





S.S. 38 - LOTTO 4: VARIANTE DI TIRANO DALLO SVINCOLO DI STAZZONA (COMPRESO) ALLO SVINCOLO DI LORETO (CON COLLEGAMENTO ALLA DOGANA DI POSCHIAVO)

**S.S. 38 - LOTTO 4: NODO DI TIRANO -
TRATTA "A" (SVINCOLO DI BIANZONE - SVINCOLO LA GANDA)
E TRATTA "B" (SVINCOLO LA GANDA - CAMPONE IN TIRANO),
AI SENSI DEL PROTOCOLLO D'INTESA DEL 05/11/2007**

PROGETTO ESECUTIVO

 Ing. Renato Vaira (Ordine degli Ingg. di Torino e Provincia n° 4663 W)	 Ing. Valerio Bajetti Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-26211	ING. RENATO DEL PRETE Ing. Renato Del Prete Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5073	 Arch. Nicoletta Frattini Ordine degli Arch. di Torino e provincia n° A-8433	 Ing. Gabriele Incecchi Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-12102
	 Società designata: GA&M Prof. Ing. Matteo Ranieri Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1137	SETAC Srl Servizi & Engineering Trasporti Ambiente Costruzioni Prof. Ing. Luigi Monterisi Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1771	ARKE' INGENGERIA s.r.l. Via Imposara-Casa Trovati n. 2 - 70129 Bari Ing. Gioacchino Angarano Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5970	DOTT. GEOL. DANILLO GALLO Dott. Geol. Danilo Gallo Ordine dei Geologi della Regione Puglia n° 588

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

GEOLOGO

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Giancarlo LUONGO

Ing. Valerio BAJETTI

Dott. Geol. Francesco AMANTIA SCUDERIP

Ing. Gaetano RANIERI

MA - IMPIANTI IN GALLERIA ARTIFICIALE DOSSO 1

MA - 0 - GALLERIA ARTIFICIALE DOSSO 1 - IMPIANTO VENTILAZIONE IMPIANTI MECCANICI - SPECIFICHE TECNICHE

MA003

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

M | **1** | **3** | **2** | **4** **E** **1** | **8** | **0** | **1**

NOME FILE

MA003_P01IM00IMPRE02_A.dwg

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB. **P** | **0** | **1** | **I** | **M** | **0** | **0** | **I** | **M** | **P** | **R** | **E** | **0** | **2**

A

C

B

A

REV.

EMISSIONE

DESCRIZIONE

FEBBRAIO 2019

DATA

P.IND. ANTONIO DANESI

REDATTO

PROF. ING. VITTORIO RANIERI

VERIFICATO

ING. VALERIO BAJETTI

APPROVATO

1.	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTO VENTILAZIONE	2
1.1.	PREMESSA	2
1.2.	GENERALITÀ.....	2
1.3.	IMPIANTO DI MONITORAGGIO GALLERIA	3
1.4.	CONTROLLO DEL SISTEMA DI VENTILAZIONE.....	3
1.5.	QUADRO ALIMENTAZIONE E RIFASAMENTO VENTILATORI IN GALLERIA	5
1.6.	VENTILATORI AD INDUZIONE DA INSTALLARE IN GALLERIA.....	5
1.6.1.	Ventilatore.....	6
1.6.2.	Motore.....	6
1.6.3.	Silenziatori	6
1.6.4.	Controllo vibrazioni ventilatori.....	7
1.7.	STRUMENTI PER IL CONTROLLO DELL'ATMOSFERA IN GALLERIA	7
1.7.1.	Modalità della misura del CO.....	7
1.7.2.	Caratteristiche del misuratore di CO.....	7
1.7.3.	Modalità di misura dell'opacità (OP).....	7
1.7.4.	Caratteristiche del misuratore di OP.....	8
1.8.	CANALI IN ACCIAIO INOSSIDABILE	8
1.9.	TUBAZIONI IN ACCIAIO.....	9
2.	SPECIFICHE IMPIANTO DI PRESSURIZZAZIONE VIA DI FUGA PROTETTA	9
2.1.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	9
2.2.	VENTILATORE ASSIALE	9
2.3.	SERRANDA DI SOVRAPPRESSIONE.....	11
2.4.	SERRANDE TAGLIAFUOCO	11

1. SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTO VENTILAZIONE

1.1. PREMESSA

L'impianto di ventilazione di una galleria è dimensionato per diluire, nella peggiore condizione di traffico stimata, le concentrazioni di inquinanti, che sono nocivi per la salute degli utenti, o ridurre in misura eccessiva la visibilità. Per le gallerie in progetto si propone un sistema di ventilazione longitudinale. Ciò permetterà anche di garantire il contenimento della concentrazione all'emissione degli inquinanti (monossido di carbonio; NOx; particolato) nei limiti stabiliti da norme e raccomandazioni internazionali a tutela della salute degli utenti, e, nei limiti ancora più restrittivi precisati nel seguito, per la tutela dell'ambiente esterno in cui gli inquinanti devono essere dispersi.

L'impianto sarà realizzato mediante l'utilizzo di ventilatori assiali che garantiranno, ai vari regimi di funzionamento più avanti descritti, la qualità dell'aria interna alla galleria durante il funzionamento normale e l'evacuazione dei fumi ed il contenimento della temperatura in caso di incendio.

L'impianto sarà telegestito mediante programmi di ventilazione predeterminati ed attuati mediante la lettura dei dati rilevati sul campo come di seguito meglio descritto.

La galleria è a doppio senso di circolazione. La configurazione più sfavorevole per tale tipologia di impianto nel caso di evento è:

- Presenza di veicoli fermi lungo tutto il tunnel in entrambi i sensi;
- Evento al centro della galleria;
- Mancanza di un flusso naturale dell'aria o flusso troppo elevato (effetto meteorico).

Gli obiettivi nel caso di evento sono descritti nelle relazioni tecniche e si possono sintetizzare in:

- Mantenere la stratificazione dei fumi lasciando la parte bassa libera per un tempo utile per l'evacuazione;
- Liberare mediante lavaggio la galleria dal fumo per permettere l'accesso dei soccorsi.

L'impianto deve quindi operare automaticamente nelle prime fasi di allarme, mediante analisi del flusso e velocità dell'aria in galleria, per poi permettere una gestione manuale a seconda della volontà degli addetti al soccorso.

La gestione ordinaria per lo smaltimento degli inquinanti sarà automatica, mediante analisi di concentrazione inquinanti (CO e opacimetro) e velocità dell'aria in galleria.

1.2. GENERALITÀ

I materiali e le apparecchiature da impiegare per i lavori compresi nell'Appalto devono corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia. Inoltre tutti i materiali e le apparecchiature da installare, che compongono l'impianto in oggetto, debbono rispondere ai requisiti elencati nel seguito. Per i componenti e le apparecchiature, eventualmente non elencati in queste Norme Tecniche, valgono le tavole di disegno allegate, documenti

che fanno parte integrante del Capitolato Speciale di Appalto e vale quanto dettagliato nell'elenco prezzi unitari. Va precisato essere evidente che in sede progettuale è stato fatto riferimento a determinate tipologie di apparecchi con definite prestazioni operative, funzionali e di resa, non essendo possibile progettare, ad equivalenza di prestazioni, su tutto lo spettro delle apparecchiature disponibili in commercio. In relazione alle apparecchiature specialistiche esse devono assicurare prestazioni equivalenti a quelle prospettate nel presente documento, anche se possono differire costruttivamente in tutto od in parte da costruttore a costruttore. Pertanto, i requisiti nel seguito elencati possono essere sostituiti con altri tali da garantire caratteristiche funzionali e prestazioni operative e/o energetiche equivalenti o superiori a quelle riportate in questo documento, mantenendo ovviamente inalterate le valutazioni economiche dell'elenco prezzi. In mancanza di particolari prescrizioni debbono essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati. In ogni caso i materiali e le apparecchiature, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.

