



TD-DIP-4

!! ATTENZIONE !!

***OSSERVARE ATTENTAMENTE LE
ISTRUZIONI D'USO PER UN CORRETTO
FUNZIONAMENTO***

***TRIBOTECNA SRL DECLINA OGNI
RESPONSABILITA' PER DANNI CAUSATI
DALL'INOSSERVANZA DI QUESTO
MANUALE***



TD-DIP-4 Rev-4 **TRIBOELECTRIC DUST DETECTOR**

per installazione in zona pericolosa:
L'apparecchiatura presenta la seguente marcatura:

 II 3G ExnL IIC T6  II 3D Ex tD A22 IP66 T85°C

MANUALE ISTRUZIONI

Apparecchiatura certificata CE:

- **Sicurezza** **EN 61010-1**
- **Emissione** **EN 61326, 61000-3-2÷3**
- **Immunità** **EN 61000-4-2÷6,11**

Le informazioni contenute in questo manuale sono di proprietà della TRIBOTECNA S.r.l. e non possono essere riprodotte senza autorizzazione.

Company profile: www.tribotecna.com
E-mail: trib@tribotecna.com

Legenda:



ISTRUZIONI IMPORTANTI



TERMINOLOGIA:

- **(default)** = impostazione di fabbrica

- **Led** = Indicatore luminoso

- **Bargraph** = Indicatore luminoso a barre

- **[]** = I numeri tra parentesi sono riferiti al disegno topografico allegato.

L'apparecchiatura deve essere utilizzata solo per la funzione per la quale è stata concepita.

DESCRIZIONE

- La sonda TD-S/HS/HT è stata studiata come rilevatore di polvere adatto a qualsiasi tipo d'impianto di filtrazione o camino. Appartiene al gruppo di apparecchi **II**, corrispondente agli apparecchi destinati ad essere utilizzati in tutti i siti diversi dalle miniere, che potrebbero essere messi in pericolo da atmosfere esplosive
- L'apparecchio è idoneo all'impiego in **Zona 2**: luogo in cui è improbabile che un'atmosfera esplosiva, costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia, si presenti durante il normale funzionamento, ma che se si presenta, persiste solo per un breve periodo; e **Zona 22** luogo in cui è improbabile che un'atmosfera esplosiva, sotto forma di una nube di polvere combustibile nell'aria, si presenti durante il normale funzionamento, ma che, se si presenta, persiste solo per un breve periodo
- Per impianti dove è presente umidità condensante in modo continuo oppure è presente durante il periodo di avviamento e/o la temperatura supera 70 °C, è prevista una versione HT per alta temperatura, dove nel manicotto di fissaggio è installabile un Kit anticondensa.
- L'apparecchio appartiene alla **categoria 3**, indicante ambienti con scarsa probabilità che si manifestino atmosfere esplosive dovute a gas, vapori, nebbie o miscele di aria e polveri.
- Per la categoria **3** il **livello** di sicurezza è garantito dal funzionamento normale.
- Il prodotto è idoneo all'impiego in atmosfere esplosive dovute alla presenza di gas, di vapori o di nebbie e/o in atmosfere esplosive dovute alla presenza di polveri.
- I prodotti sono conformi alle norme **IEC EN 60079-15:2005**. La tipologia di protezione utilizzata è la "nL" applicabile a costruzioni ad energia limitata.
- Il prodotto è idoneo all'utilizzo in ambienti che presentano qualunque tipo di gas.



- L'apparecchio è progettato per funzionare nella classe di temperatura T6, corrispondente ad una temperatura superficiale massima pari a 85°C.

AVVERTENZE:

- Rimuovere gli accumuli di polvere/pulire con panno umido o con prodotti antistatici
- Tutti i collegamenti, devono essere eseguiti rispettando le normative applicabili nella zona e nell'ambiente di installazione, secondo la norma di riferimento EN 60079-14
- Verificare la messa a terra dell'apparecchio
- L'apparecchio è stato approvato per zone di utilizzo aventi precise caratteristiche: non installare e utilizzare in ambienti differenti da quelli previsti.
- L'installazione, la manutenzione e la riparazione, deve essere eseguita solo da personale competente e autorizzato.

La sonda rileva la presenza di polveri tramite un elettrodo immerso in un flusso gassoso e genera un segnale elettrico proporzionale alla loro quantità.

