

COMMITTENTE



COMUNE DI GENOVA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ALBERTO BITOSSÌ
IL DIREGENTE ESECUTORE DEL CONTRATTO
ANTONIO ROSSA

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER
IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE
CONNESSE)**

PROGETTAZIONE

MANDANTARIA



MANDANTE

MANDANTE

MANDANTE



Italferr S.p.A.

**GAVETTE - IMPIANTI SAFETY
CAPITOLATO TECNICO**

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

E 2 1 D 0 6 D 1 7 K T A I 0 2 0 0 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	D. Mariani	Settembre 2021	M. Damiani	Settembre 2021	A. Peresso	Settembre 2021	A. Falaschi Ottobre 2021
B	Emissione a seguito commenti della stazione appaltante	D. Mariani	Settembre 2021	M. Damiani	Settembre 2021	A. Peresso	Settembre 2021	A. Falaschi U.O. IMPIANTI STRUTTURE E TECNICHE Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Vittorio 363
C	Emissione a seguito commenti del validatore	D. Mariani	Ottobre 2021	M. Damiani	Ottobre 2021	A. Peresso	Ottobre 2021	

File: E21D06D17KTAI0200001C.docx

n. Elab.:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>2 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	2 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	2 di 52								

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO.....	5
2.1	Prescrizioni generali.....	5
2.1.1	Generalità	5
2.1.2	Condizioni di funzionamento.....	6
2.1.3	Installazione delle tubazioni.....	6
2.1.4	Collaudo provvisorio in opera	7
2.2	Normativa di riferimento.....	7
2.3	Descrizione dei componenti dell'impianto idrico antincendio	9
2.4	Valvolame ed accessori.....	34
2.5	Caditoie, pozzetti e griglie.....	35
2.5.1	Pozzetto di raccordo per fognature bianche.....	35
2.5.2	Pozzetto per pavimento	36
2.5.3	Chiusino per pozzetto	36
2.5.4	Griglia di raccolta	36
2.5.5	Chiusino per pozzetto stradale	36
2.5.6	Griglia continua	37
3	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	38
3.1	Normativa di riferimento.....	38
3.2	Descrizione dei componenti rivelazione incendi.....	38
3.3	Cavi e conduttori	49
4	ATTIVAZIONE DEGLI IMPIANTI SAFETY	51
4.1	Attivazione impianti antincendio	51
4.2	Verifiche tecniche impianti	51
4.3	Documentazione finale degli impianti	51



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA
PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E
STRUTTURE CONNESSE)**

IMPIANTI SAFETY
ELABORATI GENERALI
Capitolato tecnico

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	3 di 52

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>4 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	4 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	4 di 52								

1 PREMESSA

Il presente disciplinare tecnico definisce le prescrizioni tecniche e le caratteristiche generali per la fornitura e posa in opera dei componenti facenti parte degli impianti Safety a servizio del deposito di Gavette.

L'intervento generale consiste nella ristrutturazione dell'attuale deposito e nella realizzazione di due fabbricati servizi all'interno dell'area dell'impianto. La copertura del deposito inoltre sarà in parte destinata ad un'area verde ed in parte destinata ad ospitare un impianto fotovoltaico.

Costituiscono oggetto di questo disciplinare le norme di riferimento e le specifiche tecniche degli impianti **safety**, inoltre parte integrante sono gli altri documenti di progetto ed in particolare:

- relazione tecnica;
- elaborati grafici (pianche, schemi, tipologici d'installazione, etc.).

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">5 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	5 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	5 di 52								

2 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

2.1 Prescrizioni generali

Tutti i materiali e le apparecchiature saranno scelti in modo tale che risultino adatti all'ambiente, alle caratteristiche ed alle condizioni di funzionamento previste. Essi dovranno inoltre resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o a quelle dovute all'umidità, alle quali possono essere soggetti durante il trasporto, il magazzinaggio, l'installazione e l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno costruiti in conformità con le norme e la documentazione di riferimento attualmente in vigore; in particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno I.M.Q.

Tutte le macchine ed i componenti di sicurezza costituenti gli impianti dovranno possedere inoltre i requisiti essenziali stabiliti dalla nuova Direttiva Macchine ed avere apposta la marcatura CE, ove richiesto.

Il materiale elettrico di bassa tensione dovrà essere conforme alla Direttiva 93/68, recepito dal T.U. 81/08 ed avere apposto la marcatura CE.

I materiali di consumo e gli accessori di montaggio sono parte integrante della fornitura.

Le specifiche tecniche descritte nel presente capitolo costituiscono documento che l'Appaltatore si impegna a rispettare nell'esecuzione delle opere oggetto dell'Appalto.

2.1.1 Generalità

La presente specifica tecnica si applica alle tubazioni delle linee di distribuzione fluidi dell'impianto idrico antincendio e fornisce i criteri generali che dovranno essere seguiti dall'installatore per la costruzione delle reti e per la scelta dei materiali da adottarsi.

L'installatore dovrà procedere all'elaborazione dei disegni costruttivi ed all'acquisto dei materiali. La rispondenza del progetto, dei materiali e della costruzione alle norme di legge vigenti sul territorio nazionale e nella località ove gli impianti saranno installati, rimane di piena ed esclusiva responsabilità dell'installatore.

Il progetto costruttivo, la costruzione ed il collaudo dovranno soddisfare, oltre la presente Specifica, anche le altre eventuali Specifiche, standard, prescrizioni e norme di volta in volta indicate nei diversi elaborati Tecnici della Committenza.

Delle norme e Specifiche si intende vada applicata l'ultima edizione pubblicata alla data dell'ordine. Ove non altrimenti indicato si richiede l'applicazione delle norme UNI in seguito specificate per gli acciai, i tronchetti, le flange, i manicotti e le filettature.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">6 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	6 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	6 di 52								

2.1.2 Condizioni di funzionamento

Le tubazioni saranno installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato, in maniera da non interessare né le strutture né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature relative ad altri impianti.

Risulteranno ben dritte e parallele fra loro e con altre canalizzazioni eventualmente risultanti con esse allineate. Le tubazioni saranno date complete di tutti gli accessori di collegamento, derivazione e sostegno.

2.1.3 Installazione delle tubazioni

Le tubazioni correnti in vista (poste nelle centrali, nei cunicoli, nei cavedi, negli scannafossi etc.) saranno sostenute da apposito staffaggio che ne permetta la libera dilatazione.

Lo staffaggio sarà eseguito sia mediante staffe continue, per fasci tubieri, sia mediante pendini con collare, per le tubazioni singole. Le staffe e/o i pendini saranno installati in modo tale che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi indipendente dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto.

Lo staffaggio dovrà tenere conto dell'isolante continuo e pertanto, sia nel caso di staffe continue sia nel caso di pendini singoli, le tubazioni dovranno essere sostenute da appositi braccioli a collare, fissati alle staffe dei pendini, tramite sistema a vite regolabile livellante.

La superficie di appoggio dei collari dovrà essere tale da garantire la indeformabilità dell'isolante. Tutti gli staffaggi dovranno essere realizzati con profilo da "U" opportunamente sagomato e saldato, utilizzando una gamma di misure unificate per grandezze e forma, proporzionalmente dimensionata secondo il carico da sostenere.

Dovrà essere prodotta preventivamente una campionatura del tipo di staffaggio previsto, accompagnata dai relativi calcoli dimostranti l'idoneità a sostenere la varia casistica di carichi, firmata da ingegnere qualificato ed iscritto all'albo professionale.

Detta campionatura dovrà essere autorizzata dalla Direzione Lavori con apposito verbale firmato dalle parti, ferma restando la totale responsabilità da parte dell'Appaltatore sulla stabilità delle opere.

Tutti gli staffaggi potranno essere in acciaio nero, successivamente verniciati dopo lavorazione, con due mani di antiruggine al piombo e due mani di smalto a finire nel colore scelto dalla Direzione Lavori, oppure in acciaio zincato a caldo, sempre dopo lavorazione.

Nel montaggio dei circuiti idraulici, si realizzeranno sempre le opportune pendenze.

Nell'attraversamento di pavimenti, muri, soffitti, tramezzi etc. saranno forniti ed installati spezzoni di tubo zincato aventi un diametro sufficiente alla messa in opera delle tubazioni.

Per le tubazioni che dovessero attraversare il pavimento, la parte superiore dello spezzone dovrà sporgere di 5 cm sopra la quota del pavimento finito.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">7 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	7 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	7 di 52								

Nel caso di tubazioni isolate il diametro degli spezzoni dovrà essere sufficiente a permettere la protezione ed il passaggio del materiale isolante.

Le tubazioni installate dentro tracce, dovranno essere poste in modo da consentire la libera dilatazione impedendo l'insorgere di rumori.

Dove necessario, in funzione delle dilatazioni, dovranno essere previsti punti fissi e compensatori di dilatazione.

Il relativo onere sarà compreso nel prezzo delle tubazioni, quali facente parte degli accessori.

Si provvederà alla pulizia delle tubazioni mediante lavaggio con acqua e miscela solvente di tipo idoneo per la parte interna e spazzolatura, pulizia da sporcizia etc. per la parte esterna.

2.1.4 Collaudo provvisorio in opera

In corso d'opera dovrà essere provveduto al collaudo delle varie parti d'impianto progressivamente realizzate, mediante riempimento di tutte le tubazioni con acqua, alla pressione di collaudo pari a 1,5 volte la pressione di esercizio.

Il manometro, installato a controllo di detta pressione, non dovrà subire durante il suddetto tempo il minimo calo di pressione.

Verrà redatto un apposito verbale firmato dall'Appaltatore e dalla Direzione Lavori.

È fatto divieto assoluto di coprire, con murature o strutture di qualunque tipo e natura, le tubazioni prima di aver subito e positivamente superato il suddetto collaudo.

Al termine dei lavori l'impianto, nella sua totalità, dovrà essere sottoposto al "collaudo totale", seguendo le stesse modalità sopra descritte e generali.

2.2 Normativa di riferimento

I componenti degli impianti delle reti idranti saranno realizzati in conformità a:

- UNI EN 15182-1 - "Lance antincendio manuali - Parte 1: Requisiti generali".
- UNI EN 671-1 - "Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide".
- UNI EN 671-2 - "Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili".
- UNI EN 671-3 - "Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 3: Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide e idranti a muro con tubazioni flessibili".

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>8 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	8 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	8 di 52								

- UNI EN 1519 - “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi a bassa ed alta temperatura all’interno di fabbricati - Polietilene PE - Specificazioni per tubi, raccordi e sistema”.
- UNI EN 10216-1 - “Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente”.
- UNI EN 10255 - “Tubi di acciaio non legato ad altri alla saldatura ed alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura”.
- UNI EN 12201 - “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE)”.
- UNI 804 - “Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi e tubazioni flessibili”.
- UNI 810 - “Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite”.
- UNI 814 - “Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili”.
- UNI EN 1074 - “Valvole per la fornitura d’acqua - Requisiti d’attitudine all’impiego e prove idonee di verifica”.
- UNI 7421 - “Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili”.
- UNI 7422 - “Apparecchiature per estinzione incendi - Sistemi di fissaggio per tubazioni appiattibili prementi”.
- UNI 10224 - “Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura”.
- UNI 9487 - “Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa”.
- UNI EN 694 - “Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi”.
- UNI EN 12845 – “Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione”
- UNI EN 10779 – “Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio”

In generale tutti gli impianti safety saranno realizzati, montati, posati in opera e collegati a perfetta regola d’arte e completamente funzionanti.

La scelta dei materiali e la loro installazione saranno tale che tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti meccanici saranno adattati all’ambiente di installazione e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all’umidità, alle quali potranno essere esposti durante l’esercizio.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>9 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	9 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	9 di 52								

2.3 Descrizione dei componenti dell'impianto idrico antincendio

Gruppo di Pressurizzazione antincendio

Gruppo di pompaggio automatico per sistemi antincendio, con controlli e funzionalità in accordo alla norma UNI EN 12845 per sistemi idranti, richiamati anche dalla Norma UNI 10779 per reti di idranti.