1.3. IMPIANTO DI MONITORAGGIO GALLERIA

L'ambiente galleria sarà monitorato dal punto di vista della qualità dell'aria attraverso dei rivelatori di concentrazione di CO e di opacità (OP). Gli anemometri installati forniranno invece dati sul verso e sulla velocità dell'aria. Come già accennato il sistema di telecontrollo sarà in grado di gestire l'impianto di ventilazione attraverso i dati rilevati dal sistema di monitoraggio.

1.4. CONTROLLO DEL SISTEMA DI VENTILAZIONE

I segnali di misura delle apparecchiature di CO e di OP (opacità) vengono tradotti in segnali di comando di marcia-arresto dei ventilatori in galleria e sono idonei ad una possibile inserzione di un segnale ottico-acustico di informazione sul sinottico del PLC e di allarme in un locale presidiato. La regolazione del regime dei ventilatori è programmabile da PLC (Controllore a logica programmata) ed avviene in modo automatico, ad es., su tre livelli di CO e di OP. Il sistema centralizzato di controllo con PLC è oggetto di altro progetto (Progetto impianti tecnologici). La regolazione su tre livelli per ogni galleria è effettuata nel modo seguente:

1. al livello di circa 50ppm di CO o di circa $3 \times 10^{-3} \text{ m}^{-1}$ di OP se il segnale ha una durata >5minuti, vengono avviati il numero minimo dei ventilatori secondo le necessità della singola galleria. I ventilatori restano funzionanti a pieno regime sino a che il tenore di CO non si abbassi sotto le 40ppm ed il tenore di OP sotto circa $2.5 \times 10^{-3} \text{ m}^{-1}$.
2. al livello di circa 100ppm di CO o di circa $5 \times 10^{-3} \text{ m}^{-1}$ di OP se il segnale ha una durata >5minuti, vengono avviati tutti i ventilatori.
3. I ventilatori restano funzionanti a pieno regime sino a che il tenore di CO non si abbassi sotto le 80 ppm di CO ed il tenore di OP sotto circa $4.5 \times 10^{-3} \text{ m}^{-1}$ di OP.
4. al livello di 150÷250ppm di CO o di $7.5 \div 9 \times 10^{-3} \text{ m}^{-1}$ di OP viene attuato il blocco del traffico a monte degli imbocchi della galleria mediante i semafori posti agli imbocchi della galleria.
5. quando i livelli detti in 3., scendono sotto le 80ppm di CO o sotto $5 \times 10^{-3} \text{ m}^{-1}$ di OP, viene riat-

tivato il traffico in galleria.