Dispone di una uscita in tensione da collegare al centralino da posizionare in zona sicura.

Il corpo sonda è realizzato in alluminio pressofuso e l'elemento sensore è costituito da un elettrodo ad asta in acciaio inox.

Il fissaggio sul manicotto di installazione è realizzato in modo rapido tramite dado da 1".

Le connessioni elettriche sono facilitate con una morsettiera estraibile a 6 poli.
L'alimentazione della sonda è a +/- 15 Vdc, 30 mA max.

1

SICUREZZA

1.1 PRESENZA TENSIONI

Alimentare l'apparecchiatura tramite un sezionatore di tensione.

La tensione di alimentazione è indicata nella targhetta d'identificazione (24/48 V~ o 115/230V~) 50-60Hz



Queste tensioni sono da ritenersi pericolose.

Occorre pertanto avere particolare attenzione nel momento dell'installazione, della messa a punto e della manutenzione quando il coperchio del centralino, con chiusura a vite, è aperto



Nella sonda non sono presenti tensioni pericolose, poiché l'alimentazione è fornita dal centralino con tensione continua di ± 15 V separata galvanicamente dalla rete.

2 INTRODUZIONE

2.1 FUNZIONAMENTO

Il funzionamento dell'apparecchiatura è basato sul principio Triboelettrico.

Questo principio consiste nell'emissione di cariche elettriche generate dall'impatto di particelle solide contro un ostacolo.

Nel tipico impiego dell'apparecchiatura, le particelle sono rappresentate dal particolato sfuggito al processo di filtrazione e l'ostacolo dall'elettrodo della sonda.

La sonda che contiene l'elettrodo, è tipicamente posta nel condotto d'uscita verso l'atmosfera, a valle del processo di filtrazione.

L'apparecchiatura amplifica ed elabora la corrente che il particolato genera nell'impatto con l'elettrodo. La quantità di corrente generata è proporzionale alla concentrazione del particolato contenuto nel flusso d'aria che lo trasporta.

L'emissione è rappresentata da segnali elettrici che indicano l'andamento istantaneo delle variazioni, oppure quello medio calcolato nell'ambito di 20 sec.

Il valore di picco (PEAK) è tipicamente utilizzato per individuare gli elementi filtranti guasti.

Il valore medio (AVERAGE) è impiegato per valutare la concentrazione.

Il relè d'allarme si attiva quando la soglia è superata per un tempo maggiore a quello impostato.

Valutazioni affidabili della concentrazione possono essere ottenute a condizione che nel processo non avvengono importanti variazioni della portata d'aria, del tipo e granulometria del prodotto.

2.2 DISPOSITIVI (SEGNALAZIONI E TEST)

2.2.1 VISUALIZZAZIONE LOCALE

Il livello d'emissione è visualizzato in continuo da un Display a Barre luminose (Bargraph) con indicazione espressa in percentuale, selezionabile tra valore di picco o medio.

2.2.2 TRASMISSIONE A DISTANZA

L'uscita 4-20 mA (separata galvanicamente) trasmette in continuo l'andamento delle emissioni in modalità "PEAK" o "AVERAGE", in funzione della selezione effettuata tramite il deviatore [2].



L'impiego di un registratore grafico connesso a questa uscita, permette di correlare la presenza di un'emissione istantanea con l'elemento guasto della filtrazione che l'ha prodotta. Il collegamento di questa uscita ad un sistema computerizzato permette di calcolare la concentrazione delle emissioni in mg/m³.

2.2.3 RELE' D'ALLARME

Il relè d'allarme memorizzabile, provvisto di contatto di scambio, si attiva quando la soglia del 60-70% f.s. è superata per un tempo maggiore a quello impostato (regolazione [4])

2.2.4 TEST SENSIBILITA'

Questa funzione permette di verificare periodicamente l'efficienza di tutti gli elementi dell'apparecchiatura, compresa la necessità o meno di pulire l'elettrodo.

Il Test è valido solo se i successivi Test periodici saranno effettuati nelle stesse condizioni del Test iniziale. E' pertanto consigliabile effettuarli a processo fermo.

3 INSTALLAZIONE (Vedi Dis. Installazione)

3.1 SONDA TD-S

Per il fissaggio alla sonda è fornito un tronchetto di acciaio inox \varnothing esterno 48.5 mm, (filettato 1"½ GAS) da saldare in modo che **penetri nel condotto per circa 1 cm** su una struttura portante **collegata a TERRA**.

