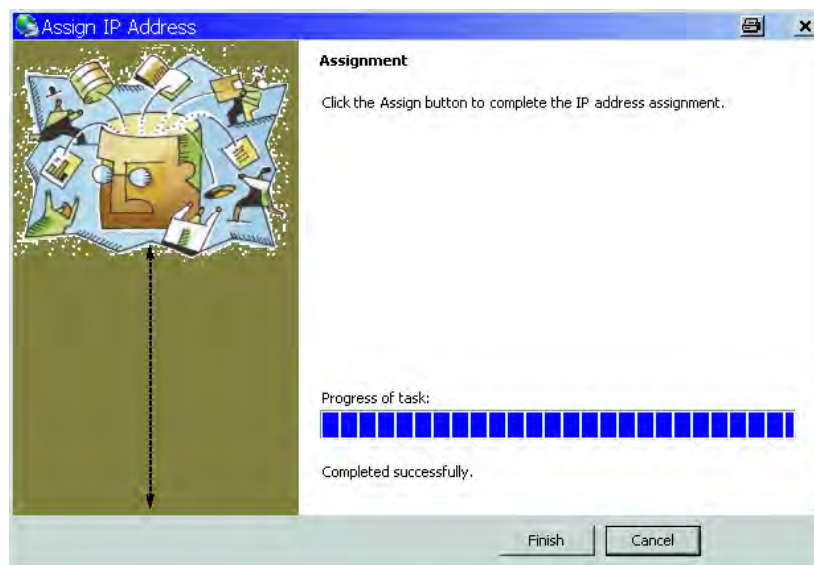
Operazione	Spiegazione
1	Selezionare l'impostazione corrispondente all'assegnazione desiderata dell'indirizzo (manuale o automatica).
2	Assegnazione manuale: immettere i dati della connessione di rete.

Fig. 51 - Impostazione degli indirizzi



- Eseguire l'assegnazione, quindi attendere che il modulo venga configurato e fare clic su "Finish" (Fine).

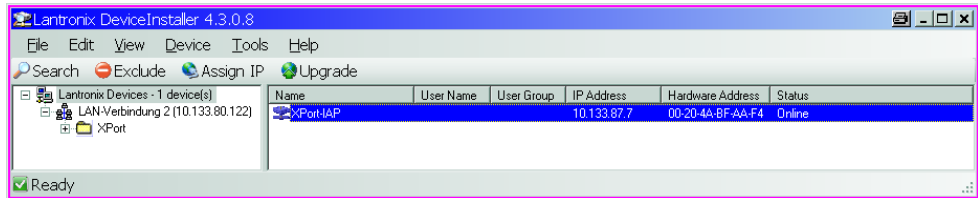
Fig. 52 - Esecuzione dell'assegnazione



4.5.1.4 Configurazione del modulo Modbus

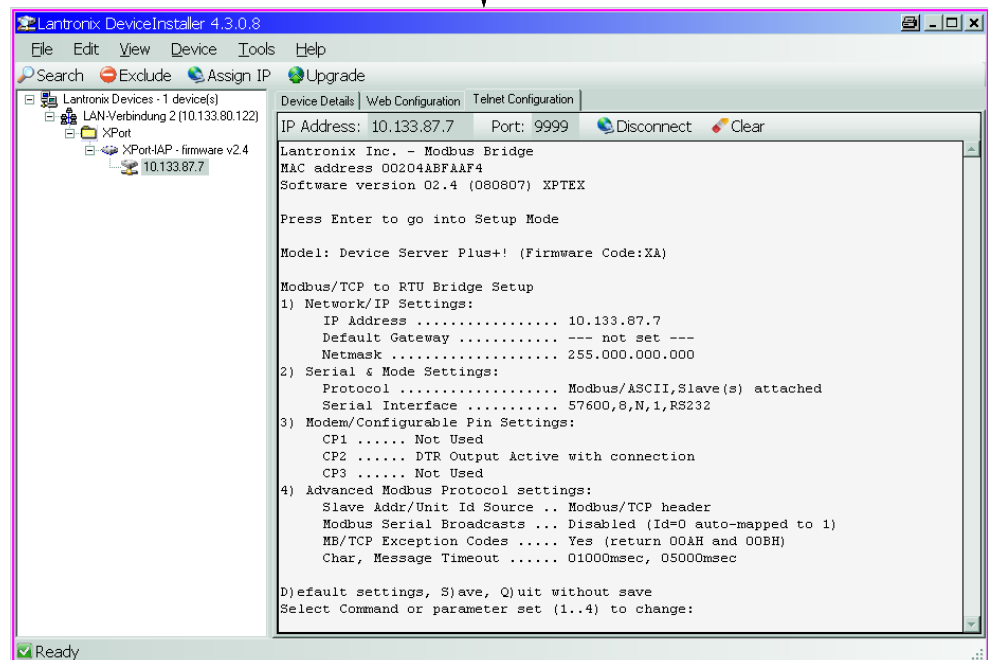
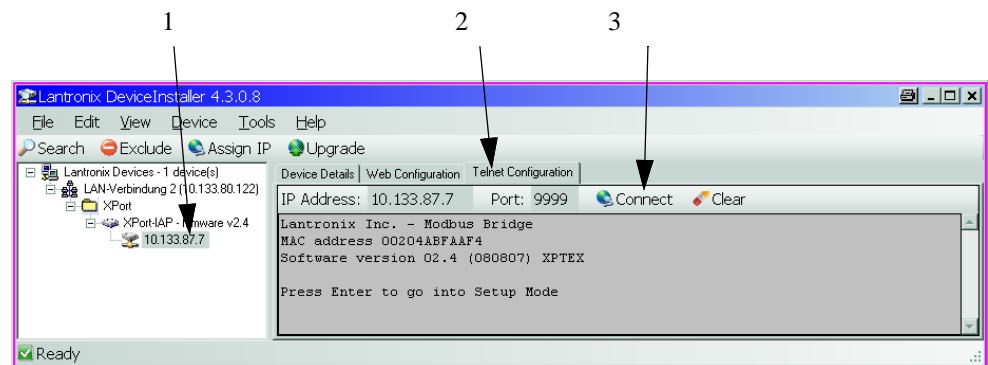
- ▶ Una volta completata l'assegnazione con il pulsante "Finish", appare la finestra seguente:

Fig. 53 - "Telnet Configuration"



- ▶ Eseguire i passaggi da (1) a (3) in successione e confermare con <Enter>.

Fig. 54 - "Telnet Configuration"



- Eseguire le impostazioni seriali e del Modbus come specificato di seguito.

Fig. 55 - Impostazioni seriali e del Modbus

Immettere "2"

Confermare con <Enter> o immettere "1"

Confermare con <Enter> o immettere "2"

Immettere "3" (se già presente, confermare con <Enter>)

Confermare con "Enter" o immettere "57600,8,N,1"

Immettere "3"

Immettere "4" (se già presente, confermare con <Enter>)

Confermare con "Enter" o immettere "N"

Immettere "1" (se già presente, confermare con <Enter>)

Confermare con "Enter" o immettere "1"

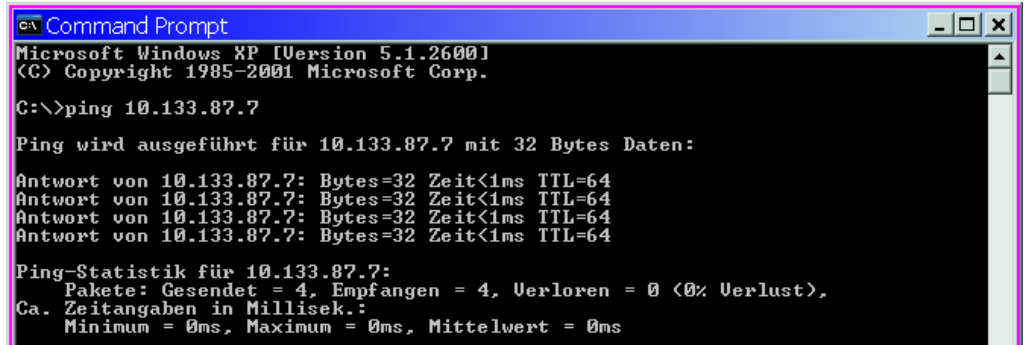
Immettere "S"

Il modulo Modbus TCP è ora configurato.

## 4.5.1.5 Verifica della funzionalità

- ▶ Immettere “ping” seguito dall’indirizzo IP in “Prompt dei comandi” (“Start → Programmi → Accessori”) e controllare la risposta del modulo.

Fig. 56 - Risposta corretta dal modulo Modbus



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

G:\>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 Impostazione dei parametri del modulo Ethernet



### IMPORTANTE

Quando si utilizza la connessione Ethernet esiste il rischio di accessi indesiderati al sistema di misura.

- Utilizzare il sistema di misura solo all'interno di un'area protetta (ad es. firewall).



La configurazione del modulo d'interfaccia Ethernet tipo 2 (vedere [“Accessori per il controllo del dispositivo” a pagina 112](#)) non può essere eseguita con il programma SOPAS ET. Il programma viene fornito con un'applicazione specifica e le relative istruzioni.

Impostazione predefinita: 192.168.0.10

Se richiesto, viene impostato un indirizzo IP specifico.

Per modificare le impostazioni:

- Selezionare la directory “Configuration -> I/O Configuration -> Interface Module”.
- Impostare la configurazione di rete desiderata e fare clic sul pulsante “Restart” (Riavvia) nel campo “Interface module information” (Informazioni del modulo d'interfaccia).

Fig. 57 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> IO configuration -> Interface Module

The screenshot displays two configuration panels. The top panel, titled "Expansion module information", features a dropdown menu for "Module type" currently set to "No module found", and a "Reset module" button with a tooltip that reads "When this button is clicked, the connection will be reseted". The bottom panel, titled "Ethernet Interface Configuration", contains several input fields: "IP Address" (192, 168, 0, 10), "Subnet mask" (255, 255, 255, 0), "Gateway" (0, 0, 0, 0), and "TCP port" (2111).

### 4.6 Attivazione dell'opzione di retrolavaggio

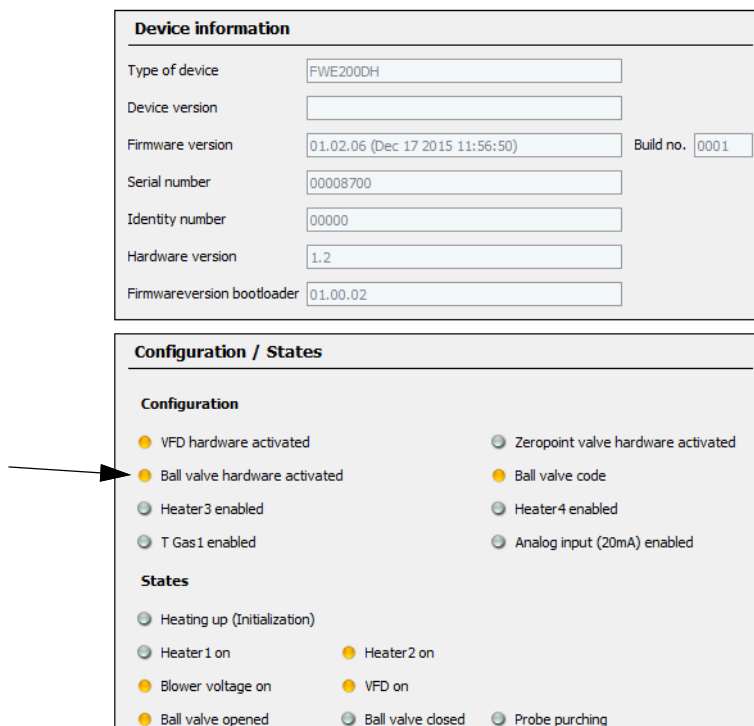
Questa opzione deve essere attivata con una parola d'ordine in caso di retrofit. Eseguire le operazioni seguenti secondo necessità:

- ▶ Selezionare il file del dispositivo "FWE200DH", impostare il sistema di misura nella modalità "Maintenance" e digitare la password del livello 1.
- ▶ Digitare la parola d'ordine fornita nella directory "Parameters -> Application parameters" all'interno del campo "Enable code for option ball valve" (Abilita codice per la valvola a sfera opzionale).
- ▶ Passare alla directory "Diagnosis -> Device info" e controllare nel campo "Configuration -> check states" che l'opzione "Ball valve hardware activated" (Hardware della valvola a sfera attivato) sia attivata. In caso contrario, attivarla [vedere "Installazione del retrolavaggio opzionale \(necessario solo in caso di ordine separato\)" a pagina 44](#)).