I ventilatori, quando avviati, devono restare in funzionamento per almeno 15 minuti; quando essi vengono fermati, possono essere rimessi in funzione dopo 15 minuti, al fine di evitare una eccessiva usura dei componenti dinamici. I misuratori di CO e di OP misurano con continuità il livello dell'inquinante, che viene acquisito ad intervalli di due minuti, mediato su due minuti, sulla memoria del PLC. I valori dei livelli di CO e di OP riportati ai punti 1, 2, 3 e 4 vanno intesi come la media dei valori dati per ogni galleria dai misuratori di CO e di OP su 2 minuti primi. I periodi di funzionamento dei ventilatori devono essere acquisiti dalla memoria del PLC. La taratura della soglia di funzionamento dei misuratori di CO e di OP deve essere variabile. La scelta dei ventilatori da attivare viene operata tenendo conto del numero di ore di lavoro di ciascuno, in maniera da utilizzare uniformemente tutti i ventilatori. Il funzionamento dei ventilatori è subordinato agli allarmi di guasto, di eccessive vibrazioni o di mancato avviamento; qualora questi allarmi si presentino, il ventilatore viene escluso dai cicli di funzionamento, fino a quando non viene accertata la causa dell'anomalia, che deve essere eliminata; successivamente deve essere riavviato il ventilatore da quadro o da PLC. Il verso di rotazione dei ventilatori è tale da fare effluire usualmente l'aria in galleria nel verso rilevato dall'anemometro. Il verso del flusso dipende dall'effetto della spinta del vento su uno dei due imbocchi della galleria, dall'effetto pistone causato dal traffico fortemente squilibrato. Tali anomalie nelle spinte devono in ogni caso verificarsi per un periodo di almeno 6 minuti e sono rilevate dagli anemometri posto agli imbocchi della galleria e sono acquisite dal PLC. In siffatte condizioni, il sistema di controllo (PLC) inverte il verso di rotazione dei ventilatori, spingendo l'aria in direzione opposta a quella preesistente. Il periodo di 6' deve poter essere variato in funzione della esperienza nell'esercizio della galleria. I valori ed i versi della velocità dell'aria dati dall'anemometro sono misurati con continuità e tali valori sono acquisiti sulla memoria del PLC ad intervalli di due minuti, mediando i valori su due minuti e segnando il verso prevalente su due minuti. Il regime di rotazione invertita, permane per almeno 15÷30 minuti. Dopo tale periodo i ventilatori, in funzione del valore di CO e di OP, possono scendere al valore inferiore con lo stesso verso di spinta o si fermano. Il periodo di acquisizione deve poter essere variato in funzione dell'esperienza di esercizio della galleria.

Il controllo automatico della velocità e del CO-OP è pertanto fatto dal PLC; esso rileva i segnali di CO, OP e AN tramite le morsettiere intelligenti ed il bus di trasmissione ed aziona, in funzione dei valori di inquinamento e di velocità dell'aria rilevati, il quadro di potenza che alimenta i ventilatori, secondo un prestabilito programma. Inoltre il PLC rileva lo stato dei misuratori di CO, OP ed AN e quello dei ventilatori (in avaria, mancanza di alimentazione elettrica, vibrazioni anomale del ventilatore). Il PLC è alimentato da un gruppo di continuità. Le misure di CO, OP ed AN, lo stato dei rilevatori e dei ventilatori vengono acquisiti e memorizzati dal PLC e sono riversati sul supporto magnetico di un PC, collegabile al sistema del PLC.

La condizione di incendio in galleria è segnalata da un impianto di rilevazione di incendio (sensori temperatura, SOS, pulsanti). Il segnale viene acquisito dal sistema di controllo che attua per ogni galleria il più appropriato regime di ventilazione. L'impianto di rilevazione di incendio è oggetto di altre Norme Tecniche. L'allarme incendio deve essere trasmesso ad un posto presidiato dei VV.F.,

dando inoltre l'informazione del regime di ventilazione in atto. La ventilazione può essere messa in funzione durante l'incendio in galleria con traffico bidirezionale solo da personale esperto, addestrato per condurre la ventilazione in caso di incendio, oppure dai VV.F.

1.5. QUADRO ALIMENTAZIONE E RIFASAMENTO VENTILATORI IN GALLERIA

In prossimità di ogni ventilatore in galleria deve essere installato un complesso di derivazione, grado di protezione IP 65, costituito da:

- cassetta di derivazione stagna, adatta al ricevimento ed alla attestazione del cavo elettrico di alimentazione del ventilatore, completa di morsettiera di appoggio;
- una presa stagna, di tipo interbloccato con interruttore di blocco e fusibili di protezione di tipo ritardato per avviamento pesante.

Le prese devono essere complete di spina e questa deve essere corredata di cavo con doppia guaina quadripolare per l'alimentazione del motore. Le apparecchiature devono essere costruite conformi alle Norme CEI 23-12. Il quadro deve avere un gruppo di condensatori di rifasamento trifase della potenza reattiva di 10kVAR, disposti in apposite cassette di contenimento, stagne; devono essere inoltre completi di resistenze di scarica e fusibili di protezione.