La lunghezza standard del tronchetto è di 18 cm e deve essere aumentata di 1 mm/°C con temperature da 300°C a 400°C.

3.1.1 ELETTRODO (asta metallica)

L'elettrodo è costituito da un tubetto inox AISI 316 diametro esterno 12 mm; deve essere possibilmente lungo tanto da raggiungere almeno il centro del condotto metallico (richiedere istruzioni particolari per condotti non metallici).



Accertarsi che sui grani sia stato applicato del liquido frenafili.

Fissare saldamente l'elettrodo alla sonda stringendo i grani fino a deformare in modo percettibile la superficie del tubetto. Evitare di applicare eccessive forze di torsione tra elettrodo e corpo sonda.

ATTENZIONE a non danneggiare l'isolatore.



3.1.2 POSIZIONAMENTO DELLA SONDA TD-S

- Posizionare la sonda alla massima distanza possibile da ostacoli, (almeno 8 diametri prima di curve, ventilatori, ecc. e 3 diametri dopo).
- Installare in modo tale che l'elettrodo **non sia colpito da grandine o pioggia**.
- Nel caso in cui la sonda è installata all'aperto occorre proteggerla dagli agenti atmosferici, tramite un tettuccio semi-avvolgente, come schematizzato nel disegno d'installazione.
- Per il fissaggio alla sonda è fornito un tronchetto di acciaio inox \varnothing esterno 48.5 mm, (filettato 1"½ GAS) da saldare in modo che **penetri nel condotto per circa 1 cm**.
- Il dado a ghiera che fissa la sonda (chiave da 52 mm) **deve essere ben stretto** in modo da rendere perfettamente solidale il corpo della sonda al tronchetto.

N.B. Per evitare l'infiltrazione d'agenti atmosferici all'interno della sonda, **avvitare bene il coperchio** e posizionare il pressacavo **rivolto verso il basso**.

3.2 POSIZIONAMENTO DEL CENTRALINO TD-DIP-4-C

3.2.1 IMPORTANTE:

- Non esporre l'apparecchiatura direttamente all'irraggiamento solare, per evitare temperature incontrollate.
- Proteggere l'apparecchiatura dalla pioggia battente per evitare infiltrazioni dovute al parziale bloccaggio delle viti del coperchio.
- La cassetta è a tenuta stagna perciò è molto importante che i conduits, che portano i cavi elettrici all'apparecchiatura, **non convogliano al suo interno** acqua o condensa.
- Non installare l'apparecchiatura su pareti vibranti.



4 COLLEGAMENTI ELETTRICI (Vedi Dis. Connessioni)

Per agevolare le connessioni, **tutti i morsetti sono estraibili.**

4.1 CENTRALINO TD-DIP-4-C

4.1.1 ALIMENTAZIONE

N.B. verificare la tensione disponibile. Spostare il ponticello della Morsettiera M5 in relazione alla tensione applicata



- Collegare l'apparecchiatura ad una rete d'alimentazione conforme alle norme vigenti. Effettuare i collegamenti con cavo bipolare 3 x 1 mm² H03VV-F o H05VV-F (PVC) certificato.
 - Bloccare il cavo col dado del pressacavo e fascettare i conduttori in prossimità della morsettiera
 - Applicare la tensione indicata nella targhetta d'identificazione. La linea d'alimentazione deve prevedere un interruttore magnetotermico omnipolare con distanza tra i contatti di almeno 3 mm adeguato ad un assorbimento di 3 VA.
- L'interruttore deve essere conforme alle norme IEC 947-1 ed IEC 947-3, facilmente accessibile, contrassegnato come interruttore del rilevatore di polveri e posto nelle sue vicinanze. Togliere la tensione di alimentazione, tramite l'interruttore esterno omnipolare, prima di agire sui morsetti di alimentazione o sul cambiatensioni.
- **Allacciare l'apparecchiatura ad una linea permanentemente in tensione per evitare la formazione di condensa sulla circuiteria, al variare della temperatura esterna.**

MORSETTIERA M 5
Cambiatensione

Da spostare in relazione alla tensione applicata

MORSETTIERA M 6

Morsetti 2-3 = 115V/230V~ 50-60 Hz (24/48V~ 50-60 Hz)

Posizione ponticello su M5:

Tra 2 e 3 per alimentazioni: 115 Vac e 24 Vac

Tra 1 e 2 per alimentazioni: 220 Vac e 48 Vac

Morsetto 1 = Terra



4.2 RELE' D'ALLARME

Morsettiera M 4

Morsetto 1 : NC (contatto normalmente chiuso)

Morsetto 2 : NO (contatto normalmente aperto)

Morsetto 3 : C (comune)

(i contatti sono indicati a relè non energizzato)

Relè energizzato in assenza d'allarme = ponticello [5] su "Normaly ON" (default)

Relè energizzato in presenza di allarme = ponticello [5] su "Normaly OFF"



- Per le connessioni utilizzare un cavo multipolare analogo a quello per l'alimentazione, con sezione idonea al carico, bloccare il cavo col dado del pressacavo e fascettare i conduttori in prossimità della morsettiera estraibile.

4.2.1 **RESET RELE' D'ALLARME**

La connessione al pulsante di RESET della memoria di ALLARME a distanza è disponibile alla **Morsettiera M3**, morsetti 1-2. (default: ponticellato – reset immediato)

Il pulsante deve essere posizionato in prossimità dell'apparecchiatura con connessione separata da altri conduttori (lunghezza max 30 mt se non schermato).

Se la funzione di memoria non è utilizzata, ponticellare i morsetti 1-2

4.3 TEST SENSIBILITÀ A DISTANZA

Ingresso separato galvanicamente alimentato dall'esterno, con tensione a 24 V continua.

Morsettiera M3 : morsetto 3 (+), morsetto 4 (-)

4.4 SONDA TD-S

- Caratteristiche del cavo : doppio schermo a 4 coppie twistate AWG 24

- Morsettiera **M2**, morsetti 1-6

N.B. La numerazione dei morsetti è identica a quella della Sonda

M 2 CENTRALINO / M1 SONDA	FUNZIONE
---------------------------	----------

Morsetto 1	TEST
Morsetto 2	0V
Morsetto 3	GAIN
Morsetto 4	-15 V
Morsetto 5	+15 V
Morsetto 6	INPUT



- Sulla morsettiera della sonda e del centralino, lo **Schermo** e gli altri conduttori devono essere collegati col **percorso più breve possibile**.
- Il cavo deve compiere **un percorso separato rispetto agli altri cavi ed inserito in conduit o guaina protettiva**.

N.B. Per estrarre la sonda dal tronchetto di fissaggio senza doverla disconnettere, occorre che dal lato sonda la lunghezza del cavo sia maggiorata almeno di quanto è lungo l'elettrodo.

4.4.1 COLLEGAMENTO A TERRA DELLA SONDA TD-S

Il Tronchetto deve essere saldato su una struttura portante, collegata a TERRA.

4.5 USCITA 4-20 mA

Segnale separato galvanicamente a bassa tensione rispetto a terra (50 V):

(Collegare separatamente da altri conduttori; lunghezza max senza schermo = 30 mt)

- 4 mA = 0% Dust (Polvere)

- 20 mA = 100% Dust

- max resistenza di carico = 220 ohm.

- **Uscita su Morsettiera M1**

Morsetto 1 : (+)

Morsetto 2 : (-)

5

MESSA IN FUNZIONE

5.1 CONDIZIONI INIZIALI

- Ponticello [9] che programma la sensibilità della sonda, su "H" (alta)
- Sensibilità del centralino su valore 0, con levette del DIP-SWITCH [1] tutte in posizione **OFF**
- Deviatore [2] per scegliere il rilevamento di valori medi o di picco, su valore medio "AVERAGE".
- Ritardo allarme al minimo, con rotazione in senso antiorario della trimmer "DELAY" [4] (default)
- Ponticello [5] per scegliere lo stato del Relè d'Allarme su "Normaly ON", energizzato in condizioni di assenza allarme). Questa condizione è definita di sicurezza poiché genera allarme anche per mancanza tensione.



- Ponticello tra i morsetti 1-2 della morsettiera **M3** (default); reset allarme al ritorno della normalità.
Ad apparecchiatura correttamente alimentata ed in assenza di particolato, lo stato delle indicazioni presenti sul pannello deve essere il seguente:
- Bargraph [3] = prima barra illuminata
- Led [6] acceso = Relè energizzato

5.2 VALUTAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE CON SISTEMI COMPUTERIZZATI

a) **metodo basato sull'immissione di campioni di polvere *).**

Prevedere una presa da ½" con tappo a monte della sonda, ad una distanza di almeno 8 diametri di condotto. Seguire le istruzioni indicate nel "Protocollo di Taratura" (TD-DIP_TAR2003.DOC).