Il gruppo di pompaggio è costituito da:

- Elettropompa di servizio:

Le elettropompe sono fissate tramite piedi in corrispondenza del corpo pompa, del supporto cuscinetti e del motore, e sono montate su basamento in acciaio conforme a norme DIN 23661, con estremità di fissaggio saldate allo stesso. L'accoppiamento è realizzato tramite un giunto spaziatore tra la pompa e il motore (EN 12845, punto 10.1). La costruzione ad estrazione posteriore (back pull-out) consente lo smontaggio e la rimozione del motore, o del supporto cuscinetti o anche della girante e della tenuta meccanica, senza interferire con il corpo pompa o con il collegamento alle tubazioni

Il motore elettrico è del tipo trifase a due poli, normalizzato, a gabbia di scoiattolo, a cassa chiusa, autoventilato e con dimensioni principali a norme IEC e DIN

Forma costruttiva in accordo alla ISO 34-7	B5 oppure B3/B5
Tensione di alimentazione:	3x400 V, 50 Hz.
Grado di protezione:	IP 55.
Classe di isolamento:	F, secondo IEC 85
Temperatura ambiente:	Max. +40°C
Tolleranze elettriche:	Conformi alla norma VED 0530.

- Motopompa di servizio:

Motopompa costituita da motore diesel a 4 tempi ad iniezione diretta, avviabile senza preriscaldamento, accoppiato alla pompa mediante giunto distanziatore a presa diretta. L'avviamento del motore avviene mediante motore elettrico ausiliario alimentato da due batterie da 12 V in ridondanza. Il motore diesel è dotato di regolatore di velocità per il mantenimento del numero di giri entro la tolleranza richiesta ($\pm 5\%$) del valore prefissato. Il silenziatore di scarico è incluso nella fornitura in esecuzione sciolto per montaggio durante l'installazione completo di tubo flessibile in acciaio inox per il raccordo degli elementi della linea di scarico fumi dal motore diesel.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>10 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	10 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	10 di 52								

Lubrificazione forzata, raffreddamento ad acqua con scambiatore di calore acqua/acqua, presa di moto sull'albero motore, serbatoio carburante in acciaio saldato di capacità tale da consentire il funzionamento del motore al massimo carico per un tempo non inferiore a 6 ore.

- Pompa di tipo centrifuga:

Il motore elettrico e il motore diesel sono accoppiati entrambi a due pompe delle seguenti caratteristiche: pompa di tipo centrifuga monogirante flangiata ad asse orizzontale con corpo a voluta, bocca di aspirazione assiale e bocca di mandata radiale, con flange conformi alla norma DIN 2533. Tronchetto divaricatore eccentrico, velocità acqua di aspirazione pompa < 1,8 m/s (EN 12845 punto 10.6.2.2). La girante, realizzata in ghisa, è del tipo chiuso con pale a doppia curvatura a superfici lisce in modo da garantire un elevato rendimento, con tenuta meccanica di dimensioni unificate conformi alla norma DIN 24960.

Corpo pompa	Ghisa 250 UNI - ISO 185.
Girante	Ghisa 250 UNI - ISO 185
Albero pompa (CK)	Acciaio inox AISI 420 - UNI 6900/71.
Tenuta meccanica	Grafite/Carburo di silicio – EPDM.
O-ring corpo pompa	FPM
Distanziale tenuta	Acciaio inox AISI 304 - UNI 6900/71.
Coperchio porta tenuta	Ghisa 250 UNI - ISO 185

- Elettropompa di compensazione (pompa pilota):

Pompe di tipo centrifuga multistadio non autoadescante con una tenuta meccanica a cartuccia che non richiede manutenzione. La base presenta bocche di aspirazione e di mandata in linea (sullo stesso livello). Le camere e tutte le parti mobili a contatto con il liquido pompato sono realizzate in acciaio inox.

Le pompe sono dotate di serie di una tenuta meccanica HQQE, O-ring (cartuccia) tenuta bilanciata SiC/SiC, EPDM.

Camera	Acciaio inox AISI 304
Albero pompa	Acciaio inox AISI 316 AISI 431

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">12 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	12 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	12 di 52								

- tasselli ed accessori;
- cartello a muro del simbolo di identificazione;
- adesivo d'istruzioni d'uso.

La verniciatura dovrà essere a base di resine poliesteri speciali per esterni che garantisca un'elevata resistenza alla corrosione e l'inalterabilità cromatica nel tempo, anche in ambienti marini (ISO 9227).

La norma UNI EN 671-2 specifica i requisiti ed i metodi di prova per la costruzione e la funzionalità degli idranti a muro con tubazioni flessibili. La tubazione deve essere appiattibile, il diametro nominale della tubazione non deve essere maggiore di 52 mm, la lunghezza elementare della tubazione non deve essere maggiore di 25 m. La tubazione dovrà essere dotata all'estremità di una lancia erogatrice che permetta le seguenti regolazioni del getto: chiusura getto, getto frazionato e getto pieno.

La lancia antincendio UNI 45 dovrà essere del tipo a getto multiplo con corpo realizzato in lega d'alluminio, ugello in ottone, guarnizione in gomma sintetica, cono in materiale antiurto con rivestimento anti-scivolamento, funzionamento tramite valvola a sfera dotata di dispositivo che produca un largo getto di acqua frazionata.

La lancia dovrà essere insensibile alla presenza di corpi estranei (sistema automatico di lavaggio).

La regolazione della lancia dovrà avvenire tramite una leva che permetta di passare dalla posizione di arresto, al getto pieno o al getto frazionato. In posizione di getto pieno la lancia dovrà garantire un passaggio laminare omogeneo.

La valvola di intercettazione dovrà essere posizionata in modo tale che ci siano almeno 35 mm tra ogni lato della cassetta ed il diametro esterno del volantino, sia in posizione di apertura totale che di chiusura. Le cassette dovranno essere munite di portello e potranno essere chiuse mediante serratura. Le cassette dotate di serratura dovranno essere provviste di un dispositivo di apertura d'emergenza protetto con materiali frangibili e trasparenti. Un dispositivo di apertura, munito di sigillo di sicurezza, dovrà essere previsto per permettere l'ispezione periodica e la manutenzione. La resistenza alla corrosione delle parti rivestite dovrà superare la prova di 240 ore di nebbia salina come specificato nella ISO 9227. Il colore del supporto (sella salvamanichetta) della tubazione dovrà essere rosso.

Manichetta antincendio UNI 45

Le manichette dovranno essere in grado di operare in totale sicurezza con pressioni di funzionamento dell'ordine dei 12 bar, dovranno resistere a pressioni di collaudo pari ad almeno 24 bar senza presentare alcun tipo di perdita, dovranno presentare una resistenza all'usura pari ad almeno 140 giri con forza applicata di almeno 105 N e dovranno presentare una pressione di scoppio maggiore di 45 bar.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">13 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	13 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	13 di 52								

La tubazione antincendio dovrà essere composta da un tessuto circolare di poliestere ad alta tenacità con sottostrato impermeabilizzante elastomerico e rivestimento esterno in resina pigmentata adatta all'uso in ambienti aggressivi. La manichetta dovrà essere costruita in accordo alle norme UNI EN 671-2 e UNI 10779, con certificazione EN 14540 e completa di raccordi UNI 804, legati a norma UNI 7422, e manicotti coprilegatura. La manichetta dovrà essere in grado di resistere ad una pressione di esercizio di 15 bar, pressione di collaudo di 22,5 bar e pressione di scoppio pari a 50 bar; dovrà inoltre presentare una flessibilità fino a temperature dell'ordine dei -20 °C e resistenza a contatto con superfici con temperatura fino a 200 °C.

Rubinetto UNI 45

Rubinetto idrante a muro antincendio in ottone di TIPO PESANTE, PN16, misura 1"1/2 x DN45, costruito in accordo alla norma UNI EN 671-2, con composizione principale in ottone a norma UNI EN 1982, attacco alla rete idrica con filetto gas conica a norma ISO 7-1, pressione di esercizio fino a 16 bar, chiusura della valvola di intercettazione lenta in senso orario ed attacco di uscita con filetto DN45 a norma ISO 261 con sbocco inclinato a 135° rispetto all'attacco alla rete idrica.

Idrante sottosuolo UNI 70

Idrante sottosuolo conforme alla UNI EN 14339 con corpo interamente fuso in ghisa UNI EN 1561. Gruppo valvola interamente fuso in ghisa UNI EN 1561, pressione nominale pari a 16 bar, pressione di collaudo pari a 24 bar.

Vitone di manovra realizzato in ottone UNI EN 1982 tornito e rettificato. Scarico automatico antigelo realizzato nella parte terminale del corpo idrante e protetto da sportello realizzato in acciaio zincato contro l'inserimento dei corpi estranei. Flangia di base forata secondo UNI EN 1092-2 PN 16. Attacco di uscita in ottone UNI EN 1982 filettato secondo UNI 810 e provvisto di tappo secondo UNI 7421 collegato all'idrante tramite catenella. Verniciatura a smalto color nero.

L'idrante sottosuolo sarà interamente interrato e protetto da un chiusino ovale in ghisa.

L'idrante dovrà essere marcato in modo durevole nella parte superiore con le seguenti informazioni:

direzione di apertura;

numero dei giri per avviare il flusso e per raggiungere la posizione di completa apertura;

marcatatura sicura e permanente che riporti le seguenti informazioni:

- riferimento alla norma europea EN 14339;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>14 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	14 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	14 di 52								

- diametro nominale DN;
- pressione nominale PN;
- otturatore libero (se applicabile);
- marchio del fabbricante;
- data di fabbricazione;
- idoneità per il fluido trasportato; se l'acqua é potabile, riferimento alla EN 1074-6:2004.

Cassetta a servizio idrante sottosuolo UNI 70

Sistema a servizio idrante sottosuolo per protezione esterna UNI 10779 con chiave universale telescopica e possibilità di alloggiamento collo di cigno, composto da:

Cassetta da esterno DN 70 in acciaio INOX AISI 304 non verniciato, con parasigoli in materiale plastico.

Tubazione flessibile dotata di raccordi UNI 804 realizzati in ottone EN 1982 con raccordatura a norma UNI 7422 (25+25 ml).

Lancia frazionnnnatrice a leva DN 70.

Chiave di manovra universale telescopica.

Sostegno per tubazione di colore rosso.

Lastra "FIRE GLASS".

Manichette in cassetta a muro UNI 70

Le manichette in cassetta a muro (UNI 70) dovranno essere in tubo di nylon della lunghezza di 25+25 m, complete di lancia in rame lucido e raccordo in bronzo adatto per attacco alla bocca dell'idrante. Il complesso lancia-manichetta-raccordo dovrà essere alloggiato in cassetta avente le caratteristiche di seguito descritte.

Idrante a muro UNI 70

Idrante a muro conforme alla norma UNI EN 671-2 costituito da cassetta in lamiera di acciaio zincato con verniciatura a base di resine poliesteri per esterni (ISO 9227) con portello pieno apribile a 180° con chiusura a serratura con chiave e lastra "safe crash" per vano portachave, certificata UNI EN 671-2 completa di:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>15 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	15 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	15 di 52								

- cartello adesivo di identificazione Dir 92/58/CEE DL 493-96;
- due chiavi;
- lastra frangibile trasparente del tipo "safe-crash";
- adesivo d'istruzioni d'uso;
- sella porta manichetta di colore rosso;
- rubinetto idrante UNI 70;
- lancia frazionatrice a leva DN70 Ø 16 mm UNI 11423;
- tubazione flessibile DN 70 da 20 metri omologata UNI 9487 certificata M.I.;
- raccordi VVF;
- legatura a norma UNI 7422 con manicotto in gomma nera coprilegatura;
- istruzioni di installazione e manutenzione;
- tasselli ed accessori;
- cartello a muro del simbolo di identificazione;
- adesivo d'istruzioni d'uso.

La verniciatura dovrà essere a base di resine poliesteri speciali per esterni che garantisca un'elevata resistenza alla corrosione e l'inalterabilità cromatica nel tempo, anche in ambienti marini (ISO 9227).