Fig. 58 - Menu di SOPAS ET: FWE200DH -> Configuration -> Application parameters" (esempio)



Fig. 59 - Menu di SOPAS ET: FWE200DH -> Diagnosis -> Device Info

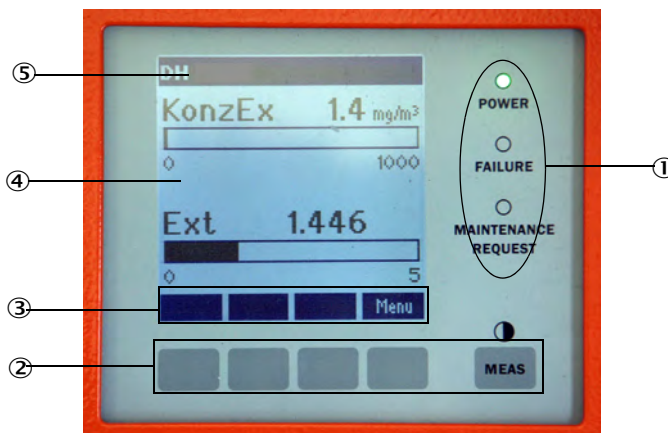


## 4.7 Funzionamento e impostazione dei parametri mediante display LCD

### 4.7.1 Informazioni generali per l'utilizzo

L'interfaccia del display LCD è costituita dagli elementi illustrati nella Fig. "Elementi del display LCD".

Fig. 60 - Elementi del display LCD



- ① LED di stato
- ② Pulsanti di comando
- ③ Funzioni dei pulsanti
- ④ Area di visualizzazione
- ⑤ Barra di stato

#### Funzioni dei pulsanti

La funzione varia a seconda del menu selezionato. È disponibile unicamente la funzione visualizzata sopra il pulsante.

Pulsante	Funzione
Diag	Per visualizzare informazioni di diagnostica (avvisi ed errori in fase di avvio mediante il menu principale, informazioni sui sensori durante l'avvio mediante i menu di diagnostica; vedere <a href="#">vedere "Struttura dei menu del display LCD" a pagina 81</a> )
Back	Per passare al menu di livello superiore
Freccia ↑	Per scorrere in alto
Freccia ↓	Per scorrere in basso
Enter	Per eseguire l'azione selezionata con la freccia (passaggio a un sottomenu, conferma di un parametro selezionato durante l'impostazione)
Start	Per avviare un'azione
Save	Per salvare un parametro modificato
Meas	Per passare dalla visualizzazione del testo a quella grafica e viceversa Per visualizzare l'impostazione del contrasto (dopo 2,5 secondi di pressione)

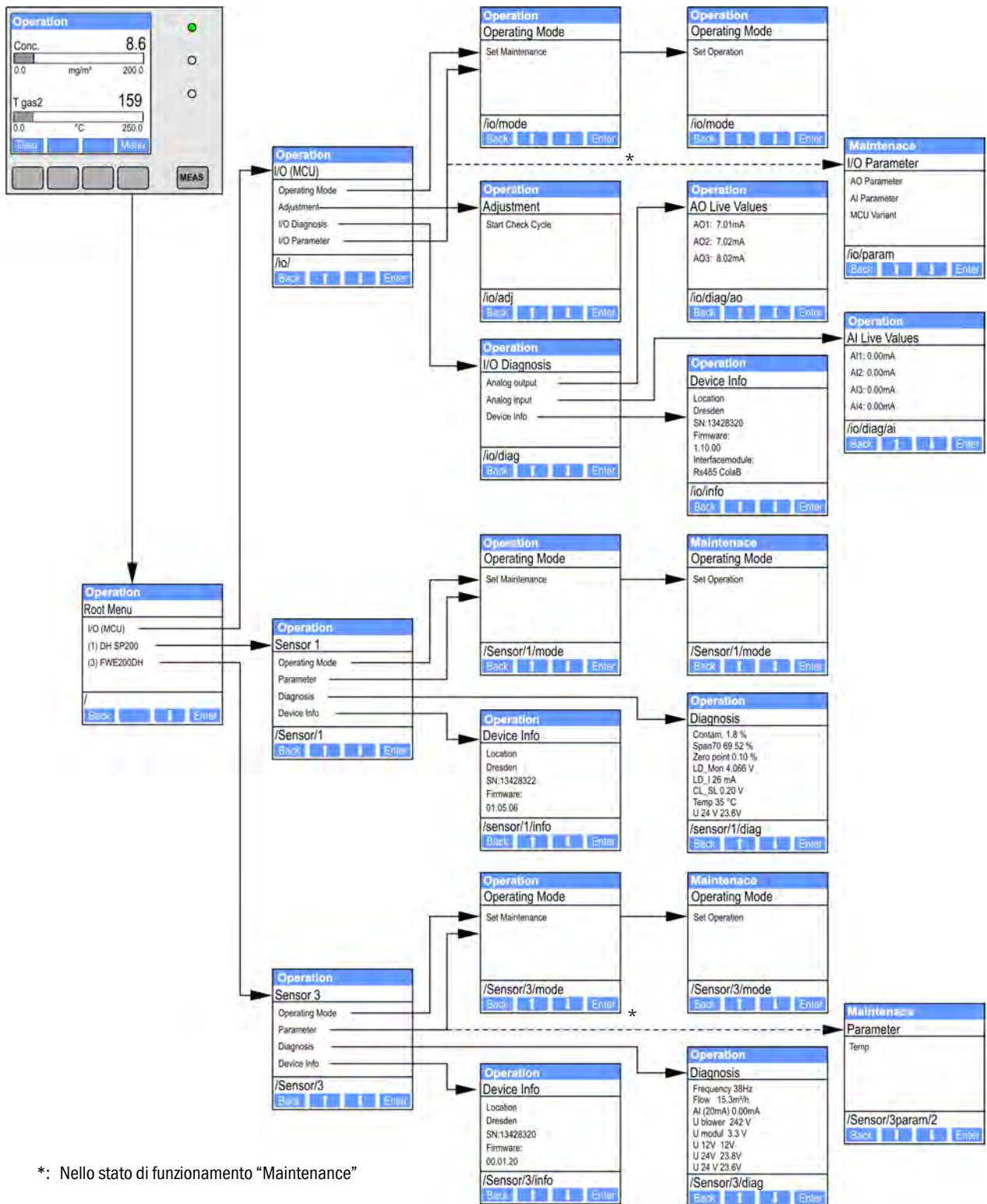
### 4.7.2 Password e livelli utente

Alcune funzioni del dispositivo sono accessibili solo dopo aver immesso una password.

Livello utente		Diritti
0	Operatore	Visualizzazione di valori misurati e stati del sistema Non è necessaria alcuna password.
1	Operatore autorizzato	Visualizzazioni, interrogazioni e parametri necessari per la messa in funzione o la regolazione secondo le esigenze specifiche del cliente e per la diagnostica Password predefinita: 1234

4.7.3 Struttura dei menu

Fig. 61 - Struttura dei menu del display LCD

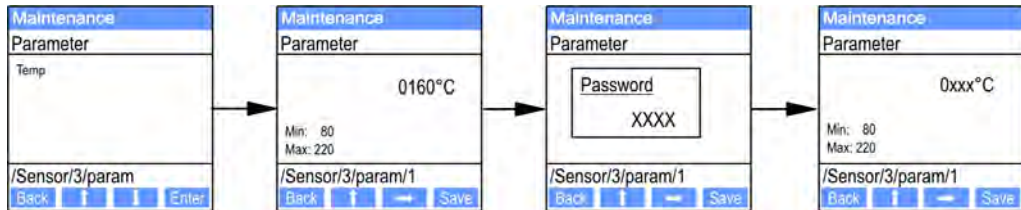


#### 4.7.4 Impostazione dei parametri

##### 4.7.4.1 Temperatura del gas campionato

- ▶ Impostare il controllo di sistema (FWE200DH) su "Maintenance" (vedere "Struttura dei menu del display LCD" a pagina 81) e attivare il sottomenu "Parameter".
- ▶ Scegliere il parametro da impostare e digitare la password predefinita "1234".
- ▶ Selezionare i coefficienti calcolati (vedere "Impostazione dei parametri standard" a pagina 53) mediante i pulsanti "^" e/o "→" ed effettuare la registrazione sul dispositivo premendo "Save" (confermare 2 volte).

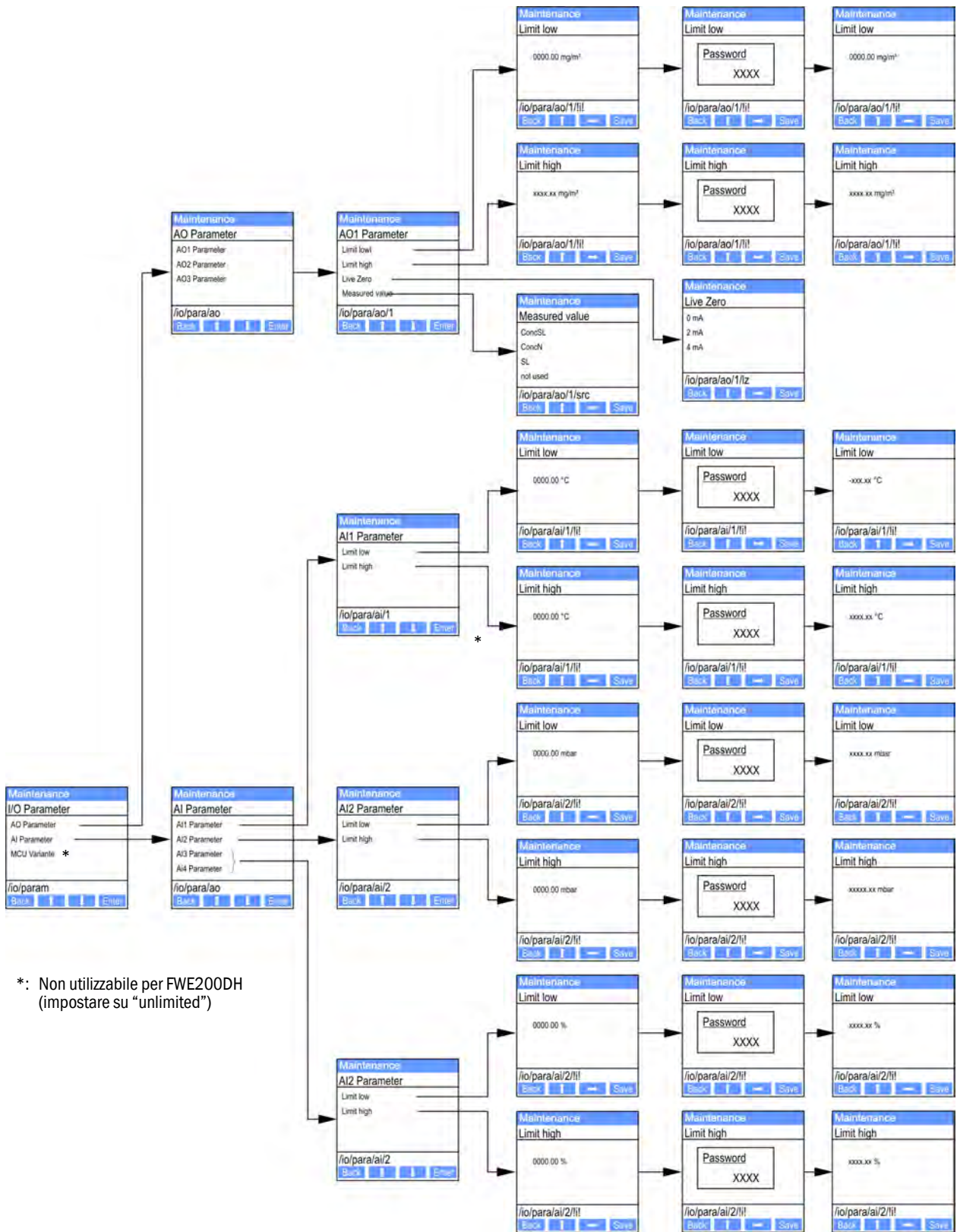
Fig. 62 - Cambiamento della temperatura del gas campionato



##### 4.7.4.2 Uscite e ingressi analogici

- ▶ Impostare l'unità di controllo (MCU) su "Maintenance" (vedere "Struttura dei menu del display LCD" a pagina 81) e attivare il sottomenu "I/O Parameter".
- ▶ Selezionare il parametro desiderato e digitare la password predefinita "1234" mediante i pulsanti "^" (scorrimento da 0 a 9) e/o "→" (spostamento del cursore a destra).
- ▶ Selezionare il valore desiderato mediante i pulsanti "^" e/o "→" ed effettuare la registrazione sul dispositivo premendo "Save" (confermare 2 volte).