1.6. VENTILATORI AD INDUZIONE DA INSTALLARE IN GALLERIA

Ventilatore ad induzione a flusso assiale, con girante a pale con profilo alare, azionato da un motore elettrico trifase ad induzione 380 V, 50 Hz, IP 55; carcassa del tipo lungo in acciaio con raddrizzatori della vena fluida. Il ventilatore è a funzionamento completamente reversibile; è dotato di due silenziatori cilindrici e di boccaglio di aspirazione a forma toroidale. È munito di braccia di supporto per sospensione a specifica intelaiatura in acciaio posta a soffitto della galleria e di dispositivo di controllo delle vibrazioni della macchina e di stacco dalla volta della galleria stessa. Le caratteristiche progettuali dei ventilatori sono le seguenti:

- | | |
|--|---------------------------|
| • Portata d'aria volumetrica | 24,0 m ³ /s |
| • Diametro girante | 1.000 mm |
| • Velocità di efflusso | 30,6 m/s |
| • Spinta in aria ferma con * = 1.2 kg/m ³ | 900 N |
| • Livello di rumorosità | 103 dBw |
| • Potenza motore | 27 kW AOM |
| • Velocità max. di vibrazione | 2,8 mm/s (r.m.s.) |
| • Alimentazione elettrica | 3 ph; 400V o 690V; 50 Hz; |
| • Classe d'isolamento | H |
| • Grado di protezione | IP55 |

- Classificazione F400 – 400°C / 2h secondo EN12101-3
- Peso del gruppo 850 kg. circa

1.6.1. VENTILATORE

Cassa di alloggiamento del gruppo motore-girante in acciaio con spessore di minimo 5mm. Al termine della lavorazione la cassa è sottoposta ad un processo di passivazione per evitare fenomeni corrosivi dovuti a eventuali residui ferrosi e contaminazione del materiale. La cassa è dotata di flange forate per l'accoppiamento con i silenziatori. Telaio di sostegno composto da due sezioni ed adatto per il collegamento con i piedi di supporto dell'acceleratore. Il telaio è realizzato in acciaio con spessore di 4mm-8mm ed è adeguatamente rinforzato per garantire l'opportuna installazione. I piedi di supporto sono realizzati in acciaio di spessore minimo 8mm ed idonei per il collegamento alla cassa del ventilatore tramite bulloni. L'accoppiamento al ventilatore è adatto a garantire non solo il carico statico, ma anche i carichi dinamici generati dal funzionamento del ventilatore stesso e da sollecitazioni esterne dovuto al traffico in galleria. Girante assiale idonea per funzionamento ad alte temperature. Il profilo simmetrico delle pale garantisce la totale reversibilità del flusso dell'aria. Le pale sono realizzate in lega di alluminio così come il mozzo. Per l'accoppiamento dell'albero motore al mozzo vengono utilizzati inserti in acciaio. Una volta determinata la corretta geometria per raggiungere la spinta necessaria, le pale saranno saldate al mozzo per evitare che, in caso di funzionamento ad alta temperatura, le dilatazioni tra diverse forme (mozzo cilindrico e pale lineari) e diversi materiali (mozzo in alluminio e bulloni di fissaggio pale in acciaio) possano causare giochi eccessivi e quindi la perdita della geometria della girante stessa. Tutte le parti rotanti della girante saranno sottoposti ad indagine radiografica non distruttiva per verificarne l'idoneità all'uso e l'eventuale presenza di occlusioni gassose.

1.6.2. MOTORE

Motore elettrico, asincrono, trifase ad induzione con rotore a gabbia di scoiattolo, adatto per avviamento diretto e per funzionamento continuo a 40 °C secondo secondo I.E.C. 34-1 ed in emergenza a 400 °C per 120 minuti, classe di isolamento H con materiali isolanti, avvolgimenti impregnati nel silicone, guaina isolanti cavi con materiali in fibra o similari. Protezione motore IP 55 secondo I.E.C. 34-5. Morsetteria esterna fissata sulla cassa con grado di protezione IP 55. Cuscinetti di tipo prelubrificato, dimensionati secondo ISO 281-L10 per una vita media del cuscinetto 100.000 ore. Motore protetto con vernice monocomponente a base siliconica contro i fenomeni corrosivi. Il motore sarà in forma costruttiva IM B30 ancorato alla cassa del ventilatore tramite tiranti o piastre di sostegno così da minimizzare l'ostruzione al flusso d'aria dovuta al motore e massimizzare rendimento energetico.