La norma UNI EN 671-2 specifica i requisiti ed i metodi di prova per la costruzione e la funzionalità degli idranti a muro con tubazioni flessibili. La tubazione deve essere appiattibile, il diametro nominale della tubazione non deve essere maggiore di 52 mm, la lunghezza elementare della tubazione non deve essere maggiore di 25 m. La tubazione dovrà essere dotata all'estremità di una lancia erogatrice che permetta le seguenti regolazioni del getto: chiusura getto, getto frazionato e getto pieno.

La lancia antincendio UNI 70 dovrà essere del tipo a getto multiplo con corpo realizzato in lega d'alluminio, ugello in ottone, guarnizione in gomma sintetica, cono in materiale antiurto con rivestimento anti-scivolamento, funzionamento tramite valvola a sfera dotata di dispositivo che produca un largo getto di acqua frazionata.

La lancia dovrà essere insensibile alla presenza di corpi estranei (sistema automatico di lavaggio).

La regolazione della lancia dovrà avvenire tramite una leva che permetta di passare dalla posizione di arresto, al getto pieno o al getto frazionato. In posizione di getto pieno la lancia dovrà garantire un passaggio laminare omogeneo.

La valvola di intercettazione dovrà essere posizionata in modo tale che ci siano almeno 35 mm tra ogni lato della cassetta ed il diametro esterno del volantino, sia in posizione di apertura totale che di chiusura. Le cassette dovranno essere munite di portello e potranno essere chiuse mediante serratura. Le cassette dotate di serratura dovranno essere provviste di un dispositivo di apertura d'emergenza protetto con materiali frangibili e trasparenti. Un dispositivo di apertura, munito di sigillo di sicurezza, dovrà essere previsto per permettere l'ispezione periodica

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>16 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	16 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	16 di 52								

e la manutenzione. La resistenza alla corrosione delle parti rivestite dovrà superare la prova di 240 ore di nebbia salina come specificato nella ISO 9227. Il colore del supporto (sella salvamanichetta) della tubazione dovrà essere rosso.

Manichetta antincendio UNI 70

Le manichette dovranno essere in grado di operare in totale sicurezza con pressioni di funzionamento dell'ordine dei 12 bar, dovranno resistere a pressioni di collaudo pari ad almeno 24 bar senza presentare alcun tipo di perdita, dovranno presentare una resistenza all'usura pari ad almeno 140 giri con forza applicata di almeno 105 N e dovranno presentare una pressione di scoppio maggiore di 45 bar.

La tubazione antincendio dovrà essere composta da un tessuto circolare di poliestere ad alta tenacità con sottostrato impermeabilizzante elastomerico e rivestimento esterno in resina pigmentata adatta all'uso in ambienti aggressivi. La manichetta dovrà essere costruita in accordo alle norme UNI EN 671-2 e UNI 10779, con certificazione EN 14540 e completa di raccordi UNI 804, legati a norma UNI 7422, e manicotti coprilegatura. La manichetta dovrà essere in grado di resistere ad una pressione di esercizio di 15 bar, pressione di collaudo di 22,5 bar e pressione di scoppio pari a 50 bar; dovrà inoltre presentare una flessibilità fino a temperature dell'ordine dei -20 °C e resistenza a contatto con superfici con temperatura fino a 200 °C.

Rubinetto UNI 70

Rubinetto idrante a muro antincendio in ottone di TIPO PESANTE, PN16, costruito in accordo alla norma UNI EN 671-2, con composizione principale in ottone a norma UNI EN 1982, attacco alla rete idrica con filetto gas conica a norma ISO 7-1, pressione di esercizio fino a 16 bar, chiusura della valvola di intercettazione lenta in senso orario ed attacco di uscita con filetto DN70 a norma ISO 261 con sbocco inclinato a 135° rispetto all'attacco alla rete idrica.

Attacchi di mandata per autopompa VV.F. tipo uni 10779

Il gruppo per attacco autopompa VV.F. sarà composto da:

- Saracinesca. Sui gruppi da 2", 2,1/2", 3", 4" le saracinesche saranno in ottone. Sui gruppi da 5" e 6" le saracinesche saranno in ghisa.
- Valvola di non ritorno o valvola "a clapet". Sui gruppi da 2", 2 1/2", 3", 4" le valvole di non ritorno saranno in ottone. Sui gruppi da 5" e 6" la valvola "a clapet" sarà in ghisa.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>17 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	17 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	17 di 52								

- Valvola di sicurezza. in ottone tarata in fase di montaggio a 12 bar. La valvola di sicurezza sarà fornita nelle misure di 3/4" per i gruppi autopompa da 2", nella misura di 1" per i gruppi da 2 1/2", 3" e 4", Per i gruppi da 5" e 6" il diametro della valvola sarà 1"1/2.
- Rubinetto idrante per autopompa con attacco femmina girello realizzato in ottone, fornito con attacco UNI 70. Ogni gruppo potrà essere munito di uno o due idranti.
- Corpo gruppo autopompa. Parte integrante del gruppo realizzato in ottone per le dimensioni da 2", 2 1/2", 3", 4". Se il gruppo è richiesto nelle misure di 5" o 6" il corpo è realizzato in acciaio.

Per ogni gruppo UNI 70 dovrà essere installato nelle immediate vicinanze un cartello metallico di dimensioni non inferiori a cm 50 x 50, con chiaramente riportate tutte le indicazioni necessarie per individuare esattamente l'ubicazione del gruppo e l'edificio (o parte di esso) alimentato dal gruppo stesso. Il cartello è parte integrante del gruppo.

Valvola di controllo "a umido"

La valvola di controllo ed allarme sarà del tipo a umido, flangiata, in costruzione in getto d'acciaio in esecuzione verticale nel diametro indicato negli elaborati grafici e nel computo allegati, con apertura automatica in caso di caduta di pressione a valle ed otturatore mantenuto chiuso dalla differenza di pressione idraulica esistente a valle della stessa.

Sulla valvola dovranno essere riportati il diametro nominale e l'indicazione del costruttore.

La valvola dovrà essere corredata di kit di montaggio composto da raccordi e nipples filettati NPT per allacciamento alla campana idraulica, allo scarico da 2 manometri per acqua DN 100 e scala 0 – 300 PSI e da una valvola di intercettazione ad angolo per scarico, all'acceleratore idraulico.

Campana idraulica

La campana idraulica sarà del tipo con segnalatore acustico di allarme regolabile fino a 35,6 cm di spessore della parete, azionata ad una turbina mossa dall'acqua che proviene dalla valvola di controllo ed allarme.

La turbina e la campana devono essere costruite per poter funzionare ininterrottamente regolarmente per l'intera durata del flusso d'acqua attraverso la valvola di controllo senza necessità di lubrificazione.

Devono inoltre dare un segnale di allarme prontamente, per qualsiasi portata d'acqua prevista, a pressione non inferiore a 0,5 bar.

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>18 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	18 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	18 di 52								

Pressostato

Il pressostato sarà del tipo senza ritardo ad un contatto contrassegnato da targhetta amovibile indicante il nominativo costruttore e il modello.

Il pressostato deve chiudere il contatto elettrico quando la pressione nella tubazione si riduce al di sotto del valore normale per effetto dell'immissione d'acqua attraverso gli erogatori entrati in funzione e deve essere in grado di segnalare la caduta di pressione dovuta all'apertura anche di un solo erogatore automatico.

Indicatore di flusso

L'indicatore di flusso sarà del tipo a pala con ritardo contrassegnato da targhetta inamovibile indicante il nominativo del Costruttore ed il modello.

L'indicatore di flusso deve avere l'elemento mobile inserito nella tubazione che, azionato dal flusso dell'acqua, chiude il contatto elettrico di allarme e deve essere in grado di segnalare il flusso provocato dall'apertura anche di un solo erogatore automatico.

Manometri

Tipo Bourdon a quadrante, con le seguenti caratteristiche:

precisione: $\pm 1\%$ valore fondo scala;

diametro minimo quadrante: 100 mm;

custodia in acciaio stampato o in lega leggera;

quadrante in alluminio laccato;

attacco radiale filettato da 1/2" gas, completo di rubinetto porta manometro in bronzo con flangetta per attacco manometro di controllo e serpentina di raffreddamento in rame con attacchi filettati (solo per servizio caldo).

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">19 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	19 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	19 di 52								

Riduttori di pressione

Il riduttore di pressione, PN16, avrà la funzione di ridurre e stabilizzare su un valore fissato, in base alle esigenze di progetto, la pressione di valle indipendentemente dalle variazioni di portata e di pressione di monte.

Il riduttore sarà completamente in ghisa sferoidale GJS 500-7, con caratteristiche dimensionali secondo la norma ISO 5752 serie 1 (DIN 3202 - NF 29305-1); esso sarà inoltre del tipo a molla diretta e dotato di scorrimento del pistone autopulente, equilibrato a monte e guidato inferiormente, così da ridurre gli interventi di manutenzione e garantire una maggiore precisione del valore di taratura, grazie all'assenza di membrane di qualunque tipo.

Il riduttore avrà la compensazione della pressione di monte sul pistone e conterrà una camera di ampliamento della pressione di valle creata da una ghiera di tenuta inferiore in bronzo ed una superiore in acciaio inox, all'interno delle quali scorre il pistone. La boccola di scorrimento superiore sarà avvitata al corpo e conterrà un anello di guida aggiuntivo e una guarnizione a labbro, così da garantire la costante pulizia delle superfici del pistone, il quale dovrà essere realizzato in acciaio inox e guidato da un albero centrale anch'esso in acciaio inox.

Il blocco mobile sarà composto da tre componenti separati, pistone, otturatore e albero, tutti in acciaio inox ed uniti fra di loro. Non saranno ammessi monoblocchi o pezzi singoli ricavati da fusione come blocchi mobili.

La sede dell'otturatore, ed il piattello porta-guarnizione dovranno essere obbligatoriamente in acciaio inox per prevenire fenomeni di cavitazione, così come pure la vite di tenuta e i bulloni.

La molla sarà realizzata in acciaio 55Si-Cr6, temprata e stabilizzata per mantenere nel tempo le sue caratteristiche e verniciata per evitare fenomeni di corrosione.

Il riduttore sarà munito di due attacchi filettati, a monte e a valle, per l'inserimento di manometri e nella sua parte inferiore sarà dotato di un tappo di guida e spurgo in ottone.

Protezione delle superfici

Le superfici dovranno essere preventivamente pulite e preparate con granigliatura metallica in modo da ottenere un grado di rugosità pari a SA 2,5 quindi verniciate con polveri epossidiche RAL 5005, certificate per il trasporto di acqua potabile, applicate con tecnologia a "Letto Fluido" previo riscaldamento del pezzo a 210 °C.

Lo spessore minimo garantito, internamente ed esternamente, dovrà essere di 250 microns.

Marchatura

Il riduttore dovrà riportare sul corpo in modo stabile ed indelebile i seguenti dati:

marchio del costruttore;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>20 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	20 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	20 di 52								

freccia indicante direzione del flusso;

sigla del materiale;

pressione nominale PN;

diametro nominale DN;

targhetta indicante il numero di matricola e l'anno di costruzione.

Prove di tenuta

La valvola dovrà essere provata, tarata e certificata alle seguenti pressioni:

per il corpo e la camera: tenuta meccanica a 1,5 PN;

per la pressione di valle: minima paria a 1,5 bar; massima pari a 6 bar.

Le flange saranno dimensionate e forate secondo le UNI EN 1092-2 PN 10/16/25/40.

La pressione massima di esercizio dovrà essere pari ad almeno 25 bar; dovrà essere garantito un rapporto di riduzione da 1 a 5, senza subire fenomeni di cavitazione, con pressione di riduzione variabile da 1,5 a 6 bar.

Valvole a sfera

Valvole a sfera scanalate, ASTM A-536, grado 65-45-12, corpo in ghisa sferoidale, sfera e stelo in acciaio al carbonio cromato, sedi in TFE con tenute in materiale fluoro-elastomero. Grado di resistenza minimo pari a PN16.