Fig. 63 - Struttura dei menu per le impostazioni dei parametri di ingressi e uscite analogiche



#### 4.7.5 Utilizzo del programma SOPAS ET per modificare le impostazioni di visualizzazione

Per modificare le impostazioni di fabbrica, connettere SOPAS ET a "MCU" (vedere ["Collegamento del dispositivo mediante cavo USB" a pagina 50](#)), digitare la password di livello 1 e selezionare la directory "Parameter settings -> Display settings".

Fig. 64 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> Display Settings

**Device Identification**

MCU Selected variant DUSTHUNTER Mounting Location SICK

**Common Display Settings**

Display language English Display Unit System metric

**Overview Screen Settings**

Bar 1	Sensor 1	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 2	MCU	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 3	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 4	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 5	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 6	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 7	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 8	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000

**Measured Value Description**

<p><b>Dusthunter S</b></p> <p>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</p>	<p><b>Calculated values (MCU)</b></p> <p>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</p>
--	--

**Security settings**

Authorized operator 1234 Idle time 30 Minutes

Riquadro	Campo di immissione	Descrizione
Common display settings	Display language	Lingua d'interfaccia del display LCD
	Display Unit System	Sistema di misura usato per la visualizzazione
Overview Screen Settings	Barre a riempimento da 1 a 8	Indirizzo del sensore per la prima barra a riempimento del valore misurato sul display grafico
	Meas. value	Indice del valore misurato per la rispettiva barra
	Use AO scaling	Se attivato, la barra del valore misurato viene calcolata in base alla scala dell'uscita analogica associata. Se non attivato, definire separatamente i valori di soglia
	Range low	Valori per il calcolo in scala della barra del valore misurato indipendentemente dall'uscita analogica
	Range high	

L'assegnazione del valore misurato è indicata nel campo in fondo.

## 5 Manutenzione

### 5.1 Informazioni generali

#### 5.1.1 Intervalli di manutenzione

L'operatore dell'impianto deve definire gli intervalli di manutenzione. I tempi dipendono dai parametri di funzionamento, quali la temperatura e l'umidità del gas, il tenore di polveri e lo stato, le modalità di funzionamento dell'impianto e le condizioni ambientali. Pertanto è possibile fornire soltanto suggerimenti generici (manutenzione di base).

Per il controllo di funzionamento necessario per ottenere la certificazione QAL 1, il TÜV ha stabilito un intervallo minimo di manutenzione di tre mesi (manutenzione estesa).

Gli interventi svolti dall'operatore devono essere verbalizzati in un manuale di manutenzione. Si suggerisce di effettuare i seguenti interventi di manutenzione:

Tipo di manutenzione	Operazioni da effettuare
Manutenzione di base	Controllo visivo
	Controllo/Pulizia dei getti nel manicotto di ingresso del ciclone termico
	Controllo/Pulizia dell'eiettore
	Controllo/ Pulizia del manicotto di aspirazione
	Controllo/ Pulizia del manicotto intermedio
Manutenzione estesa	Controllo/Pulizia della sonda di campionamento del gas
	Controllo/Pulizia dei tubi di estrazione e ritorno
	Controllo/Pulizia della camera a vortice (nel ciclone termico)
	Controllo/Pulizia delle ottiche nel sensore di luce diffusa DHSP200
	Controllo/Pulizia dell'elemento filtrante della soffiante

#### 5.1.2 Contratto di manutenzione

La manutenzione ordinaria può essere effettuata dall'operatore dell'impianto, a condizione che disponga di personale qualificato come specificato nella sezione 1. Su richiesta, è possibile affidare tutta la manutenzione al servizio di assistenza Endress+Hauser o a un partner autorizzato. Endress+Hauser offre contratti di manutenzione e riparazione economicamente convenienti. Tutti gli interventi di manutenzione e riparazione vengono svolti da Endress+Hauser all'interno di questi contratti quadro. Se possibile, tutti gli interventi di riparazione vengono effettuati in loco da specialisti.

#### 5.1.3 Materiale necessario

- Acqua
- Panni per la pulizia (che non lascino pelucchi)
- Panno per ottiche, cotton fioc
- Chiavi inglesi da 7, 8, 13 e 19
- Chiave a brugola SW 7
- Grasso al silicone (per O-ring ad es. per il manicotto di ingresso, il tubo di miscelazione dell'eiettore e le parti in Teflon nella cella di misura e il manicotto intermedio sovrastante)
- Cacciavite a croce (misura media) e cacciavite a lama piatta (piccolo).

### 5.1.4 Impostazione della modalità di manutenzione

Prima di iniziare gli interventi di manutenzione, impostare il sistema di misura nella modalità "Maintenance" come descritto di seguito.

- ▶ Collegare il sistema di misura al PC portatile/desktop mediante il cavo USB e avviare SOPAS ET.
- ▶ Eseguire la connessione all'unità MCU ([vedere "Collegamento del dispositivo mediante cavo USB" a pagina 50](#)).
- ▶ Digitare la password di livello 1 ([vedere "Password e livelli utente" a pagina 80](#)).
- ▶ Impostare il sistema di misura nella modalità "Maintenance" selezionando "Sensor Maintenance" (Manutenzione del sensore).

Fig. 65 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Maintenance -> Maintenance mode

Device Identification	
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER
Mounting Location	SECK

Offline Maintenance
Activate offline maintenance <input checked="" type="checkbox"/>



- È possibile impostare la modalità "Maintenance" anche mediante i pulsanti del display dell'unità di controllo ([vedere "Struttura dei menu" a pagina 81](#)) o collegando uno switch di manutenzione esterno ai morsetti di Dig In2 (17 e 18) sull'unità di controllo ([vedere "Collegamento dell'unità di controllo" a pagina 38](#)).
- Durante la manutenzione viene eseguito un controllo di funzionamento automatico.
- Il valore impostato per "Maintenance" è disponibile sull'uscita analogica ([vedere "Impostazione dei parametri delle uscite analogiche" a pagina 58](#)). Ciò avviene anche in caso di malfunzionamento (segnalato sull'uscita del relè).
- Quando la modalità di manutenzione viene impostata solo mediante SOPAS ET, questo stato viene ripristinato in caso di mancanza di tensione. Una volta ripristinata l'alimentazione, il sistema di misura passa automaticamente allo stato "Measurement".

Al termine dell'intervento, riavviare la misura (deselezionare la casella di controllo "Maintenance on/off" nella finestra "Maintenance / Operation" e fare clic su "Set State").

## 5.2 Interventi di manutenzione



### NOTA

- Durante gli interventi di manutenzione deve essere possibile interrompere l'alimentazione elettrica al sistema FWE200DH mediante un sezionatore o un interruttore automatico conformemente alla norma EN 61010-1.
- Al termine degli interventi o in caso di test, l'alimentazione può essere riattivata solo dal personale che ha eseguito l'intervento stesso e nel rispetto delle norme di sicurezza in vigore.



### AVVERTENZA - Pericolo causato da composti chimici

Quando si puliscono con acqua i componenti di trasporto del gas (tubi, manicotti, ecc.) possono formarsi depositi acidi o basici.

- ▶ Adottare misure di protezione adeguate e utilizzare dispositivi di protezione idonei.
- ▶ Per tutti gli interventi di manutenzione, rispettare le norme e gli avvisi di sicurezza ([vedere "Responsabilità dell'utilizzatore" a pagina 9](#)).

### 5.2.1 Operazioni preliminari

- ▶ Rimuovere la sonda di campionamento del gas e chiudere l'apertura del gruppo con una flangia cieca.



### AVVERTENZA - Pericolo causato da gas e componenti caldi

Quando si rimuovono e si rimontano la sonda di campionamento del gas e i componenti di trasporto del gas possono fuoriuscire gas caldi o aggressivi.

- ▶ Adottare misure di protezione adeguate e utilizzare dispositivi di protezione idonei.
  - ▶ Per tutti gli interventi di manutenzione, rispettare le norme e gli avvisi di sicurezza ([vedere "Responsabilità dell'utilizzatore" a pagina 9](#)).
  - ▶ Gli interventi di smontaggio e montaggio della sonda di campionamento del gas in impianti potenzialmente pericolosi (pressione interna del condotto elevata, gas caldi o aggressivi) devono essere effettuati soltanto a impianto fermo.
- ▶ Disattivare i fusibili delle bande riscaldanti 1 e 2 nell'unità di controllo. La soffiante viene disattivata quando il valore medio di entrambe le temperature di riscaldamento è al di sotto della soglia di avviso della temperatura nominale (impostazione predefinita: 160 °C - 10 K = 150 °C), al massimo per temperature < 80 °C.
  - ▶ Disattivare l'interruttore generale nell'unità di controllo e attendere che i componenti caldi si raffreddino a sufficienza.

Fig. 66 - Interruttore generale e fusibili nell'unità di controllo



- 1 Interruttore generale
- 2 Interruttore automatico FI
- 3 Fusibile per banda riscaldante 1
- 4 Fusibile per banda riscaldante 2

### 5.2.2 Controllo visivo

- ▶ Controllare tutti i collegamenti dei tubi verificando che siano saldamente in sede e a tenuta.
- ▶ Controllare la portata mediante la pressione differenziale (è necessario selezionarla come valore misurato per la visualizzazioni sul display LCD, vedere “Menu di SOPAS ET: MCU -> Configuration -> Display Settings” a pagina 84).  
Il valore deve essere compreso nell'intervallo da 1 a 4 mbar quando la soffiante è in funzione.  
In caso contrario:
  - ▶ Controllare che non siano presenti depositi su tutti i componenti di trasporto del gas e pulire quando necessario (vedere la sezione seguente).
- ▶ Verificare la rumorosità generata dalla soffiante, che deve essere entro il normale spettro di frequenza; livelli anomali di rumorosità possono essere sintomo di malfunzionamento.
  - ▶ Disattivare il sistema di misura (vedere “Disattivazione del sistema di misura” a pagina 96) e controllare la soffiante.

### 5.2.3 Pulizia dei manicotti di ingresso sul ciclone termico

- ▶ Allentare la fascetta (1) e rimuovere il tubo di estrazione (2) dal raccordo dell'adattatore (3).
- ▶ Allentare con cautela gli attacchi rapidi (4) dell'adattatore e rimuoverlo.
- ▶ Estrarre l'ugello spruzzatore (5) dall'adattatore e rimuovere l'O-ring (6).
- ▶ Estrarre il manicotto d'ingresso (8) dal ciclone termico e rimuovere gli O-ring (7).



Il manicotto di ingresso può avere un accoppiamento serrato.