*) Questo metodo non garantisce la corrispondenza tra i valori acquisiti e il prelievo gravimetrico. Può solo essere utilizzato per impostare la sensibilità del Rilevatore in rapporto alle quantità di polvere da monitorare.

b) **metodo basato sui valori acquisiti da un sistema di misura assoluto (es. Gravimetrico)**

- acquisire il segnale 4-20 mA tramite PLC o nostro sistema computerizzato, contemporaneamente all'esame Gravimetrico con prelievo Isocinetico.
- adeguare il valore rilevato dal sistema computerizzato con quello Gravimetrico.

5.3 MESSA A PUNTO PER INDIVIDUARE I MEZZI FILTRANTI GUASTI (BROKEN-BAG)

- Posizionare il Deviatore [2] su "PEAK" per individuare piccoli guasti o su "AVERAGE" per guasti consistenti.
- Posizionare al minimo il ritardo "DELAY" [4].
- posizionare le sensibilità [1] su **0** (tutti Off) , [9].su "H".
- regolare la sensibilità [1] e [9] in modo tale che durante la pulizia di mezzi filtranti sani il Display raggiunga la seconda o terza barra. Quando sarà pulito un mezzo filtrante guasto, l'indicazione supererà il 70% della scala e il Relè di Allarme interverrà. Se necessario ridurre la sensibilità della sonda **agendo sul potenziometro 10 K. In senso antiorario diminuisce la sensibilità della sonda. In senso orario aumenta il guadagno. (maggiore amplificazione)**

5.4 TEST SENSIBILITÀ

Questa funzione permette di verificare periodicamente l'efficienza di tutti gli elementi dell'apparecchiatura, compresa la necessità o meno di pulire l'elettrodo.

Il Test è da considerare positivo se il risultato del Test periodico è uguale a quello di un Test effettuato come riferimento. Per confrontare i valori tra i Test è opportuno che il Test di riferimento e quelli periodici siano effettuati nelle stesse condizioni d'impianto, se possibile è consigliato effettuarli a processo fermo.

5.4.1 TARATURA DEL SEGNALE DI TEST

- Mantenere le stesse impostazioni di sensibilità del funzionamento normale



- Premere il pulsante [8] e regolare il Trimmer [7] in modo da ottenere sul Bargraph una indicazione tipicamente a centro scala, oppure > del 70% per verificare anche il relè di allarme.
- Prendere nota dell'indicazione del Bargraph per confrontarla coi successivi Test periodici.

5.5 SET ALLARME

5.5.1 CRITERIO DI SCELTA RILEVAZIONE "PEAK" O "AVERAGE"

Il relè d'allarme è attivato per segnali di picco (PEAK) o integrati nel tempo di circa 20 sec (AVERAGE), operando sul deviatore [2]

Il modo "PEAK" è utilizzato per individuare gli elementi filtranti guasti.

Il modo "AVERAGE" per individuare il superamento della concentrazione

5.5.2 SOGLIA D'ALLARME

La soglia è impostata a circa il 60-70% del fondo scala.

5.5.3 IMPOSTAZIONE DEL RITARDO ALLARME

Per ritardare l'allarme della concentrazione fino a 30 secondi, agire sul trimmer "DELAY" [4].

Il ritardo parte dal momento in cui è superata la soglia d'allarme e riparte da zero ogni volta che ritorna al disotto della soglia.

Al termine del ritardo l'attivazione del Relè è segnalata dal cambiamento di stato del Led [6].

Il Led è acceso a Relè energizzato.

Il Relè può essere programmato per essere normalmente energizzato posizionando il ponticello estraibile [5] su "Normally ON" oppure non energizzato su "Normally OFF".