Valvole d'intercettazione a farfalla

Valvole a farfalla con riduttore per asta di manovra, PN16, con estremità scanalate, approvate per uso interno ed esterno, resistenti alle intemperie, con corpo in ghisa sferoidale rivestito in polifenilene sulfide (PPS, ASTM A-536, grado 65-45-12), progettate per uso antincendio ed approvate FM, con tenuta bidirezionale.

Disco in ghisa sferoidale, incapsulato in una guarnizione in Nitrile adatta per il servizio previsto, con stelo a colata integrale; alberi e seggi di tenuta in acciaio inossidabile. Complete di azionatore resistente alle intemperie e interruttori di supervisione pre-collegati per utilizzi interni e/o esterni.

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>21 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	21 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	21 di 52								

Riduzioni concentriche

Le riduzioni dovranno essere scanalate-scanalate, formate in ghisa sferoidale, in conformità a ASTM A-536, grado 65-45-12, in acciaio forgiato conforme a ASTM A-234, grado WPB, con parete 0,375" (9,53 mm), oppure fabbricati da tubi in acciaio al carbonio con peso standard, conformi a ASTM A-53, tipo F, E o S, grado B zincate a caldo in ottemperanza a ASTM A-153. I raccordi e i giunti con elettro-zincatura dovranno essere conformi a ASTM B633. Grado di resistenza minimo PN16.

Adattatori

I nippli scanalati-flangiati, flangiati-filettati e filettati-filettati dovranno essere formati in ghisa sferoidale, in conformità a ASTM A-536, grado 65-45-12, in acciaio forgiato conforme a ASTM A-234, grado WPB, con parete 0,375" (9,53 mm), oppure fabbricati da tubi in acciaio al carbonio con peso standard, conformi a ASTM A-53, tipo F, E o S, grado B zincati a caldo in ottemperanza a ASTM A-153. I raccordi e i giunti con elettro-zincatura dovranno essere conformi a ASTM B633.

Materassino coibente

Protezione flessibile da applicare su condotte e tubazioni al fine di ottenere una resistenza al fuoco EI120 secondo la normativa UNI EN 1366-1, con barriera termica omologata classe 0. La protezione flessibile dovrà essere costituita da materassino multistrato di spessore pari ad almeno 30 mm, densità circa 100 kg/m, peso circa 5 kg/m, composto da materiale isolante, quale lana di roccia o fibre ceramiche o minerali trattate, rivestito esternamente da foglio protettivo alluminizzato sulla parte esterna con rete o filo metallico resistente al fuoco per la tenuta e rivestito internamente con speciale composto reattivo all'aumento delle temperature.

L'installazione del materassino dovrà essere effettuata avvolgendolo, in singolo strato, sulle condotte/tubazioni da proteggere, sormontando le giunzioni longitudinali di circa 200 mm, avendo cura di accostare accuratamente i bordi dei materassini nelle giunzioni trasversali. Dopo di ciò dovrà essere applicato il filo metallico resistente al fuoco, ad intervalli di circa 300 mm. Sulle giunzioni trasversali dovrà poi essere applicata un'apposita banda autoadesiva alluminizzata, da fissare ulteriormente con il filo metallico di cui sopra. La banda di giunzione dovrà essere realizzata in tessuto incombustibile alluminizzato e del tipo autoadesiva.

Dovranno essere forniti i certificati di conformità alla UNI EN 1366-1 sia in orizzontale in singolo strato che in verticale in singolo strato.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>22 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	22 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	22 di 52								

Tubazioni in acciaio

Le tubazioni per acqua antincendio saranno realizzate con tubi di acciaio, rispondenti alla norma UNI EN 10224, acciaio L 275, PN16, con rivestimento esterno in polietilene estruso secondo la norma UNI 9099/89 R3R e rivestimento interno con vernici epossidiche atossiche in conformità al DM 174/2004 con spessore di minimo 250 µm, estremità lisce e scanalate.

Caratteristiche tecniche

Tubo in acciaio		
Denominazione:	DN 10,2 ÷ 165,1 mm IN ACCIAIO S195T: SERIE MEDIA SERIE PESANTE TIPI SPESSORE DESIGNATI: TIPO L TIPO L1 TIPO L2	
Norma di riferimento:	UNI EN 10255:2007	
Caratteristiche dimensionali (UNI EN 10255:07)		
Tolleranza Diametro Nominale DN (mm)	Per la Serie Media, Serie Pesante e Tipo L in accordo alla sez. 8.4.1 Tab.2 Per il Tipo L1, Tipo L2 in accordo alla sez. 8.4.2 e Tab.B1, Tab.B2, Tab.B3.	
Tolleranza Spessore Nominale Tn (mm)	Tubi Saldati	±10% Tn per Serie Pesante, Serie Media e Tipo L; -8% Tn per il Tipo L1 e Tipo L2, con tolleranza positiva inclusa nella tolleranza di massa.
	Tubi senza saldatura	±12,5% Tn

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">06 D 17</td> <td style="text-align: center;">KT</td> <td style="text-align: center;">AI0200 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">23 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	23 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	23 di 52								

Lunghezza standard L = 6 m	Tolleranza Tubi Saldati	+150 / -50 mm
	Tolleranza Tubi Senza Saldatura	± 500 mm
Caratteristiche chimiche (EN 10255:07)		
	C ≤ 0,20%	Mn ≤ 1,40%
	P ≤ 0.035%	S ≤ 0.030%
Caratteristiche meccaniche (EN 10255:07)		
Snervamento Rt0.5	≥ 195 MPa	
Rottura Rm	≥ 320 MPa	
Allungamento a rottura	≥ 20%	
Test da eseguire durante la fabbricazione (UNI EN 10255:07)		
	Prove meccaniche di trazione, schiaccio ed altre, in accordo alla UNI EN 10255:07 Leak tightness test sul 100% dei tubi con prova idrostatica in accordo alle prescrizioni della norma EN10255:07 (Pressione minima 50 bar per almeno 5 secondi) o con Controllo Non Distruttivo Elettromagnetico in accordo alla EN10246-1	

Rivestimento esterno in polietilene	
Denominazione:	Rivestimento esterno in polietilene BD triplo strato spessore rinforzato R3R applicato per estrusione
Norma di riferimento:	Rivestimento secondo UNI 9099/89
Caratteristiche tecniche (UNI 9099/89)	
Sabbiatura est. tubo	Grado Sa 2,5 ISO 8501-1

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>24 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	24 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	24 di 52								

Rugosità (μm)	50 ÷ 80
Spessore triplo strato R3R (mm)	$\geq 1,8$ ($\varnothing \leq 114,3$ mm) $\geq 2,0$ ($\varnothing \leq 273,0$ mm) $\geq 2,2$ ($\varnothing \leq 508,0$ mm)
1° strato: primer ($\square\text{m}$)	Min. 50
2° strato: adesivo ($\square\text{m}$)	≥ 250
3° strato: polietilene	Fino al raggiungimento dello spessore per il rivestimento richiesto, con una tolleranza del 10%, in accordo al punto 8.4.2 della UNI 9099/89.
Cut back PE (mm)	100 ± 10 ($\varnothing \leq 114,3$ mm) 150 ± 15 ($\varnothing \leq 273,0$ mm) 180 ± 20 ($\varnothing \leq 508,0$ mm)
Test eseguiti durante la fabbricazione (UNI 9099/89)	
Controllo visivo, misure di spessore del rivestimento, verifica di continuità dielettrica 100% con Holiday detector a 25.000V, verifica di aderenza e magnetismo residuo.	

Rivestimento protettivo interno e/o esterno	
Denominazione:	Rivestimento interno con vernici epossidiche atossiche
Norma di riferimento:	DM 174/2004 con spessore di minimo 250 μm , estremità lisce e scanalate.

Modalità di installazione

Le tubazioni dovranno essere accuratamente allineate e dovranno essere posate con gli spazi necessari per eseguire agevolmente le giunzioni ed i rivestimenti isolanti.

Le tubazioni dovranno essere supportate in modo da evitare flessioni eccessive.

I supporti dovranno essere realizzati in maniera tale da impedire la trasmissione di vibrazioni dalle tubazioni alle strutture e consentire dilatazioni o contrazioni.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>25 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	25 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	25 di 52								

L'interasse massimo fra i supporti delle tubazioni dovrà essere conforme a quanto riportato negli elaborati progettuali e comunque non maggiore di quello indicato nella seguente tabella:

Diametro nominale tubazione DN	Interasse massimo [m]	Diametro nominale tubazione DN	Interasse massimo [m]
20	2.0	65	4.0
25	2.5	80	4
32	2.5	100	4
40	2.5	150	5.0
50	3.0	200	6.0

Nel caso in cui tubi di diverso diametro vengano sostenuti da uno stesso sistema di supporti l'interasse tra questi sarà quello che compete al tubo di minor diametro.

Le valvole e gli altri apparecchi che possono dar luogo a flessione dovranno essere supportati.

I punti operativi presenti su una tubazione, quali valvole, saracinesche, indicatori di flusso, di pressione, ecc. dovranno essere facilmente accessibili per consentire la manovrabilità e l'ispezionabilità.

Per le giunzioni filettate sarà impiegato materiale di guarnizione non putrescibile o soggetto ad impoverimento di consistenza nel tempo e compatibile con il fluido convogliato (ad esempio fili di canapa impregnati di pasta o liquido antibloccaggio, quale ad esempio "pasta verde" o "atinite" oppure nastro di PFTE).

Salvo diversa indicazione non potranno essere posate tubazioni incassate in pavimenti, pareti e strutture in genere.

Negli attraversamenti di pavimenti, muri, soffitti, ecc. le tubazioni dovranno passare attraverso manicotti ricavati da tubo avente diametro leggermente maggiore di quello dei tubi passanti o dell'isolamento degli stessi.

I manicotti, che saranno realizzati in tubo di acciaio zincato o in tubo di acciaio nero verniciato, saranno fissati alle strutture durante la costruzione.

I manicotti dovranno consentire il libero passaggio delle tubazioni e del loro rivestimento coibente con un gioco di circa 10 mm. Questo spazio dovrà essere riempito con lana minerale; le due estremità del manicotto dovranno essere calafatate con un sigillante elastomerico.

Le tubazioni che attraverseranno i giunti di dilatazione dell'edificio, saranno collegate con giunti flessibili in grado di compensare eventuali cedimenti dell'edificio stesso.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">26 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	26 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	26 di 52								

I collettori saranno realizzati con tronchi di tubo nero, chiusi alle estremità con fondi bombati. Saranno installati su mensole o supporti metallici ad una altezza tale da rendere agevole la manovra delle valvole e la lettura delle apparecchiature di controllo. Nel dimensionare i collettori ed i relativi bocchelli si farà sì che le mezzerie dei volantini degli organi di intercettazione risultino allineati e che tra i volantini stessi intercorra una distanza fissa di 100 mm. I collettori saranno dotati di rubinetti a sfera per consentire lo svuotamento dei circuiti. Lo scarico sarà convogliato su un tubo a vista facente capo alla rete di scarico.

L'unione dei tubi mediante saldatura dovrà essere eseguita da saldatori qualificati secondo UNI EN ISO 9606.

I tubi in acciaio nero e tutte le parti metalliche dell'impianto quali staffe, profilati ecc., dovranno essere protetti tramite verniciatura delle superfici esterne. Le superfici da verniciare dovranno essere accuratamente pulite, utilizzando una spazzola metallica di tipo idoneo.

Il ciclo di protezione antiruggine delle superfici consisterà in due strati di vernice oleofenolica ad elevato tenore di minio di tipo monocomponente. L'antiruggine dovrà avere ottima applicabilità a pennello e dovrà essere particolarmente indicato per il trattamento di superfici molto arrugginite che possano essere pulite solo con attrezzi manuali.

Gli strati di vernice antiruggine saranno di colore differente e ciascuno avrà uno spessore compreso tra 20 e 40 micron. Le tubazioni in vista non coibentate dovranno essere verniciate con una terza mano di colore per la identificazione del fluido convogliato. Il colore sarà in accordo alla tabella dei colori prevista dalla norma UNI 5634. Le vernici per i primi strati di antiruggine e per lo strato finale saranno di tipo e caratteristiche compatibili.