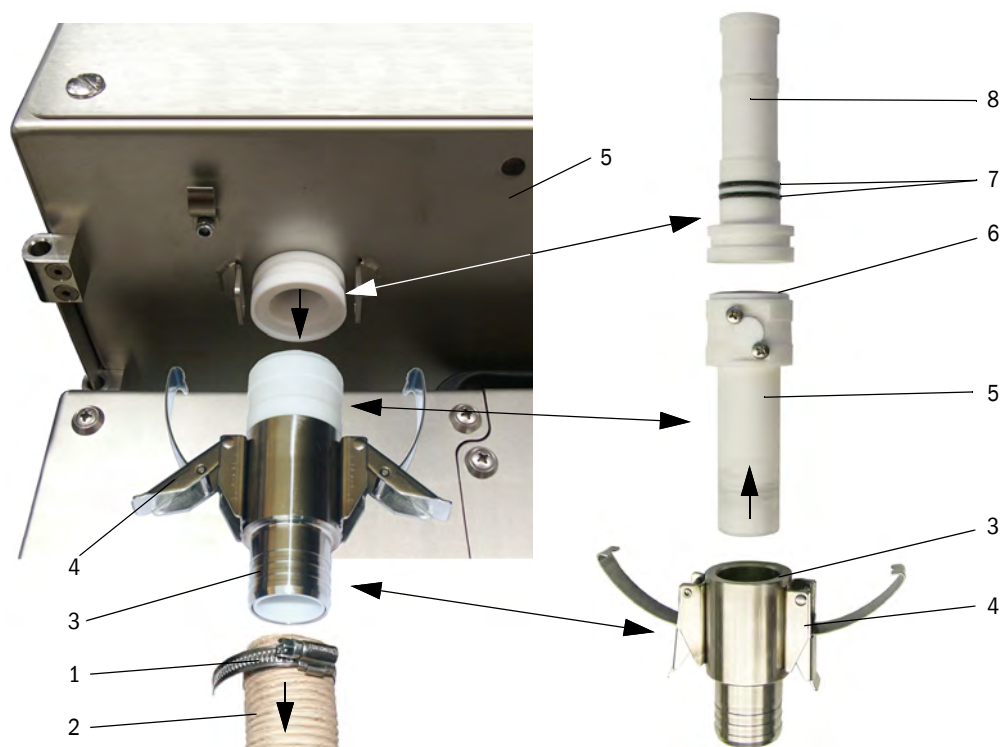
- ▶ Pulire con acqua i manicotti e gli O-ring.  
Rimuovere accuratamente eventuali incrostazioni utilizzando strumenti adeguati e senza danneggiare i manicotti.  
Se usurati o danneggiati, sostituire i manicotti e/o gli O-ring.
- ▶ Rimontare gli O-ring e applicare grasso ad alto vuoto sul manicotto di ingresso, inserire i manicotti, quindi montare e serrare l'adattatore.



Posizionare l'adattatore centrato sul manicotto di ingresso e serrare contemporaneamente entrambi gli attacchi rapidi.

- ▶ Spingere il tubo di estrazione sul raccordo dell'adattatore e serrare con una fascetta stringitubo.
- ▶ Montare la sonda di campionamento del gas.
- ▶ Se disattivati, riattivare i fusibili delle bande riscaldanti e avviare il sistema FWE200DH.

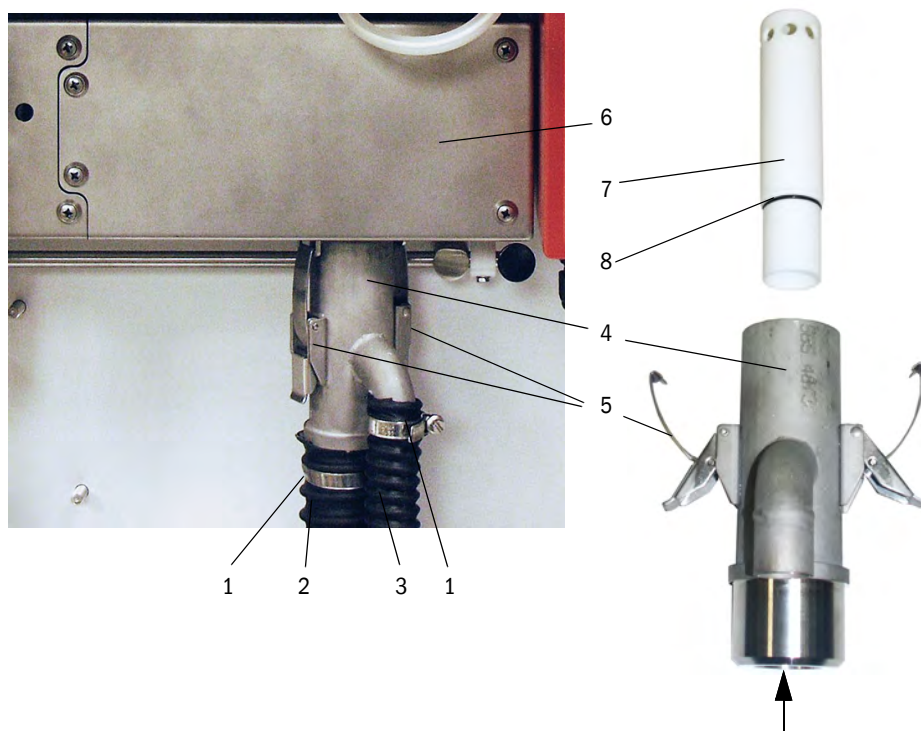
Fig. 67 - Manicotti di ingresso



#### 5.2.4 Pulizia dell'eiettore

- ▶ Allentare le fascette (1) sul tubo di ritorno (2) e sul tubo che porta alla soffiante (3) sull'eiettore (4), quindi rimuovere i tubi.
- ▶ Allentare gli attacchi rapidi (5) della cella di misura (6) e rimuovere l'eiettore.
- ▶ Spingere il tubo di miscelazione (7) fuori dall'alloggiamento (8) dell'eiettore.
- ▶ Pulire il tubo di miscelazione, l'O-ring e l'alloggiamento dell'eiettore con acqua. Controllare che tutti i componenti non siano usurati o danneggiati e sostituirli secondo necessità.
- ▶ Rimontare l'eiettore nell'ordine inverso e ricollocarlo sulla cella di misura.
- ▶ Collegare i tubi e fissarli utilizzando fascette stringitubo.
- ▶ Montare la sonda di campionamento del gas.
- ▶ Se disattivati, riattivare i fusibili delle bande riscaldanti e avviare il sistema FWE200DH.

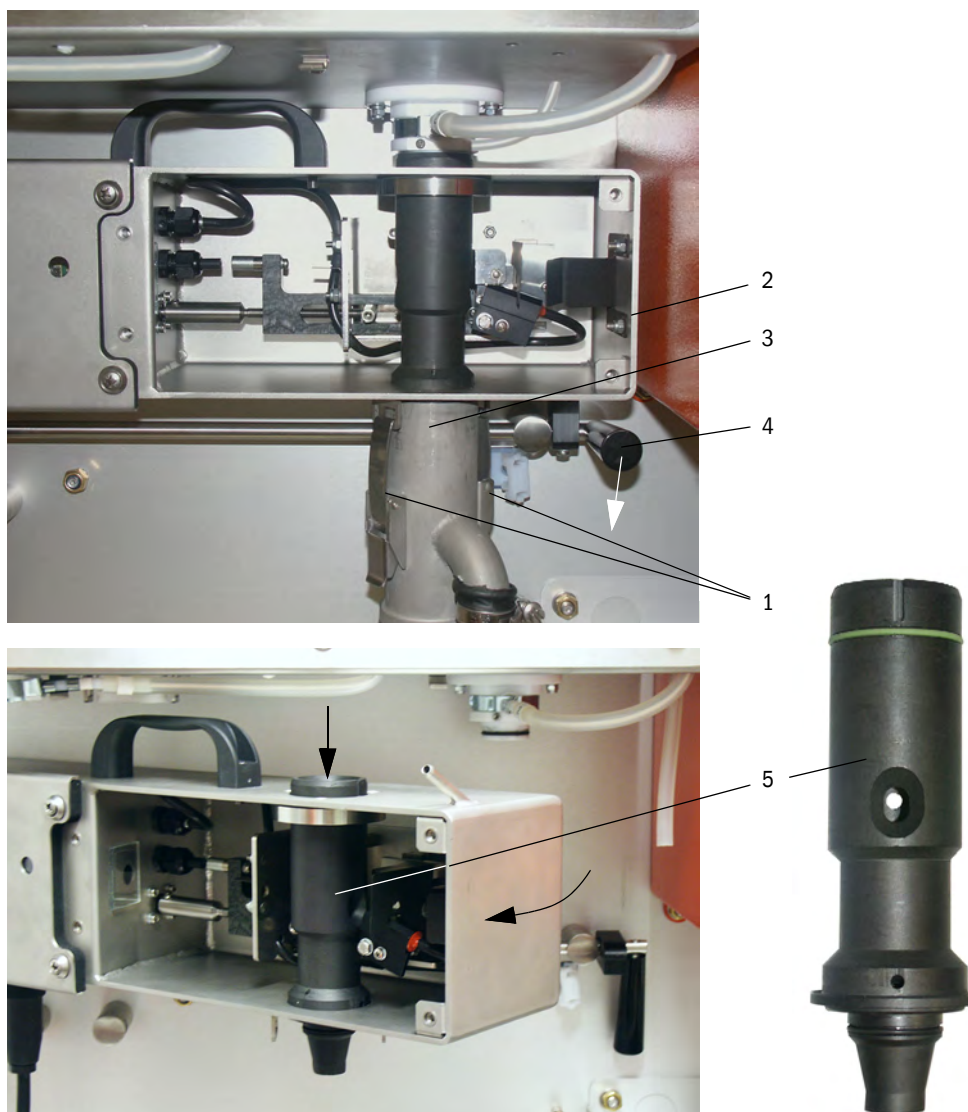
Fig. 68 - Eiettore



### 5.2.5 Pulizia del manicotto di aspirazione

- ▶ Allentare gli attacchi rapidi (1) della cella di misura (2) e rimuovere l'eiettore (3).
- ▶ Spingere in basso la leva (4) che blocca il sensore di misura e girare il sensore di misura verso sinistra per estrarlo.
- ▶ Spingere in basso il manicotto di aspirazione (5) (ad es. con un leggero colpetto del palmo), quindi rimuoverlo e pulirlo con acqua.
- ▶ Applicare grasso al silicone sugli O-ring.
- ▶ Montare e serrare l'eiettore.
- ▶ Rimontare e bloccare il sensore di misura.
- ▶ Montare la sonda di campionamento del gas.
- ▶ Se disattivati, riattivare i fusibili delle bande riscaldanti e avviare il sistema FWE200DH.

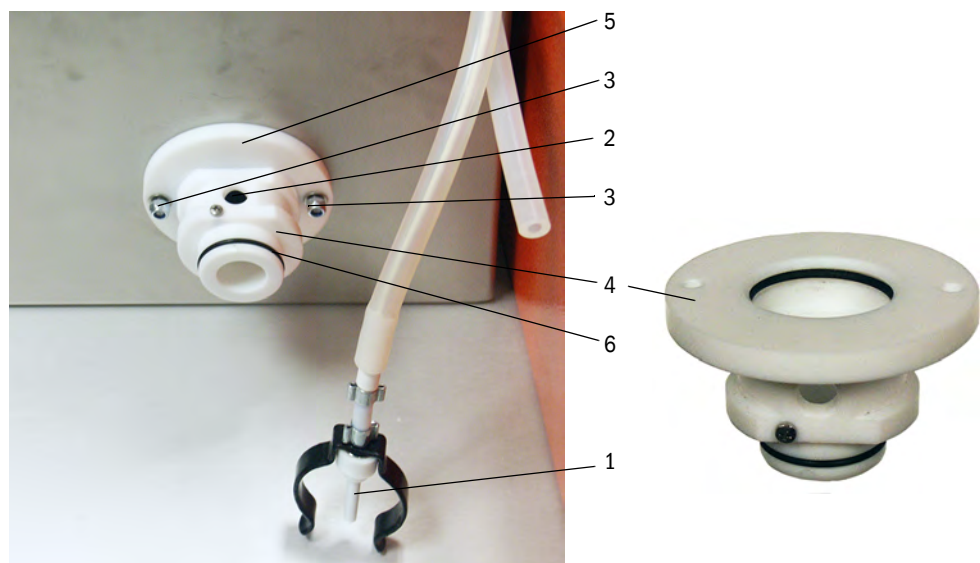
Fig. 69 - Pulizia del manicotto di aspirazione



### 5.2.6 Pulizia del manicotto intermedio

- ▶ Tirare il tubo di misura della pressione differenziale del raccordo (vedere [“Pulizia del manicotto di aspirazione” a pagina 91](#)).
- ▶ Spingere in basso la leva che blocca il sensore di misura e girare il sensore di misura verso sinistra per estrarlo.
- ▶ Estrarre il refrigeratore del gas campionato (1) dal foro (2).
- ▶ Allentare il dado di fissaggio (3), ruotare il manicotto intermedio (4), estrarlo dal supporto (5) e pulirlo con acqua.
- ▶ Controllare l'O-ring (6) e sostituire secondo necessità.
- ▶ Applicare grasso al silicone sugli O-ring.
- ▶ Rimontare il manicotto intermedio, riportare in posizione il sensore di misura e bloccare.
- ▶ Montare la sonda di campionamento del gas.
- ▶ Se disattivati, riattivare i fusibili delle bande riscaldanti e avviare il sistema FWE200DH.