5.6 USCITA 4-20 mA

Il segnale in uscita rispecchia l'andamento dei valori indicati sul Display a Bargraph



6.0 CARATTERISTICHE TECNICHE

CENTRALINO

Tensione d'Alimentazione	: il valore è indicato nella targhetta d'identificazione 115/230V~ 50-60 Hz oppure 24/48V~ 50-60 Hz
Assorbimento	: 3 VA
Distanza Sonda Centralino	: 200 mt max (650 ft)
Concentrazioni rilevabili	: 0,1 ÷ 1000 mg/m ³
Tempo di risposta	: PEAK = 1 sec AVERAGE = 20 sec
Uscite	: - Indicatore luminoso a 10 Barre - Relè d'allarme con contatto di scambio; portata: 1A 30 V DC, 1A 230 V AC (carico non induttivo) Ritardo d'intervento: 0.5 ÷ 30 sec - 4-20 mA separata galvanicamente; isolamento: 50 V / terra, Resistenza serie: max 220 Ω
Test Sistema	: Controllo della funzionalità totale, tramite comando interno manuale ed esterno tramite tensione 24V cc.
Temperatura	: -20 + 40 °C (-4 °F +104 °F)
Grado di protezione	: IP 55, CEI 23-48
Umidità Relativa	: 75%

SONDA

Temperatura corpo sonda	: -20°C ÷ + 170 °C (-4°F +338°F) opzione HT per alte temperature, fino a +400°C (+ 752°F)
Umidità relativa elettrodo	: max 95% non condensante
Grado di protezione	: IP 66

7

MANUTENZIONE

In caso di processi secchi la manutenzione può risultare non necessaria, ma in presenza di processi umidi possono incollarsi particelle filamentose sull'elettrodo, che si traducono in aumenti di segnale significativi. Occorre intervenire sulla pulizia dell'elettrodo e dell'isolatore (senza danneggiarlo), anche quando nei Test periodici il valore del Bargraph [3] sia inferiore di oltre una barra rispetto al Test di riferimento.

- **Non lasciare mai la sonda senza coperchio o col coperchio parzialmente avvitato.**
- **Al termine della manutenzione verificare che la ghiera di fissaggio della sonda e le viti del coperchio siano ben strette.**



8

RICERCA GUASTI

8.1 Il Display a Bargraph [3] è spento:

- Verificare la presenza di tensione d'alimentazione ai morsetti di M6.
Se la tensione è presente, estrarre la morsettiera M2 della sonda; se il Display si accende significa che è presente un cortocircuito nella connessione +15V o -15V che alimenta la sonda:
Controllare le connessioni e lo stato del cavo.

8.2 Il cambio di sensibilità della sonda [9] non funziona:

Variare la posizione del potenziometro per la regolazione della sensibilità della sonda

8.3 Il Display [3] rimane a fondo scala senza reale presenza di polvere:

- a) La connessione di terra della sonda è imperfetta:
 - verificare la messa a terra del condotto
 - avvitare a fondo il dado di fissaggio della sonda sul tronchetto.
- b) sensibilità del probe [9] troppo alta rispetto alla concentrazione di polvere presente.