Dove indicato negli elaborati tecnici per costituire le tubazioni potranno essere utilizzati giunti rigidi composti da due metà simmetriche costruite in acciaio, all'interno delle quali sarà alloggiata la guarnizione in EPDM. La tenuta del giunto sarà resa possibile dal serraggio dei bulloni che comprimono la guarnizione all'interno del giunto stesso.

I giunti rigidi impediranno ogni movimento di torsione e di flessione della tubazione, come richiesto da NFPA 13 per gli impianti sprinkler. Questo sistema di giunzione prevede la lavorazione di tubi per l'esecuzione della sede di contenimento dal giunto (cava o scanalatura) mediante una specifica attrezzatura (macchina scanalatrice) che realizza la sede senza asportazione di materiale. Il sistema prevede inoltre l'utilizzo di raccorderia standard scanalata quale: tee uguali, tee ridotti, curve a 90°, curve a 45°, riduzione concentriche ed eccentriche, derivazioni concentriche ed eccentriche, derivazioni a staffe, ecc. con finitura verniciata rossa.

Dovranno essere previsti supporti fissi e scorrevoli secondo quanto riportato negli elaborati progettuali.

Tubazioni in polietilene ad alta densità per condotte in pressione

Le tubazioni saranno realizzate con tubi in PEAD PE100 o superiore rispondenti alle norme UNI EN 12201 parti 1, 2, 3, 5 e verificate secondo le UNI EN 1622.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">27 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	27 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	27 di 52								

Posa in opera

La minima profondità di posa dalla generatrice superiore del tubo sarà di 1200 mm. Profondità maggiori potranno essere adottate in funzione dei carichi dovuti alla circolazione, del pericolo di gelo, del diametro della tubazione. In caso di altezza di rinterro minore del valore minimo innanzi citato, occorrerà utilizzare tubi di spessore maggiore o fare assorbire i carichi verticali da manufatti di protezione.

La larghezza del fondo dello scavo sarà tale da lasciare liberi 10 cm su ogni lato del tubo e in ogni caso la larghezza dovrà essere sufficiente a permettere una sistemazione corretta del fondo ed il collegamento dei tubi (se fatto nello scavo). Prima della posa in opera del tubo, sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente, quale sabbia o terra sciolta e vagliata, di spessore non inferiore a 150 mm, sul quale verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato per almeno 150 mm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 200 mm, misurato sulla generatrice superiore. Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito dal materiale di risulta dello scavo per strati successivi costipati.

La formazione della condotta può essere effettuata fuori dallo scavo. In questo caso la condotta sarà posata per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici. Prima di effettuare il collegamento, i tubi ed i raccordi dovranno essere controllati (per scongiurare eventuali difetti) ed accuratamente puliti alle estremità. I tubi saranno tagliati perpendicolarmente all'asse. I terminali di tratti già collegati, che per un qualunque motivo devono rimanere temporaneamente isolati, saranno chiusi ermeticamente per evitare l'introduzione di materiali estranei.

I componenti delle reti di tubazioni quali valvole, saracinesche e simili, dovranno essere sorretti in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi. Al di sopra della condotta, al fine di facilitarne l'esatta individuazione in caso di manutenzione, saranno posati nastri segnaletici.

Poiché il tubo si dilata in funzione della temperatura, per il riempimento degli scavi, si dovrà procedere come segue:

il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) sarà eseguito su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna; è preferibile che il riempimento venga fatto nelle ore meno calde della giornata.

si procederà per tratte di 20-30 m di lunghezza avanzando in una sola direzione e, se possibile, in salita; si lavorerà su tre tratte consecutive e si eseguirà contemporaneamente il ricoprimento (fino a quota 50 cm al di sopra del tubo) in una tratta, il ricoprimento fino a 15-20 cm al di sopra del tubo nella tratta adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nell'ultima tratta.

si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">28 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	28 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	28 di 52								

Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta dovrà essere sempre libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali e all'altra estremità della condotta dovrà essere eseguito dopo che il ricoprimento sarà stato portato a 5-6 m dal pezzo stesso da collegare.

In generale le giunzioni verranno effettuate mediante:

saldatura di testa (idonea per grandi diametri, effettuata mediante apposita saldatrice a piastre da saldatore qualificato); potrà essere utilizzata per tubazioni di caratteristiche omogenee;

saldatura per elettrofusione (di semplice realizzazione; facilmente attuabile soprattutto per diametri medio-piccoli; non richiede la totale omogeneità tra le tubazioni da collegare);

serraggio meccanico (raccorderia a compressione).

Saldature di testa

La saldatura di testa si effettua con l'ausilio di una saldatrice a piastre, una fresa per spianare e rifinire le testate, una piastra riscaldata che mediante contatto fonde alcuni mm di PE sulle testate. Il ciclo prevede che le estremità delle tubazioni vengano rifinite, riscaldate e quindi premute l'una contro l'altra per realizzare la saldatura.

Qui di seguito è indicata la normativa di riferimento per le saldature di testa:

UNI 9736:2014 - "Raccordi fabbricati con giunzione mista metallo-polietilene per l'utilizzo in condotte di gas combustibili, acqua e altri fluidi in pressione e metallo-polipropilene per l'utilizzo in condotte di acqua e altri fluidi in pressione - Requisiti, prove, idoneità all'impiego e valutazione della conformità".

UNI 9737:2016 - "Qualificazione dei saldatori di materie plastiche: saldatori di componenti di polietilene e/o polipropilene, per il convogliamento di gas combustibili, di acqua e/o di altri fluidi in pressione, che utilizzano i procedimenti ad elementi termici per contatto e a elettrofusione - Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 13067".

UNI 10520:2009 - "Saldatura di materie plastiche - Saldatura ad elementi termici per contatto - Saldatura di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione".

UNI 11732:2018 - "Saldatrici da cantiere ad elementi termici per contatto impiegate per l'esecuzione di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene (PE), per il trasporto di gas combustibile, di acqua e di altri fluidi in pressione - Caratteristiche funzionali, di collaudo e di documentazione".

UNI ISO 12176-1:2018 - "Tubi e raccordi di materia plastica - Attrezzature per la saldatura di sistemi di polietilene - Parte 1: Saldatura testa a testa".

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">29 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	29 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	29 di 52								

La saldatura dovrà essere realizzata impiegando una saldatrice che risponda ai requisiti disposti dalla specifica norma UNI menzionata, dotata di certificati di collaudo e di manutenzione programmata del produttore e comunque completa di:

centralina a comando oleodinamico per l'accoppiamento meccanico dei lembi da saldare, con manometro di classe idonea per il controllo della pressione applicata;

basamento costituito da due supporti, uno fisso ed uno mobile, scorrevole su guide, dotati ciascuno di due ganasce per il bloccaggio dei pezzi da saldare;

termoelemento a piastra, rivestito con materiale anti-aderente, con resistenze elettriche incorporate e regolato da termostato tarato;

fresatrice in grado di assicurare la corretta preparazione dei lembi;

sistema di controllo automatico delle operazioni di saldatura attraverso:

- il controllo oleodinamico degli elementi di spinta e della piastra di saldatura;
- il controllo dei valori di pressione impostati per le varie fasi;
- il controllo dei tempi impostati per le varie fasi;
- il controllo delle temperature impostate;
- la registrazione e restituzione su supporto magnetico o cartaceo dei parametri utilizzati per ogni singola saldatura e la numerazione progressiva delle stesse.

Le attrezzature impiegate dovranno garantire:

un corretto allineamento dei pezzi da saldare;

un adeguato parallelismo delle superfici da saldare;

la regolazione ed il controllo dei parametri di saldatura (pressione, temperatura, tempo);

la conformità alle disposizioni legislative vigenti.

La saldatrice e le altre apparecchiature necessarie (termoelemento, fresatrice) dovranno garantire che il processo di saldatura sia condotto in modo soddisfacente e conforme alle modalità descritte nei punti successivi.

L'esecuzione della saldatura dovrà avvenire in luogo possibilmente asciutto; nei casi di pioggia, elevato grado di umidità, vento o eccessivo irraggiamento solare, la zona di saldatura dovrà essere protetta; è consigliabile comunque eseguire la saldatura in un campo di temperatura ambiente compresa tra i valori -5 °C e +40 °C.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">30 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	30 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	30 di 52								

Prima di iniziare le operazioni di saldatura si dovrà effettuare l'esame visivo e dimensionale dei materiali da saldare. In particolare si dovrà verificare che le superfici interna ed esterna dei tubi e/o dei raccordi, in prossimità delle estremità da saldare, siano esenti da tagli e graffiature rilevanti e che siano rispettate le tolleranze relative allo spessore, al diametro esterno ed all'ovalizzazione massima consentita dalle norme di prodotto applicabili. Se l'ovalizzazione risultasse eccessiva si potrà fare uso di attrezzi arrotondatori.

Bisognerà verificare che l'estremità del tubo, opposta alla zona di saldatura, sia sigillata con tappo di protezione.

Prima di iniziare le operazioni di saldatura bisognerà valutare l'efficienza delle apparecchiature che saranno impiegate. In particolare si dovranno effettuare le seguenti verifiche:

- verifica dell'efficienza della strumentazione di misura in dotazione alla saldatrice (manometro, termometro, temporizzatori);
- verifica della temperatura del termoelemento: in ogni punto di entrambe le superfici la temperatura, misurata con termometro digitale tarato, dovrà essere compresa entro una tolleranza di 10 °C rispetto al valore impostato sul termostato;
- verifica dello stato di efficienza della fresatrice.

Prima di posizionare gli elementi da saldare, si effettuerà la pulizia delle loro superfici interne ed esterne per rimuovere tracce di polvere, unto ed eventuale sporcizia. L'operazione verrà eseguita con panno pulito esente da filacce, imbevuto con adeguato liquido detergente. I tubi e/o raccordi dovranno essere bloccati nelle ganasce della saldatrice in modo che le superfici di saldatura risultino parallele tra di loro e che sia garantita la possibilità di movimento assiale senza attriti rilevanti, utilizzando carrelli o sospensioni oscillanti su cui far scorrere le tubazioni.

I tubi e/o raccordi dovranno essere posizionati in modo tale da contenere il disassamento entro i limiti indicati in seguito; quando possibile si opererà facendo ruotare i due elementi fino al raggiungimento della condizione di accoppiamento più favorevole e/o agendo sui sistemi di fissaggio delle ganasce senza esercitare una forza di bloccaggio eccessiva che potrebbe danneggiare le superfici dei manufatti.

Le estremità dei due elementi da saldare dovranno essere fresate per garantire un adeguato parallelismo e per eliminare tracce di ossido. L'operazione di fresatura verrà effettuata avvicinando le parti solo dopo aver avviato la fresa, ed esercitando una pressione graduale tale da non comportare l'arresto dell'attrezzo ed evitare un eccessivo surriscaldamento delle superfici a contatto. Il truciolo di fresatura dovrà formarsi in modo continuo su entrambi i lembi da saldare: in caso contrario si dovranno verificare le tolleranze di accoppiamento della saldatrice o indagare sul materiale costituente i tubi e/o raccordi da saldare. La fresatrice dovrà essere arrestata solo dopo l'allontanamento delle estremità da saldare. Al termine della fresatura, i trucioli verranno rimossi dalla superficie interna degli elementi da saldare, impiegando una spazzola o uno straccio pulito. Le superfici fresate non dovranno più essere toccate con mano o sporcate in altro modo. Terminata l'operazione di fresatura si dovrà

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>31 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	31 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	31 di 52								

verificare, portando a contatto le superfici da saldare, che il disassamento e la luce tra i lembi rientrino nelle tolleranze di seguito richieste. Il disassamento massimo, misurato in ogni punto della circonferenza, non dovrà eccedere del 10% lo spessore degli elementi da saldare, con un massimo di 2 mm. In caso contrario si dovranno ripetere le operazioni di bloccaggio e di fresatura. La luce tra i lembi posti a contatto dovrà risultare minore dei valori indicati di seguito che rappresentano i valori massimi accettabili dopo la fresatura. In caso contrario l'operazione di fresatura dovrà essere ripetuta.