Fig. 70 - Pulizia del manicotto intermedio



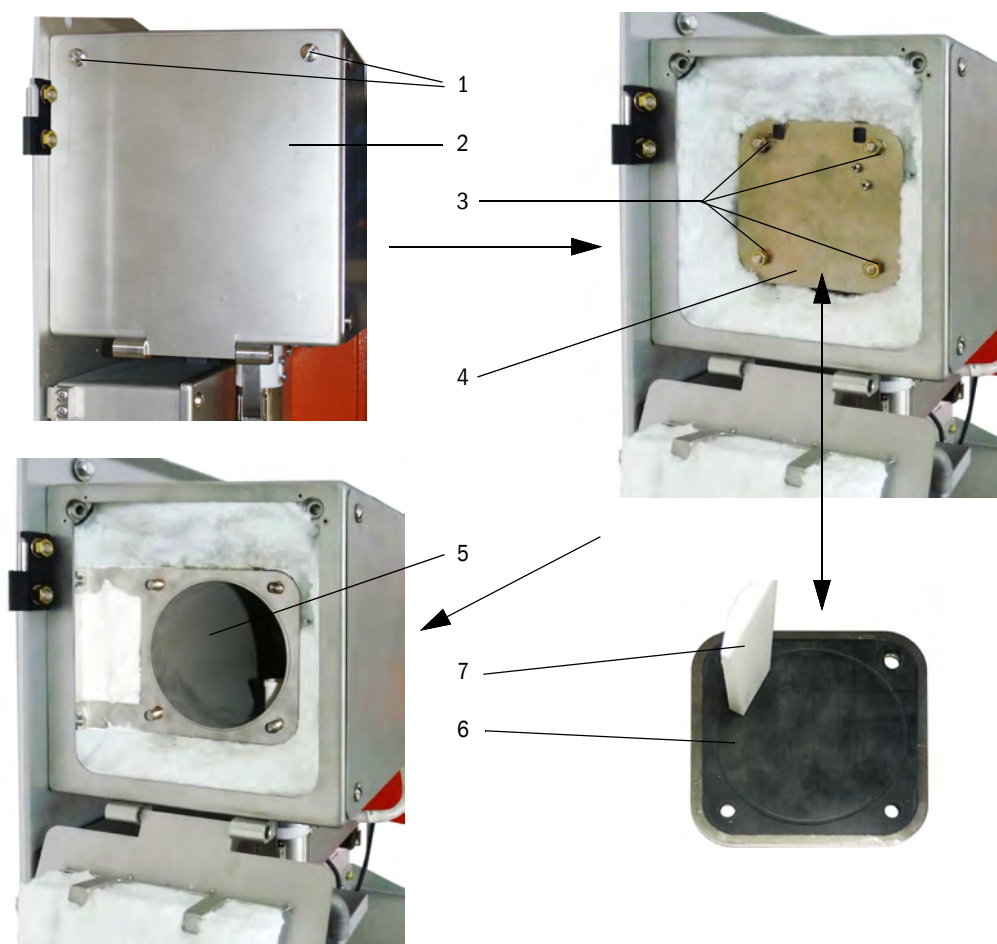
### 5.2.7 Pulizia della sonda di campionamento del gas e dei tubi di estrazione e ritorno.

- ▶ Allentare le fascette su entrambe le estremità dei rubi di estrazione e ritorno ed estrarli.
- ▶ Pulire i tubi e la sonda di campionamento del gas con acqua.  
Sostituire eventuali tubi usurati o difettosi (codice del tubo di estrazione 5313673, codice del tubo di ritorno 5328761).
- ▶ Collegare i tubi e fissarli utilizzando fascette stringitubo.
- ▶ Montare la sonda di campionamento del gas.
- ▶ Se disattivati, riattivare i fusibili delle bande riscaldanti e avviare il sistema FWE200DH.

### 5.2.8 Pulizia della camera a vortice

- ▶ Allentare i fermi di bloccaggio (1) del coperchio (2) e ripiegare il coperchio verso il basso.
- ▶ Allentare i dadi di fissaggio (3) del coperchio (4) della camera a vortice (5) e togliere il coperchio con la guarnizione (6).
- ▶ Pulire l'interno della camera a vortice con acqua.  
Rimuovere accuratamente eventuali incrostazioni con utensili adeguati. Sostituire la camera a vortice in caso di grave usura o danni (vedere il manuale di manutenzione).
- ▶ Controllare la guarnizione e la paratia (7) e sostituire in caso di necessità.
- ▶ Rimontare il ciclone termico.
- ▶ Montare la sonda di campionamento del gas.
- ▶ Se disattivati, riattivare i fusibili delle bande riscaldanti e avviare il sistema FWE200DH.

Fig. 71 - Pulizia della camera a vortice

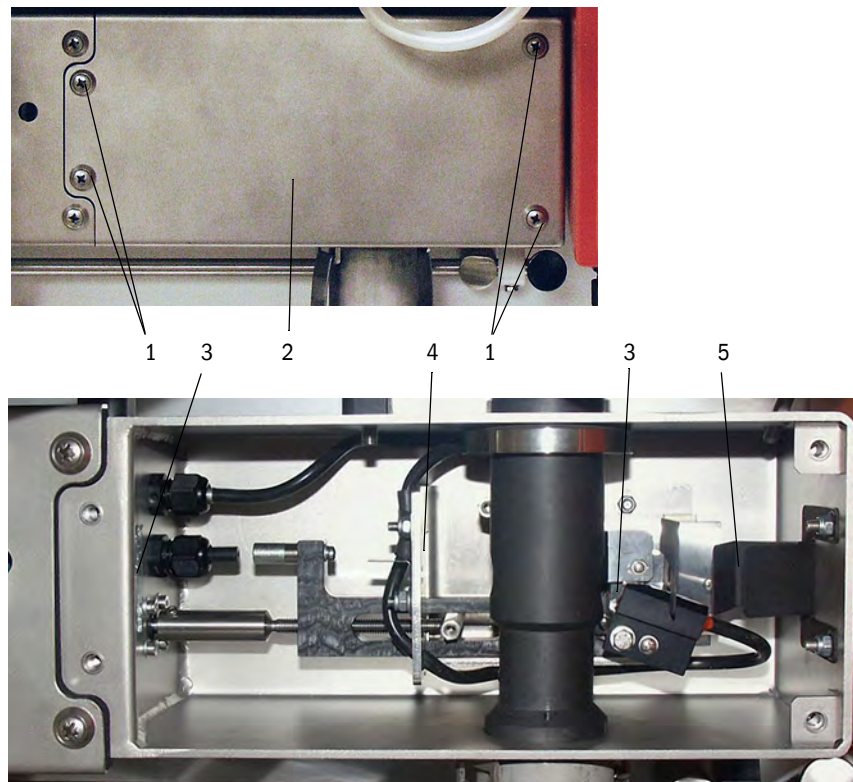


### 5.2.9 Pulizia delle ottiche

Pulire le superfici delle ottiche se risultano visibili incrostazioni e prima che la contaminazione raggiunga il livello massimo consentito (soglia del 30% per avviso, del 40% per malfunzionamento). Il valore corrente di contaminazione è indicato sul display LCD o in SOPAS ET.

- ▶ Allentare le viti di fissaggio (1) del coperchio (2) della cella di misura e rimuovere il coperchio.
- ▶ Pulire accuratamente le superfici di vetro (3) e le aperture (4) con dei cotton fioc, e pulire anche la trappola di luce (5) quando necessario.

Fig. 72 - Pulizia delle ottiche



Livelli alti di contaminazione (al di sopra del 10% circa) che non possono essere ridotti anche con pulizie ripetute indicano uno stato di usura delle ottiche. I valori fino al 10% circa non hanno alcuna influenza sul comportamento e la precisione di misura.

- ▶ Controllare la guarnizione del coperchio e sostituire in caso di necessità.
- ▶ Montare la sonda di campionamento del gas.
- ▶ Se disattivati, riattivare i fusibili delle bande riscaldanti e avviare il sistema FWE200DH.

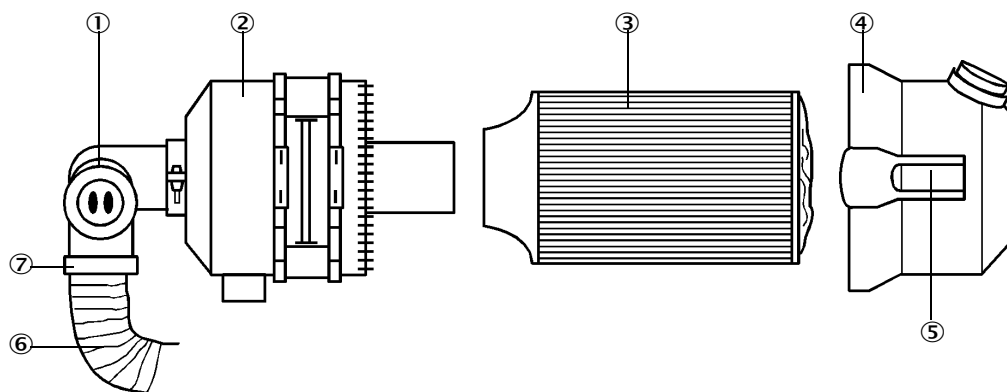
### 5.2.10 Controllo e sostituzione dell'elemento filtrante della soffiante

A seconda del grado di contaminazione dell'aria ambiente aspirata, è necessario verificare la contaminazione dell'elemento filtrante a intervalli determinati dall'operatore. Sostituire l'elemento filtrante in caso di:

- Grave contaminazione visibile (incrostazioni sulla superficie del filtro)
- Volume dell'aria di purga notevolmente ridotto rispetto al funzionamento con un nuovo filtro.

#### Operazioni da effettuare

Fig. 73 - Sostituzione dell'elemento filtrante



- |   |                           |
|---|---------------------------|
| ① Pressostato di bassa pressione          | ⑤ Fermo a scatto          |
| ② Alloggiamento del filtro                | ⑥ Tubo dell'aria di purga |
| ③ Elemento filtrante                      | ⑦ Fascetta                |
| ④ Coperchio dell'alloggiamento del filtro |                           |

- ▶ Spegnerne la soffiante per un breve intervallo di tempo.
- ▶ Pulire esternamente la sede del filtro (2).
- ▶ Allentare la fascetta (7) e bloccare il tubo dell'aria di purga (6) in una posizione pulita.



#### IMPORTANTE

- ▶ Collocare l'estremità del tubo in una posizione sicura, al fine di evitare che penetrino oggetti estranei che danneggerebbero la soffiante, senza però tapparlo. Durante questa operazione nel raccordo dell'aria di purga entra aria non filtrata.

- ▶ Premere sui fermi a scatto (5) e rimuovere il coperchio (4) della sede del filtro.
- ▶ Rimuovere l'elemento filtrante (3) ruotandolo e tirando.
- ▶ Pulire all'interno della sede del filtro e il relativo coperchio con una spazzola e un panno.