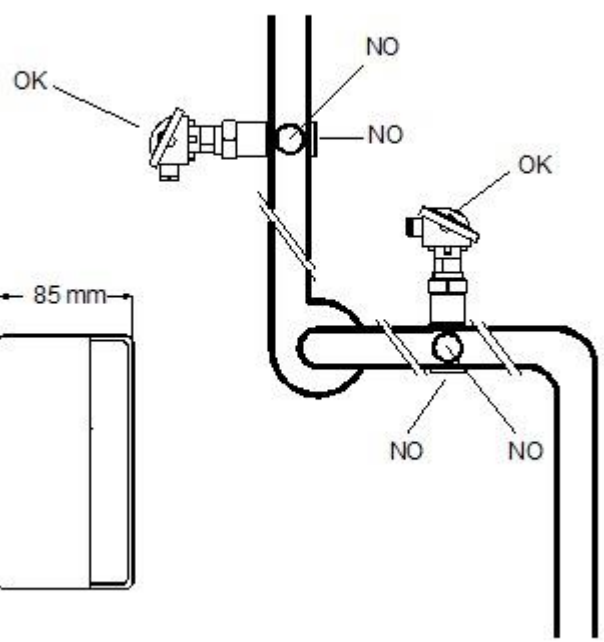
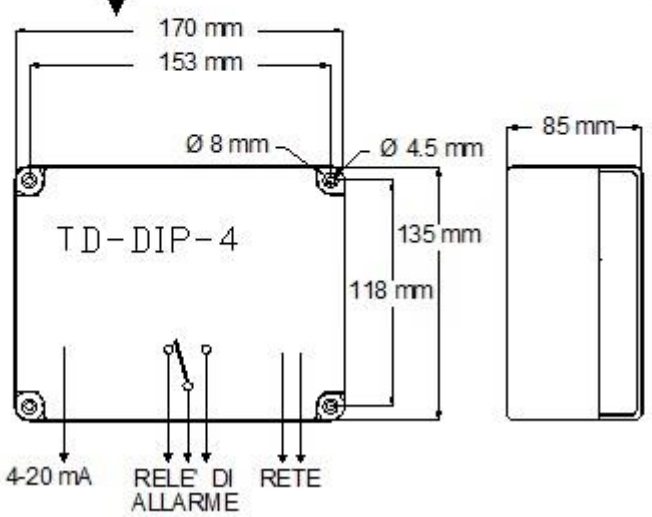
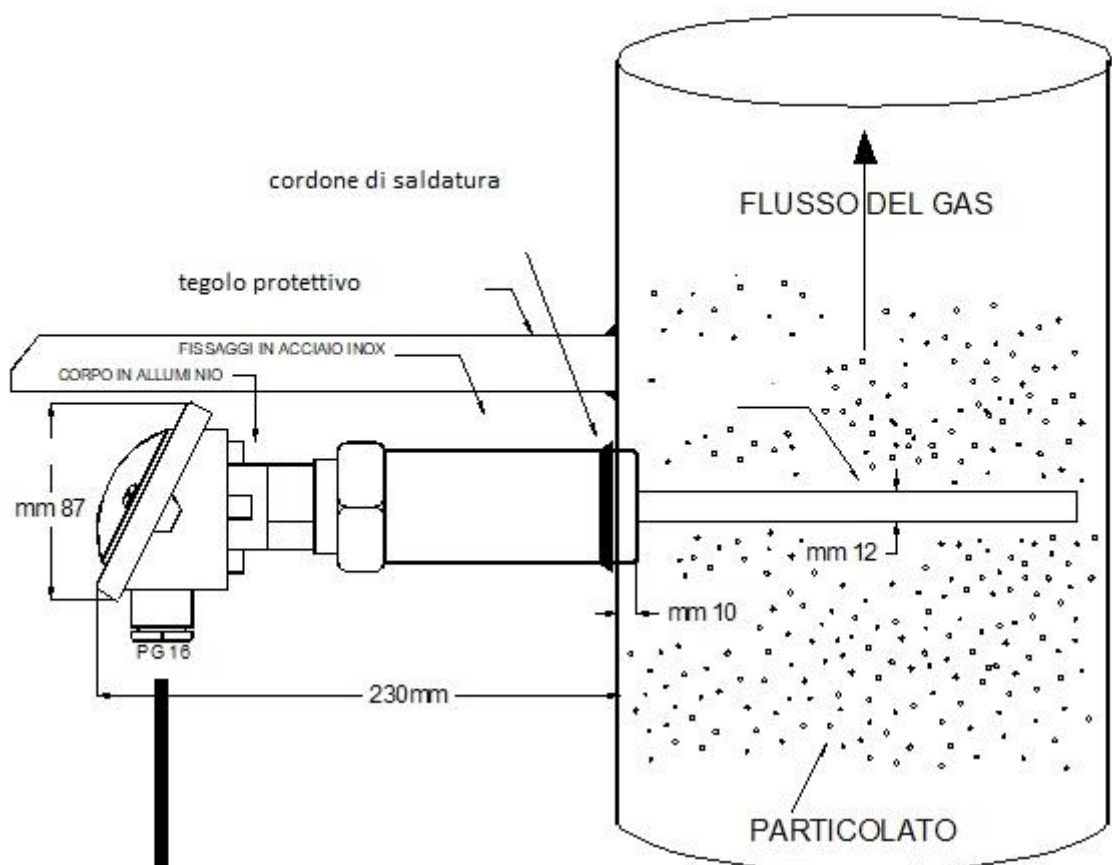
9

GARANZIA

L'apparecchiatura è garantita per il periodo di un anno dalla data di consegna, **franco nostra sede. Sono esclusi dalla garanzia danneggiamenti meccanici od elettrici dovuti ad errato uso o installazione.**