1.6.3. SILENZIATORI

Silenziatori con Boccagli Integrati di forma cilindrica e lunghezza pari a un diametro, realizzati in acciaio di spessore min. 0,8 mm ed internamente isolato con materiale fonoassorbente ad alto coefficiente di assorbimento acustico, imputrescibile, antimuffa e ininfiammabile. Lamierino forato di protezione interna in acciaio, spessore 0,7 mm. Il silenziatore, per migliore la fluidodinamica

dell'aria in ingresso, presenta il tratto iniziale sagomato opportunamente così da indirizzare il flusso d'aria in maniera ottimale verso la girante del ventilatore.

1.6.4. CONTROLLO VIBRAZIONI VENTILATORI

Trasmittitore integrato di misura assoluta di vibrazioni per acceleratori in grado di interfacciarsi direttamente tramite tecnica 2 fili (loop di corrente 4-20mA) ad un sistema di acquisizione e diagnosi (PLC). Il trasmettitore sarà montato mediante fissaggio diretto al corpo dell'acceleratore e genererà un segnale in corrente 4-20mA proporzionale alla velocità di vibrazione della macchina. Il corpo del trasmettitore è realizzato in acciaio AISI 316.

Campo di impiego -40°C - +100°C

Protezione: IP65

Campo di Misura: 10Hz – 1kHz.

1.7. STRUMENTI PER IL CONTROLLO DELL'ATMOSFERA IN GALLERIA

1.7.1. MODALITÀ DELLA MISURA DEL CO

Cella elettrochimica a scambio di ione CO⁻, con una scala di misura da 0÷300ppm di CO. Su una parete porosa del sensore installato in una speciale custodia, passa l'aria ambiente che interagisce con un catalizzatore solido, le molecole di CO presenti nell'aria interagiscono con il catalizzatore generando ioni CO⁻, e di conseguenza viene generato un potenziale elettrico che viene misurato ed esso è proporzionale alla concentrazione di CO.

1.7.2. CARATTERISTICHE DEL MISURATORE DI CO

- Alimentazione: 24Vcc. (-10, +10%)
- Protezione: contro inversione della polarità
- Uscita: 4÷20mA; 350Ω (proporzionale a 0÷300ppm)
- Risoluzione: 0,5ppm (a 20°)
- campo di misura dell'OP: T = 0÷300ppm (fondo scala valore misura può essere variato)
- Grado di protezione IP65

1.7.3. MODALITÀ DI MISURA DELL'OPACITÀ (OP)

Il misuratore di opacità sarà costituito da due identiche unità, ognuna equipaggiata con un trasmettitore ed un ricevitore ed ognuna otticamente allineata per assicurare una buona affidabilità della misura. Il sistema dovrà essere in grado di compensare automaticamente gli effetti sulle misure per sporcamento delle superfici ottiche o per deriva dei componenti dell'apparecchio. La visibilità dell'aria nel tunnel verrà misurata mediante l'emissione da parte di una sorgente (trasmettitore) di una radiazione con lunghezza d'onda prestabilita nel vicino infrarosso. Il fascio viene focalizzato su

un ricevitore posto ad una certa distanza dal trasmettitore. L'intensità della radiazione al ricevitore, rapportata alla intensità del trasmettitore, risulta ridotta dal particolato presente nell'atmosfera della galleria. Il rapporto fra le due intensità è espresso con una funzione esponenziale con base $e = 2,31$ ed è misurato mediante l'esponente K in m^{-1} . Il rapporto fra le due intensità viene anche misurato come trasmissione percentuale T . I due misuratori faranno capo ad una unità di interfaccia che rileverà e trasmetterà i valori misurati, tramite interfaccia seriale RS485, all'unità locale corrispondente. Le funzioni dell'unità di interfaccia e di elaborazione sono:

- indicazione o richiamo dei valori misurati e loro controllo;
- comunicazione fra i misuratori;
- controllo e rilevazione degli stati del sistema;
- acquisizione degli ingressi e delle uscite digitali ed analogiche.