DIAMETRO ESTERNO (mm)	LUCE MASSIMA (mm)
Fino a 200	0.3
da 200 a 400	0.5
oltre 400	1

Impiegando il manometro in dotazione alla saldatrice, si dovrà valutare la pressione di trascinamento P_t , necessaria a consentire il movimento del supporto mobile della saldatrice; la pressione di trascinamento non dovrà risultare superiore ai valori di pressione P_1 (fase 1) e P_5 (fase 5) impiegati durante l'esecuzione del giunto e indicati nei dati tecnici della saldatrice forniti dal costruttore.

Le operazioni di saldatura dovranno seguire immediatamente la fase di preparazione dei lembi. Nelle condizioni di cantiere, laddove nel lasso di tempo tra l'operazione di fresatura e l'inizio della saldatura si dovessero rilevare tracce di polvere, unto o altra sporcizia depositate sui lembi da saldare, si dovrà effettuare nuovamente la pulizia.

La saldatura di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene con il processo a elementi termici per contatto dovrà essere eseguita seguendo le diverse fasi del ciclo, come schematizzato di seguito:

- Fase 1 - Accostamento e Preriscaldamento
- Fase 2 - Riscaldamento
- Fase 3 - Rimozione del termoelemento
- Fase 4 - Raggiungimento della pressione di saldatura
- Fase 5 - Saldatura
- Fase 6 - Raffreddamento

La selezione dei parametri di saldatura dovrà essere fatta seguendo il ciclo di saldatura variabile in funzione dello spessore delle tubazioni e/o raccordi utilizzate; in particolare la temperatura del termostato dovrà essere:

$$T = 210 + 10^\circ \text{ C} \quad \text{per } s < 12 \text{ mm};$$

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>32 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	32 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	32 di 52								

$T = 200 + 10^{\circ} C$ per $s > 12$ mm.

I valori delle pressioni P1 (fase 1) e P5 (fase 5) dovranno essere tali che le superfici a contatto risultino soggette ad una pressione pari a 0,15 N/mm². I valori di pressione, che dipendono dal tipo di saldatrice utilizzata, saranno ricavati dalle tabelle fornite dal costruttore della saldatrice o potranno essere calcolati conoscendo la sezione del cilindro del circuito di comando. A tali valori si dovrà aggiungere la pressione di trascinamento Pt misurata sperimentalmente e variabile caso per caso.

Il valore della pressione P2 (fase 2) dovrà garantire il contatto tra i lembi ed il termoelemento durante tutta la fase, in maniera tale che le superfici a contatto risultino sempre soggette ad una pressione non maggiore di 0,02 N/mm². Il valore della pressione P2 sarà direttamente ricavato dalle tabelle fornite dal costruttore della saldatrice o potrà essere calcolato conoscendo la sezione di spinta del circuito di comando.

Le fasi di saldatura sono descritte qui di seguito:

Fase 1: accostamento e preriscaldamento

Accostati i lembi al termoelemento, la pressione da applicare sarà uguale a $P1 + Pt$ per un tempo t_1 sufficiente a permettere, su entrambi i lembi di saldatura, la formazione di un cordolo di larghezza A, pari a circa: 0,5+0,1s (mm).

Fase 2: riscaldamento

Formatosi il cordone di larghezza A, la pressione di contatto dei lembi con il termoelemento dovrà ridursi al valore P2. I lembi dovranno essere mantenuti a contatto con il termoelemento per un tempo pari a: $t_2 = 12 s (+ s)$ (sec).

Fase 3: rimozione del termoelemento

La rimozione del termoelemento dovrà essere rapida, per evitare un eccessivo raffreddamento dei lembi riscaldati. Il periodo di tempo, espresso in secondi, compreso tra la rimozione del termoelemento e la messa in contatto dei lembi (fase 4) dovrà, comunque, essere minore di: $t_3 = 4 + 0,3 s$ (sec).

Fase 4: raggiungimento della pressione di saldatura

Rimosso il termoelemento, i lembi verranno posti a contatto incrementando la pressione al valore $P5+Pt$ (fase 5) in modo progressivo e, comunque, tale da evitare una brusca ed eccessiva fuoriuscita di materiale rammollito dalle superfici accostate. Il raggiungimento della pressione di saldatura dovrà avvenire in un tempo non maggiore di: $t_4 = 4 + 0,4 s$ (sec).

Fase 5: saldatura

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">33 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	33 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	33 di 52								

I lembi verranno mantenuti a contatto con pressione P5+Pt per un tempo: $t_5 = 3 + s$ (sec).

Fase 6.: raffreddamento

Terminato il periodo di saldatura (fase 5), il giunto saldato potrà essere rimosso dalla saldatrice, senza essere sottoposto ad apprezzabili sollecitazioni e non dovrà essere sollecitato fino al completo raffreddamento: in questo periodo si dovrà, inoltre, provvedere a proteggere la zona di saldatura dagli agenti atmosferici. Il raffreddamento del giunto saldato dovrà avvenire in modo naturale. Non sono ammessi raffreddamenti accelerati con acqua, aria compressa o altri metodi.

Saldature per elettrofusione

La saldatura per elettrofusione sarà realizzata con l'ausilio di manicotti elettrici. Questi manicotti, prodotti per stampaggio, contengono delle resistenze in grado di fondere il materiale delle superfici di contatto tra tubo e manicotto. La saldatura verrà effettuata inserendo le estremità del tubo nelle apposite sedi del manicotto e collegando le resistenze di quest'ultimo alla relativa saldatrice.

La saldatura per elettrofusione dovrà essere realizzata con saldatrici i cui requisiti rispondono a quanto prescritto dalla

UNI 10521:2012 - "Saldatura di materie plastiche - Saldatura per elettrofusione - Saldatura di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione".

Esistono due tipologie di apparecchiature:

monovalenti: con possibilità di scegliere tra impostazione manuale e automatica dei parametri;

polivalenti: funzionano solo in automatico e si utilizzano con codici a barre, carte magnetiche, sistemi equivalenti.

Saranno inoltre utilizzate le seguenti attrezzature: tagliatubi, raschiatori, allineatori a doppio collare per ogni estremità, riarrotondatori, posizionatori per prese.

Analogamente alle saldature di testa, la giunzione dovrà avvenire in ambienti con valori di temperatura compresi tra -5 °C e $+40\text{ °C}$.

Prima di realizzare le saldature occorrerà eseguire una verifica dell'efficienza delle attrezzature ed una verifica delle dimensioni e dell'ovalizzazione delle tubazioni.

Occorrerà preparare le estremità da saldare effettuando una raschiatura per una lunghezza superiore a quella del raccordo di almeno 10 mm; la raschiatura dovrà avere una profondità pari a:

0,1 mm per tubi con diametro < 63 mm;

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>34 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	34 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	34 di 52								

0,2 mm per tubi con diametro > 63 mm.

Al termine occorrerà eseguire le operazioni di pulizia (con apposito detergente), allineamento e fissaggio delle parti da saldare.

I valori dei parametri di saldatura saranno indicati sullo stesso manicotto riportando i singoli valori oppure utilizzando un corrispondente codice a barre o un analogo sistema.

Il serraggio meccanico sarà realizzato mediante raccordi di materia plastica (UNI 9561).

Per effettuare le giunzioni mediante serraggio meccanico occorrerà:

- tagliare a squadra l'estremità del tubo da collegare ed eliminare eventuali bave ed asperità; non è indispensabile smussare angoli delle estremità;
- allentare la ghiera e marcare il tubo in corrispondenza dell'indicatore di fine corsa stampato a corpo del raccordo a compressione;
- a ghiera semplicemente allentata inserire il tubo nel raccordo fino al raggiungimento della battuta;
- avvitare a mano la ghiera sul corpo, facendo seguire, per le dimensioni superiori al diametro 25 mm, un serraggio mediante chiavi a catena o a nastro.

2.4 Valvolame ed accessori

Le valvole di intercettazione, i filtri, le valvole di scarico etc., saranno montate ove indicato nei grafici esecutivi allegati.

In particolare:

- a) Le valvole di intercettazione con diametro DN \geq 50 mm, se non diversamente specificato negli elaborati grafici, saranno in ghisa PN 16 del tipo a flusso avviato, con attacchi a flangia, complete di controflange, guarnizioni e bulloni, adatte per temperature di esercizio fino a 300 °C.

Esse avranno corpo, cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa, albero di ottone trafilato con madre vite in bronzo, flange e controflange forate e lavorate UNI PN 16 con risvolto tornito.

Per diametri DN < 50 mm le valvole di intercettazione saranno in acciaio, serie pesante, con attacchi filettati, del tipo a sfera, con leva di comando a chiusura rapida.

Esse saranno a perfetta tenuta verso l'esterno se montate a vista.

Per ragioni di uniformità per i collettori principali di distribuzione saranno impiegate valvole dello stesso tipo.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>35 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	35 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	35 di 52								

- b) Le valvole di ritegno con diametro DN \geq 50 mm, saranno in ghisa PN 16, del tipo a molla a flusso avviato, con attacchi a flangia, complete di controflange, guarnizioni e bulloni, adatte per temperature di esercizio fino a 300 °C.

Per diametri DN < 50 le valvole di ritegno saranno in bronzo.

- c) I filtri in linea, per tutte le utenze di centrale, per diametri DN \geq 50 mm saranno del tipo ad "Y" in ghisa PN 16 mentre per diametri DN < 50 mm saranno in bronzo, con attacchi a flangia o con manicotti, completi di controflange, bulloni e guarnizioni, adatti per temperature fino a 225 °C, con cestello in acciaio inox, guarnizioni in klingerite ed elemento filtrante in lamiera di acciaio inox, spessore 5/10 mm, con fori di diametro non superiore 0,6 mm.
- d) I giunti antivibranti da montare sulle connessioni idrauliche delle elettropompe nonché sulle connessioni idrauliche dei gruppi refrigeratori d'acqua, saranno in tela di gomma armata, campo di impiego PN 16, temperatura fino a 300 °C, con attacchi a flangia, completi di controflangia, guarnizioni e bulloni.
- e) I rubinetti di scarico e di sfogo saranno del tipo a maschio con premistoppa in esecuzione PN 16. Quelli di scarico saranno muniti inoltre di attacco a portagomma.
- f) Le valvole di sfogo d'aria automatiche saranno del tipo a galleggiante, con esecuzione in acciaio PN 16, corredate di rubinetti di intercettazione manuali.
- g) I giunti di transizione saranno in polietilene PE100 ed acciaio zincato filettato maschio, S5 Gas, PN16, 20 °C.

2.5 Caditoie, pozzetti e griglie

2.5.1 Pozzetto di raccordo per fognature bianche

Qualità dei materiali

Pozzetto di raccordo prefabbricato in conglomerato cementizio vibrato.

Conglomerato cementizio vibrato, prefabbricato e messo in opera, compreso l'onere per la frattura dei diaframmi per il passaggio delle tubazioni e la sigillatura dei fori.

Modalità di esecuzione

Elemento prefabbricato.

Collaudo

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>36 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	36 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	36 di 52								

Prova di tenuta idraulica.

2.5.2 Pozzetto per pavimento

Qualità dei materiali

Pozzetto prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso per scarichi di acque reflue e piovane, costituito da un elemento di base, eventuali elementi di prolunga e coperchio pedonabile o carrabile in cemento armato.

Collaudo

Prova di tenuta idraulica.

2.5.3 Chiusino per pozzetto

Qualità dei materiali

Chiusino di ispezione per parcheggi in ghisa sferoidale GS 500, costruito secondo le norme UNI EN 124 classe C 250 (carico di rottura pari a 25 tonnellate), coperchio autocentrante sul telaio, telaio a struttura alveolare, marchiato a rilievo con indicazione delle norme di riferimento (UNI EN 124), della classe di resistenza (C 250), del marchio del fabbricante e della sigla dell'ente di certificazione.

Modalità di esecuzione

Elemento prefabbricato.