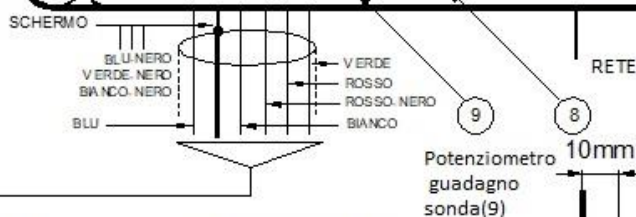
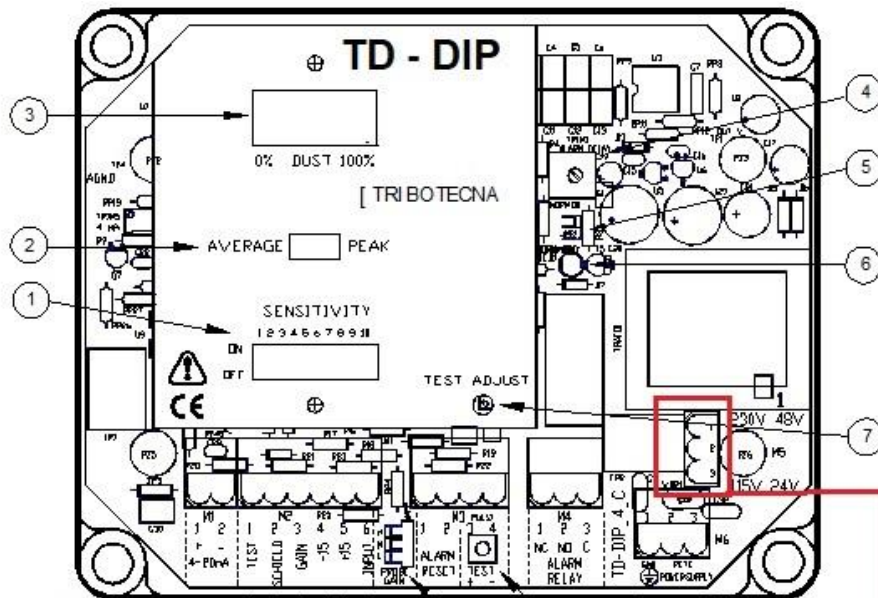
La garanzia decade in caso di manomissione.



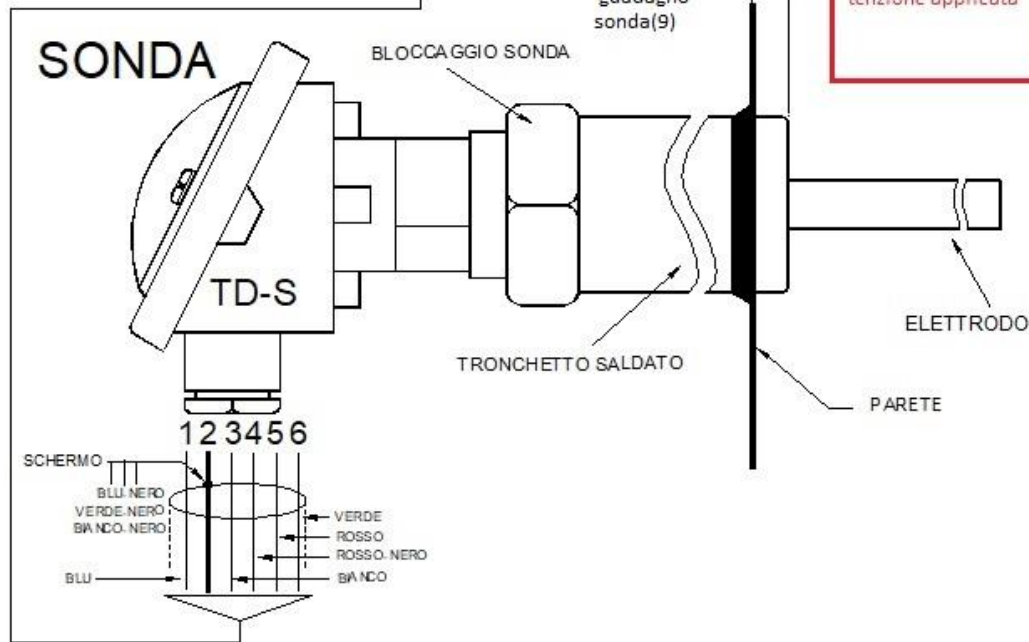


TD-DIP-4_R3/4

INSTALLAZIONE



Attenzione!!!
 spostare il ponticello su M5 in funzione della tensione applicata



TD-DIP-4_R3/4

CONNESSIONI