Tale unità, se montata in galleria, deve essere contenuta in apposito armadio metallico a tenuta.

1.7.4. CARATTERISTICHE DEL MISURATORE DI OP

- Alimentazione: 24Vcc. (-10, +20%)
- Protezione: contro inversione della polarità
- Uscita analogica: 4÷20mA; 350Ω (proporzionale a 0÷100% OP)
- Uscita seriale: RS485
- Consumo trasmettitore: 4mA
- Distanza standard fra sorgente e ricevitore: da stabilire con il costruttore dell'apparecchio
- campo di misura dell'OP: $T = 0÷100\%$ (fondo scala valore misura può essere variato)
- Grado di protezione: IP65

L'altezza di montaggio delle coppie di sensori sulla parete della galleria deve essere stabilita con il costruttore dell'apparecchio e deve essere fuori della sagoma limite in galleria.

1.8. CANALI IN ACCIAIO INOSSIDABILE

Canale portacavi in acciaio inox AISI 304 a norme CEI 23-31. Dimensione 200x75mm per uno spessore non inferiore ai 1.0mm. Giunti, curve e diramazioni non ad angolo retto. Cavi dovranno essere posati ordinatamente affiancati su massimo due strati. Nei tratti inclinati o verticali fissaggio dei cavi alla canalina tramite collari plastici autobloccanti. Morsetti di serraggio completi di sella di appoggio alle parti metalliche e adatti per la interconnessione di materiali conduttori di diversa natura; bulloni zincati a caldo. Contrassegni per l'individuazione immediata dei cavi realizzati con targhette in PVC indicanti il tipo di impianto o di servizio; passo targhette: 30m; fissaggio: con collare plastico.

1.9. TUBAZIONI IN ACCIAIO

Tubazioni in acciaio zincato a caldo con filettatura metrica per la protezione dei cavi elettrici nelle derivazioni e nei percorsi fuori canalina sino alle apparecchiature utilizzatrici. I percorsi dovranno essere paralleli agli assi delle strutture (da evitare: percorsi diagonali e accavallamenti); curve a largo raggio. Curve stampate e derivazioni a T ammesse solo in casi molto particolari previo accordo con la D.L.; agevole sfilabilità dei conduttori. Saranno realizzati accorgimenti particolari come tubi flessibili o doppi manicotti in corrispondenza dei giunti di dilatazione. Divieto di transitare con tubazioni al di sotto di altre tubazioni contenenti acqua e vicino a condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e di ancorarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche. Tubi previsti vuoti infilati con fili pilota in materiale non soggetto a ruggine. Nei tratti orizzontali di una certa lunghezza i tubi saranno posati con una lieve pendenza onde consentire l'eventuale scarico di condensa. La filettatura delle tubazioni dovrà essere zincata.

2. SPECIFICHE IMPIANTO DI PRESSURIZZAZIONE VIA DI FUGA PROTETTA

2.1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'apparecchiatura in oggetto dovrà essere progettata, costruita e collaudata in conformità alle Norme e Raccomandazioni tecniche (Europee armonizzate CEI EN, Nazionali CEI e internazionali IEC) vigenti in vigore all'atto dell'assegnazione della Fornitura.

Inoltre dovrà essere conforme anche alle attuali regolamentazioni previste dalla Legislazione per la prevenzione degli infortuni.

Di seguito un elenco, non esaustivo, delle norme di prodotto specifiche per questo impianto.