#### IMPORTANTE

- ▶ In caso di pulizia a umido, utilizzare soltanto un panno bagnato con acqua, quindi asciugare accuratamente.

- ▶ Inserire il nuovo elemento filtrante eseguendo un movimento di rotazione.  
*Ricambio:* elemento filtrante Micro-Topelement C11 100, codice 5306091
- ▶ Montare il coperchio della sede del filtro verificando che sia correttamente allineato alla sede, quindi bloccare i fermi a scatto.
- ▶ Ricollegare il tubo dell'aria di purga all'uscita del filtro mediante la fascetta stringitubo.
- ▶ Riaccendere la soffiante.

### 5.3 Disattivazione del sistema di misura

Il sistema FWE200DH deve rimanere in funzione in caso di brevi arresti dell'impianto. In caso di arresti più lunghi (ad esempio a partire da una settimana), si consiglia di disattivare il sistema FWE200DH.

**NOTA**

In caso di guasto della soffiante, disattivare immediatamente il sistema FWE200DH.

---

**AVVERTENZA** - Pericolo causato da gas e componenti caldi

- ▶ Per tutte le operazioni di smontaggio, rispettare le norme e i segnali di sicurezza indicati nella sezione 1.
  - ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.
  - ▶ Gli interruttori che per ragioni di sicurezza non devono essere attivati vanno messi in sicurezza utilizzando segnali e protezioni che ne evitino l'attivazione accidentale.
- 

**Operazioni da effettuare**

- ▶ Estrarre dal condotto la sonda di campionamento del gas.
- 

**AVVERTENZA** - Pericolo causato da gas e componenti caldi

- ▶ Negli impianti potenzialmente pericolosi (gas caldi o aggressivi, pressione interna del condotto elevata) rimuovere la sonda di campionamento del gas soltanto a impianto fermo.
- 

- ▶ Chiudere l'apertura del gruppo con una flangia cieca.
- ▶ Allentare i raccordi dei tubi sulla sonda di campionamento del gas.
- ▶ Disattivare l'alimentazione elettrica.
- ▶ Quando i componenti si sono raffreddati, rimuovere l'unità di misura e controllo e la soffiante, quindi immagazzinare tutti i componenti in un luogo pulito e asciutto.
- ▶ Utilizzare strumenti adeguati per proteggere i connettori a innesto da sporcizia e umidità.

## 6 Risoluzione dei problemi e gestione degli errori

### 6.1 Informazioni generali

I messaggi di avviso vengono generati quando le soglie interne delle singole funzioni o dei componenti del dispositivo vengono raggiunte o superate, poiché potrebbero comportare letture errate o guasti del sistema di misura.



I messaggi di avviso non implicano di per sé un malfunzionamento del sistema di misura. Il valore misurato rimane disponibile sull'uscita analogica.



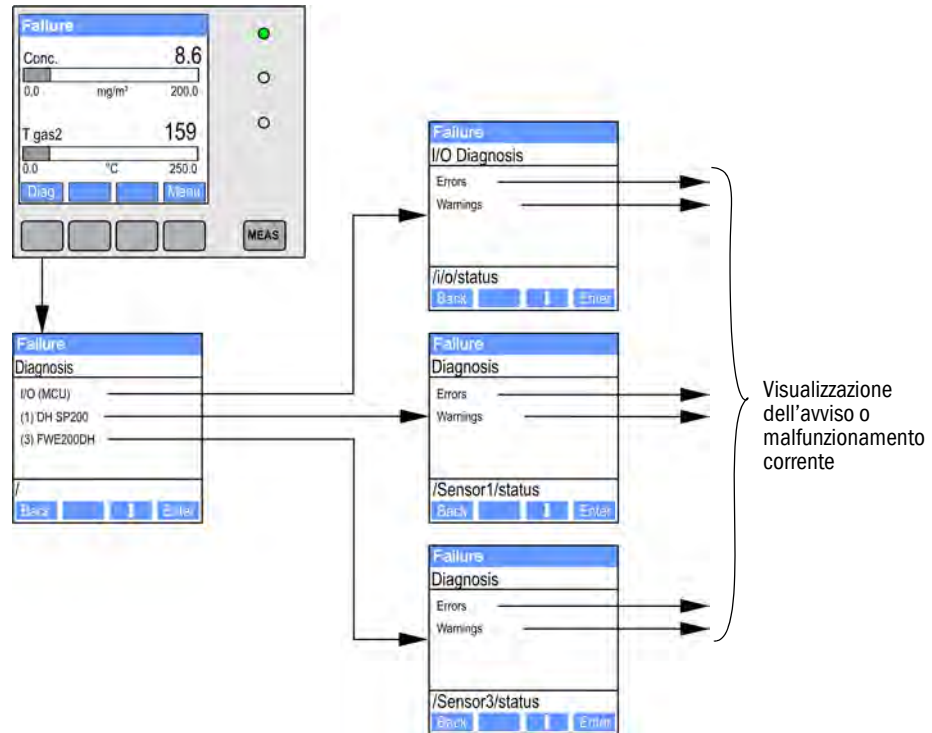
Per ulteriori informazioni sui messaggi e le possibili risoluzioni, consultare il manuale di manutenzione.

#### 6.1.1 Visualizzazione di messaggi di avviso e malfunzionamento

Avvisi e malfunzionamenti del dispositivo sono segnalati da:

- Relè di stato (vedere [“Collegamento dei cavi per i segnali digitali, analogici e di stato” a pagina 39](#)).
- Display LCD dell'unità di misura e controllo  
Sulla barra di stato appaiono le diciture “Maintenance request” (Richiesta di manutenzione) o “Malfunction” (Malfunzionamento) (vedere [“Informazioni generali per l'utilizzo” a pagina 80](#)). Inoltre il LED corrispondente si accende (“MAINTENANCE REQUEST” per gli avvisi, “FAILURE” per gli errori).  
Per visualizzare le possibili cause come informazioni sintetiche nel menu “Diagnosis”, selezionare il file del dispositivo (“DH SP200”, “FWE200DH”, “MCU”) e premere il pulsante “Diag”.

Fig 74 Visualizzazioni sul display LCD



- In SOPAS ET  
Nella directory “Diagnosis -> Error messages/warnings” sono disponibili informazioni dettagliate sullo stato corrente del dispositivo.

6.1.2 Malfunzionamenti

Sintomo	Possibile causa	Operazione
Nessuna visualizzazione sull'LCD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruttore generale e/o fusibili disattivati</li> <li>• Mancanza di tensione di rete</li> <li>• Fusibile guasto</li> <li>• Cavo del display LCD non collegato o danneggiato</li> <li>• Sottogruppi guasti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Controllare la tensione di alimentazione.</li> <li>▶ Controllare il cavo di collegamento.</li> <li>▶ Sostituire il fusibile.</li> <li>▶ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>
Uscita analogica sul valore iniziale del campo di rilevamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo impostato in modalità di manutenzione</li> <li>• Sul dispositivo sono presenti uno o più guasti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Controllare dello stato del dispositivo.</li> <li>▶ L'intervallo di misura selezionato è troppo ampio.</li> <li>▶ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>

## 6.2 Messaggi di avviso ed errore in SOPAS ET

Per visualizzare le informazioni necessarie, connettere il sistema di misura a SOPAS ET e avviare il file del dispositivo "DH SP200"; "FWE200DH" o "MCU".

È possibile visualizzare in una finestra separata ulteriori dettagli sul significato dei singoli messaggi spostando il mouse sul messaggio desiderato. Per visualizzare una descrizione sintetica delle possibili cause e della risoluzione di alcuni messaggi, fare clic sul display per aprire la guida contestuale.

Per visualizzare i messaggi di avviso e malfunzionamento correnti o visualizzati in precedenza e registrati nella memoria degli errori, selezionare "Actual" o "Saved" nella finestra "Error selection" o "Warnings selection".

### 6.2.1 Sensore di misura

Fig. 75 - Menu di SOPAS ET: SP200 -> Diagnosis -> Error messages -> Warnings

The screenshot displays the diagnostic interface for the DH SP200 sensor. It is divided into three main sections:

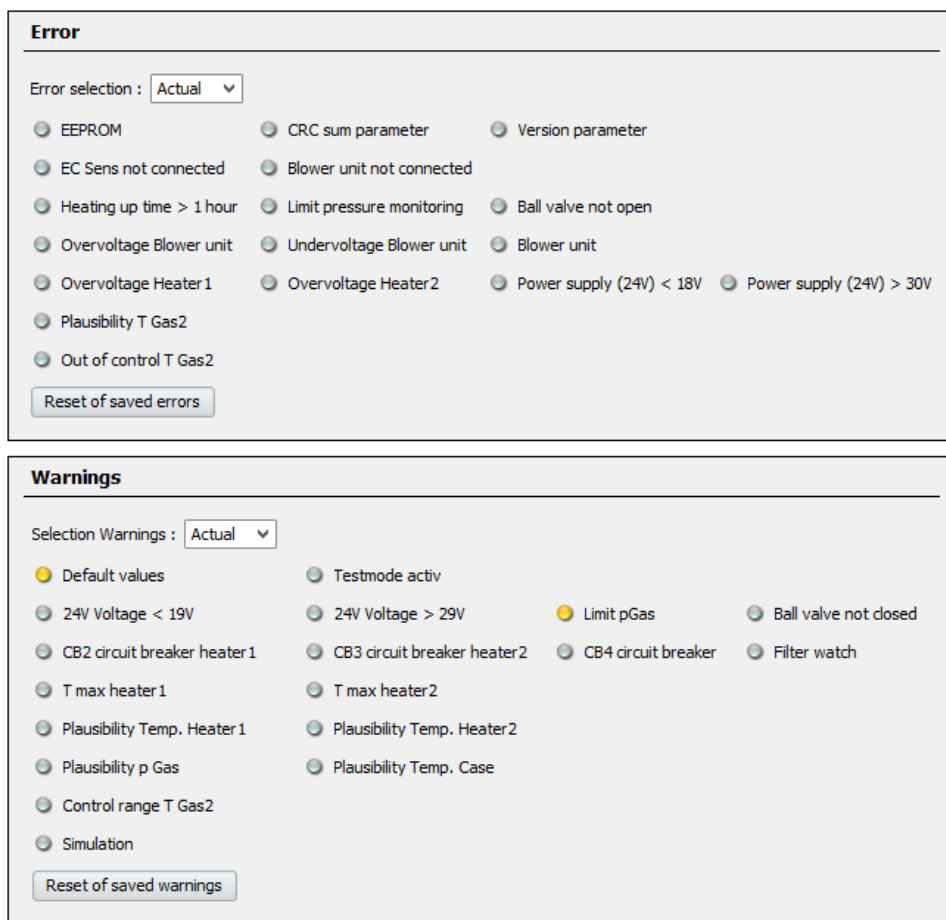
- Device identification:** Shows the selected device as "DH SP200" and the sensor as "Sensor 1".
- Errors:** Features an "Error selection" dropdown set to "Actual". Below it are 14 radio button options: EEPROM, CRC sum parameter, Version Parameter, CRC sum factory settings, Version Factory settings, Threshold value, Span test, Monitor signal, Contamination, Overflow measured value, Motor current, Zero point, Laser current to high, Power supply (24V) < 18V, and Power supply (24V) > 30V. A "Reset of saved errors" button is at the bottom.
- Warnings:** Features a "Selection Warnings" dropdown set to "Actual". Below it are 6 radio button options: Reference value, Contamination, Contamination invalid, Default factory parameter, Laser current to high, and Power supply (24V) to low. A "Reset of saved warnings" button is at the bottom.

I malfunzionamenti elencati di seguito possono essere risolti in loco.