2.5.4 Griglia di raccolta

Qualità dei materiali

Griglia in ghisa sferoidale GS 500 a norma UNI EN 1563, costruita secondo le norme UNI EN124, asole ad ampio deflusso disposte su due file, sistema di fissaggio al telaio del tipo "antivandalismo", marchiata a rilievo con indicazione delle norme di riferimento (UNI EN 124), della classe di resistenza (C 250), del marchio del fabbricante e della sigla dell'ente di certificazione.

Modalità di esecuzione

Elemento prefabbricato.

2.5.5 Chiusino per pozzetto stradale

Qualità dei materiali

Ghisa sferoidale, classe minima di carrabilità D 400, per sedi stradali, compresi il telaio con battuta e malta di allettamento e gli oneri per la frattura dei diaframmi per il passaggio delle tubazioni e la sigillatura dei fori.

Modalità di esecuzione

Elemento prefabbricato.

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>37 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	37 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	37 di 52								

2.5.6 Griglia continua

Griglia continua per installazione longitudinale in ghisa sferoidale, costruita secondo norme UNI EN 124, asole ad ampio deflusso disposte su due file, marchiata a rilievo con indicazione delle norme di riferimento (UNI EN 124), della classe di resistenza (C250/D400), del marchio del fabbricante e della sigla dell'ente di certificazione; sistema di fissaggio degli elementi consecutivi su longheroni a sezione T o profili ad L 30x30x3 mm.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">38 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	38 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	38 di 52								

3 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

3.1 Normativa di riferimento

I singoli componenti degli impianti di rivelazione incendi saranno realizzati in conformità a:

- UNI EN 54-1 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Introduzione”;
- UNI EN 54-2 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio. Centrale di controllo e segnalazione”;
- UNI EN 54-3 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio. Dispositivi sonori di allarme incendio”;
- UNI EN 54-4 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio. Apparecchiatura di alimentazione”;
- UNI EN 54-5 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio. Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi”;
- UNI EN 54-7 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio. Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione”;
- UNI EN 54-8 “Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata”;
- UNI EN 54-9 “Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – prove di sensibilità su focolari tipo”;
- UNI EN 54-11 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio. Punti di allarme manuali”.

Regolamento CPR (UE) 305/2011: Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE).

3.2 Descrizione dei componenti rivelazione incendi

Centrale rivelazione incendi

L’unità centrale è del tipo a microprocessore per la gestione di rivelatori, espandibile ed utilizzabile come versione stand-alone o collegata in rete, moduli di monitoraggio e di comando indirizzati. Opzione stampante, commutatore a chiave, indicatori LED, slot per interfacce seriali RS232, RS485, connessione Ethernet RJ45. Alimentazione di emergenza per un tempo di autonomia fino a 72 h. Montaggio a parete.

La centrale gestirà le seguenti funzioni:

- Segnalazioni di allarme incendio.
- Segnalazione di avvenuta attuazione dei componenti in campo.
- Memorizzazione cronologica degli eventi.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>39 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	39 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	39 di 52								

- Conteggio degli eventi segnalati.
- Attuazione delle sirene di allarme, trasmissioni a distanza, uscite di allarme generale e guasto.

La centralina è completa di pannello frontale comprendente indicatori a led, tastierino e display LCD retroilluminato.

Gli indicatori a led evidenziano la segnalazione di centralina efficiente/guasta/esclusa, allarme incendio, riconoscimento allarmi, disabilitazione alimentazione, guasto generale, dispositivi acustici guasti, dispositivi acustici disabilitati, comandi a relè disabilitati.

Sul display a LCD sono visualizzabili il tipo di allarme (incendio/gas/tecnico), il riconoscimento della zona logica e del rivelatore in allarme, il testo di allarme.

Dalla tastiera è possibile il riconoscimento delle strutture dei loop ed i dispositivi collegati in modo da facilitare e velocizzare la programmazione, stampa degli allarmi e degli stati di impianto sull'eventuale stampante remota, memorizzazione dello storico degli ultimi 100 eventi e visualizzarli sul display, l'accesso alle procedure di manutenzione e configurazione sono protette su due differenti livelli di abilitazione (livello utilizzatore e livello manutentore).

La centrale sarà in grado di interfacciarsi con l'impianto di videosorveglianza ed avviare l'attivazione delle telecamere e la registrazione delle immagini del locale in cui è stato rilevato l'incendio.

La centrale di controllo e segnalazione è dotata di uscita per il collegamento con il sistema di supervisione.

Centrale max 4 loop da 200 indirizzi ciascuno:

Alimentazione	230 V (-15 ÷ +10 %), 50 Hz;
Capacità batterie	12 V, 12 Ah;
Numero di linee	2 loop da 200 indirizzi ciascuno;
Temperatura di esercizio	-10°C/+50°C

uscita stampante, relè di allarme e relè di guasto, uscita 24Vdc 500mA, linee sirene 24Vdc 1A e ingressi programmabili.

Grado di protezione	IP 30
---------------------	-------

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>40 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	40 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	40 di 52								

Alimentatore ausiliario 24Vcc

- Alimentatore ausiliario a microprocessore 24Vcc
- Singola o doppia uscita 24Vcc selezionabile
- Ingresso cavi superiore o posteriore
- Capacità di standby da 24 a 72 ore
- Certificato secondo EN54.4
- LED posti sul pannello frontale per una rapida visualizzazione dei guasti
- Monitoraggio selezionabile dei guasti di messa a terra
- Protetto contro cortocircuito e sovraccarico
- Morsetti estraibili per cavi fino a 2,5 mm
- Disabilitazione della ricarica delle batterie in caso d'incendio
- Uscita relè di guasto
- Batterie: 2 x 17-18 Ah

Caratteristiche tecniche

- Ingresso: 100÷230Vac 50÷60Hz
- Numero di Uscite 2 x 2,2A o 1,4 x 4,4A
- Tensione in uscita 28VDC +/- 2%
- Corrente in uscita: 5A con batterie scollegate
- Corrente di carica batterie: 600mA (con batteria da 17Ah)
- Contatto relè di guasto: 1A 24Vcc

Caratteristiche ambientali

- Temperatura di funzionamento: -5 °C a +40 °C
- Temperatura di stoccaggio: -10 °C a +50 °C
- Grado di protezione: IP30
- Caratteristiche meccaniche
- Dimensioni: 377(L) x 408(A) x 92(P) mm

Rivelatore ottico puntiforme

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato reagisce a tutti i fumi visibili. E' particolarmente adatto per rilevare fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Questi tipi di fuochi si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma; in questa fase quindi il fumo prodotto dal focolaio è chiaro ed estremamente riflettente. Il rivelatore ottico di fumo interviene tempestivamente a segnalare il principio di incendio prima che

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>41 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	41 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	41 di 52								

siano prodotti danni ingenti. Il rivelatore grazie al suo design costruttivo studiato al computer permette un più facile accesso ai differenti tipi di fumo ed un ostacolo alla polvere.

Caratteristiche generali:

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato, a mezzo di selettori rotanti, grazie ad una nuova camera ottica che modifica il posizionamento del fotodiodo emettitore e ricevitore ed il labirinto è in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Il rivelatore ottico di fumo a basso profilo trasmette un segnale di corrente analogico direttamente proporzionale alla densità di fumo presente. Tutti i circuiti sono protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche.

La risposta del rivelatore (attivazione) è chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che coprono un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventa fissa in caso di allarme. I due led sono tricolori (rosso, verde e giallo) per permettere differenti segnalazioni. Dotato di isolatore di corto circuito. Il rivelatore ha un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che avviene attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione con protocollo digitale avanzato, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che viene confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

Specifiche tecniche:

- Tensione di funzionamento 15V - 32Vcc
- Corrente di riposo 250µA
- Corrente di allarme 3,5mA con led attivo
- Temperatura di funzionamento da -30 °C a + 70 °C
- Umidità relativa (senza condensa) 10 - 93%
- Diametro 102 mm
- Altezza con base 52 mm
- Peso 97g

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>42 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	42 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	42 di 52								

- Costruzione materiale ignifugo

Rivelatore ottico di segnale

Dispositivo da collegare a rivelatori installati al di sopra dei controsoffitti.

Il segnalatore sopra indicato avrà le seguenti fondamentali funzioni:

Su consenso da parte del rilevatore d'incendio, si attiverà segnalando l'avvenuto intervento del rilevatore.

Sarà costituito da:

- LED di segnalazione 1;
- Frequenza 1 Hz;
- Materiale ABS;
- Dimensioni (HxLxP) circa 82x85x27 mm;

con le seguenti caratteristiche elettriche:

- Tensione di alimentazione 8...26 Vdc;
- Assorbimento allarme 150 mA;
- Grado di protezione IP54;

Tale lampada di segnalazione viene utilizzata per segnalare l'avvenuto intervento del rilevatore installato all'interno di controsoffitti, sottopavimenti, canalizzazioni meccaniche, stanze di albergo o di degenza, ecc.

Basi per rivelatori

Le basi il montaggio dei rivelatori potranno essere delle seguenti tipologie:

Base standard per il montaggio di rivelatori completa di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) e predisposta per l'inserimento del rivelatore mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.

Base relè, costituita con la struttura base standard integrata di relè per il comando diretto di attuazioni varie dei componenti di sicurezza in campo, l'intervento del relè posto nello zoccolo avverrà per programmazione della centrale con logiche AND/OR di più rivelatori o pulsanti.

	<p align="center">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">E21D</td> <td align="center">06 D 17</td> <td align="center">KT</td> <td align="center">AI0200 001</td> <td align="center">C</td> <td align="center">43 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	43 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	43 di 52								

Base isolatore, costituita con la struttura base standard integrata di modulo consente di isolare un tratto di linea (loop), in caso di cortocircuito.

Rivelatore termovelocimetrico

Rivelatore termovelocimetrico indirizzabile, costituito da un doppio termistore. Intervento con veloce incremento di temperatura (10°C al minuto) od al raggiungimento di 58°C. Dotato di protocollo digitale avanzato che garantisce maggiori possibilità di gestione, capacità e flessibilità.

Caratteristiche tecniche:

- Doppio led tricolore (rosso, verde e giallo) per visualizzazione a 360° programmabile lampeggiante o fisso.
- Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti.
- Dotato di isolatore di corto circuito.
- Certificato CPR in accordo alle Normative EN 54 parte 5 e 17.
- Alimentazione 15-32Vcc.
- Temperatura di funzionamento da -30°C a +70°C. Umidità relativa

Pulsante di allarme incendio

Il pulsante ad indirizzamento per la segnalazione manuale di allarme incendio è adatto per il collegamento su loop di centrali analogiche. L'azionamento avviene con la rottura del vetro antinfortunistico che protegge il pulsante da attivazioni accidentali. Sul vetrino sarà applicata un'etichetta di protezione in materiale plastico, con la chiara indicazione serigrafata della modalità di azionamento. Ogni pulsante sarà inoltre equipaggiato con un indicatore a led di colore rosso posto in posizione visibile: il led sarà attivato automaticamente all'azionamento del pulsante. L'azionamento del pulsante genera una condizione di allarme specifica sulla centrale di controllo e segnalazione, con indicazione della tipologia di evento e dell'ubicazione del punto di origine dell'allarme. Il pulsante sarà conforme agli standard EN54-11.

L'alimentazione viene fornita direttamente dalla linea loop della centrale. Isolatore integrato in grado di isolare cortocircuiti sulla linea di rivelazione LED incorporato per segnalare otticamente la sua attivazione. Possibilità di verificare il funzionamento del pulsante d'allarme senza rompere il vetro della finestrella. Idoneo all'installazione sia in ambienti chiusi che all'aperto ed anche al montaggio incassato. Possibilità di montare il contenitore e l'elettronica separatamente. Montaggio a parete.

Le caratteristiche tecniche del pulsante sono:

Caratteristiche tecniche:

tensione di alimentazione: da 15 a 30 Vcc

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>44 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	44 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	44 di 52								

assorbimento in allarme:	8 mA a 24 Vcc
indicazione d'allarme:	led rosso
indirizzamento:	elettronico
umidità relativa:	95% UR
grado di protezione:	IP 44
Temperatura di funzionamento	da -20 °C a +50 °C
materiale	ABS

Limiti di impiego secondo le prescrizioni della norma UNI 9795.