- UNI EN 1366-2:2015 Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 2: Serrande tagliafuoco
- UNI EN 13501-3:2009 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 3: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura servizi: condotte e serrande resistenti al fuoco
- UNI EN 15650:2010 Ventilazione degli edifici - Serrande tagliafuoco
- UNI EN ISO 5801:2009 Ventilatori industriali - Prove prestazionali su circuito normalizzato

Compatibilità elettromagnetica

Il Costruttore dovrà dichiarare d'aver eseguito presso laboratori ufficiali le relative prove di omologazione su apparecchiatura campione.

2.2. VENTILATORE ASSIALE

Il ventilatore, deputato alla pressurizzazione della via di fuga, ha le seguenti caratteristiche

- girante a profilo alare, in pressofusione di alluminio, con angolo d'inclinazione modificabile da fermo per ottimizzare il rendimento. Giranti e mozzo realizzati in pressofusione di alluminio.
- cassa tipo Lungo realizzato in acciaio zincato
- flange sbordate per massima rigidità secondo DIN 24154 serie 3
- scatola morsettiera montata all'esterno della cassa con indice di protezione IP65
- motore in classe di protezione IP55, classe d'isolamento F, secondo EN 60034-5/IEC 85 in esecuzione trifase. Equipaggiato con termistore PTC, idoneo al comando tramite convertitore di frequenza.
- operatività fino a 55°C
- foro d'ispezione realizzato sulla cassa

Il ventilatore è collaudato in accordo con le DIN ISO 5801, DIN 24163 e AMCA 210-99 sul banco prova.

Caratteristiche tecniche e prestazionali:

Portata (*) [m ³ /s]:	6
Pressione totale [Pa] (*):	400
Tensione [V/fasi/Hz]:	400/3/50
Numero di poli:	4
Classe motore:	IE3
Grado di protezione	IP55
Classe di isolamento:	F
Potenza massima assorbita [kW]:	3,67
Potenza nominale motore [kW]:	5,5
Angolo pale [°]:	18
Numero pale:	9
diametro girante [mm]	800
diametro esterno [mm]	890
lunghezza ventilatore [mm]	850

(*): con densità dell'aria = 1,2 kg/m³

Il ventilatore è inoltre corredato dei seguenti accessori:

Giunto flessibile

Giunto flessibile per ventilatore assiale. I giunti flessibili consistono di 2 controflange costruite in zincato e collegate tramite un tessuto con protezione in neoprene.

Telaio di sostegno Telaio di sostegno composto da due sezioni ed adatto per il collegamento con i piedi di supporto dell'acceleratore. Il telaio è realizzazione in acciaio zincato con spessore di min. 4mm, ed è adeguatamente rinforzato per garantire l'opportuna installazione rigida alla volta.

Bulloni d'ancoraggio ad espansione in acciaio AISI 316L o chimici.

Catene di sicurezza

Sistema anticaduta a catena in acciaio zincato per acceleratori installati in volta. Il ventilatore è predisposto per l'ancoraggio delle catene di sicurezza mediante fori realizzati sui piedi di sostegno.

2.3. SERRANDA DI SOVRAPPRESSIONE

Serranda sovrappressione in alluminio, spessore minimo 15/10 mm, con levismi esterni al flusso dell'aria e bussole ad alta resistenza all'abrasione.

Completa di comando graduato per la regolazione manuale e leva d'azionamento con dispositivo di fissaggio. Temperatura max. di esercizio +50 °C.

Dimensioni nominali: 1000 x1400 mm

2.4. SERRANDE TAGLIAFUOCO

Serranda tagliafuoco EI 120 (ve ho i <---> o) S a connessione rettangolare a riarmo manuale con cassa in acciaio galvanizzato e pala di silicato di calcio. Provvista di sistema di sgancio termico mediante fusibile, tarato a 72° C. Collegamento mediante flange al canale d'aria o alla serranda di sovrappressione. Le serrande dovranno essere:

- certificate secondo la norma EN 15650
- marcate CE
- testate in accordo con la EN 1366-2
- classificate secondo la EN 13501-3

Dimensioni nominali: 1000 x1400 mm