Messaggio	Descrizione	Possibile causa	Operazione
Contamination	L'intensità della luce ricevuta è inferiore al limite consentito (vedere "Dati tecnici" a pagina 105)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrostazioni sulle ottiche</li> <li>Aria di purga contaminata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulire le superfici delle ottiche (vedere "Pulizia delle ottiche" a pagina 94)</li> <li>Controllare il filtro dell'aria di purga (vedere "Controllo e sostituzione dell'elemento filtrante della soffiante" a pagina 95).</li> <li>Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>
	Deviazione dal valore di setpoint > ±2%.	Variazione improvvisa delle condizioni di misura durante l'elaborazione del valore di controllo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripetere il controllo di funzionamento.</li> <li>Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>

6.2.2 Sistema di misura

Fig. 76 - Menu di SOPAS ET: FWE200DH -> Diagnosis -> Error messages -> Warnings



I malfunzionamenti elencati di seguito possono essere risolti in loco.

Messaggi di avviso

Messaggio	Descrizione/Possibile causa	Operazione
Default value set	Il sistema di misura è impostato sui parametri di consegna	► Impostare i parametri di misura del sistema a seconda delle esigenze.
Test operation activated	Il controllo automatico del riscaldamento e il controllo della soffiante sono disattivati.	► Riportare il sistema in modalità di misura.
CB2 fuse, heater 1 CB3 fuse, heater 2	Il valore di soglia è stato superato.	► Pulire i percorsi del gas (vedere <a href="#">“Interventi di manutenzione” a pagina 87</a> ). ► Controllare/Correggere la configurazione (vedere <a href="#">“Valore di soglia per la portata” a pagina 55</a> ). ► Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

### Messaggi di malfunzionamento

Messaggio	Descrizione/Possibile causa	Operazione
Blower unit not connected	La soffiante non è collegata o è collegata in modo errato (vedere <a href="#">"Collegamento della soffiante e della tensione di alimentazione"</a> a pagina 42).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Controllare e correggere il collegamento.</li> <li>▶ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>
Heating up phase > 1 hour	Il valore nominale della temperatura del gas campionato non è stato raggiunto (la temperatura del gas campionato è troppo elevata in relazione dell'umidità e alla temperatura del gas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ridurre il valore nominale della temperatura del gas campionato.</li> <li>▶ Controllare le condizioni di applicazione.</li> </ul>
Limit value pressure monitoring	Valore sotto soglia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulire i percorsi del gas (vedere <a href="#">"Interventi di manutenzione"</a> a pagina 87).</li> <li>▶ Verificare/Correggere le impostazioni dei parametri (vedere <a href="#">"Valore di soglia per la portata"</a> a pagina 55).</li> <li>▶ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>

6.2.3 Unità di controllo

Fig. 77 - Menu di SOPAS ET: MCU -> Diagnosis -> Error messages -> Warnings

**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
  I²C 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
  I²C module  
 Power supply(24V) <22V
  Power supply(24V) >29V
  Flash memory  
 Warning from device on DI3
  Warning from device on DI4

I malfunzionamenti elencati di seguito possono essere risolti in loco.

### Messaggi di avviso

Messaggio	Descrizione	Possibile causa	Operazione
No sensor found	Il sensore di misura e/o il controllo di sistema non sono stati riconosciuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemi di comunicazione sulla linea RS485</li> <li>• Problemi di tensione di alimentazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Verificare le impostazioni del sistema.</li> <li>▸ Controllare il cavo di collegamento.</li> <li>▸ Controllare la tensione di alimentazione.</li> <li>▸ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>
Testmode enabled	MCU è in modalità di test.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Disattivare la modalità "System Test" (directory "Maintenance").</li> </ul>
Interface module inactive	Modulo d'interfaccia non configurato		<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Configurare il modulo d'interfaccia (vedere <a href="#">"Impostazione dei parametri del modulo Ethernet" a pagina 78</a>).</li> </ul>

### Messaggi di malfunzionamento

Messaggio	Descrizione		Operazione
I/O range exceeded/ underflow	Intervallo dell'uscita/ingresso analogico al di fuori dei valori specificati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore di misura al di sopra dell'intervallo impostato</li> <li>• Errore di configurazione</li> <li>• Carico non corrispondente alle specifiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Controllare i valori dell'intervallo di ingresso/uscita con un multimetro.</li> <li>▸ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>

### Errore di configurazione

Messaggio	Descrizione	Possibile causa	Operazione
AO configuration	Il numero delle uscite analogiche disponibili e configurate non corrisponde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uscita analogica non configurata</li> <li>• Errore di collegamento</li> <li>• Modulo guasto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Controllare la configurazione (vedere <a href="#">"Impostazione dei parametri delle uscite analogiche" a pagina 58</a>).</li> <li>▸ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>
AI configuration	Il numero degli ingressi analogici disponibili e configurati non corrisponde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresso analogico non configurato</li> <li>• Errore di collegamento</li> <li>• Modulo guasto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Controllare la configurazione (vedere <a href="#">"Impostazione dei parametri degli ingressi analogici" a pagina 60</a>).</li> <li>▸ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>
DO configuration	Non rilevante per FWE200DH		
DI configuration			
Sensor configuration	Il numero di sensori disponibili non corrisponde al numero di sensori collegati.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guasto del sensore</li> <li>• Problemi di comunicazione sulla linea RS485</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Controllare il sensore di misura/controllo di sistema.</li> <li>▸ Controllare il cavo di collegamento.</li> <li>▸ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>
Interface Module	Assenza di comunicazione mediante il modulo d'interfaccia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo non configurato</li> <li>• Errore di collegamento</li> <li>• Modulo guasto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Controllare la configurazione (vedere <a href="#">"Impostazione dei parametri del modulo Ethernet" a pagina 78</a>).</li> <li>▸ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.</li> </ul>

## 7 Specifiche

### 7.1 Dati tecnici

Parametri di misura	
Variabile misurata	Intensità della luce diffusa Concentrazione delle polveri in mg/m <sup>3</sup> dopo la misura gravimetrica di riferimento
Campo di misura (selezionabile)	Campo di misura piccolo: 0 - 5 mg/m <sup>3</sup> 200 mg/m <sup>3</sup> Superiore a richiesta, liberamente configurabile nell'intervallo Campo di misura grande:
Precisione di misura	+2% della soglia superiore del campo di misura.
Tempo di reazione	0,1 - 600 s; selezionabile liberamente
Dati dell'applicazione	
Temperatura del gas nel condotto	120 °C max. per sonde in PVDF 220 °C per sonde in Hastelloy (più alta a richiesta)
Temperatura del gas nella cella di misura	Regolabile (160 °C max.)
Pressione interna del condotto	± 20 hPa
Umidità del gas	Max. 10 g d'acqua per m <sup>3</sup> (percentuale in peso 1%) come quota di fluido senza vapore acqueo (più alta a richiesta)
Velocità del gas	5 - 30 m/s (altre a richiesta)
Temperatura ambiente	-20 - +50 °C -20 - +45 °C      In caso contrario è necessaria una custodia Temperatura di ingresso dell'aria di purga Intervalli estesi a richiesta
Controllo di funzionamento	
Test automatico	Linearità, deriva, invecchiamento, contaminazione Valori di soglia per la contaminazione: da 30% per avviso, da 40% per malfunzionamento
Controllo manuale della linearità	Con filtro di riferimento (apparecchiatura per il test di linearità)
Visualizzazioni	
Display LCD sull'unità di controllo	Visualizzazione di valori misurati e stati del sistema
Segnali in uscita	
Uscite analogiche	3 uscite 0/2/4 - 22 mA, carico max. 750 Ω; elettricamente isolate
Uscite a relè	5 uscite a potenziale zero (contatti di scambio) per segnali di stato; carico 48 V, 1 A Altre a richiesta
Segnali di ingresso	
Ingressi analogici	6 ingressi 0 - 20 mA (standard, senza isolamento elettrico); precisione ± 0,1 mA
Ingressi digitali	8 ingressi per collegare contatti a potenziale zero ( <a href="#">vedere "Collegamento dei cavi per i segnali digitali, analogici e di stato" a pagina 39</a> )
Interfacce di comunicazione	
USB 1.1	Per interrogazioni dei valori misurati e aggiornamenti software per PC portatile/desktop mediante SOPAS ET
RS485	Per collegare l'unità remota opzionale
Modulo di interfaccia	Per la comunicazione con sistemi di controllo di livello superiore, Modbus TCP di serie In alternativa Profibus DP, Ethernet
Alimentazione elettrica	
Tensione di alimentazione	115/230 V AC, 50/60 Hz
Assorbimento elettrico	0,8 - 1 kW tipico, 1,7 kW max. (versione standard senza tubo di estrazione riscaldato opzionale)

Dimensioni (L x H x P), peso	
Unità di misura e controllo	circa 820 x 730 x 300 mm; circa 65 kg
Sonda di campionamento del gas	Lunghezza 730 mm (LN 600 mm); 1330 mm (LN 1200 mm); 15 kg max.
Soffiante	550 mm x 550 mm x 258 mm; con copertura di protezione dalle intemperie 605 mm x 550 mm x 350 mm circa 16 kg
Varie	
Grado di protezione	IP 54 (alloggiamento dell'elettronica IP 65)
Laser	Laser di classe 1 in condizioni di funzionamento, laser di classe 2 quando aperto; potenza < 1 mW; Luce bianca, lunghezza d'onda fra 640 nm e 660 nm
Portata della soffiante	circa 15 - 20 m <sup>3</sup> /h (condizione standard)

**Conformità**

La versione tecnica di questo dispositivo è conforme alle direttive UE e alle norme EN seguenti:

- Direttiva CE: LVD (direttiva sulla bassa tensione)
- Direttiva CE: EMC (compatibilità elettromagnetica)

Norme EN applicabili:

- EN 61010-1 - Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio
- EN 61326 - Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica
- EN 14181 - Emissioni da sorgenti fisse

**Protezione elettrica**

- Isolamento: protezione di classe 1 conformemente a EN 61010-1.
- Coordinamento dell'isolamento: categoria di misura II conformemente alla norma EN 61010-1.
- Contaminazione: il dispositivo funziona in condizioni di sicurezza in ambienti con grado di contaminazione fino a 2 come da norma EN 61010-1 (contaminazione normale, non conduttiva e conduttività temporanea a causa di condensa occasionale dell'umidità).
- Alimentazione elettrica: il cablaggio per la tensione di alimentazione del sistema deve essere posato e protetto da fusibili conformemente alle norme applicabili.

**Omologazioni**

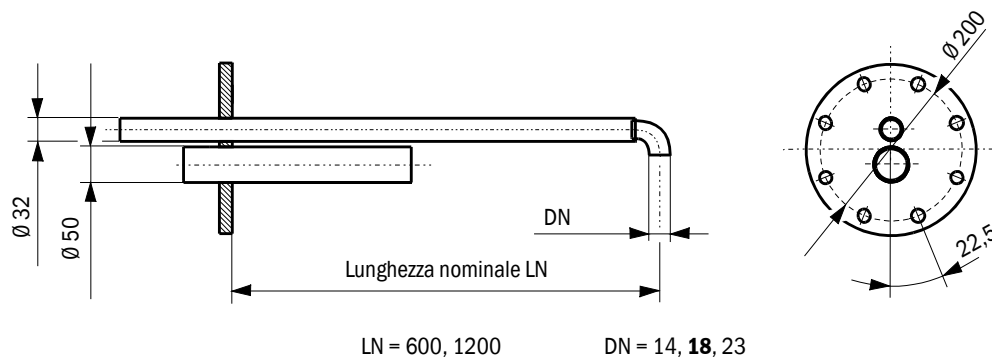
Le prestazioni del sistema di misura sono state testate conformemente alla norma EN 15267.

## 7.2 Dimensioni e codici

Tutte le quote in mm.