Pannello ottico acustico indirizzato

Dispositivo ottico acustico indirizzato

32 tonalità selezionabili

Accessorio: Cartello indicatore in plexiglass con scritta "ALLARME INCEDIO"

Led rosso con lente trasparente

Modulo isolatore integrato

Caratteristiche tecniche

Tensione di funzionamento: 15÷29Vcc

Assorbimento a riposo: 225µA @ 24Vcc

Assorbimento a allarme: 14.5mA @ 24Vcc

Frequenza flash: 1Hz

Caratteristiche ambientali

Temperatura di esercizio: -25°C to +70°C

Umidità relativa: 95% (senza condensa)

Caratteristiche meccaniche

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>45 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	45 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	45 di 52								

Grado di protezione: IP44

Diametro: 121mm

Altezza: 64mm

Peso: 238g

Sezione cavi ammessa: 2,5mmq

Colore: bianco

Modulo analogico indirizzato 1 ingresso

Modulo indirizzato con isolatore integrato dotato di 1 ingresso. Fornito in box plastico. Dispositivo d'interfaccia analogico indirizzato interattivo a microcontrollore certificato secondo le norme europee di prodotto EN 54-17 (isolatore di cortocircuito) ed EN54-18 (dispositivi di ingresso e uscita), dovrà inoltre essere conforme alla direttiva europea 2002/95/CE relativa alla limitazione dell'uso di sostanze pericolose (quali il piombo) nelle apparecchiature elettriche. Il modulo si dovrà collegare al loop della centrale analogica di comando e controllo ed integrare al suo interno un isolatore che, una volta chiuso, assicuri la continuità della linea.

Caratteristiche tecniche

Modulo a microprocessore di ingresso per monitoraggio singolo ingresso

Led lampeggiante per indicazione di comunicazione con la centrale

Rotary switch per l'indirizzamento (159 disponibili)

Modulo isolatore integrato

Caratteristiche tecniche

Tensione di funzionamento: 15÷30Vcc

Assorbimento a riposo: 510µA @ 24Vcc

Caratteristiche ambientali

- Temperatura di esercizio: -20°C to +60°C
- Umidità ammessa: 5 a 95% (senza condensa)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>46 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	46 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	46 di 52								

Caratteristiche meccaniche

- Dimensioni: 93mm (H) 94mm (L) 23mm (P)
- Peso: 110g
- Sezione cavi ammessa: 2,5mmq

Modulo analogico di comando indirizzato

Modulo indirizzato con isolatore integrato dotato 1 uscita controllata. Fornito in box plastico. Dispositivo d'interfaccia analogico indirizzato interattivo a microcontrollore certificato secondo le norme europee di prodotto EN 54-17 (isolatore di cortocircuito) ed EN54-18 (dispositivi di ingresso e uscita), dovrà inoltre essere conforme alla direttiva europea 2002/95/CE relativa alla limitazione dell'uso di sostanze pericolose (quali il piombo) nelle apparecchiature elettriche. Il modulo si dovrà collegare al loop della centrale analogica di comando e controllo ed integrare al suo interno un isolatore che, una volta chiuso, assicuri la continuità della linea.

Caratteristiche tecniche

Modulo a microprocessore con una uscita di comando

Led lampeggiante per indicazione di comunicazione con la centrale

Contatto relé di scambio: 2A @ 30Vcc (resistivo)

Rotary switch per l'indirizzamento (159 disponibili)

Modulo isolatore integrato

Caratteristiche tecniche

Tensione di funzionamento: 15÷30Vcc

Assorbimento a riposo: 510µA @ 24Vcc

Caratteristiche ambientali

Temperatura di esercizio: -20°C to +60°C

Umidità ammessa: 5 a 95% (senza condensa)

Caratteristiche meccaniche

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>47 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	47 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	47 di 52								

Dimensioni: 93mm (H) 94mm (L) 23mm (P)

Peso: 110g

Sezione cavi ammessa: 2,5mmq

Modulo analogico indirizzato due ingressi ed un'uscita

Modulo indirizzato con isolatore integrato dotato di 2 ingressi ed 1 uscita controllata. Fornito in box plastico. Dispositivo d'interfaccia analogico indirizzato interattivo a microcontrollore certificato secondo le norme europee di prodotto EN 54-17 (isolatore di cortocircuito) ed EN54-18 (dispositivi di ingresso e uscita), dovrà inoltre essere conforme alla direttiva europea 2002/95/CE relativa alla limitazione dell'uso di sostanze pericolose (quali il piombo) nelle apparecchiature elettriche. Il modulo si dovrà collegare al loop della centrale analogica di comando e controllo ed integrare al suo interno un isolatore che, una volta chiuso, assicuri la continuità della linea.

Caratteristiche tecniche

Modulo a microprocessore con due ingressi ed una uscita di comando

Led lampeggiante per indicazione di comunicazione con la centrale

Contatto relé di scambio: 2A @ 30Vcc (resistivo)

Rotary switch per l'indirizzamento (159 disponibili)

Modulo isolatore integrato

Caratteristiche tecniche

Tensione di funzionamento: 15÷30Vcc

Assorbimento a riposo: 660µA @ 24Vcc

Caratteristiche ambientali

Temperatura di esercizio: -20°C a +60°C

Umidità ammessa: 5 a 95% (senza condensa)

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni: 93mm (H) 94mm (L) 23mm (P)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>48 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	48 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	48 di 52								

Peso: 110g

Sezione cavi ammessa: 2,5mmq

Sirena convenzionale

Sirena piezoelettrica ad alta potenza con quattro tipi di suono: continuo, intermittente, bitonale e tritonale, con possibilità di ricevere 2 comandi in ingresso per la segnalazione dello stato di preallarme ed allarme con suono diverso a seconda dell'ordine degli ingressi. Le sirene sono dotate di protezione contro l'inversione di polarità.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24Vcc nominale.

Assorbimento massimo con Vn:37mA

Temperatura di funzionamento: -10°C +55°C.

Grado di protezione: IP41C.

Dimensioni: 155mm x100mm x53mm (HxLxP).

Certificazione: EN 54-3.

Potenza sonora:

Angolo	Livello sonoro a 1 m
15°	96 dB (A)
45°	99 dB (A)
75°	101 dB (A)
105°	101 dB (A)
135°	99 dB (A)
165°	99 dB (A)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>49 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	49 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	49 di 52								

3.3 Cavi e conduttori

Generalità

Per tutti gli impianti alimentati direttamente dalla rete a bassa tensione, la tensione nominale di riferimento minima, ove non diversamente specificato, sarà $U_0/U = 450/750V$ (ex grado di isolamento 3) conformemente alle norme CEI 20-27.

L'identificazione dei conduttori sarà effettuata secondo le prescrizioni contenute nelle tabelle di unificazione CEI-UNEL. In particolare i conduttori di neutro e di protezione verranno identificati rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo verde.

Nelle cassette ove convergono i conduttori saranno usati tutti gli accorgimenti per l'identificazione dei medesimi; ove pervengono diversi circuiti, ogni circuito sarà riunito ed identificabile mediante fascette con numerazioni convenzionali.

Cavo loop per rivelazione e segnalazione allarme di incendio

Cavo per impianti di rivelazione incendio resistente al fuoco per minimo 30 minuti, del tipo twistato e schermato, isolato. Resistente al fuoco, non propagante l'incendio e ridottissimo sviluppo di gas tossici e fumi, conforme alle norme CEI 20-105, CEI EN 50200 PH 30 (30 minuti) UNI 9795, 100/100V, $U_0 = 400V$. Utilizzato per il LOOP e per l'alimentazione delle utenze a tensione inferiore ai 100 V conformemente a quanto specificato nella UNI 9795.

Cavo conforme al regolamento CPR UE 305/11 ed alla norma EN 50575.

Cavo alimentazione bassa tensione per energia resistente al fuoco

Cavo resistente al fuoco, isolato in gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al CPR UE 305/11.

Cavo realizzato con conduttori flessibili per posa fissa e tensione nominale U_0/U pari a 0,6/1 kV.

Il cavo dovrà essere conforme alle seguenti norme di riferimento:

CEI 20-45, IEC 60502-1 p.q.a., CEI EN 50200, CEI EN 50362, CEI 20-36/4-0, CEI 20-36/5-0, EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016.

Le principali caratteristiche sono riportate di seguito:

- a) Conduttore flessibile di rame ricotto classe 5;
- b) Barriera antifluoco in mica;

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>50 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	50 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	50 di 52								

- c) Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico;
- d) Sforzo massimo di tiro durante l'installazione: 50 N/mm²;
- e) Sollecitazione statica di tiro massima: 15 N/mm².

Utilizzato per l'alimentazione delle utenze a tensione superiore ai 100V (per es. alimentazione della centrale di rivelazione incendi) come specificato nella UNI 9795.

Cavo dati tipo FTP categoria 6

Cavo dati del tipo FTP categoria 6 (pv EN50288-5-1 in votazione finale in ambito europeo CENELEC), costituito da 4 coppie di conduttori 4x2xAWG 24/1 isolati in polietilene con guaina esterna in pvc non propagante l'incendio e schermatura a nastro AL/PET + treccia di rame stagnato a norme CEI 20-22, velocità di trasmissione 200MHz.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>51 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	51 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	51 di 52								

4 ATTIVAZIONE DEGLI IMPIANTI SAFETY

4.1 Attivazione impianti antincendio

Attivazione dell'impianto safety comprendente la mano d'opera specializzata per la fornitura delle seguenti prestazioni:

- istruzioni di montaggio agli installatori;
- assistenza al montaggio degli installatori;
- programmazione della centrale, delle periferiche di allarme e dei terminali;
- analisi del sistema e prove prestazionali mediante manichette di prova omologate.

Al termine dell'attività, sarà rilasciato Foglio di Lavoro del Fornitore, che attesterà le operazioni eseguite.

4.2 Verifiche tecniche impianti

Impianto idrico antincendio

Gli impianti idrici antincendio ed elettrici di servizio in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, saranno sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Dovranno essere, di norma, effettuati i seguenti controlli sugli impianti eseguiti:

- esame a vista comprendente:
- verifica qualitativa e quantitativa di conformità con i documenti di progetto ed eventuali varianti;
- verifica dell'idoneità dei componenti all'ambiente di installazione;
- verifica dei dati prestazionali delle apparecchiature;
- prove e verifiche sugli impianti elettrici conformemente alle norme CEI 64-8, CEI 64-14 e CEI EN 60439-1.
- prove funzionali in pressione dell'impianto.

4.3 Documentazione finale degli impianti

Ad ultimazione dei lavori e prima dello svolgimento delle operazioni di collaudo la Ditta esecutrice degli impianti avrà l'onere delle seguenti attività:

- redazione degli elaborati consuntivi (as built) costituiti da schemi, disegni di officina, planimetrie, rappresentanti la disposizione delle apparecchiature installate, planimetrie rappresentanti la distribuzione degli impianti ed i particolari costruttivi ove necessario, il tutto da consegnare per approvazione alla DL in 3 copie su carta + copia informatica su CD-ROM;

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>IMPIANTI SAFETY ELABORATI GENERALI Capitolato tecnico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>06 D 17</td> <td>KT</td> <td>AI0200 001</td> <td>C</td> <td>52 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	52 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	06 D 17	KT	AI0200 001	C	52 di 52								

- espletamento di tutti gli adempimenti richiesti per legge;
- dichiarazione di conformità e relativi allegati conformemente alla legge n. 37 del 22/01/2008 (una per ciascun impianto);
- certificati di collaudo in fabbrica per i quadri elettrici;
- certificato di resistenza al fuoco delle strutture REI portanti, redatto su apposito modello VVF;
- dichiarazione di conformità e di corretta posa in opera dei prodotti impiegati ai fini di reazione e di resistenza al fuoco;
- certificato CE dei prodotti utilizzati.