### 7.2.1 Sonda di campionamento del gas

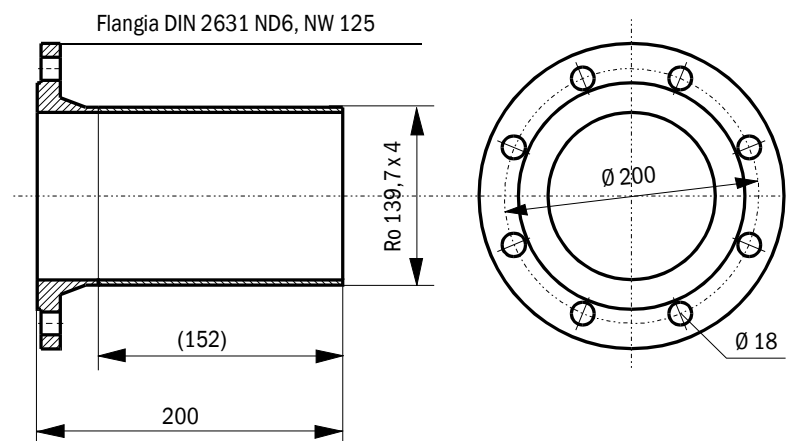
Fig. 78 - Sonda di campionamento del gas



Denominazione	Codice
Sonda di campionamento del gas LN 600 PVDF	2074811
Sonda di campionamento del gas LN 1200 PVDF	2075029
Sonda di campionamento del gas LN 600 Hastelloy	2075038
Sonda di campionamento del gas LN 1200 Hastelloy	2075039

### 7.2.2 Tubo flangiato

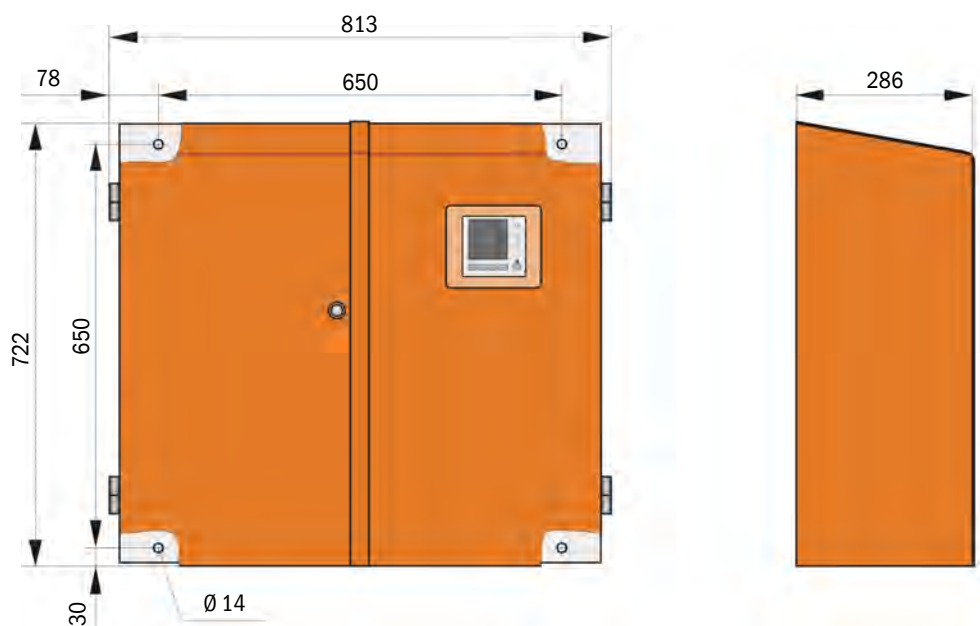
Fig. 79 - Tubo flangiato



Denominazione	Materiale	Codice
Tubo flangiato D139ST200	St37	7047616
Tubo flangiato D139SS200	1.4571	7047641

**7.2.3 Unità di misura e controllo**

Fig. 80 - Unità di misura e controllo



Denominazione	Codice
Unità di misura e controllo FWE200DH-NNJ	1066190
Unità di misura e controllo FWE200DH-NNE	1068441
Unità di misura e controllo FWE200DH-NNP	1069950
Unità di misura e controllo FWE200DH-BNJ	1068461
Unità di misura e controllo FWE200DH-BNE	1069591
Unità di misura e controllo FWE200DH-BNP	1069592
Unità di misura e controllo FWE200DH-NHJ	1069593
Unità di misura e controllo FWE200DH-NHE	1069594
Unità di misura e controllo FWE200DH-NHP	1069595
Unità di misura e controllo FWE200DH-BHJ	1069596
Unità di misura e controllo FWE200DH-BHE	1069597
Unità di misura e controllo FWE200DH-BHP	1069598

Codice del tipo: [vedere "Codice del tipo" a pagina 21](#)

**7.2.4 Soffiante**

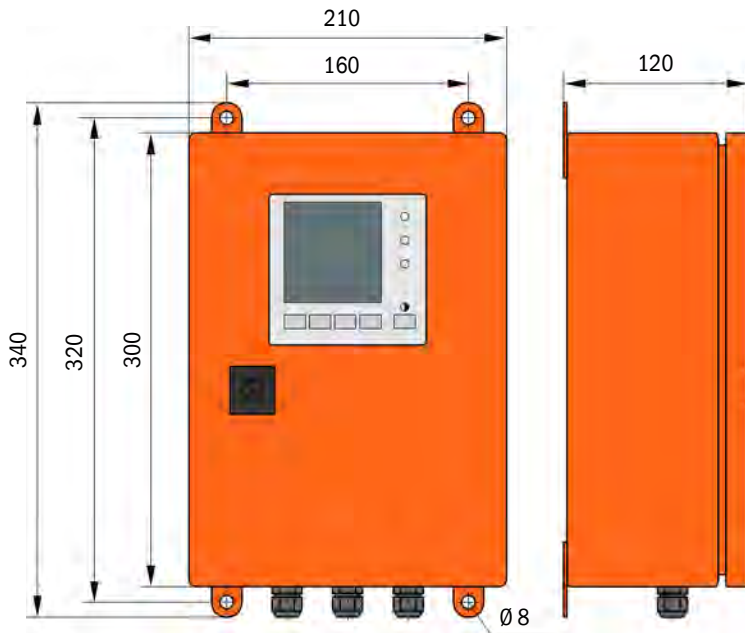
Soffiante

Denominazione	Codice
Unità con soffiante 2BH1100, filtro, tubo dell'aria di purga lungo 10 m	1067951

### 7.3 Opzioni

#### 7.3.1 Unità remota

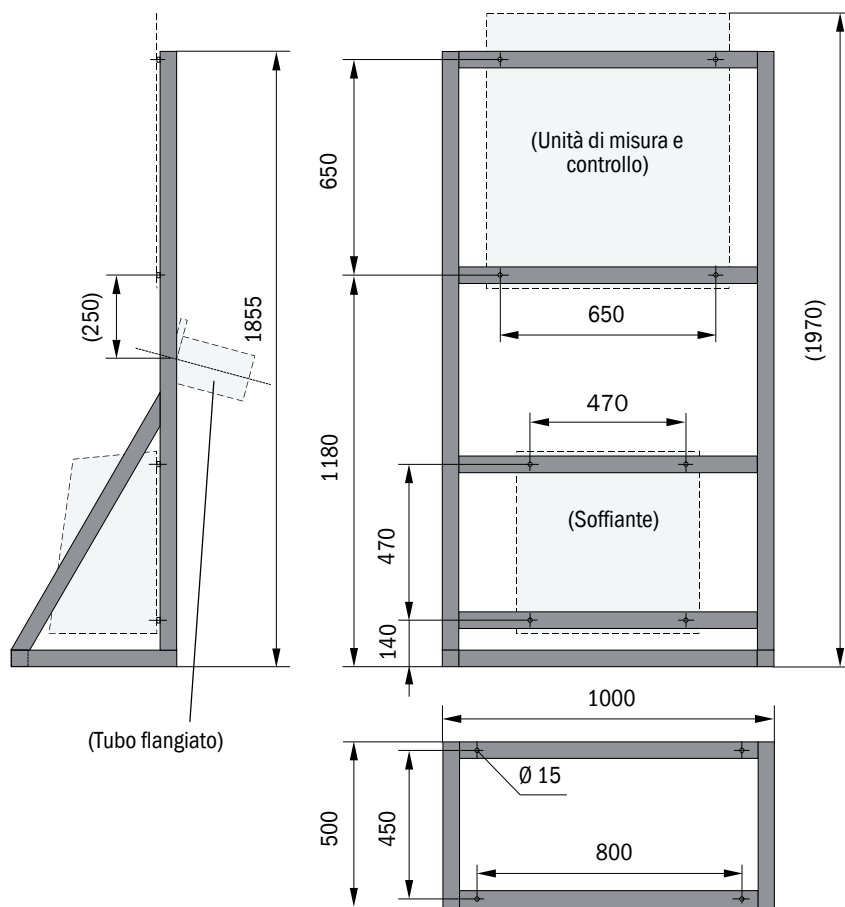
Fig. 81 - Unità remota



Denominazione	Codice
Unità remota	2075567
Unità remota con alimentatore integrato con ampio campo di tensioni	2075568

7.3.2 Telaio

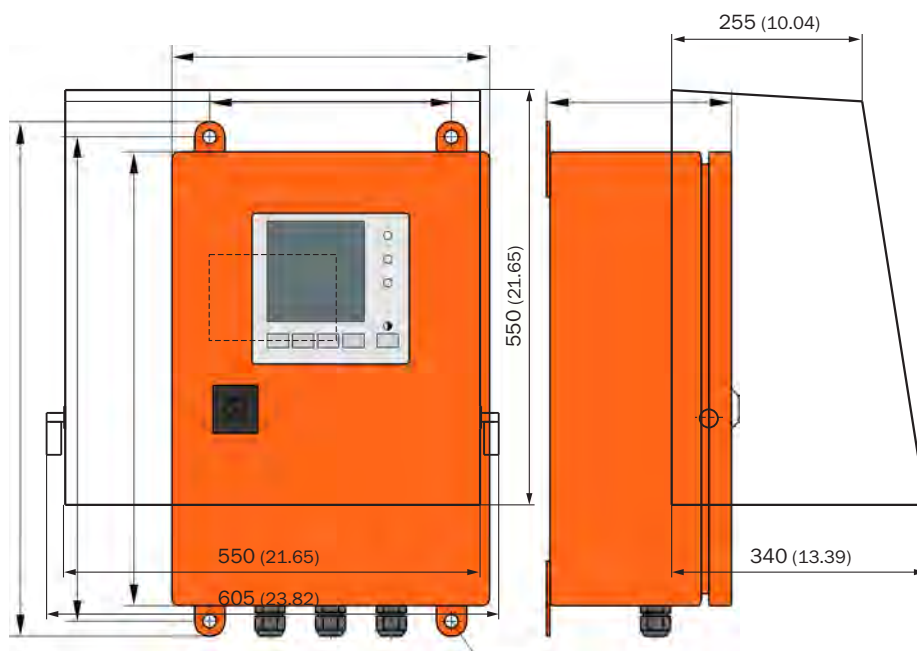
Fig. 82 - Telaio



Denominazione	Codice
Telaio	7047617

### 7.3.3 Copertura di protezione dalle intemperie per la soffiante

Fig. 83 - Copertura di protezione dalle intemperie per la soffiante



Denominazione	Codice
Copertura di protezione dalle intemperie per l'unità dell'aria di purga	5306108

### 7.3.4 Sistema di misura

Denominazione	Codice
Unità di retrolavaggio opzionale	2073682
Copertura sul fondo	2074595
Tubo di estrazione riscaldato opzionale, lunghezza 4 m (3 m riscaldati)	2075575

### 7.3.5 Modulo d'interfaccia

Denominazione	Codice
Modulo d'interfaccia, modulo Profibus DP V0	2040961
Modulo d'interfaccia Ethernet tipo 1	2040965

### 7.3.6 Accessori per il controllo del dispositivo

Denominazione	Codice
Apparecchiatura per il test di linearità FWE200DH	2072204

**7.4 Materiali di consumo per 2 anni di esercizio****7.4.1 Sensore di misura**

Denominazione	Quantità	Codice
Panno per ottiche	4	4003353

**7.4.2 Soffiante**

Denominazione	Quantità	Codice
Elemento filtrante, Europiclon 3000 l/min	4	5306090

## 8 Allegati

### 8.1 Impostazione standard del sistema FWE200DH

I protocolli per le impostazioni dei parametri al momento della consegna (impostazioni di fabbrica, [vedere "Impostazioni di fabbrica" a pagina 53](#)) fanno parte della documentazione del sistema fornita con il sistema di misura e pertanto non vengono descritti in questo manuale d'uso.

8031593/AE00/V2-0/2025-12

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---